



'CÓMO ADMINISTRAR' SERIE

DE TECNOLOGÍA PARA EL CUIDADO DE LA SALUD

Guía 5 Cómo Organizar el Mantenimiento de la 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 5

Cómo Organizar

El Mantenimiento de Tecnología para el

Cuidado de la Salud

por:

Andreas Lenel

Consultor de Economía en Salud, FAKT, Stuttgart, Germany

Caroline Temple-Bird

Consultor de Gestión de Tecnología para el Cuidado de la Salud ,

Ziken International Consultants Ltd, Lewes, UK

Willi Kawohl

Consultor de Gestión Financiera, FAKT, Stuttgart, Germany

Manjit Kaur

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

Editor de la Serie

Caroline Temple-Bird

Consultor de Gestión de Tecnología para el Cuidado de la Salud

Ziken International Consultants Ltd, Lewes, UK

Traducido del inglés por:

Arturo Daniel Aceves

Traducción coordinada por Gabriela M. Ruiz Soto, Tec de 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.

1.2 INTRODUCCIÓN ESPECÍFICA PARA ESTA SERIE.....	7
La importancia del Mantenimiento	24
¿Para quién está dirigida esta guía?	26
¿Qué temas son cubiertos?	26
¿Cómo está estructurada esta guía?.....	27
¿Quién hace qué en el Mantenimiento Organizado?.....	27
2. REQUERIMIENTOS MARCO CENTRAL.....	31
2.1 Bases Requeridas Para Servicios Médicos De Calidad	32
Función Regulatoria del Gobierno	32
Establecimiento de Estándares para los Sistemas de Salud	33
Desarrollando Políticas para Servicios de Salud	34
Una Visión del Sistema de Salud.....	35
Estandarización de la Tecnología de Atención a la Salud	35
Prestación del Servicio de Mantenimiento.....	36
Finanzas	36
La importancia del establecimiento del Servicio de la Administración de la Tecnología de Atención de la Salud	37
Como Implementar el cambio	39
2.2 Antecedentes y condiciones específicas para esta guía	40
Autoridades Responsables del mantenimiento.....	40
Estructura del Mantenimiento en la Jerarquía de los Servicios de Atención a la Salud	41
Establecimiento de Puestos.....	43
Personal y Niveles de Habilidad.....	43
Financiamiento de los Servicios de Mantenimiento.....	44
Mantenimiento de las Instalaciones y Recursos.....	45
3. COMO PLANEAR EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO	48
3.1-Establecimiento de prioridades y asignación trabajo	48
Objetivos.....	50
¿Quién debe hacer el mantenimiento preventivo y la reparación?	52
La asignación de trabajo	54
3.2 REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO CORRECTIVO	55
Tipos de problemas	55
Respuesta de los Encargados.....	56
3.3 Mantenimiento Preventivo Planeado (MPP)	61
Agenda del MPP	63
Cronogramas del MPP Horarios y Muro de Calendarios	67
3.4 La Seguridad Y Las Pruebas De Calibración	68
Instalación eléctrica y Puesta a Tierra (aterrizaje de instalaciones eléctricas)	68
Seguridad Electro-Médica.....	69
La Seguridad y la calibración de instrumentos de prueba	69

3.5 Sitio y Administración de Contratos	71
Gestión del Sitio.....	73
Gestión de los Contratistas.....	73
3.6 Gestión del Trabajo Externo	77
4. COMO GUARDAR UN REGISTRO DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTO	83
4.1. Resumen	83
4.2 Reporte de Fallas y Monitorización de Finalización.	88
Reporte de Fallas	88
Monitorización del Trabajo/Servicio	90
4.3 Monitorización del Progreso y Registro del Trabajo Realizado	93
Monitorización del Progreso del Equipo	93
Registro del Trabajo Realizado	96
4.4 Archivos del Historial de los Equipos	98
Historial de Servicio de Equipos	99
Historial de Servicio de Sección	99
5. COMO ADMINISTRAR LAS HERRAMIENTAS Y LAS INSTALACIONES DE TRABAJO	103
5.1 Requerimientos de Herramientas.....	103
Disponibilidad	104
Financiamiento	104
Problemas del Abastecimiento.....	104
Propiedad y Reemplazo	105
5.2 Sistemas de Seguridad y de Almacenamiento	105
Problemas y Responsabilidad	106
Pérdida y Disciplina.....	107
Almacenaje de Herramientas	108
5.3 Administrando el Espacio de Trabajo.....	110
6. COMO ASEGURAR EL ABASTO DE LAS PIEZAS DE REPUESTO Y DEL MATERIAL DE MANTENIMIENTO	113
Disponibilidad	114
Financiamiento	115
Cantidades a comprar.....	119
6.2 Sistema de Almacenamiento y Procedimientos	120
Elementos del Sistema del Almacenamiento	120
Que mantener en Inventario	124
Cómo funciona el sistema.....	124
Mantener el Registro del Almacén.	124
6.3 Calculando y Registrando Los Niveles y Velocidad De Uso.....	126
Requerimiento Anuales: Que mantener en Stock	127
Monitoreo Regular: Cuando Resurtir.	136

7. COMO ADMINISTRAR EL PERSONAL	142
7.1 Creación de Equipos Multidisciplinarios.	142
7.2 Reportes y Retroalimentación	145
Retroalimentación de los Equipos de la ATS a los Usuarios	145
7.3 Retroalimentación y Evaluaciones de los Gerentes a su Personal	147
8. COMO REALIZAR LA PLANEACIÓN DEL TRABAJO Y EL MONITOREO DEL PROGRESO	151
8.1 Establecimiento de Metas (Anuales) del Mantenimiento del Equipo.....	153
Propósito	153
Establecimiento de Metas	154
Como Medir los Objetivos	155
Proceso de Planeación Anual.....	158
Desarrollo de Proyectos Relacionados con la Tecnología de Atención a la Salud	160
8.2 Monitoreo del Progreso de Mantenimiento de Equipo Médico	160
Monitoreo del Progreso contra las Metas Anuales Establecidas.	161
Monitoreo y Progreso en General	161
El Proceso de la Auditoria para el Desarrollo de Proyectos.....	164
ANEXOS.....	166
ANEXO 1: GLOSARIO	167
ANEXO 2: REFERENCIA MATERIALES Y CONTACTOS	172
ANEXO 3: NIVELES DE HABILIDAD PARA DIFERENTES TAREAS DE MANTENIMIENTO.....	202
ANEXO 4: EL PAPEL DE LOS USUARIOS EN MANTENIMIENTO DEL EQUIPO.....	204
ANEXO 5: REGISTRO DE MANTENIMIENTO GENERAL	207
ANEXO 6: LISTA DE HERRAMIENTAS.....	208
ANEXO 7: PLANOS DEL TALLER	218
ANEXO 8: ESPECIFICAR ELEMENTOS EN EL STOCK CONTROL SYSTEM	221
ANEXO 9: EJEMPLO DE UN FORMULARIO DE PEDIDO DE SUMINISTROS	223
ANEXO 10: FUENTE MATERIAL/BIBLIOGRAFÍA	224

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

Agradecimientos

Esta guía fue escrita:

♦ **con apoyo especializado de:**

Trond Fagerli, Asesor Senior, Haraldsplass Deaconal Hospital, Bergen, Noruega
(antiguo Ingeniero Biomédico en Jefe, Ministerio de Salud, Botswana)

♦ **con asistencia de un Grupo de Asesores:**

Hans Halbwachs, Gestión de Tecnología de Salud, Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ-GmbH), Eschborn, Alemania.

Peter Heimann, Director, Centro de Colaboración de la OMS para Tecnologías Esenciales de Salud, Consejo de Investigación Médica de África del Sur, Tygerberg, Sudáfrica

Antonio Hernández, Asesor Regional, Ingeniería y Mantenimiento de Servicios de Salud, OPS/OMS, Washington DC, USA.

Andrea Issakov, Coordinador, Administración y Planeación de Tecnología de Salud y Facilidades, Departamento Políticas del Servicio de Salud y Operaciones, OMS, Ginebra, Suiza

Yunkap Kwankam, Científico, Departamento de Prestación de Servicios de Salud, OMS, Ginebra, Suiza.

Martin Raab, Ingeniero Biomédico, Centro Suizo para la Salud Internacional de la Instituto Tropical Suizo, Basle, Suiza.

Gerald Verollet, Oficial Técnico de la OMS, Dispositivos Médicos, Departamento de Tecnología Clínica y Seguridad Sanguínea (BCT), OMS, Ginebra Suiza

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

♦ **revisado por:**

Dr. P. Asman, Jefe de la Unidad de Bio- Ingeniería, Ministerio de Salud, Accra, Ghana

Tsibu J. Bbuku, Especialista de Equipo Médico, Junta Central de Salud, Lusaka, Zambia

Dr. Juliette Cook, Ingeniero Biomédico, Asesor de Ministerios de Salud de Mozambique, y Vanuatu

Juliette Cook, Ingeniero Biomedico, asesora de los Ministerios de Salud de Mozambique, y Vanuatu

Peter Cook, Ingeniero Biomédico, ECHO Servicios Internacionales de Salud, Coulsdon, Reino Unido.

Freedom Dellosa, Jefe División de Servicio de Mantenimiento de Equipo Hospitalario, Región 9 – Mindanao Península, Departamento de Salud, Zambonga, Philippines

Peter de Ruijter, Consultor, Consultora HEART, Renkum, Países Bajos

Roland Fritz, HCTS Coordinador, Christian Social Services Comission, Dar es Salaam, Tanzania

Andrew Gammie, Director de Proyecto, International Nepal Fellowship, Pokhara, Nepal

Aly Khan Husein, Administrador de Ingeniería y Transporte, Aga Khan Foundation Private Hospital, Nairobi, Kenia

Elias Luhana, Director de Ingeniería Biomédica, University Teaching Hospital, Lusaka, Zambia

Andrew McDowell, Ingeniero Biomédico, ECHO International Health Services, Coulsdon, GB

Yohana Mkwizu, Coordinador del Servicio Técnico para el Cuidado de la Salud Regional, GTZ District Health Support Project, Región de Tanga, Tanzania

Ghanshyam Pandey, Consultor Biomédico, Medical Technology Pvt. Ltd, Kathmandu, Nepal

Sol Sowath, Coordinador Provincial de MCH y antiguo Jefe del Technical Bureau, Departamento de Salud Provincial, Kampot, Cambodia

Birgit Thiede, Asesor de Administración de Activo Fijo (PAM), Ministerio de Salud, Phnom Penh, Cambodia

John Zienaa, Administrador del Equipamiento Regional Ashanti, Ministerio de Salud, Kumasi, Ghana

♦ **uso de fuentes de información :**

Descrito en *Anexo 10*: Fuentes de información/ Bibliografía

♦ **con Asistencia Financiera del:**

Programa de Conocimiento e Investigación de Discapacidades y la Tecnología para la Salud. DFID, Gobierno del Reino Unido.

♦ **con Soporte administrativo:**

todo el Personal en Ziken Internacional Consultants Ltd, Lewes, Reino Unido, especialmente Garth Singleton, Rob Parsons, y Lou Korda, así como Thomas Rebohle de FAKT, Alemania

Abreviaciones

ACP	Países de África, el Caribe, y el Pacífico
BP	Farmacopea Británica (FP)
CD-Rom	Disco Compacto – memoria de sólo lectura
CFR	Costo y flete (CF) (al lugar de destino)
CIF	Costo seguro y flete (CSF)
CIP	Transporte y seguro pagados (TSP)
CMS	Almacenes Médicos Centrales (AMC)
CPT	Transporte pagado hasta (TPH) (el lugar de destino)
CT	Tomografía Computarizada (escáner)
DDP	Entregado con aranceles de importación pagados (EAP)
DDU	Entregado con aranceles de importación aún no pagados (EANP)
DVD	Disco Versátil Digital
ECG	Electrocardiógrafo
EDI	Intercambio de Datos Electrónico
EP	Farmacopea Europea
EPI	Programa Extendido de Vacunación (PEV)
EURO	Moneda de los países de la Unión Europea
EDF	Fondo de Desarrollo Europeo
EU	Unión Europea
ExW	Precio de fábrica o de Almacén (PF)
FDA	“Food and Drug Administration” (Administración de Medicamentos y Alimentos de los Estados Unidos)
GMP	Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)
HMIS	Sistema de Información para la Administración de la Tecnología para la Salud (SIATS)
HTM	Administración de Tecnología para la Salud (ATS)
HTMWG	Grupo de trabajo para la Administración de Tecnología para la Salud (GTATS)
IEC	“International Electrotechnical Commission”(Comisión Electrotécnica Internacional)
INCO Terms	Términos comerciales internacionales para el transporte de comercio

IP	Farmacopea Internacional de la OMS (FI)
ISO	"International Organization for Estandarization" (Organización Internacional para la Estandarización)
K	Kwacha
LOC	Carta de Crédito (CC)
MOH	Ministerio de Salud (o Secretaría de Salud, MS)
MOW	Ministerio de Trabajo (o Secretaría del Trabajo, ST)
MRI	Resonancia Magnética de Imágenes (scanner)
NGO	Organización No Gubernamental (ONG)
PPM	Plan de Mantenimiento Preventivo
PSI	Inspección pre-embarque
SDR	Derechos Especiales de Giro (divisa internacional)
SMART	Específico, medible, logable, relevante, tiempo limitado (objetivo) (EMLRT)
TIN	Registro oficial de comerciantes para fines fiscales
UN	Naciones Unidas
UNICEF	Fondo de las Naciones Unidas para lo Niños
UMDNS	Sistema de Nomenclatura de Dispositivos Médicos Unidos
US \$	Dólares Estadounidenses
USP	Farmacopea de los Estados Unidos (FEU)
V	Volts
VEN/VED	Vital, Esencial, No tan esencial/Deseable (priorizando categorías)
WB	Banco Mundial
WCC	Consejo Mundial de Iglesias
WHO	Organización Mundial de la Salud (OMS)

Lista de Recuadros y Figuras

Recuadro

Página

- 1 Categorías de elementos descritos como “tecnología para salud”
- 2 Beneficios de la administración de tecnología para salud (ATS)
- 3 La responsabilidad colectiva de mantenimiento
- 4 Resumen de los problemas en la *Sección 2* sobre marco de requisitos
- 5 El sistema VEN (o VED) para priorizar el mantenimiento
- 6 Ejemplo de estrategia para la difusión de la responsabilidad de mantener el equipo de salud
- 7 Estrategias para el abastecimiento y asesoramiento de literatura útil y ampliar su biblioteca
- 8 Ejemplo de instrucciones de mantenimiento PPM para incubadoras infantiles
- 9 Ejemplo de instrucciones de mantenimiento PPM para calentadores de electrodos
- 10 Ejemplo de instrucciones de mantenimiento PPM para instalaciones de plomería
- 11 Estrategias para desarrollar horarios de PPM
- 12 Ejemplo de instrumentos de pruebas de seguridad y calibración para el tipo de trabajo y nivel de habilidad
- 13 Fuentes potenciales externas de soporte de mantenimiento
- 14 Tipos de arreglos para compañías externas que proveen servicios de mantenimiento
- 15 Resumen de procedimientos en la *Sección 3* sobre planeación del trabajo
- 16 Datos para almacenar para cada pieza de equipamiento
- 17 Resúmenes, libros de contabilidad, archivos usados para mantenimiento y quien los guarda
- 18 Resumen de procedimientos de la *Sección 4* sobre sistema de registro de mantenimiento
- 19 Ventajas y desventajas de ser propietario de herramientas
- 20 Posibles estrategias de seguridad a considerar para las herramientas
- 21 Diversas iniciativas para el almacenamiento de herramientas
- 22 Resumen de los procedimientos en la *Sección 5* sobre la gestión de instalaciones de trabajo y herramientas
- 23 Estrategias para almacenar los elementos relacionados con el equipamiento
- 24 Estrategias para la creación de almacenes adecuados
- 25 Pasos para el cálculo de las necesidades anuales de piezas de repuesto y materiales de mantenimiento
- 26 Cómo calcular cuántas partes deben almacenarse y donde
- 27 Cómo calcular las cantidades y tiempos de reaprovisionamiento
- 28 Resumen de los procedimientos en la *Sección 6* de piezas de repuesto y materiales de mantenimiento
- 29 Requisitos de entrenamiento básico
- 30 Contenidos típicos para un reporte de estado de la ATS
- 31 Estrategias para reuniones de reconocimiento del personal
- 32 Estrategias para el desarrollo de habilidades sobre equipos
- 33 Recursos requeridos para llevar a cabo cursos de entrenamiento ustedes mismos
- 34 Resumen de procedimientos en la *Sección 7* sobre administración de personal
- 35 Ejemplo de cómo medir una meta
- 36 Estrategias para realizar un seminario anual sobre acciones de planeación de servicios de salud
- 37 Ejemplos de estadísticas que se pueden reunir regularmente
- 38 Resumen de procedimientos en la *Sección 8* sobre planeación de acciones y revisión del progreso
- 39 Definición de la OMS sobre jerarquía de la administración de la tecnología (*Anexo 1*)
- 40 Niveles de habilidad requeridos de acuerdo con necesidades de mantenimiento (*Anexo 3*)
- 41 Estrategias de cuidado común y limpieza para usuarios (*Anexo 4*)
- 42 Ejemplos típicos del papel del usuario en el PPM del equipamiento (*Anexo 4*)
- 43 Ejemplo de instrucciones para el usuario de PPM para incubadoras de infantes (*Anexo 4*)
- 44 Ejemplo de instrucciones para el usuario de PPM para calentadores de electrodos (*Anexo 4*)

Figura

- 1 El lugar de la administración de la tecnología del cuidado de la salud en el sistema de salud
- 2 La relación entre las Guías en esta serie
- 3 El tiempo de vida potencial del equipo con y sin mantenimiento
- 4 La estructura de la *Guía 5*
- 5 El ciclo de mantenimiento de la tecnología para el cuidado de la salud
- 6 Organigrama de muestra para el Servicio de ATS
- 7 Lista de cotejo de buenas prácticas para el equipo de mantenimiento durante la detección de fallas
- 8 Estrategias para expandir la cobertura de PPM mediante sobrecarga de personal
- 9 Ejemplo de horario de PPM para personal de mantenimiento en formato para colgarse en la pared
- 10 Estrategias para pruebas de calibración y seguridad
- 11 Asuntos a considerar sobre expedientes en computadora
- 12 Ejemplo de formato para solicitud de trabajo
- 13 Formato de una tarjeta perforada
- 13B Como usar el tablero de despliegue visual mostrado en la *Figura 13A*
- 14 Lista de cotejo de buenas prácticas para ser usada por el personal de mantenimiento cuando realicen trabajos
- 15 Resumen del formato de solicitud de trabajo
- 16 Formato sugerido para el registro de herramientas
- 17 Trazado típico del taller de un hospital de 100 camas
- 18 Ejemplo de los problemas de un taller mal diseñado
- 19 Tarjeta de inventario de muestra
- 20 Diseños de muestra para la contabilidad de control de existencias
- 21 Estrategias para que los equipos de ATS provean retroalimentación a los usuarios
- 22 Ejemplo de recordatorio de que se necesita entrenamiento
- 23 Estrategias para desarrollar material para entrenamiento
- 24 El ciclo de planeación y revisión
- 25 Tipos de formatos que se pueden usar para reunir y presentar estadísticas para un período de tiempo dado
- 26 División de trabajo de mantenimiento por nivel de habilidad en el Servicio de salud (*Anexo 3*)
- 27 Muestra de Diseño de registro de mantenimiento general (*Anexo 5*)
- 28 Configuración típica para el taller de un hospital de 50 camas (*Anexo 7*)
- 29 Configuración típica para el taller de un distrito (*Anexo 7*)
- 30 Configuración para un taller de zona que cubre una asociación de proveedores de servicios de salud (*Anexo 7*)
- 31 Ejemplo del registro de formas para nuevas adquisiciones (*Anexo 8*)

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 contruidos 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, diríjase 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:

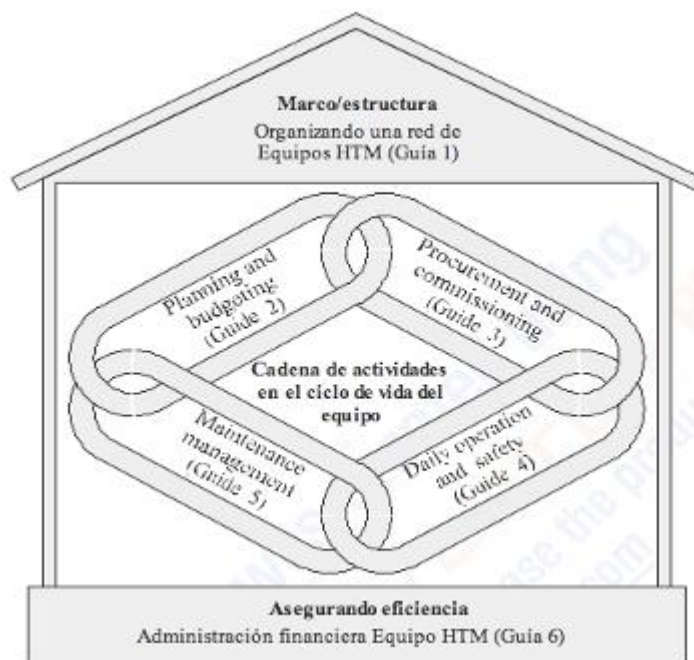
Guía 1 cubre el marco de trabajo en la cual la Administración de Tecnología de Salud (ATS) puede tomar parte. También brinda información en cómo organizar una red de ATS. Equipos que abarcan el total de su organización proveedora del servicio de Salud

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.



Estructura y su marco de trabajo. Organizando una red de equipos de ATS (Guía 1) **Cadena de actividades en el equipo y su ciclo de vida.** 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. **Asegurando eficiencia.** 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 trabaje.

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*)

Estas Guías han sido desarrolladas para ofrecer recomendaciones, por lo que si usted desea, puede adaptarlas a sus necesidades particulares. Por ejemplo, puede elegir enfocarse en los procedimientos de gestión que más se ajusten a su posición, el tamaño de su organización, y a su nivel de autonomía.

Para más información acerca de materiales de referencia y contactos para la gestión de la tecnología de salud, vea el *Anexo 2*.

1.2 Introducción específica para esta serie

LA IMPORTANCIA DEL MANTENIMIENTO (Preventivo y correctivo)

La Tecnología en Sistemas de Salud se ha vuelto una parte tan importante en las instituciones que hoy en día es difícil que sea ignorada. Teniendo aplicaciones tan especializadas y diversas como:

- Ayudar a *diagnosticar* un paciente con malaria
- *Tratar* a un paciente al remover cálculos biliares
- *Monitorear* la condición del corazón de un paciente cardíaco
- *Brindar* terapia a un paciente para que recupere su movilidad
- *Controlar* las condiciones del ambiente mediante la calefacción y niveles de iluminación
- *Proveer* artículos de primera necesidad como agua corriente
- *Transportar* pacientes y personal
- *Suministrar* alimentos al personal y pacientes
- *Mantener* las instalaciones limpias

Todos los dispositivos médicos tienen una esperanza de vida como los seres humanos. Esa esperanza de vida dependerá del tipo de dispositivo y tecnología que contiene. Por ejemplo, cinco años puede ser una típica vida media para un monitor de ECG, diez años para una bomba succión, quince años para una mesa quirúrgica y 20 años para un generador eléctrico.

Revisar periódicamente que el equipo funciona de la manera esperada en sus diferentes modos de operación, que sus partes se encuentran en buen estado, ajustar la configuración o remplazar partes de ser necesario, para prevenir desperfectos.

Los dispositivos y equipos médicos están conformados de distintas partes, removibles o no removibles, activas o pasivas que en cualquier momento de la vida útil del equipo pueden sufrir daños por el uso y/o desgaste (incluso el software). Así que es muy importante brindarles atención regularmente a través servicios de Mantenimiento Preventivo Programado¹ (PPM siglas en ingles) y Mantenimiento Correctivo.

Dependiendo del cuidado que se le dé al equipo, la vida media puede ser exitosamente alcanzada o acortada, como se ilustra en la *Figura 3*. Por lo tanto el mantenimiento es crucial para la "vida" del

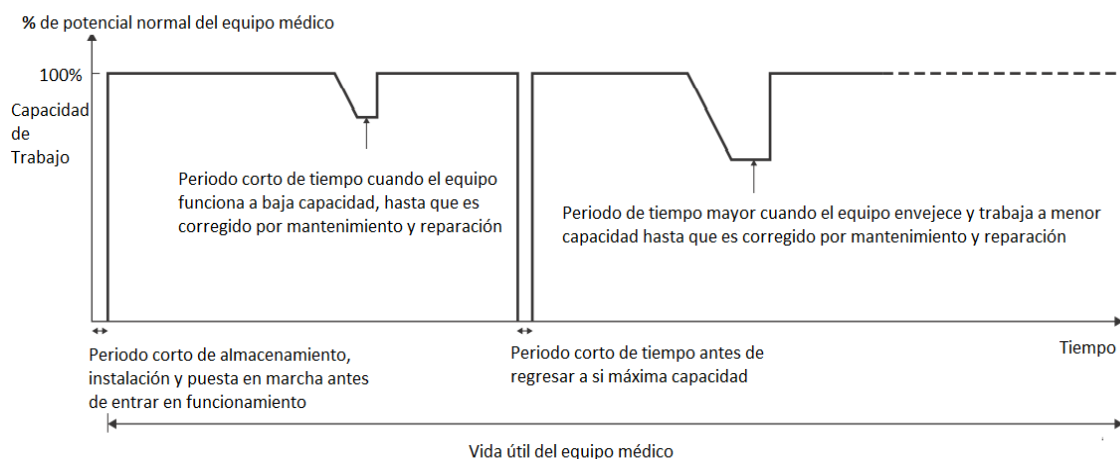
Atender la avería de un equipo y hacer el trabajo necesario para corregir el problema y poner en funcionamiento nuevamente el equipo

¹ Siglas en ingles PPM

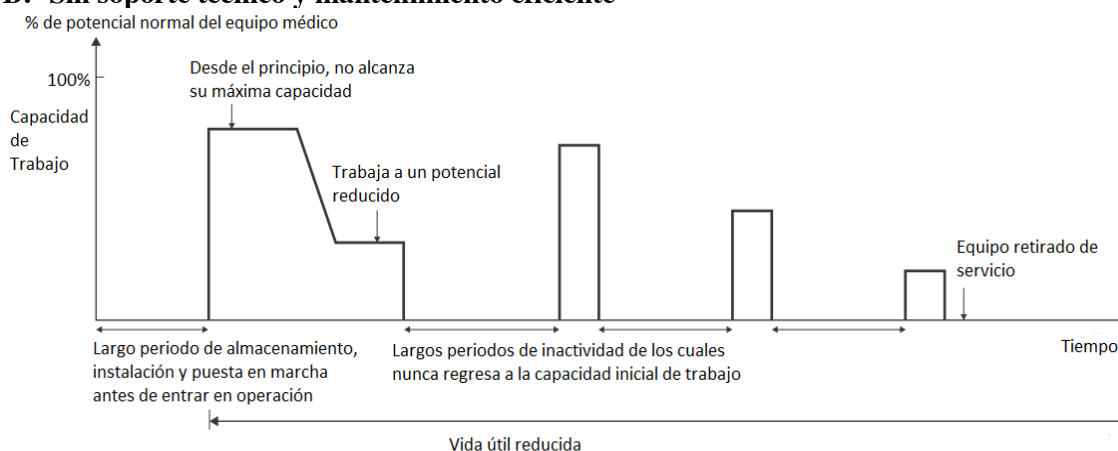
equipo. Si el mantenimiento no es brindado con regularidad y a tiempo el equipo se deteriorará a tal punto que cueste más repararlo que reemplazarlo. Si el mantenimiento no ocurre nunca el equipo simplemente se volverá inservible.

Figura 3: Vida potencial y Vida Útil del equipo médico con y sin mantenimiento

A. Con soporte técnico y mantenimiento eficiente



B. Sin soporte técnico y mantenimiento eficiente



Adaptado por: Mallouppas A, 1986 "Documento base para Programa de Mantenimiento y Reparación de Equipo Médico de Hospital de la Organización Mundial de la Salud", OMS, Ginebra, Suiza WHO/SHS/86.5

¿PARA QUIÉN ESTÁ DIRIGIDA ESTA GUÍA?

Esta Guía es particularmente útil para el personal responsable del mantenimiento de los equipos en el sector salud, ya sea que pertenezcan a instituciones de carácter público (Departamentos de Ingeniería Biomédica de Institutos de Seguridad Pública dependientes del Estado) o privados (Departamentos de Ingeniería Biomédica de instituciones privadas o Departamentos de servicio Externo) los cuales incluyen:

- Personal empleado en su organización como:
 - Técnicos de servicio, administradores, encargados de almacén, personal asociado al equipo de Administración de la Tecnología para la Atención de la Salud (ATS) de los talleres y departamentos de soporte técnico.
 - Personal técnico encargado de Instituciones de Salud pequeñas que no cuentan con departamento de servicio establecido formalmente.
- Personal vinculado que tenga a su cargo diferentes responsabilidades relacionados con el mantenimiento: usuarios, gerentes, administradores, departamentos o encargados de compras, recursos humanos, abastecimiento y personal de almacén.

Las recomendaciones y procedimientos descritos son principalmente pensados para implementarse en instituciones regionales y hospitales de gran capacidad. Sin embargo, las responsabilidades de cada uno de los niveles del sistema son explicados para que el lector pueda tener el panorama completo.

¿QUÉ TEMAS SON CUBIERTOS?

Esta guía enumera una serie de pasos prácticos:

- Mantenimiento
- Planeación
- Registro
- Administración del Área
- Administración de almacén e inventariado
- Administración de personal

La información permitirá que pueda cuidar del equipo y garantizando la continuidad de los servicios de salud.

Reconocemos que el personal técnico hace mucho más que solo mantenimiento preventivo y correctivo; deben de encargarse también de la administración del equipo. Por ejemplo, realizan la planeación de los servicios de mantenimiento y abastecimiento, brindan recomendaciones técnicas de procedimiento, operan el equipo cuando es requerido, capacitan al usuario en el funcionamiento y operación, además de estimar costos técnicos y presupuestos. Las recomendaciones y los procedimientos para todas las demás tareas se describen en las *Guías 1 a 4 y 6* de esta Serie. Sin embargo esta *Guía, Guía 5*, concentra solamente lo respectivo a las responsabilidades y actividades del mantenimiento.

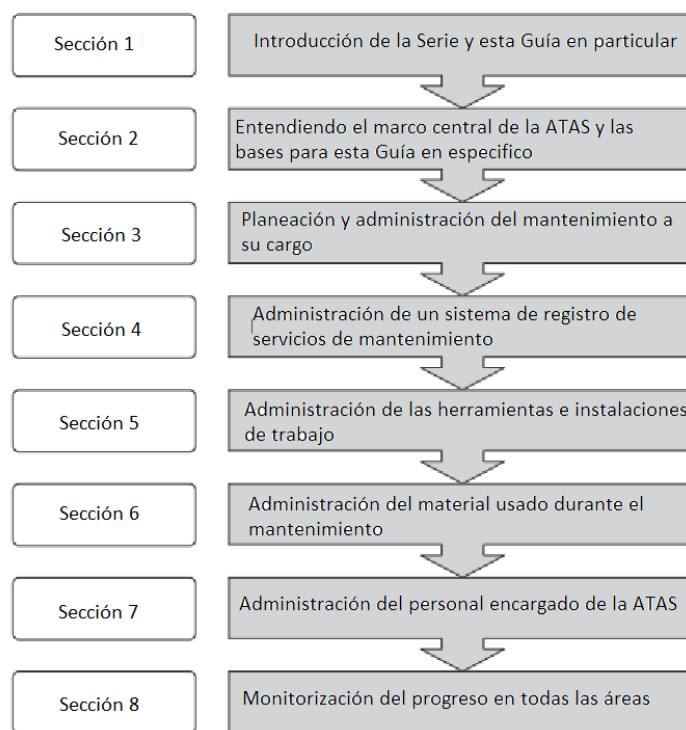
El sistema descrito en esta Guía brinda una estrategia sólida para la administración del servicio de mantenimiento. Sin embargo, reconocemos que existen otros métodos de organización del servicio de mantenimiento que puede ser más apropiada a su sistema administrativo. Lo importante al fin de cuentas, es implementar un sistema funcional.

Mientras vaya leyendo las recomendaciones de esta Guía, le será útil referirse a otras Guías de la Serie, tal como se le señala en el texto. Material extra de igual valor y contactos pueden ser encontrados en el *Anexo 2*.

¿CÓMO ESTÁ ESTRUCTURADA ESTA GUÍA?

La estructura de la *Guía 5* destaca que la administración mantenimiento incluye la administración de diversos factores, tal como se muestra en la *Figura 4*

Figura 4: La estructura de la Guía 5



¿QUIÉN HACE QUÉ EN EL MANTENIMIENTO ORGANIZADO?

Sugerimos que el Grupo de Trabajo de ATS cuente con un rol importante en la asesoría del Equipo de Administración de la Salud en todo lo referente a equipamiento. Dependiendo del tamaño de su institución o en del nivel en el Sistema de Salud que se encuentre, su Grupo de Trabajo del ATS podrá requerir de la formación de subgrupos que lo conformen.

En esta Guía, sugerimos que exista un **sub-grupo especializado en Capacitación y Entrenamiento del personal médico y asociados** y que este mismo grupo resuelva los problemas que se presenten en este respecto. El grupo puede incluir, sin ser restrictivo, los siguientes tipos de profesionales:

- Gerente de Recursos Humanos
- Director de Servicios Médicos
- Director de Servicios de Soporte
- Gerente de ATS
- Coordinador de Servicios Internos de Capacitación
- Oficial de Control de Infecciones, usuario final y otros técnicos que puedan ser considerados como valiosos según el tipo de tecnología.

Un **sub-grupo de Abastecimiento** que se encargará de evaluar las necesidades de surtido de piezas de repuesto y materiales necesarios para mantenimiento y reparaciones. El grupo puede estar conformado por:

- Agentes de compras
- Gerente de ATS
- Controlador de almacén/ Almacenista
- Representantes de los departamentos de usuarios finales (los necesarios de acuerdo al tipo y cantidad de equipo a considerar para repuestos)

Sub grupo de Proyectos que se encargará de establecer metas y supervisar el desempeño del equipamiento en cualquier proyecto a gran escala, manteniendo siempre una estrecha comunicación con la agencia o institución de quien proviene el financiamiento. Dicho tipo de proyectos pueden incluir servicios de mantenimiento, una institución de salud o incluso un organismo de salud pública. Debido al carácter de los proyectos comúnmente serán intersectoriales por lo que contará con una gran variedad de personal involucrado:

- Gerente/Administrador
- Usuarios de los departamentos
- Servicio de la ATS
- Otros servicios de soporte
- Puede parecer que son muchos sub-grupos pero lo que se pretende es repartir el trabajo entre diferentes integrantes del personal para que el Grupo de Trabajo de la ATS no haga todo de manera exclusiva.

Es posible que ya se hayan conformado distintos de estos sub-grupos para seguir las recomendaciones dadas en otras Guías de la Serie. Si este es el caso, atender el mantenimiento del equipo y su problemática, será solo una extensión de sus funciones.

- Si el Instituto de Salud en cuestión es pequeño y con poco personal, los grupos que se formen para la supervisión y el mantenimiento pueden ser más pequeños. Es recomendable usar personal con experiencia y que esté interesado en desarrollar sus funciones.
- Debido a que un dispositivo que es bien cuidado funcionará mejor por más tiempo, es importante hacer notar que el mantenimiento es como una tarea colectiva en los servicios de salud. Así, muchos tendrán un papel que desempeñar como se muestra en el *Recuadro 3*

• .

Recuadro 3: La Responsabilidad Compartida del Mantenimiento

Trabajando Juntos	Gerentes de la ATS (Todos los niveles)	• Son la clave para un sistema de mantenimiento exitoso • Coordinan a las personas que tienen la responsabilidad colectiva del mantenimiento • Planean el correcto abastecimiento y almacenamiento de partes de repuestos para mantenimiento y reparaciones (<i>Sección 6</i>) • Monitorean y controlan el trabajo del equipo de la ATS (<i>Secciones 4 y 7</i>) • Monitorean y controlan el trabajo de proveedores de servicio externo(<i>Sección 3.5</i>) • Comparan el progreso contra las metas establecidas para el monitoreo de funcionamiento (<i>Sección 8</i>)
	Grupos y sub grupos de la ATS	• Se encargan del MPP y realizan las reparaciones de acuerdo a los procedimientos establecidos.(<i>Sección 3</i>) • Mantienen un registro ordenado del equipo y su mantenimiento.(<i>Sección 4</i>) • Planean el trabajo a realizar, lo costean para tener las partes y refacciones necesarias en tiempo y forma (Refiérase a la <i>Guía 2</i> en la sección de planeación y presupuestos y a la <i>Guía 6</i> en Administración Financiera) • Sigue procedimientos establecidos para el uso y cuidado de las herramientas (<i>Sección 5</i>) • Capacita a los usuarios (vea <i>Guía 4</i>) • Realiza su trabajo a su máxima capacidad, de acuerdo a la descripción de su puesto(<i>Sección 7</i>)
	Usuarios	• Cuidan de los dispositivos médicos (<i>Guía 4</i>) • Operan los dispositivos médicos de manera adecuada y segura (<i>Guía 4</i>) • Realizan el MPP propio del usuario, y se hacen responsables del cuidado y limpieza de los dispositivos médicos a su cargo (vea <i>Anexo 4</i> y <i>Guía 4</i>) • Reportan fallas y problemas a su jefe de sección (<i>Sección 4.2</i>) • Entrenan y capacitan a nuevos usuarios(vea <i>Guía 4</i>)
	Usuarios Departamentales y Jefes de Sección	• Reporta fallas sin demoras al servicio de mantenimiento usando una Hoja de Orden de trabajo (<i>Sección 4.2</i>) • Archiva estas formas para mantener un registro del evento (<i>Sección 4.2</i>) • Monitorea el avance de los trabajos de mantenimiento pendientes (<i>Sección 4.2</i>)
	Equipos de Administración de Salud (Institutos de Salud a nivel distrital, regional y nacional) y su Grupo de Trabajo	• Responsable del desarrollo de la Planeación de equipos y dispositivos médicos(<i>Guía 2</i>) • Sirve de enlace y supervisa los Grupos de Trabajo de la ATS. • Asegura que existan los suficientes recursos financieros y humanos que garanticen el mantenimiento efectivo del equipo y dispositivos médicos y su almacén • Provee de espacios y recursos para talleres y espacios de trabajo del personal • Desarrollan políticas sobre la propiedad, la seguridad y la sustitución de herramientas • Aseguran la participación de técnicos a nivel administrativo • Se aseguran que de que el personal entienda la importancia del mantenimiento preventivo y su rol en el mismo. • Al momento de realizar presupuestos para el mantenimiento toman en cuenta el costo de piezas de repuesto y el material necesario para las reparaciones (<i>Secciones 6.3, Guía 2y Guía 6</i>) • Asignan suficientes recursos para todos los costos de mantenimiento, incluyendo las herramientas (ver <i>Sección 5</i> y <i>Guía 2</i>) • Paga los contratos de mantenimiento a externos a tiempo (<i>Sección 3.5</i>)

Recuadro 3: La Responsabilidad Compartida del Mantenimiento (Continuación)

Trabajando Juntos	Administradores Financieros • Toman en cuenta los costos de partes de repuesto, materiales necesarios cuando realizan los cálculos de presupuestos (<i>Sección 6.3, Guía 2 y Guía 6</i>) • Asignan recursos económicos suficientes para todos los costos relacionados al mantenimiento, incluyendo herramientas de trabajo (<i>Sección 5 y Guía 2</i>) • Pagan costos de mantenimiento a tiempo (<i>Sección 3.4</i>)
	Agentes de Compras y Abastecimiento • Abastecen a tiempo partes de repuesto, materiales, herramientas y el equipo necesario para que el mantenimiento preventivo y correctivo se pueda llevar a cabo (ver <i>Sección 5 y Sección 6 y Guía 3 en Adquisición y Puesta en Marcha</i>) • Llevan un registro adecuado de contratistas externos y se encargan de la gestión de sus servicios (<i>Sección 3.4</i>)
	Controladores de Almacén/ Almacenistas • Verifica que las partes de repuesto y material necesario se encuentren disponibles. (<i>Sección 6.2</i>) • Utilizan sistemas de control de almacén para llevar el registro de las piezas y material a bastecer antes de que estos se terminen (<i>Sección 6.3</i>)
	Departamento de Recursos Humanos • Contrata personal operativo y de mantenimiento con las habilidades necesarias y les ofrecen prestaciones atractivas para retenerlos (ver <i>Sección 2.2 y 7.1 y Guía 1 en Organizar al sistema de ATS</i>) • Facilita la capacitación interna para mejorar las habilidades requeridas para el mantenimiento de los dispositivos y equipo médico (<i>Sección 7</i>) • Se asegura que el desempeño del personal, con respecto a buenas y malas prácticas de mantenimiento del equipo médico y de las herramientas, se vea reflejado en las evaluaciones de calidad realizadas. (<i>Sección 7.3</i>)
	Coordinadores de Servicios de Entrenamiento Interno • Mantiene comunicación con personal de la institución y usuarios para saber cuándo se requiera capacitación o entrenamiento para el uso de equipos médicos específicos • Organiza capacitaciones necesarias para el uso de equipo médico para el personal de la institución de salud y /o usuarios de la tecnología en cuestión. • Desarrolla recursos para entrenamiento y capacitación de los usuarios y personal del instituto de salud acorde a la calendarización de los mismos . (<i>Sección 7.4</i>)

2. Requerimientos Marco Central

¿Por qué es Importante?

A fin de que se brinden servicios médicos de calidad, es esencial que se lleve a cabo una correcta ATAS

Existen varios marcos y bases que pueden ser utilidad para poder lograrlo. Estas incluyen legislaciones, regulaciones, estándares y pólizas.

Este marco requiere que se definan las condiciones límites bajo las cuales se hace cargo de la ATAS. Estas incluyen políticas centrales o regionales de la institución, políticas ante conflictos y asunciones de alto nivel que pueden impedir o ayudar al desempeño de su trabajo

Es complicado trabajar de manera adecuada si no existen estos marcos de requerimientos, en caso de que no existan, es conveniente promover que se den dentro de su institución

Dependiendo del nivel de autonomía de su organización de salud, puede que sea capaz de implementar el marco regulatorio y de necesidades en sus instalaciones, región/distrito o incluso a nivel central

En la mayoría de los países industrializados, leyes, regulaciones, políticas y guías forman una parte indispensable de la administración de los servicios de salud. Para muchos países en vías de desarrollo, sin embargo, estas regulaciones tienen que ser desarrolladas aún.

La *Guía 1* describe un análisis más amplio de cómo desarrollar estos instrumentos, y muestra que una efectiva Administración de la Tecnología de Atención de la Salud (ATS) es esencial para brindar servicios de salud de calidad. La *Sección 2* resume estos puntos y ofrece algunas recomendaciones:

- La función regulatoria del gobierno
- Políticas ante conflictos para la ATS
- La importancia de introducir el servicio de ATS
- Cambio de administración

La *Sección 2.2* se enfoca en las bases y condiciones específicas para esta Guía, y brinda consejos sobre:

- Autoridades responsables de establecer los lineamientos en el mantenimiento del equipo
- El organigrama, puestos del personal, necesidades del personal, financiamiento y problemas con los recursos que se utilizan en el mantenimiento

2.1 BASES REQUERIDAS PARA SERVICIOS MÉDICOS DE CALIDAD

Función Regulatoria del Gobierno

La Organización Mundial de la Salud identifica 4 distintas funciones para el sistema de salud:

- Proveer servicios de salud
- Financiamiento de los servicios de salud
- Creación de recursos para el cuidado de la salud (inversión en instalaciones médicas, equipo y entrenamiento)
- La legislación de los servicios de salud (regulaciones y ejecución de las mismas)

El financiamiento y aprovisionamiento, así como la creación de recursos puede ser solventada en conjunto por el gobierno y el sector privado. Así, se tendrán distintas opciones para organizar los sistemas de salud:

- Público en general
- Privado y con fines de lucro (por ejemplo, institutos de salud administrados por organización y grupos comerciales) y privados sin fines de lucro (por ejemplo, institutos de salud administrados por Organizaciones No Gubernamentales)
- Mixto con participación de ambos, gobierno y organizaciones privadas

A pesar de todos estos tipos de sistemas, el gobierno solamente es responsable por la regulación de los mismos. La razón de esto, es que el gobierno tiene como responsabilidad asegurar la calidad de los servicios de salud provistos a la sociedad a fin de proteger la seguridad de la población. Estas regulaciones pueden ser ejecutadas por dependencias gubernamentales o por organismos financiados por organizaciones civiles, como asociados que aplican las sanciones establecidas por el gobierno.

La mayoría de los gobiernos estarán de acuerdo en que la protección de la salud y la garantía de los servicios de salud son indispensables. Sin embargo, en muchos países las funciones regulatorias no están desarrolladas del todo o de manera adecuada o son parte de marcos legales y regulatorios débiles.

Para regular los servicios de salud, el gobierno debe:

- Adoptar estándares de calidad adecuados en todos los aspectos de los servicios de salud, incluyendo aquellos estándares aceptados nacional o internacionalmente para tecnologías de atención a la salud, medicamentos y suministros para asegurar su eficacia, calidad y seguridad.
- Establecer sistemas que aseguren que los estándares puedan ser alcanzados, para que las dependencias gubernamentales encargadas de la aplicación de las regulaciones puedan ejercer sanciones si los estándares no son cumplidos como fueron establecidos por el gobierno
- Establecer normas regulatorias integrales que cubran todos los aspectos del uso, efectividad y seguridad de la tecnología de atención a la salud, medicamentos y suministros.
- Establecer sistemas que aseguren que estas políticas puedan ser implementadas

Para los servicios de salud, las Secretarías de Salud o Ministerios de Salud serán las dependencias del gobierno que más probablemente desarrollen estas regulaciones. Otros proveedores de servicios de salud

tendrán que ser guiados por leyes establecidas por el gobierno, y deberán solicitar a las Secretarías de Salud o Ministerios de Salud sus guías para el cumplimiento de las leyes y regulaciones establecidas.

Establecimiento de Estándares para los Sistemas de Salud

El gobierno debe establecer cuáles son los estándares de calidad que deben ser cumplidos por los servicios de salud en general. Estos cubrirán aspectos tales como:

Estándar

Nivel requerido o aceptado de calidad o ejecución establecido por una autoridad reconocida y que es usado como medida, norma o modelo

- Procedimientos y capacitación
- Construcción de instalaciones para atención de la salud
- Tecnología para la atención de la salud, medicamentos y suministros
- Seguridad
- Medio ambiente
- Gestión de la calidad

Dado que la concepción de estos estándares puede ser tanto complicado como costoso, los gobiernos pueden acceder a aceptar aquellos estándares que son aceptados internacionalmente (ejemplo estándar ISO), en lugar de desarrollar los propios. Sin embargo, deben ser adecuados y aplicables a la situación del país y ser congruentes con la visión de los servicios de salud particulares de cada nación.

La adopción de estándares nacionales o internacionales adecuados para la tecnología de atención a la salud es particularmente relevante para esta *Guía*. Dichos estándares pueden cubrir aspectos tales como:

- Prácticas de manufactura
- Operación y seguridad
- Mantenimiento y procedimientos a seguir
- Cuestiones medio ambientales (ejemplo: disposición de desechos)

Los anteriores son importantes debido a que los países y gobiernos pueden tener problemas si establecen estándares no adecuados y adquieren equipo médico inseguro. Debido a esto se reitera que en la mayoría de los casos los Ministerios de Salud o Secretarías de Salud ahorrarán dinero y recursos adoptando estándares reconocidos internacionalmente. Para más información referente a la adopción de estándares aceptados internacionalmente en sus procedimientos de contratación, referirse a la *Guía 3*, en Contratación y Comisiones

No es suficiente simplemente establecer estándares, sino que deben de ser respetados. Por este motivo, se debe establecer un organismo de supervisión nacional que tenga el poder de asegurar que los servicios de salud son provistos de acuerdo a las normas y leyes en vigor. Para ser efectivos, estos organismos de procuración deben de contar con los recursos, tanto financieros como humanos, suficientes. Además, el mismo debe de mantener relación con organismos que funjan como su contraparte a nivel internacional

Mucha de la tecnología para la atención de la salud en países en vías de desarrollo es recibida a través de ayuda externa y donaciones, pero dichos productos no siempre cumplen con los estándares internacionales. Por

lo tanto es necesario que su país negocie con agencias de ayuda externas. La mejor manera es desarrollar regulaciones para donadores de equipo médico. (Ver *Anexo 2 y Guía 3*)

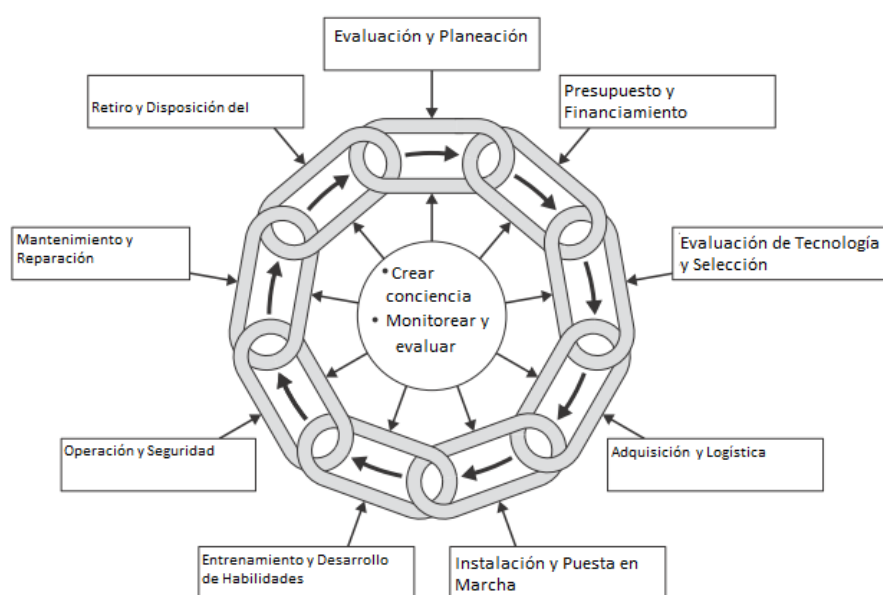
El sistema legal juega un importante rol en la aplicación de los estándares, asegurando que cualquier infracción a los mismos se castigue de manera adecuada. Es por lo tanto, esencial que el sistema legal cuente con los suficientes recursos para aplicar sanciones a los institutos que trabajen con equipo que no cumplan con los estándares requeridos (*Anexo 2 y Guía 3*)

Desarrollando Políticas para Servicios de Salud

Cada país tiene la necesidad de establecer amplias políticas que cubran todos los aspectos de los servicios de salud. Las políticas y leyes nacionales de salud son usualmente desarrolladas por los Ministros y Secretarías de Salud. Si estas políticas están vinculadas a regulaciones, entonces los proveedores de servicios de salud deben de seguirlos también. Cada proveedor de servicios de salud puede agregar estatutos internos y debe de tener mecanismos para hacerlos valer.

Un punto clave para esta Serie de Guías es que el proveedor de servicios de salud cuente o esté trabajando en crear una Política de Tecnología de Atención a la Salud (a manera de guía en el proceso, referirse al *Anexo 2*). La mencionada política se enfocará en todas las actividades de la Administración de la Tecnología de Atención a la Salud (ATS) presentes en la vida útil de un equipo médico como se muestra en la *Figura 5*.

Figura 5: Ciclo de Administración de la Tecnología de Atención a la Salud



A continuación se consideran tan solo cuatro factores que son clave en la creación de las políticas para la prestación de servicios de salud

- Una visión para los servicios de salud
- Estandarización
- Prestación del Mantenimiento
- Finanzas

Una Visión del Sistema de Salud

Cada proveedor de servicios de salud debe de tener una visión realista de los servicios que puede ofrecer. La cual debe de incluir un claro entendimiento de cuál es su posición frente a otros proveedores de servicios de salud a nivel nacional. Solo cuando esta posición es conocida, es cuando el proveedor de servicios de salud puede decidir que tecnología es necesaria y priorizar las acciones a llevar a cabo para abastecerse de dicha tecnología.

Resulta ineficiente si cada instituto de salud u hospital de manera individual desarrolla estrategias individuales que empujan en diferentes direcciones sin un plan coordinado de servicio de atención a la salud como un todo. La autoridad central de cada proveedor de servicios de atención a la salud es responsable de considerar que clase de servicios de salud deben de ofrecerse en cada nivel de sus servicios de atención a la salud. Preferentemente debe de existir una colaboración con el Ministerio o Secretaria de Salud o seguir sus recomendaciones si se establece en sus regulaciones.

Si no se cuenta con el plan de atención, entonces, no existe una base para poder tomar decisiones en cuanto a que se debe de ofertar. La *Guía 2* ofrece información complementaria en el desarrollo de la visión y planeación de adquisición de la tecnología de atención a la salud para poder contar con el inventario de equipo adecuado.

Estandarización de la Tecnología de Atención a la Salud

Estandarización (también conocida como racionalización, normalización y armonización)

– Es el proceso de reducir el rango de marcas y modelos del equipo médico disponible en su almacén, comprando equipos de marcas y compañías específicas

La introducción de estándares a la tecnología de atención a la salud en su institución u hospital le permitirá evitar una gran variedad de errores y modelos defectuosos o que no cumplen con normas de calidad en su inventario. Enfocándose en un menor rango de equipos médicos por tecnología, sus habilidades técnicas, procedimentales y de capacitación de personal aumentarán con lo que se reducirán costos y requerimientos de logística (ver *Guía 1*).

Es más sencillo poder lograr la estandarización del equipo médico si se hace de manera ordenada a nivel nacional, distrital o de acuerdo al proveedor de los servicios de atención a la salud. Por tanto, es importante la suma de esfuerzos entre las diferentes instituciones de atención a la salud o proveedores de servicios médicos y puede ser prudente seguir las estrategias de estandarización de los Ministerios y Secretarías de Salud. Es también valioso de rescatar que los esfuerzos de estandarización deben de aplicarse no solo al equipo que es comprado por los institutos de atención a la salud, sino por todo aquel equipo que entre a los mismos en calidad de donación.

Estandarizar su tecnología de atención a la salud puede ser difícil en distintas situaciones que vale la pena señalar. Su país y su institución de atención a la salud pueden tener sus propias estrategias de negocios. Los

donadores nacionales puede que tengan acuerdos de donación de equipo médico al exterior², mientras que los requisitos de adquisiciones de agencias internacionales o instituciones de atención a la salud y de individuos puede que vayan en contra de sus estrategias de estandarización de dispositivo médicos (vea *Guía 3*).

Puede que sea necesario que se realicen negociaciones con organizaciones como los Ministerios y Secretarías de la Industria y el Comercio, las cámaras de comercio o asociaciones de negocios específicos así como agencias de soporte externas. Parecería una tarea difícil hacerlo, pero la estandarización puede traer beneficios para todos en términos de eficiencia y costos.

Prestación del Servicio de Mantenimiento

El mantenimiento bien realizado es esencial para asegurarse que el equipo que fue comprado siga estando dentro de los estándares requeridos a lo largo de su vida productiva. Los servicios de mantenimiento se encuentran dentro de los servicios prestados por los sistemas de salud y por tanto, en principio, deben ser llevados a cabo por parte del gobierno, el sector privado o en conjunto.

Es útil organizar el sistema de mantenimiento dentro de líneas similares a la prestación de servicios de atención a la salud que ya existan en su país. Por ejemplo, si el sistema de salud es regulado predominantemente por el gobierno, es probable que lo más sencillo sea dejar al gobierno la organización del sistema de mantenimiento también. En contraste, si los servicios de salud en su país son provistos por el sector privado, tiene poco sentido que los servicios de mantenimiento corran a cuenta de los organismos del gobierno. En la mayoría de los casos, es más probable que su país cuente con un sistema mixto donde hay interacción del sector privado y público.

Otra opción es que el gobierno decida tomar un rol regulatorio y establecer reglas que garanticen que la tecnología de atención a la salud se desempeñe de manera efectiva, precisa y segura. Las reglas entonces, serán válidas para todos los proveedores de servicios de atención a la salud independientemente del tipo de organización al que pertenezcan.

En lo que respecta a mantenimientos preventivos y correctivos especializados pueden no estar requeridos por el organismos regulador. En lugar de eso, dependerá de cada institución individual decidir quien será el proveedor de este tipo de trabajos. Aunque, debido a lo complejo de cierto tipo de servicios será común que exista una relación entre los sectores públicos y privados o entre proveedores de servicios de salud del sector privado con proveedores de servicios de mantenimiento. Para más detalles, por favor refiérase a la *Guía 1*.

Para proveer un adecuado servicio de mantenimiento será necesario que se establezcan buenas relaciones entre los talleres de reparación y mantenimiento. Esto establecerá una red que soporte las necesidades en todas sus instalaciones. El mantenimiento, sin duda, es solo una de las actividades de la Administración de la Tecnología de Atención a la Salud que deben de cumplirse. El hecho de que en la mayoría de los países ya existen talleres de reparación de equipo médico sirve como un comienzo para establecer un servicio bien definido de ATS en sus institutos de atención a la salud y a lo largo de su país. Para más detalles en cómo organizar la ATS, referirse a la *Guía 1*.

Finanzas

Para asegurar que la tecnología de atención a la salud es utilizada de manera efectiva y segura a lo largo de su vida útil, su proveedor de servicios de salud tendrá que asignar los recursos de capital necesario y presupuestos

² En la versión en inglés se especifica como *Tied-aid*. Este tipo de donaciones se da de parte de países desarrollados a países en vía de desarrollo. Para el caso explicado, se trata de equipo médico de hospitales de países en vías de desarrollo: Latinoamérica, África, Europa del Este, entre otros.

ordinarios. Para más información, vea la *Guía 2*. En un sistema administrado por el gobierno estos fondos provendrán del erario público, mientras que en los sectores privados o mixtos el capital debe de ser generado por los clientes, benefactores o donadores.

Dependiendo de su proveedor de servicios de atención a la salud y su país, los Servicios de ATS pueden ser capaces de generar sus ingresos cobrando por el servicio provisto. Ya sea que este ingreso sea usado para mejorar la ATS, los servicios dependerán de las políticas definidas por la autoridad financiera responsable (contadores o la oficina central de administración financiera). La *Guía 6* brinda más información al respecto.

La importancia del establecimiento del Servicio de la Administración de la Tecnología de Atención de la Salud

Se ha establecido la importancia de:

- Adoptar estándares de calidad para la tecnología de atención a la salud
- Desarrollar políticas para la tecnología de atención a la salud
- Establecer sistemas que aseguren que dichas políticas sean respetadas

Todas estas metas pueden ser alcanzadas si cada proveedor de servicios de salud practicara la ATS como parte de sus tareas diarias. El mejor modo de hacerlo, es tener un Servicios de ATS incluido en cada organización de proveedores de servicios. El *Recuadro 2* (Sección 1.1) muestra que la ATS incluye un amplio rango de beneficios. La *Guía 1* intenta expresar en términos de ahorros que se puede hacer si la ATS se aplica efectivamente. Tomando como ejemplo al mantenimiento, podemos ver que no solo hay un impacto positivo en la seguridad y efectividad de la tecnología de salud, sino también dos beneficios económicos:

- Incremento de la vida útil del equipo médico
- Aumenta la demanda de servicios de atención a la salud, dado que la demanda depende de manera crucial de la capacidad de la tecnología de atender de manera adecuado a los clientes.

La tecnología de atención a la salud que está fuera de servicio, tiende a bajar la demanda, lo que acarreará que bajen los ingresos y la calidad del servicio de salud. Perderá clientes si por ejemplo, se hace conocido que un equipo de esterilización con problemas de funcionamiento pone en peligro la seguridad o la vida de un paciente. De manera similar, los pacientes evitarán visitar instituciones que cuenten con equipos de diagnósticos no funcionales.

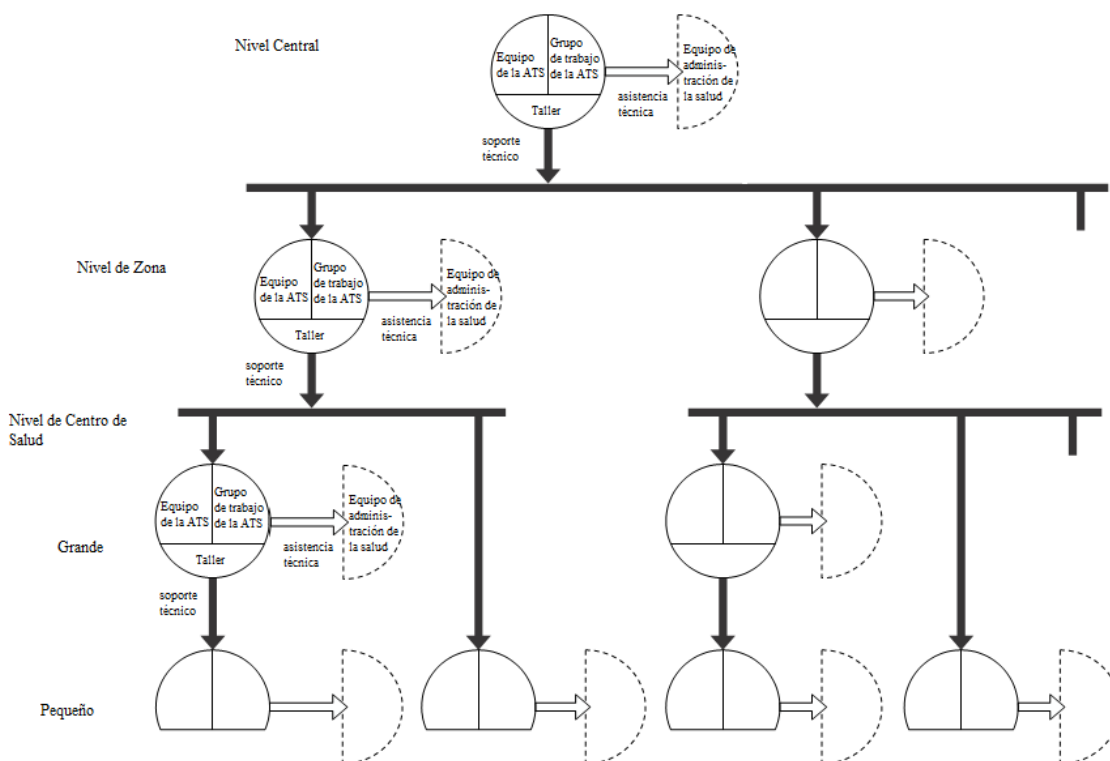
Así, la justificación para implementar los Servicios de ATS, es el propio beneficio económico y clínico, asegurando que la tecnología de atención a la salud continúe cumpliendo con los estándares de calidad a lo largo de su vida útil. Las actividades del Servicio de ATS pertenecen a los servicios provistos por el sistema de salud. Sin embargo, el gobierno puede tomar un rol regulatorio y establecer reglas que garanticen que la ATS ocurra. Para poder lograrlo, será necesario tener lo siguiente:

- Un organismo gubernamental que provea de regulaciones que aseguren el desempeño y seguridad de la tecnología de atención a la salud a lo largo de su vida útil
- Un mecanismo de control que se cerciore que todos los proveedores de servicios de salud se preocupen por cumplir las actividades de la ATS efectivamente.
- Sanciones legales o de otra índole para procurar que estas reglas se respeten.

El organismo gubernamental responsable de proveer las regulaciones podría ser el nivel central del Servicio Nacional de MTAS. Cada proveedor de servicios de salud podría desarrollar su propio servicio de MTAS. El mismo es recomendable que forme parte de una red de equipos y comités que permitan que el MTAS se practique en todas las instalaciones. Con el fin de establecer un eficaz servicio de MTAS, usted tendrá que proporcionar los insumos suficientes, tales como departamento de 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 Servicios de MTAS, consulte la *Guía 1*.

El organigrama del Servicio de MTAS variará dependiendo del tamaño de su país y su organización de servicios de salud proveedor, y de si usted apenas está comenzando. Sin embargo, en la *Figura 6* se presenta un ejemplo de la relación entre los Equipos y Grupos de Trabajo de la ATS (Sección 1.1) que se explicará más adelante.

Figura 6: Ejemplo de Estructura Organizacional de los Servicios de la ATS



Como Implementar el cambio

Los requerimientos regulatorios presentados en esta *Sección* pueden parecer idealistas comparados con la realidad de muchos sistemas de salud. Sin embargo, el objetivo no es el de resaltar las diferencias existentes, sino el de mostrar el esquema base de un sistema de administración de tecnología de la salud. Se espera que el mismo permita al lector establecer los parámetros más adecuados para su situación en particular, y así, mejorar la efectividad y la seguridad de sus servicios de atención a la salud.

No se está recomendando que su proveedor de servicios de atención a la salud:

- Descarte las estrategias de ATS actuales y comience de cero
- Haga cambios drásticos y repentinos que son propensos a fallar si son demasiado ambiciosos.

En lugar de eso es mejor realizar un acercamiento paso a paso introduciendo cambios de manera gradual, con procesos de revisión cuidadosos. Para implementar un sistema de ATS con toda la complejidad que se han descrito en esta *Serie de Guías* puede tomar varios años y tratar de implementar todas las medidas de una sola vez puede ser desastroso. Por lo que, para que la Administración de la Tecnología de Atención a la Salud mejore, se debe actuar.

Es posible describir de manera detallada todas las tareas y procedimientos correctos y aun así existirán fallas en el desenvolvimiento del personal. Para asegurarse que sus procedimientos de ATS son efectivos, es importante la participación de buenos administradores y gerentes que encuentren manera de motivar a su personal (Sección 2.2 y 8). Simplemente el ordenar al personal que implemente medidas y procedimientos suele no funcionar. Es mucho mejor discutir y desarrollar los procedimientos con el personal que lo realizará lo que puede organizarse en grupos de discusión, sesión de trabajo en grupo o entrenamiento. Las personas que están involucradas en desarrollar las bases del trabajo que ellos mismos desempeñaran tenderán a:

- Entender los objetivos de mejor manera
- Entender las razones por las que los procesos establecidos son necesarios
- Cambiar la manera en que desarrollan su trabajo mejorando su desempeño
- Ver que el objetivo de los procedimientos de la ATS es el de mejorar la calidad de los servicios de salud provistos.

Reconocemos que muchos de los lectores se enfrentarán a dificultades tales como reducción de personal, finanzas pobres, falta de material, falta de influencia y de tiempo, posiblemente hasta corrupción. La introducción de nuevas reglas y procedimientos en un sistema o institución que no tiene una ética de trabajo real, o que posiblemente emplea trabajadores deshonestos, puede no tener un efecto significativo.

Por tanto, las estrategias pueden requerir que se dé un cambio de cultura y comportamiento laboral:

- Cuando los materiales son escasos, en lugar de enfocarse en pérdidas y averías, ponga más énfasis en la importancia de que el personal trabaje a su máximo durante el horario laboral.
- Promueva a los buenos administradores que se relacionan de manera cercana con el personal y que son congruentes con lo que predicán
- Estimule una atmosfera laboral donde el personal es apreciado por el buen trabajo, en lugar de una cultura de criticismo negativo.

Implementar nuevas reglas y procedimientos administrativos no será suficiente por si solos para generar un cambio cultural. Será necesario también que encuentre nuevos métodos de incrementar el desempeño y productividad para lo cual el reconocimiento del buen desempeño es importante. Por ejemplo:

Es mejor que una herramienta se rompa mientras se realizaba un servicio de mantenimiento que el que no se rompa o descomponga nada mientras no se realiza ningún trabajo

Es mejor que se rompa una regla durante una emergencia (tal como sacar de bodega material sin seguir los métodos de control y registro) que arriesgar a un paciente a que muera por seguir las reglas al pie de la letra.

El *Anexo 2* muestra algunos ejemplos útiles de material de referencia. Para brindar más cambios, requerirá habilidad para:

- Manejar los cambios
- Mantener motivado al personal
- Comunicación efectiva
- Incentivar y animar al personal
- Capacitaciones de soporte con ejemplos prácticos.

Todos los que están envueltos en la red la ATS y los Equipos de Trabajo de la ATS necesitan participar en el desarrollo de las estrategias del Servicio de ATS. Esto creará un sentido de pertenencia del Servicio y las responsabilidades y generará mayor aceptación y motivará al personal. Si cuenta con poco personal habilidoso o capacitado (tales como técnicos, administradores, planeadores y legisladores), es posible que necesite obtener ayuda de especialistas que le ayuden con estas tareas

2.2 ANTECEDENTES Y CONDICIONES ESPECÍFICAS PARA ESTA GUÍA

Su país y proveedor de servicios de salud pueden tener principios reguladores y condiciones que afectarán o darán le brindarán información

Autoridades Responsables del mantenimiento

Si trabaja para un organismo o institución que preste servicios de atención a la salud puede es posible que tenga que adherirse a los lineamientos que conciernen al mantenimiento establecidos por el organismo central.

El mantenimiento es necesario para todos los tipos de tecnología de atención la salud (véase el *Recuadro 1*). Este requiere un amplio espectro de habilidades para cubrir áreas como la electrónica médica, sistemas electro-médicos, carpintería, fontanería, albañilería, instalaciones eléctricas, mecánica, refrigeración, mecánica automotriz y gestión técnica. La gama de habilidades presentes en su Servicio de ATS dependerá del tipo de servicio de salud proveedor con el que trabajan, y las disposiciones de mantenimiento en vigor de su país (como se describe en la *Guía 1* en la organización de un sistema de ATS)

En algunos países, a otros organismos se les ha dado la autoridad del mantenimiento de cierto tipo de equipos. Por ejemplo, en el sector gubernamental, el Ministerio o Secretarías del Trabajo pueden ser responsables de los edificios, y los servicios de suministros e instalaciones, el Ministerio de Suministros pueden ser responsables de muebles y material de oficina equipo, y el Ministerio de Transporte de los vehículos. Asimismo, en el sector no gubernamental o privado puede haber un Servicio de Mantenimiento y/o una División de Logística, que tiene autoridad sobre los diferentes tipos de equipos. Además, habrá un proveedor de electricidad, de agua y telecomunicaciones dependiente de autoridades a nivel nacional que tendrán responsabilidades diferentes para los diferentes tipos de los equipos de la institución. En esta situación:

- Tendrá que seguir las políticas y directrices de estos otros organismos
- No debe intervenir los equipos fuera de su responsabilidad.

Sin embargo, si grandes grupos de equipos no son atendidos adecuadamente por estos otros organismos, para su proveedor de servicios de salud puede que sea necesario re-negociar las responsabilidades de los diferentes organismos a fin de garantizar que todos los equipos de los servicios de salud estén en buenas condiciones.

Idealmente, el proveedor de servicios de salud debe de tener control total de la gestión global de todos sus equipos. La realidad es que puede ser difícil de coordinar y controlar el personal de otras agencias de servicios de mantenimiento que se encuentren laborando en las instalaciones de su proveedor de servicios de atención a la salud (sección 3.5). Con muchos organismos y agencias involucradas, a menudo existirá una duplicación de competencias en el sitio (por ejemplo, soldadores, electricistas, carpinteros).

Por esta razón, es conveniente asegurarse de que el Servicio ATS en casa sea multidisciplinario, y que incluye una amplia gama de habilidades técnicas (como las mencionadas anteriormente) necesarias para cubrir todos los tipos diferentes de equipos (*sección 7.1*). El personal del equipo multidisciplinario dependerá dispondrá de un único jefe (el proveedor servicios de atención a la salud) y trabajarán juntos por el bien de todos los activos físicos de un centro de salud, no sólo algunos de ellos, poniendo a disposición del grupo sus competencias (*véase la Guía 1*).

Estructura del Mantenimiento en la Jerarquía de los Servicios de Atención a la Salud

La *Guía 1* de esta Serie describe el desarrollo organizacional de una estructura para su Servicio de ATS, como se muestra en la *Figura 6*. Comienza con la forma más sencilla del equipo de ATS en un centro de salud pequeño que puede operar ya sea que exista un taller expofeso para que desarrollen sus servicios o no, y que está conformado de miembros del personal de salud en general. La organización está basada en la idea de una red de referencia de Equipos de ATS que van incrementando sus habilidades técnicas. Por tanto es importante que:

- Dicho personal de mantenimiento este plasmado de manera adecuada en la estructura organizacional (organigrama) del servicio de atención a la salud.

El personal de mantenimiento necesita reportar a un gerente/administrador con el suficiente conocimiento y autoridad para poder resolver las necesidades del servicio de mantenimiento. Así, que los administradores o gerentes de los servicios del ATS deben ser técnicos experimentados, y subiendo en la jerarquía es recomendable que sean ingenieros profesionales. El jefe del departamento de Servicios de ATS dirigirá una importante organización que puede ser incluso a nivel nacional.

Los gerentes de la ATS (en todo los niveles) deber de reportar preferentemente directamente, y ser miembros, del Equipo de Administración de Atención a la Salud. Deben ser vistos también como iguales dentro del grupo de administradores del equipo ya sea que pertenezcan al equipo de servicios médicos y no deben de reportar a través de estos sino directamente con los administradores superiores del equipo.

La *Guía 1* describe como la ATS debe de ser incorporada al sistema de administración, usando los Grupos de Trabajo de la ATS en cada nivel para recomendar al Equipo de Administración de Servicios de Atención a la Salud. **Por tanto, miembros adecuados deben de ser seleccionados para ser incluidos en los comités** ya sea en sitio, nivel distrital, regional o central para:

- Brindar consideraciones técnicas en la planeación de las decisiones de los servicios de salud
- Asegurar que la administración de la tecnología de salud sea vista como una responsabilidad colectiva

La estructura organizativa del Servicio de Administración de la Tecnología para la Salud (*Figura 6*), establece una jerarquía para que se den los reportes de los técnicos del personal técnico hacia los niveles altos de la organización. Por lo tanto, el personal técnico:

- trabaja de acuerdo a las políticas del Equipo Central de la ATS y Grupo de Trabajo que coordina el Servicio de HTM
- trabaja de acuerdo con las directrices técnicas del taller central más grande
- investiga los reglamentos elaborados por los servicios de mantenimiento de la salud
- es proveedor de servicios en su país.

Si el personal de mantenimiento de su organización no es representado adecuadamente en los cuerpos de administración, y no tiene servicios profesionales que se encargue de sus necesidades será muy difícil para el personal desempeñar sus funciones de manera adecuada. En este caso, usted deberá hacerle ver a su proveedor de servicios de atención a la salud la importancia del personal y desarrollar la estructura adecuada para la inclusión de los equipos de trabajo dentro de la jerarquía de los servicios de atención a la salud.

Establecimiento de Puestos

Es muy importante que su organización cree un sistema adecuado de puestos para su personal de Servicios de ATS (*ver Guía 1*). Este es requerido para que el personal pueda ser reclutado, contratado y colocado en el puesto adecuado. Un sistema bien estructurado tendrá diferentes puntos de entrada, requisitos de calificaciones y salarios entre otros que ayudaran también a la creación de oportunidades de crecimiento. Muchos países que comienzan a conformar su Servicio de ATS están enfrentando grandes dificultades porque tienen una gran necesidad de personal técnico pero no tienen puestos adecuados o porque fueron contratados en para puestos erróneamente calificados.

El Servicio de ATS requerirá un rango de distintos tipos de personal, incluyendo profesionales de atención a la salud en general (usuarios de equipo), artesanos, técnicos, tecnólogos, ingenieros, gerentes y administradores de la ATS, así como miembros de soporte como personal de oficina, secretarías, personal de bodega, obreros, choferes, personal de limpieza etc. (*ver Guía 1*)

La capacidad de desarrollar puestos para estos individuos dependerá de la negociación con ciertos organismos. Por ejemplo, en el sector gubernamental, un organismo o dependencia como la Comisión de la Administración Pública estará involucrada. De manera similar, en los sectores no gubernamentales o privados, el personal o departamento que se encarga de la estructura de la organización estará implicado. Entonces:

- Deberá de acatar los lineamientos de estos organismos reguladores en lo concerniente a la creación de puestos adecuados y rutas para crecimiento profesional del personal
- Si existen suficientes puestos para el Servicio de ATS, deberá entonces, negociar con su proveedor de servicios de atención a la salud el establecimiento de una estructura para el personal

Las descripciones de puesto son herramientas valiosas para los administradores, permitiéndoles:

- Identificar candidatos adecuados para cada puesto
- Hacer el mejor uso del personal existente
- Realizar planeación para futuras capacitaciones
- Reclutar personas adecuadas

La *Guía 1* muestra ejemplos de descripción de puestos para puestos clave.

Personal y Niveles de Habilidad

Si su proveedor de servicios de atención a la salud pretender que su equipo médico se mantenga en buen estado, será necesario reclutar personal suficiente con las habilidades necesarias (*ver Guía 7*), para el Servicio de ATS. Además se requiere capacitación adecuada para el personal de mantenimiento y los gerentes para las muchas disciplinas técnicas disponibles. Será muy complicado asegurar el mantenimiento afectivo sin la cantidad adecuada de personal calificado. De este modo, su organización tendrá que ofrecer paquetes de reclutamiento adecuados para que su personal técnico pueda ser retenido.

- Idealmente la ATS será capaz de aplicar estrategias (*Sección 7.3*) para:
- Motivar al personal
- Evaluar su desempeño
- Usar incentivos para el personal cuando tengan un desempeño positivo y permitirles oportunidades de desarrollo
- Disciplinar al personal cuando sea necesario

Sin embargo, la posibilidad de poder alcanzar las metas dependerá de las políticas de recursos humanos y procedimientos desarrollados por su proveedor de servicios de atención a la salud.

Sumado a esto, el nivel central de su organización usualmente juega un papel significativo entre otras cosas por:

- Desarrollar planes de capacitación y entrenamiento
- Organizar y proveer becas de entrenamiento
- Acercarse a agencias externas para financiar programas de entrenamiento

La capacitación y entrenamiento del personal debe estar dirigido en todos los niveles por un Plan Global de Entrenamiento. Este es un programa en curso de servicio de capacitación interno. El desarrollo de dicho plan esta descrito en la *Guía 2* en planeación y presupuestos y debe ser financiada por su proveedor de servicios de atención a la salud. Será necesario también desarrollar una política clara sobre la clase de “vínculo” que generará para que su empleado después de ser capacitado se mantenga dentro de la nómina. Esta condiciones deben cubrir tanto recompensas por quedarse y penalizaciones por irse.

Financiamiento de los Servicios de Mantenimiento

El trabajo de los Equipos de la ATS solo puede continuar si los presupuestos son planeados y asignados por su proveedor de servicios de atención a la salud. Es necesario que los presupuestos cubran todos los gastos en los que se incurren en el mantenimiento, incluyendo las provisiones de:

- Piezas de repuesto
- Herramientas
- Otros materiales de mantenimiento
- Contratos de servicios externos

La *Guía 2* de esta *Serie* provee asesoramiento en como su proveedor de servicios de atención a la salud puede generar planes de financiamiento y presupuesto para el trabajo de mantenimiento. Para dicha tarea será necesario trabajar de cerca con el equipo financiero asignado a su departamento. Además, los Equipos de la ATS tendrán políticas y procedimientos financieros a seguir, para asegurar que la administración del inventario y de gastos se lleva a cabo de acuerdo a las regulaciones establecidas.

Dependiendo de su proveedor de servicios de atención a la salud y del país en que se encuentre el Servicio de ATS será capaz de generar cargos por los servicios que brinda. Aun cuando los ingresos que se generen, puedan ser usados para mejorar los Servicios de ATS, el uso de los mismo dependerá de las políticas contables de la autoridad responsable de los recursos financieros, como el tesorero, (en el sector gubernamental) o de la oficina central de finanzas. La *Guía 6* de esta Serie provee consejo en cómo manejar las finanzas de los Servicios de ATS, incluyendo la posibilidad de ingresos por servicios.

Mantenimiento de las Instalaciones y Recursos

Si se aspira a que el trabajo de mantenimiento se cumpla de manera efectiva, su proveedor de servicios de salud debe de proporcionar las instalaciones y recursos que requieren los Equipos de Trabajo de la ATS (*Secciones 5 y 6*), tales como:

- Instalaciones para talleres de mantenimiento o cuartos de mantenimiento suficientes (equipados con herramientas adecuadas y equipos para pruebas adecuados)
- Un suministro adecuado de materiales de mantenimiento y piezas de repuesto almacenadas de manera correcta y ordenada
- Espacio para oficinas, incluidas las instalaciones y espacios adecuados para el mantenimiento de registros
- Suministros adecuados papelería y artículos de oficina para el mantenimiento de registros
- Material adecuado de consulta técnica y el acceso a la información
- Acceso adecuado a los transportes por personal de mantenimiento para que puedan llevar a cabo sus tareas.



Será muy difícil llevar a cabo los trabajos de mantenimiento necesarios si esta amplia gama de recursos no está disponible, y usted tendrá que ejercer presión sobre su proveedor de servicios de salud para asegurar que se proporcionen.

Recuadro 4: Resumen de los Temas tratados en la Sección 2 Sobre los Requerimientos en la Estructura

Servicios de Atención a la Salud de Calidad	Gobierno • Regula activamente los servicios de salud, ya sea que sean entregados por los proveedores de servicios de salud públicos, privados, o una mezcla de ambos • Desarrolla sistemas de control y sanciones legales en caso de infracción de las regulaciones del sector salud • Adopta normas estándares adecuadas para la calidad de los servicios de salud en general. En el caso de la tecnología de atención a la salud adopta estándares para: ○ Diseño, desarrollo y fabricación ○ Rendimiento y seguridad ○ Uso y capacitación ○ Eliminación de residuos • Desarrolla normas para donación que aseguren que el equipo que se recibe en donación cumpla con los estándares y normas de equipo establecidos Establece los organismo de control públicos o semi-públicos que se aseguran que se cumplan las normas establecidas
	Ministerios y Secretarías de Salud • Se encarga de desarrolla políticas nacionales para los servicios de atención a la salud • Genera la Política para las Tecnologías de Atención a la Salud para cubrir toda la gama de actividades que se efectúan en la administración de las mismas, las cuales incluyen: ○ una visión ○ Estandarización ○ Prestación de mantenimiento ○ Disposición de las finanzas de todas las actividades de la ATS ○ La estructura organizativa de un Servicio de ATS • Regula sobre estas cuestiones (si es necesario)Desarrolla un Servicio de ATS, formado por una red de Equipos y Grupos de Trabajo • Se vale del nivel central de los Servicios de ATS como el órgano regulador nacional, si es necesario, y asegura que las políticas se implementen en la ATS a todos los niveles. • Proporciona los insumos suficientes para garantizar la ATS eficaz • Utiliza estrategias para gestionar los cambios, para que puedan tener éxito

Recuadro 4: Resumen de los Temas tratados en la Sección 2 Sobre los Requerimientos en la Estructura (continuación)

Servicios de Atención a la Salud de Calidad	Proveedores de Servicios de Atención a la Salud en General	• Acatan las reglas y directrices establecidas por el gobierno • Acatan los estándares establecidos por el gobierno • Siguen las políticas que el Ministerio de Salud expida (si se da el caso que esté en sus funciones) • Desarrolla su propia política interna de Tecnologías de Atención a la Salud y amplia las estrategias • Desarrolla su propio Servicio de ATS, formado por una red de Equipos y Grupos de Trabajo, con insumos suficientes para garantizar su eficacia, con el fin de asegurar que las políticas de la ATS se implementan • Siguen las regulaciones del Ministerio de Salud en sobre los Servicios de ATS si son requeridos a hacerlo • Aplican estrategias para desarrollar habilidades en la gestión del cambio, la motivación del personal, comunicación efectiva y entrenamiento con demostraciones prácticas • Introduce normas y procedimientos mediante grupos de discusión y de trabajo y talleres de capacitación, entre otros, con el personal responsable de implementarlas • Incluyen todas las partes implicadas en la red de Equipos y grupos de trabajo de la ATS • Introduce los cambios de la ATS paso a paso mediante procesos cuidadosamente estudiados
	Personal Técnico y Administradores	• Acata las reglas y directrices establecidas por los organismos reguladores en cuanto a: • responsabilidades de mantenimiento en casa • equipo bajo la garantía de proveedores externos y contratistas • Posición en el organigrama y jerarquías en la presentación de reportes • Trabaja según la descripción de su puesto • el desarrollo de habilidades y oportunidades de progreso profesional • la gestión financiera • control de las existencias y los recursos
	Proveedores de servicios de Salud	• Mantiene el control de gestión global de todo su equipo, el desarrollo de varios equipos multidisciplinarios de mantenimiento y, si es necesario, vuelve a negociar la responsabilidades de los organismos externos que tienen un rendimiento bajo • Desarrolla una estructura organizativa adecuada para el Servicio de ATS, • Representa correctamente al personal de mantenimiento en la estructura de personal de los servicio de atención a la salud, y asegura que la ATS se ha incorporado al sistema de gestión de la salud (<i>véase la Guía 1</i>) • Crea suficientes puestos de plantilla adecuada y descripciones de trabajo para los miembros del Servicio de ATS para crear la progresión profesional adecuada, a través de la gestión con el órgano competente de reglamentación (<i>véase la Guía 1</i>) • Desarrolla políticas de recursos humanos y los procedimientos para garantizar el desarrollo profesional del personal y ayudar a motivar al personal • Establece un Plan de entrenamiento para los de equipos (<i>véase la Guía 2</i>) • Desarrolla políticas y procedimientos financieros que garanticen fondos suficientes para el mantenimiento de equipos, y la gestión eficaz del almacén • Proporciona servicios de mantenimiento y suficientes recursos para que los equipos de la ATS puedan cumplir con sus responsabilidades

3. Como planear el mantenimiento preventivo

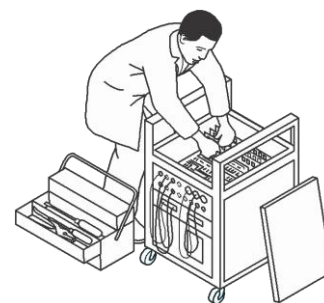
¿Por qué es Importante?

Es necesario dar prioridad a cómo responder a la gran cantidad y variedad ordenes de reparación y mantenimiento con los recursos que tiene disponibles.

También tendrá que decidir la mejor manera de utilizar las habilidades disponibles dentro de su Organización de Atención a la Salud, los que se encuentran fuera de la organización y del sector privado

Usted necesita planificar su trabajo de mantenimiento si pretende que sea efectivo. En esta *Sección* se discuten los requerimientos de que planeación:

- Establecimiento de prioridades y asignación de trabajo (*Sección 3.1*).
- Reparaciones / Mantenimiento Correctivo (*Sección 3.2*).
- Planificación de mantenimiento preventivo (*Sección 3.3*).
- Seguridad y ensayos de calibración (*Sección 3.4*).
- El sitio y la gestión de contratos (*Sección 3.5*).
- Administrar el trabajo de proximidad (*Sección 3.6*).



3.1-ESTABLECIMIENTO DE PRIORIDADES Y ASIGNACIÓN TRABAJO

Variedad de Tareas

El trabajo del Equipo de ATS atiende tanto las tareas de mantenimiento preventivo y reparación planificadas o no planificadas

Reparación o mantenimiento correctivo

Se lleva a cabo cuando el equipo se ha dañado y es necesario recuperarlo a su estado funcional de trabajo

Mantenimiento Preventivo

Se realiza para tratar mantener el equipo en condiciones de trabajo funcionales y seguras y para prevenir que se dañe o se convierta en un peligro

Trabajo planeado

Lo organiza el Administrador de la ATS, en las instalaciones o en el taller de mantenimiento, incluyendo servicio regular, rehabilitación y mantenimiento preventivo programado

Trabajo imprevisto

Ocurre en respuesta a una petición del usuario e incluye descomposturas y reparaciones de emergencia

Algunos servicios de mantenimiento pueden ser respondidos de manera rápida sin afectar el trabajo del departamento usuario. Servicios más complicados requerirán que se retire el equipo de funcionamiento y por tanto, que los servicios de salud provistos por el departamento en cuestión se vean afectados.

Con tantas tareas en línea por hacer, es indispensable que **priorice su trabajo**. Durante la puesta en marcha de los Servicios de ATS o durante periodos en que la cantidad de trabajos se incrementa, la manera en que planea los servicios preventivos y correctivos puede ser organizada jerárquicamente poniendo al principio de la fila los equipos que son más importantes según su uso clínico

Mantenimiento Planta Física

Esterilización

Suministro eléctrico (Incluyendo generador)

Suministro de agua

Lavandería

Refrigeración

Cocina

Vapor para calentamiento

Drenaje e instalaciones sanitarias

Aire acondicionado y calefacción

Cobertura Equipo Médico

Equipo de quirófano

Jeringas

Anestésicos

Equipo básico de laboratorio

Equipo ultrasonido (materno/obstétrico)

Departamento Rayos X

Tocología

Diagnostico básico (máquinas para presión Sanguínea)

Contrario a la creencia popular, los aparatos médicos electrónicos y de tecnología sofisticada no son siempre los más importantes al priorizar el mantenimiento. En términos del cuidado y del confort del paciente, artículos como agua suficiente, energía suficiente como para alimentar el equipo quirúrgico, esterilizadoras efectivas y camas en buen estado son de mucha mayor importancia que cualquier ECG o máquina de Rayos X. El *Recuadro 5* muestra una estrategia utilizada por algunos servicios de mantenimiento para organizar que equipos deben de recibir primero su atención.

La tecnología de atención a la salud estará presente en cada edificio donde se brindan servicios de atención a la salud. Es importante recordar que la tecnología misma estará presente durante la capacitación y entrenamiento del personal que pertenecen a la institución de atención a la salud.

Recuadro 5: Sistema VEN (o VED) de Priorización del Mantenimiento

En diversos países u organizaciones que se dedican al mantenimiento, organizan un sistema VEN (VED) que les ayuda a establecer prioridades en el mantenimiento del equipo médico y en decidir el orden de atención de los equipos. Bajo este sistema, no solo se considera el valor o la complejidad de la tecnología médica, sino también el efecto en la atención de los servicios de atención a la salud en caso que no esté disponible para su uso. Estos artículos se categorizan de la siguiente manera:

Vitales:	Artículos que son cruciales para la atención de los servicios de salud, los cuales deben mantenerse funcionando todo el tiempo (por ejemplo, generadores eléctricos, luces quirúrgicas, bombas de succión en quirófano, refrigeración de la morgue)
Esenciales:	Artículos que son importantes pero que no son indispensables para proveer servicios básicos de salud y por tanto se pueden tolerar periodos en los que se encuentren fuera de servicio (por ejemplo, bombas de succión en sala de guardia, compresor dental, ultrasonido de fisioterapia).
No tan Esenciales/Deseable:	Artículos que no son cruciales para proveer los servicios médicos. En otras palabras, es posible adaptar un plan cuando no se encuentran disponibles o fuera de servicio (por ejemplo, grabadoras de ECG, ascensor, máquina de Rayos X de respaldo).

El mismo tipo de equipo puede tener diferentes clasificaciones según en lugar en el que se encuentre. Por ejemplo, un microscopio puede ser considerado como "vital" en el laboratorio principal, pero "no tan esencial/deseable" en el departamento de alta de pacientes.

Para equipo que es "vital" y debe de estar disponible en todo momento, es recomendable recurrir a una agencia de mantenimiento que tenga una respuesta rápida y entrega rápida. En algunos países, este estará dentro del equipo de trabajo de casa por su velocidad de respuesta, los servicios de respuesta a emergencia del fabricante o un eficiente contratista local. En el caso que el equipo que no sea esencial y puede retirarse de servicio sin mayores complicaciones, utilice una agencia de reparación con un tiempo de respuesta menor. En algunos países este será el equipo de trabajo de casa, fabricantes con servicios fuera del país o a una distancia considerable, o cualquier contratista local.

Objetivos

Al igual que en los servicios de salud, la prevención de fallas es más eficiente que concentrarse en corregirlas. Las reparaciones son siempre costosas, ya que requieren alta especialización del personal y piezas de repuesto a menudo costosas. Mediante la inspección y el mantenimiento con regularidad, utilizando manuales de servicio y listas de control, el impacto de mantenimiento se maximiza y los costos se reducen al mínimo. Por lo tanto, es importante promover y llevar a cabo un buen sistema de Mantenimiento Preventivo Planificado (MPP). Nunca será posible evitar por completo la necesidad de reparaciones. Pero, con un buen enfoque de mantenimiento preventivo, las reparaciones que se presenten serán más propensas a estar dentro de las capacidades de los equipos de casa de la ATS, en lugar de serias averías que puede hacer daño extremo al equipo.

Algunos equipos de la ATS pasan todo el tiempo respondiendo a crisis de reparación solamente. Su objetivo debe ser el de introducir poco a poco cada vez más el MPP, con el tiempo esto va a reducir el número de averías y el número de reparaciones requeridas. Este cambio en el tipo del trabajo realizado permitirá que la labor del equipo de la ATS sea planificar a largo plazo, en lugar de solo realizar trabajos de respuesta a emergencias.

¿Sabía usted?

Una serie de investigaciones han demostrado que los problemas de los equipos reportados se pueden dividir de la siguiente manera:

Una tercera parte: a problemas por el operador

Una tercera parte: se derivan de problemas técnicos fáciles de resolver (como una bombilla fundida o el fusible o un cable de alimentación desconectado)

Sólo un tercio: requieren procedimientos más complicados y es necesario el conocimiento especial del equipo.

Así que por lo menos dos terceras partes (y tal vez hasta en un 80%) de los problemas podrían ser corregidos por los usuarios que han sido capacitados para el uso de dichos equipos. Dejando como máximo, un tercio de los problemas que requieren atención especial del personal de mantenimiento capacitado.

Como las estadísticas anteriores muestran, es fundamental dar prioridad al entrenamiento de los usuarios de equipos, con el fin de garantizar el correcto cuidado y manejo del equipo. La *Guía 4* de esta *Serie* cubre los procedimientos de gestión para la operación diaria y la seguridad de los equipos. Con el fin de planificar el trabajo y asignar a los proveedores del cuidado adecuado, el servicio de mantenimiento requiere:

- Un sistema de notificación de falla (*Sección 4.2*)
- Un sistema de reparto de trabajo de acuerdo a la habilidad, la carga de trabajo y la responsabilidad de los diferentes miembros del equipo multidisciplinario de la ATS (ver más abajo)
- Un sistema de traslado para que el personal de mantenimiento pueda viajar y realizar reparaciones y la supervisión en diversos lugares (*Sección 3.6*)
- Métodos para garantizar la realización segura del trabajo: estos requerirán de seguridad y calibración de equipos de prueba (*Sección 3.4 y 5*)
- Contratos adecuados con las organizaciones de mantenimiento externo (*sección 3.5*)
- Una forma de medir el desempeño de los Equipos de Trabajo de la ATS (*Sección 4.3*).

¿Sabía usted?

Algunas personas creen que: Los departamentos de mantenimiento de casa pueden hacerse cargo de todo ellos mismos.

Sin embargo: Esta creencia es producto de un exceso de confianza, presuntuosidad, y resultará costoso en términos del tiempo de inactividad de los equipos y de su óptimo estado.

Algunas personas creen: Con la subcontratación de todo el mantenimiento y reparación a un servicio externo, la empresa reduce la carga de trabajo administrativa.

Sin embargo: Esta creencia, puede resultar muy cara, y disminuye el *know-how* técnico en el servicio de salud.

¿Quién debe hacer el mantenimiento preventivo y la reparación?

Hay una variedad de fuentes de apoyo para el mantenimiento y reparación. La decisión importante es si se debe utilizar el equipo interno de su organización, o subcontratar a un organismo externo.

- La experiencia demuestra claramente que sólo una mezcla bien equilibrada de servicios de casa y privados en cuestión de reparación y mantenimiento preventivo conduce a resultados que son a la vez técnica y económicamente satisfactorios en entornos con recursos limitados.

Como las estadísticas mostraron, el rango de un tercio a dos tercios de los problemas puede ser de naturaleza simple, y por lo tanto es mejor que sean llevados a cabo por personal interno. Para el restante trabajo que requerirá habilidades más complejas tiene a su disposición un número de opciones

- ♦ Si su organización cuenta con una red de referenciada de talleres de mantenimiento con un aumento en los niveles de conocimientos técnicos (*Sección 2.2*), personal con más experiencia y capacitación será capaz de ofrecer algunas de las soluciones técnicas a problemas complejos.
- ♦ Usted puede hacer uso de cualquier fuente de apoyo que se encuentre dentro de la gran variedad disponible (tales como equipos de mantenimiento de otros proveedores de servicios de salud, otros ministerios, instituciones de formación, y las organizaciones no gubernamentales - véase la *Guía 1* en la organización del Sistema de la ATS, en la *Sección 3.5*).
- ♦ Puede que ya existan los organismos encargados del mantenimiento de ciertos equipos de atención a los servicios de salud (por ejemplo, el Ministerio de Obras podrá cuidar de la planta física, y la autoridad nacional de telecomunicaciones pueden cuidar de las líneas y servicios telefónicos y paneles de distribución de servicios de comunicación - *Sección 2.2*).
- ♦ Para muchos de los casos en los que se requiera trabajo sofisticado, el sector privado (en caso de estar disponible) puede ser la decisión correcta. Algunas de las tareas en ciertas piezas de equipo sólo pueden llevarse a cabo por el fabricante (por ejemplo, calibración de vaporizadores de anestesia, o detección de averías, software para equipos controlados por ordenador).

Usted debe determinar qué tipo de tecnologías médicas deben ser reparadas por los equipos de trabajo de la ATS, y en qué niveles de la ATS. Lo anterior dependerá de:

- ◆ El tipo y la complejidad de la tecnología
- ◆ La naturaleza de la falla
- ◆ Las habilidades del personal de mantenimiento
- ◆ Las herramientas, equipos de prueba, y piezas de repuesto disponibles.

Estos factores varían en función del país, el proveedor de servicios de salud, las habilidades dentro de los Servicios de la ATS, y la red de referencia de los talleres de mantenimiento que puede ser llamada para apoyo. La Guía 1 (en la organización de un Sistema de ATS) proporciona ejemplos de los niveles de competencia necesarios para las diferentes tareas de mantenimiento. El nivel de habilidad técnica requerido depende del tipo de problema de mantenimiento y el tipo de asistencia sanitaria por tanto, el tipo de tecnología y su complejidad será la base para establecer qué tipo de personal es necesario. (Ver el Anexo 3 para un resumen). Los factores a considerar al decidir los servicios mantenimiento a subcontratar son:

- ◆ La disponibilidad de los representantes de los fabricantes a nivel local (en su país o en un país vecino)
- ◆ Las capacidades técnicas disponibles en el sector privado
- ◆ Cuales agencias tienen respuesta rápida y el tiempo de retorno del equipo médico (véase el *Recuadro 5*)

Se requiere la presencia permanente de personal de mantenimiento cuando el MPP se lleva a cabo con regularidad (es decir, diaria o semanalmente). Incluso cuando estos se realizan a intervalos menos frecuentes (por ejemplo, mensual o trimestral) en la mayoría de los países en desarrollo se considera demasiado costoso requerir que un contratista exterior haga el MPP, aun y cuando dicha empresa fuera local.

El traer personal externo una vez o dos veces al año para que revise equipos de laboratorio sofisticados, equipos de rayos X, o para cubrir un grupo de máquinas de anestesia y los ventiladores, podría ser un gasto que valga la pena. Por tanto es importante que cada proveedor de servicios de salud trabaje en su política de MPP y contratos a proveedores externos en función de:

- ◆ Las necesidades de los equipos
- ◆ El clima
- ◆ Las habilidades del equipo de mantenimiento
- ◆ La disponibilidad de expertos en el ámbito privado
- ◆ Presupuestos disponible

Recuerde, el objetivo del Servicio de la ATS es la gestión de equipos médicos (y su mantenimiento) la cual tendrá lugar incluso donde no haya talleres de mantenimiento (*Sección 2.2*). Esto se puede hacer mediante la incorporación de personal de salud en general en el primer nivel del servicio de mantenimiento de casa (tareas más simples o jerarquía más baja), con sede en cada establecimiento de salud. Estos equipos de ATS pueden estar compuesto por un grupo del personal adecuado (e interesado), tales como enfermeras, oficial de clínica, y personal de la administración.

Dado que existe una amplia gama de equipos para los servicios de atención a salud, algunos requieren estrategias para la difusión de la responsabilidad entre los diferentes miembros del equipo de salud. El Recuadro 6 muestra un ejemplo.

La experiencia en Madagascar

En Madagascar, un sistema de mantenimiento que se está desarrollando en la Provincia de Majunga utiliza trabajadores de la salud existentes a nivel de un sub-distrito que no dispone de taller. Los trabajadores de la salud son llamados "Agents de Maintenance". Se hacen cargo de problemas técnicos y de coordinar intervenciones de mantenimiento con su taller de la provincia. Reciben entrenamiento por personal de taller y se les proporcionan un conjunto de herramientas para que puedan resolver ellos mismos algunos problemas.

Hasta la fecha, el "Modelo de Madagascar" ha trabajado con más eficacia de la que se esperaba. Las principales razones es que los individuos implicados han experimentado un aumento de prestigio, y han comenzado a utilizar sus recién adquiridos conocimientos fuera de su trabajo, permitiéndoles complementar los bajos salarios que habitualmente perciben. El personal que se encarga del mantenimiento están siendo apoyado y supervisado por los técnicos del taller provincial y, se espera que en el futuro, también por el equipo de supervisión de la provincia.

Recuadro 6: Ejemplo de estrategia de Difusión de la responsabilidad de mantenimiento Entre los equipos de atención a la salud

Qué debe hacer el equipo de Mantenimiento de la Tecnología de Atención a la Salud?

Si sólo hay un pequeño equipo de MTAS, puede ser necesario lograr el equilibrio en la demanda que compite por su atención. Por lo que en algunos casos resultará mejor que puedan concentrarse en el mantenimiento especializado en los centros de salud.

¿Qué debe hacer el resto del personal?

Las tareas de mantenimiento básicas que surgen en los sitios de alojamiento de los equipos médicos pueden quedar como la responsabilidad de los inquilinos (personal de salud en general), en especial esto es importante porque de otra suerte requerirá que los equipos de Mantenimiento de la Tecnología de Atención a la Salud se transporten fuera del centro principal desatendiendo una mayor demanda.

La asignación de trabajo

La asignación de trabajo debe ser responsabilidad total del administrador del Mantenimiento de Tecnología de Atención a la Salud (o su adjunto). Todas las solicitudes de trabajo (u órdenes de trabajo) deben ser recibidas y registradas por un miembro del Equipo de MTAS (*Sección 4.2*), quien sirve de enlace con el Administrador de HTM y los pasa a la agencia de mantenimiento correspondiente. Esta agencia puede ser:

- ◆ su equipo MTAS
- ◆ un taller más grande dentro de la red Servicios de MTAS
- ◆ un contratista de mantenimiento
- ◆ otras fuentes de apoyo.

La decisión sobre cuál utilizar se basa en los conocimientos disponibles en estos organismos.

Incluso Equipo de MTAS el más pequeño formado por personal de salud general y personal sin formación técnica (*véase la sub sección anterior*), debe tener un número de responsabilidades. Entre ellas:

- ♦ Supervisar el estado y funcionamiento de los equipos día a día
- ♦ Ser el punto de contacto para todos los equipos y su mantenimiento
- ♦ Ser responsable de encontrar la solución correcta (por ejemplo, llamar a los técnicos del taller principal para el apoyo, o a los contratistas externos)
- ♦ Ser capaz de realizar el MPP y reparaciones por cuenta propia (si es un trabajo para el que han sido entrenados).

Son necesarios métodos para registrar el trabajo llevado a cabo y supervisar los progresos (*Sección 4.3*). El Administrador de HTM debe involucrar a los miembros del equipo en una reunión semanal de planificación del trabajo (*Sección 7.2*). La planificación del trabajo de la semana se basa en la información contenida en el Sistema de Registro de Mantenimiento (*Sección 4*), que muestra que los trabajos aún están pendientes y lo que se requiere para darles termino.

3.2 REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO CORRECTIVO

Tipos de problemas

Los usuarios de los equipos deben ser obligados a informar de fallos y averías rápidamente (en la *Sección 4.2* se describe un sistema de informe de fallas). Muchos de ellos serán situaciones de emergencia, que deben ser atendidas lo más rápidamente posible a fin de evitar graves consecuencias para el equipo o su entorno (por ejemplo, la explosión de una caldera, la desintegración de un pistón, el derrumbamiento de un muro).

Si no existe un equipo de respaldo, un equipo averiado significará que el servicio que brindaba se verá interrumpido. Por ejemplo, puede significar que en los establecimientos de salud:

- ♦ Se queden sin agua, debido a una bomba rota
- ♦ No puedan rellenar los dientes, debido a un taladro dental roto o un compresor
- ♦ No puedan confirmar el diagnóstico, debido a los equipos de laboratorio se han descompuesto.

Existirán fallos reportados, que pueda ser posible corregir, mientras que el equipo está todavía en uso. Esto se conoce como **mantenimiento en funcionamiento**. En caso de no poder solucionarse de esta manera se tendrá que poner el equipo fuera de servicio. Esto se conoce como **mantenimiento en paro del equipo**, y otra vez requiere que el trabajo del departamento usuario se suspenda.

- ♦ Algunos equipos se pueden reparar in situ, mientras que el responsable esté presente en los establecimientos de salud. Los ejemplos incluyen:
- ♦ Equipos grandes que no se puedan moverse (como un rodillo de lavandería-plancha)
- ♦ Equipos con un problema simple que se pueda arreglar fácilmente



- ◆ Equipos para los que el responsable cuenta con herramientas y piezas de repuesto
- ◆ Equipos que no necesitan de un medio especial (como anti-estática, cuarto libre de equipos electrónicos)
- ◆ Trabajos que no serán demasiado sucios (no producen grandes cantidades de aceite o restos de materiales).

En estos casos, es importante que el personal de mantenimiento esté capacitado para trabajar con seguridad y no crear situaciones de peligro para el personal de salud con su trabajo (para la prevención de accidentes, consulte la *Guía 4*).

Otros equipos averiados, sin embargo, deben ser llevados al taller para su reparación.

Por todas estas razones, es importante mantener a los usuarios de los equipos informado sobre cuánto tiempo estarán fuera de funcionamiento los departamentos de los que dependen dichos equipos. Como dar dicha información se describe en la *Sección 7.2*.

Respuesta de los Encargados

En algunos casos, una falla reportada puede ser diagnosticada y corregida a la distancia. Tal apoyo técnico se puede ofrecer si los usuarios pueden discutir el problema con el técnico responsable por teléfono, fax, radio, o por correo electrónico.

Es importante que los usuarios no asuman que pueden arreglar un equipo descompuesto, ya que pueden dañarlo aún más. En su lugar, debe confiar en la ayuda y el asesoramiento del Equipo de MTAS de su centro de salud. Incluso un pequeño equipo formado por personal de salud en general (sin personal técnico) debe ser responsable de encontrar la solución correcta (por ejemplo, llamar a soporte técnico de un taller, o el contratista externo), o posiblemente a una empresa de reparación de los mismos (si es un trabajo para el que han sido entrenados).

Para todos los fallos y averías, el primer paso para el técnico encargado es investigar cual es el problema. Es importante que el equipo no se dañe más mientras que está siendo reparado, y que el resultado final sea un equipo funcionando de la manera adecuada. Por lo tanto, el personal de mantenimiento requiere estrategias para reparar una pieza dañada de un equipo. La *Figura 7* ofrece algunas estrategias de buenas prácticas para el personal de mantenimiento cuando están localizando la falla de un equipo.

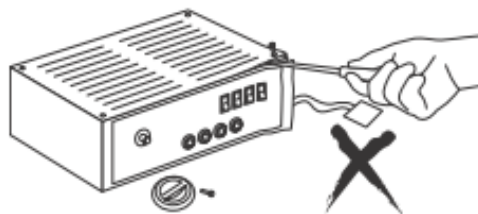


Figura 7: Lista de Buenas Prácticas del Personal para Detección de Fallas en Equipos

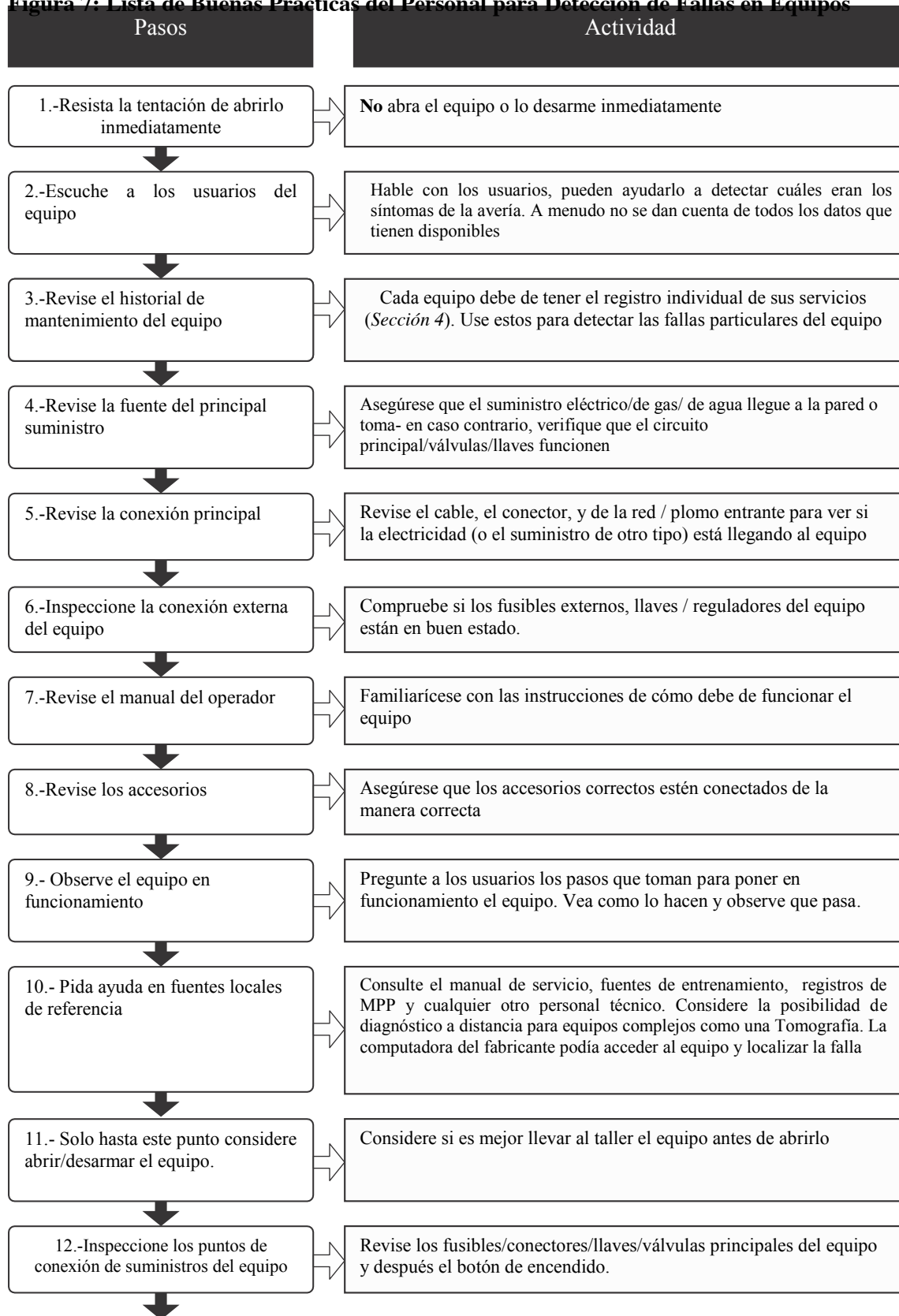
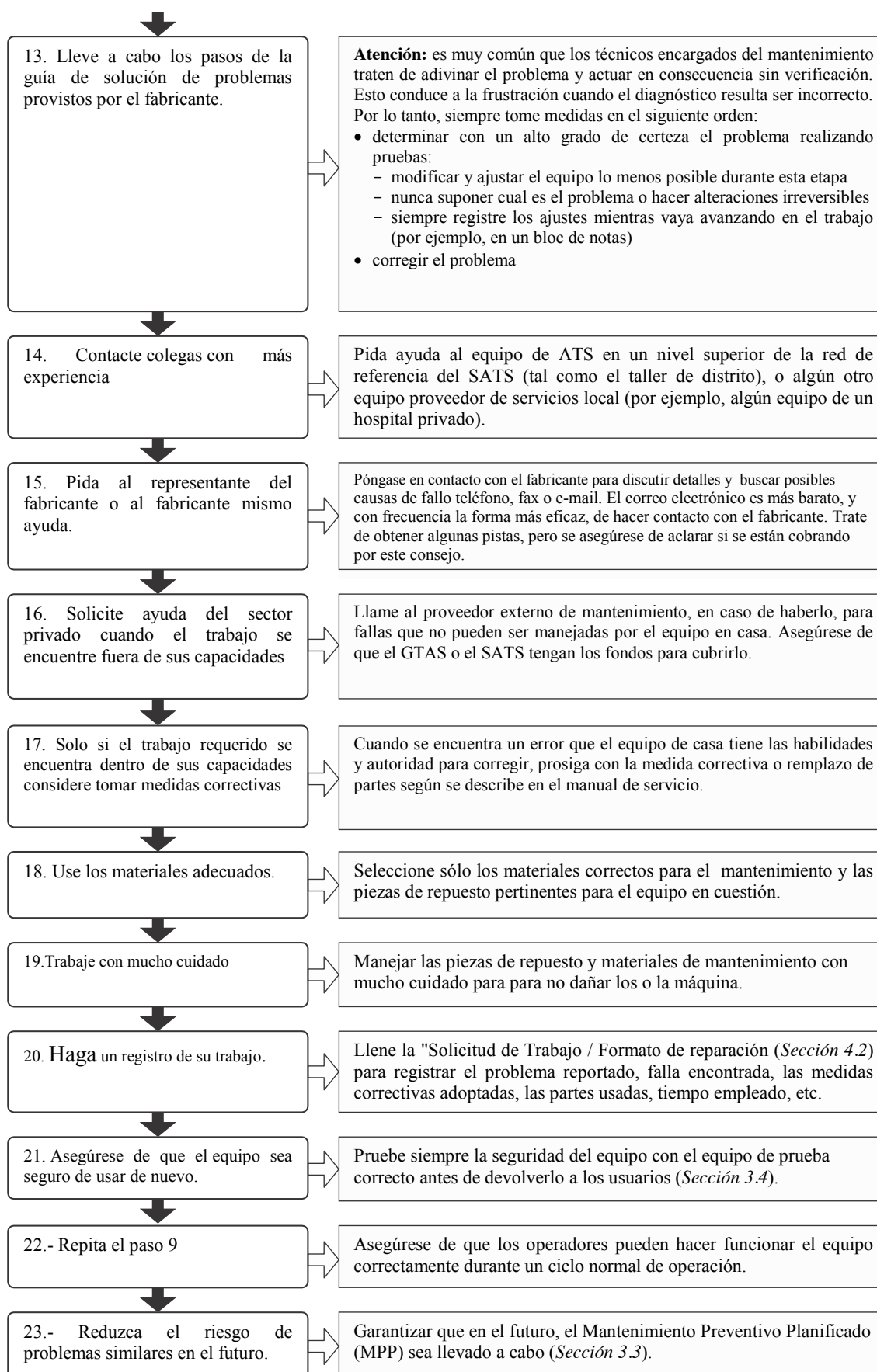


Figura 7: Lista de Buenas Prácticas del Personal para Detección de Fallas en Equipos (continuación)



Algunos elementos de los equipos médicos puede que se encuentren dañados al punto de no poder repararse más. Estos han llegado al final de su vida, y deben ser puestos fuera de servicio y ser reemplazados si el servicio que prestaban debe de seguir brindándose. En la *Guía 4* se explican, en operación y seguridad, las políticas y procedimientos para el desmantelamiento de equipos al final de su vida.

Para responder correctamente a las necesidades de mantenimiento, el personal de mantenimiento debe tener acceso a documentos de referencia que le sean de ayuda con el trabajo. Es común que los datos falten en los centros de salud y talleres, incluso, pueden extraviarse los manuales que llegan con nuevos equipos. Es necesario realizar intentos para establecer una biblioteca de literatura técnica, materiales de referencia, y manuales de equipos. El *Recuadro 7* ofrece algunas estrategias para el desarrollo de dicha biblioteca, aunque reconocemos que, tras la recomendaciones formuladas requerirá tiempo, contratación de nuevo personal o asignación, y dinero.

Consejo • La información para la cual es necesaria una fuerte inversión de dinero puede ser obtenida por el Equipo Central de la ATS, que a su vez deben compartir la información por la red del SATS.

Recuadro 7: Estrategias para Generación de Fuentes de Información y Asistencia (vea Anexo 2), y Expansión de Biblioteca del Departamento.

Estrategia	Tipo de Material/Información	Acción
Consiga información que habitualmente se encuentra gratis o con algún costo de sus equipos, partes de repuesto, herramientas, material e instrumentos de prueba	- Folletos del fabricante (del fabricante o sus representantes) - Catálogos de referencia para proveedores a granel. - Listas de los fabricantes registrados a nivel central en el Ministerio/ Secretaría de Salud.	Para los equipos y materiales que se encuentren en sus instalaciones. Procure tener la mayor cantidad de información disponible en caso de ser necesario tendrá una base de datos de a quién puede recurrir.
Obtenga literatura e información con los centros vecinos, de esta manera podrá negociar que se dividan los gastos de fotocopiado y envío de paquetería.	- Copias de los manuales de operador, de servicio y MPP del fabricante para los equipos más antiguos. - Listas de fabricantes - Fuentes de partes de repuestos para equipos	Contacte tantos centros de salud, proveedores de servicios de salud y organizaciones de atención a la salud en su país y países vecinos para obtener información de fuentes existentes como le sea posible.
Digitalizar copias impresas de documentos y guardarlos en una computadora	- Manuales de usuario - Manuales de servicio - Listas de partes de repuesto - Procedimientos de prueba de seguridad - Calendarios de MPP.	Digitalice esta información en su red de cómputo, para que estén disponibles para la mayor cantidad de personal técnico como sea posible.

Recuadro 7: Estrategias para Generación de Fuentes de Información y Asistencia (vea Anexo 2), y Expansión de Biblioteca del Departamento. (Continuación)

Estrategia	Tipo de Material/Información	Acción
Obtenga información que habitualmente no tiene costo para sus equipos, herramientas, material y partes de repuesto	• Libros de texto y material de referencia técnicos para distintas disciplinas (electrónica, mecánica, etc.) • Libros técnicos de referencia • Manuales de operador y de servicio del fabricante así como listas de partes de repuesto • Equipos y literatura para prevención de riesgos • Calendarios para MPP y pruebas de seguridad de equipos. • Revistas técnicas • Asesoría técnica disponible internacionalmente y directrices sobre • Mantenimiento, reparación, pruebas y herramientas	Trate de conseguir estos recursos, tal vez suscribirse a ellos, y buscar ayuda para pagarlos
Asegúrese de pedir literatura útil cuando compre equipo (<i>ver Guía 3</i>).	• Manual del operador • Manual de Servicio • Calendarios de MPP • Procedimientos de seguridad y prueba de equipo • Lista de partes de repuesto	• Cuando la literatura arribe, guarde las copias originales en un lugar seguro (tal como las oficinas del HTMS, o la librería del taller) • Haga fotocopias del manual del operador y proporcione una copia al departamento usuario del equipo, una al equipo de la ATS o talleres que para los que el equipo sea relevante • Haga fotocopias de los manuales de servicio y otros datos técnicos y proporcione una copia al personal
Investigue otras fuentes para obtener información /literatura o información que no tenga.	• Proveedores • Representantes locales de los fabricantes • Agencias internacionales • Relaciones con organizaciones de salud de otros países.	Haga uso de sus contactos a través de Internet (World Wide Web) cuando sea posible ya que este se convertirá en un método cada vez más común.
Si el material ya no se encuentra disponible en papel, busque otros formatos que sean adecuados.	• CD-ROM • Video • DVD.	Investigue fuentes alternativas para la información. Haga copias en papel del material y permita que estén disponibles para otros centros.

3.3 Mantenimiento Preventivo Planeado (MPP)

El Mantenimiento Preventivo Planeado es una serie de actividades llevadas a cabo en el equipo con el objetivo de prevenir las crisis y garantizar la seguridad y el funcionamiento del equipo. Al seguir un programa específico de actividades de acuerdo a un calendario determinado, el MPP deberá reducir la cantidad de tiempo que el equipo está fuera de servicio.

El MPP es importante porque permite al departamento de mantenimiento:

- ◆ Detectar cualquier problema antes de que se conviertan en crisis
- ◆ Prevenir averías
- ◆ Ahorrar dinero, dado que el MPP es más barato que las reparaciones causadas por incidentes
- ◆ Asegurarse de que el equipo esté en pleno funcionamiento
- ◆ Garantizar exactitud y fiabilidad (la autoclave esteriliza correctamente, los resultados de laboratorio son correctos, etc.)
- ◆ Aumentar la disponibilidad de los equipos y reducir el tiempo de inactividad
- ◆ Extender la vida útil de los equipos
- ◆ Reducir los gastos de funcionamiento del equipo
- ◆ Garantizar que el equipo es seguro, para los pacientes, usuarios y personal de mantenimiento.



Experiencia en Chile

En un hospital chileno, fue introducido el MPP y los gastos de monitoreo fueron reducidos, (sin costo adicional significativo). Dentro de un año, el gasto en reparaciones por contratistas externos se redujo en más de 65 por ciento.

Los usuarios del equipo tienen un papel vital que desempeñar en el MPP, ya que llevará a cabo algunas tareas regulares por sí mismas (usuario del MPP). Se trata principalmente de actividades destinadas a asegurar que el rendimiento y el funcionamiento del equipo sean revisados y corregido, así como las tareas de limpieza diaria. Para mayor orientación sobre la función del usuario en el cuidado y la limpieza, seguridad y mantenimiento, consulte la *Guía 4* sobre operación y seguridad.



- Consejo** • Los usuarios sólo deben realizar los tipos de procedimientos que no requieren la intervención de personal técnico del Servicio de ATS, y para los que han sido entrenados. Para ejemplos, véase el *Guía 4*.
- El cambio de los productos químicos y consumibles **no** puede ser responsabilidad del personal de mantenimiento.

Aquí nos concentramos en el trabajo realizado por el personal responsable del MPP. Como se discutió en la *Sección 3.1*, el MPP técnico podrá ser efectuado por personal interno o por empresas externas contratadas. Puede que en este momento sea poco el MPP llevado a cabo por el Equipo de la ATS. Por lo tanto, es necesario encontrar formas de alentar al personal a llevar a cabo el MPP y mejorar cualquier intento existente.

Usted puede reducir significativamente los problemas de reparación y distribución mediante la

implementación de un sistema de MPP. Se requieren estrategias para ampliar poco a poco la cantidad de su equipo almacenado que recibe MPP. La Figura 8 ofrece algunas sugerencias para el Servicio de Administración de la Tecnología para la Salud. Sin embargo, a raíz de las sugerencias en esta figura se requiere de una importante cantidad de recursos (personas, tiempo, materiales, transporte, contratos y el dinero).

Muchas organizaciones de mantenimiento encuentran que, en la práctica, deben proteger a su personal de las tareas normales del día a día durante un período que les permita establecer programas de MPP. Se debe hacer una gran cantidad de papeleo si desea que el MPP sea exitoso basado un sistema de trabajo, con sus horarios, calendarios, planificación y establecimiento de prioridades, pero vale la pena el esfuerzo. Están disponibles en el mercado una serie de sistemas de software que pueden ayudar al SATS para planificar y organizar su sistema de MPP - *ver Anexo 2*.

Figura 8: Estrategias para la Expansión de la cobertura del MPP por los Técnicos a través del tiempo

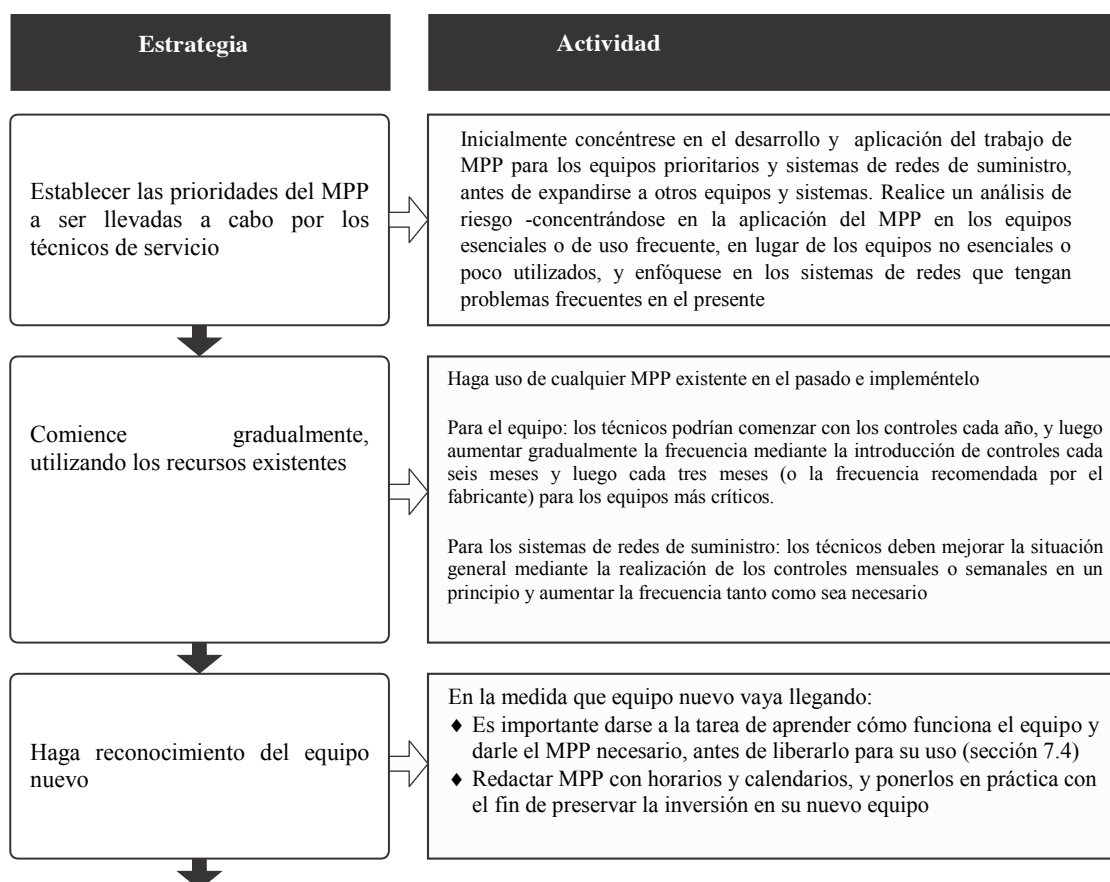
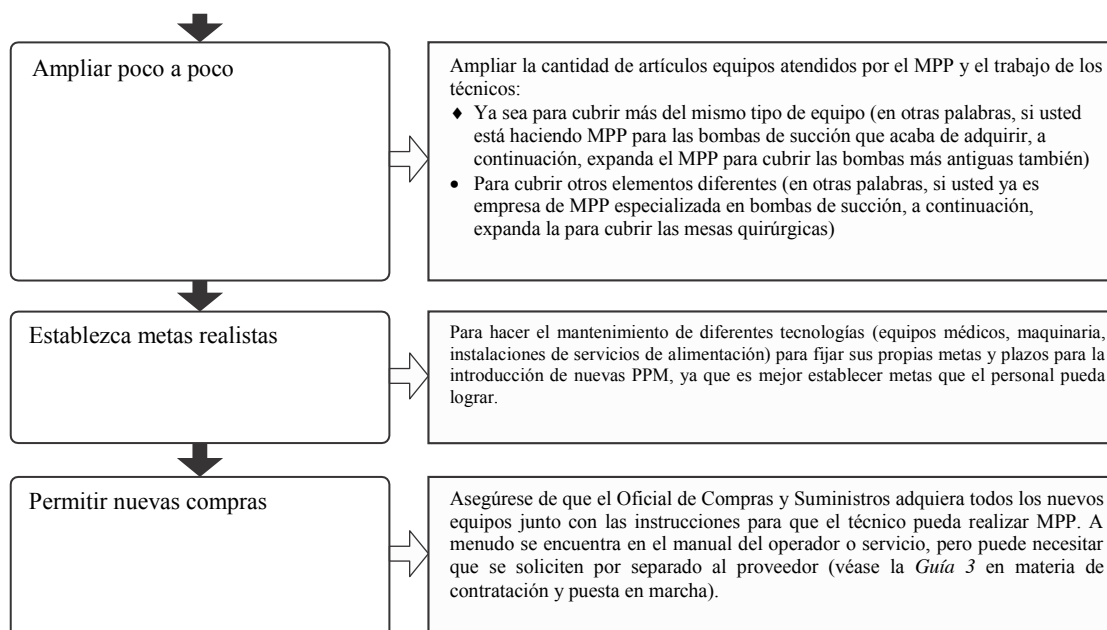


Figura 8: Estrategias para la Expansión de la cobertura del MPP por los Técnicos a través del tiempo (continuación)



Agenda del MPP

El MPP consiste en una serie de tareas de diversa complejidad técnica. Independientemente del nivel de especialización del equipo y su complejidad, es posible clasificar las tareas en tres y estas podrán hacerse por distintos miembros del personal:

- ♦ Las funciones más simples - realizadas por los usuarios del equipo de casa, si son adecuadamente entrenados.
- ♦ La mayor parte del trabajo - realizado por los técnicos de servicio de casa con que han tenido un entrenamiento básico.
- ♦ El trabajo complejo - tiene que ser realizado por personal de mantenimiento especializado. Este puede ser por técnicos de casa o, en el caso de algunos equipos sofisticados, puede involucrar al personal del fabricante o sus agentes de servicios o arrendadores de servicio.

Las agendas del MPP (protocolos, o listas de actividades) es necesario que se desarrollen por separado por **ambos**, usuarios y técnicos. Se deben ofrecer pautas sencillas para todo tipo de equipos, que abarquen las tareas que se realizarán en las siguientes áreas:

- ♦ Cuidado y limpieza.
- ♦ Procedimientos de seguridad.
- ♦ Funcionalidad y control de rendimiento.
- ♦ Tareas de mantenimiento

Estos lineamientos deben de mostrar tablas de tiempo donde se especifique la frecuencia con que las actividades deben ocurrir.

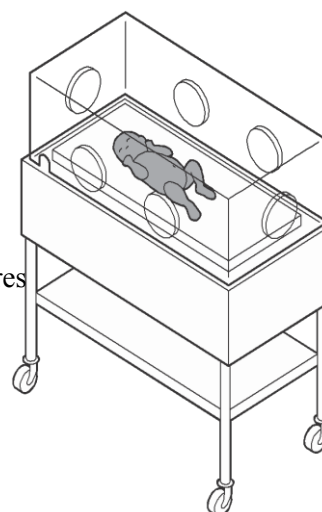
La mejor información sobre el MPP de un equipo por lo general está contenido en el manual de servicio del usuario y / o del fabricante. Sin embargo, una amplia gama de material independiente está también disponible (véase el *Recuadro 11* y el *Anexo 2*). Cada tipo de equipo tiene instrucciones específicas del MPP para los técnicos. En la *Figura 8* se explica, como los técnicos pueden mejorar la situación general de las piezas en los equipos, comenzando con los controles anuales y aumentando su frecuencia de con el tiempo. El *Recuadro 8* ofrece un ejemplo del tipo de instrucciones necesarias para llevar a cabo cada seis meses para incubadoras de infantes

Recuadro 8: Ejemplo de Instrucciones para MPP para el técnico de servicio de una incubadora infantil (este ejemplo puede requerir de pasos extras dependiendo de la marca y el modelo)

Actividades del MPP necesarias (véase el *Anexo 4*).

Cada seis meses

- ◆ Compruebe la condición física del cable de alimentación, conectores y enchufes.
- ◆ Compruebe la integridad de la conexión a tierra de la unidad.
- ◆ Compruebe la integridad mecánica de los controles e interruptores
- ◆ Compruebe el estado de las entradas de oxígeno y aire.
- ◆ Compruebe el indicador de nivel de agua e inspeccione el compartimiento de agua destilada.
- ◆ Limpie o reemplace el agua y filtros de aire.
- ◆ Revise el indicador de temperatura y los termómetros, de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
- ◆ Compruebe el exceso de temperatura de corte de alarma.
- ◆ Compruebe que la alarma de falta de energía eléctrica funcione adecuadamente.
- ◆ Compruebe la funcionalidad de la alarma de fallo del ventilador.
- ◆ Compruebe el funcionamiento de la unidad. Caliente la unidad a una temperatura usando el control de la temperatura del equipo, y compruebe la temperatura alcanzada con un termómetro externo.
- ◆ Compruebe el dosel para buscar posibles roturas.
- ◆ Limpie el interior y exterior de la unidad, de acuerdo con las instrucciones del fabricante.



Otros tipos de equipos requieren que el técnico haga revisiones de control del MPP a intervalos más frecuentes. El *Recuadro 9* proporciona un ejemplo del tipo de instrucciones que deben ser seguidas con frecuencia para las calderas de los electrodos.

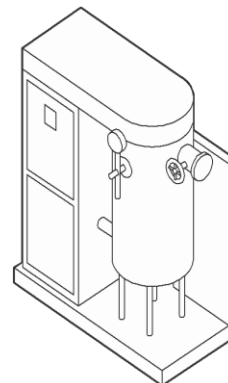
RECUADRO 9: Ejemplo de Instrucciones de MPP para Calderas de Electrodo

(Estas pueden variar o requieren anotaciones adicionales dependiendo de la marca y modelo)

Nota: Estas instrucciones suponen que los usuarios del equipo realizan las tareas diarias del MPP (véase el *Anexo 4*).

Mensuales:

- ◆ Compruebe el funcionamiento de las válvulas de seguridad.
- ◆ Compruebe la eficiencia de la válvula de purga, válvula de alimentación, y la válvula de alivio.
- ◆ Inspeccione todas las juntas y verifique que no haya fugas.
- ◆ Descalcifique los electrodos, los ensambles, y las tuberías.
- ◆ Revise los husos, juntas, y purgue las boquillas
- ◆ Limpie y sustituya las tuberías desgastadas.
- ◆ Compruebe el sello mecánico y el funcionamiento general de la bomba de alimentación de la caldera.

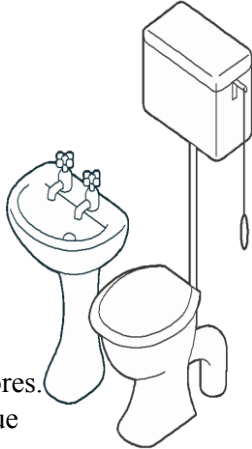


Trimestrales

- ◆ Examine el sistema eléctrico, y limpie los contactos y las barreras *flash* en el interruptor principal, la bomba de contactos y temporizadores.
- ◆ Compruebe la configuración de sobrecarga.
- ◆ Inspeccione los electrodos. Si se han desgastado por un máximo de 50 mm, ajuste las extensiones de apoyo de la barra.
- ◆ Revise la erosión del escudo neutral y cuerpo de la caldera.

Además, debe haber instrucciones de MPP específicos para cada tipo de instalación del servicio de suministro. En la *Figura 8* se explica cómo los técnicos pueden mejorar la situación general de los sistemas de redes de suministro partiendo con chequeos mensuales o semanales (más tarde se puede aumentar los controles en una base diaria si es necesario), y el establecimiento de metas que el personal cree que pueden ir consiguiendo. El *Recuadro 10* ofrece un ejemplo del tipo de instrucciones para los técnicos en cuanto a las instalaciones hidráulicas con las que podrían empezar.

RECUADRO 10: Ejemplo de Instrucciones útiles para el MPP de instalaciones hidráulicas para los técnicos de servicios (estos son los lineamientos con que podrían comenzar los técnicos, y paulatinamente ampliarlas según sea conveniente).

Semanal ♦ Revise que en las tuberías de agua que no haya fugas. ♦ Revise las llaves de agua (En caso de fuga verificar que la llave cierre). ♦ Compruebe que no haya obstrucciones en el sistema de drenaje. ♦ Compruebe el sistema de lavado de las cisternas (es decir, que al bajar la palanca de apertura el agua circule de manera correcta). Mensuales ♦ Compruebe las entradas de las tuberías y las salidas de agua de los calentadores. ♦ Compruebe que el sistema de alcantarillado no este obstruido y que descargue de manera eficiente	
---	---

El *Recuadro 11* ofrece algunas estrategias para ampliar la biblioteca de calendarios y lineamientos de MPP, y por lo tanto su trabajo de MPP.

Recuadro 11: Estrategias de desarrollo de Horarios de MPP

Tipo de Material / Información	Acción
Las agendas de MPP y cronogramas son escritos por los fabricantes, y pueden encontrarse en los manuales de servicio o de operador	Trate de hacerse de tantos como le sea posible (Utilizando las estrategias presentadas en el <i>Recuadro 7</i>).
Algunos cronogramas de MPP ya han sido desarrollados por agencias internacionales y otras fuentes (Véase el <i>Anexo 2</i>).	Trate de hacerse de estos (Véase el <i>Recuadro 7</i>).
Todos estos documentos y sistemas de pueden ser modificados personal técnico y clínico de acuerdo a las condiciones locales	Reúnase con sus colegas y esquematicen sus propia experiencias para adaptar los recursos a las necesidades y realidad locales
Expanda los recursos escritos y establezca una colección de cronogramas de MPP	El subgrupo de entrenamiento del GTATS puede hacerse responsable de esto (<i>Sección 1.2</i>)
Algunas organizaciones han desarrollado software que ayuda con planificación del MPP. Estos generan órdenes de MPP de acuerdo a horarios, y mantienen registros del trabajo y resultados. Algunos de los sistemas también proporcionan cronogramas genéricos para el MPP para diferentes tipos de equipos. (Véase el <i>Anexo 2</i>).	Investigue este tipo de software si su organización desea hacer uso de los sistemas computarizados de registro del mantenimiento (<i>Sección 4.1</i>).

Otra importante tarea de los Gerentes y de la ATS o del subgrupo de entrenamiento, es convertir los cronogramas y agendas del MPP en alguno o todos de los siguientes puntos:

- Posters que puedan ser puestos junto al equipo en la pared o lugar visible.

- Copias en papel en cubiertas plásticas con soportes para que estos puedan colgarse del equipo (especialmente para que el usuario conozca las agendas del MPP y las recomendaciones de cuidado y uso). Esto se conoce como **tarjeta del equipo** y debe mantenerse permanente con él.
- Tarjetas laminadas, para que las porte el personal técnico para que puedan referirse al equipo cuando lleven a cabo el MPP (Especialmente los cronogramas de MPP para los técnicos) - ver *Sección 7.4* y *Figura 23*.

Cronogramas del MPP Horarios y Muro de Calendarios

El trabajo de MPP debe ser realizado en intervalos específicos, tal como se detallada en el cronograma y la calendarización establecidos. La Gerencia de la ATS y los Jefes de Departamentos Usuarios deben trabajar juntos para diseñarlos y asegurarse de que se cumplan según se especificó y con la frecuencia necesaria. Algunas tareas habrá la necesidad de llevarlas a cabo todos los días, otras semanalmente, mensualmente, o trimestralmente e incluso con intervalos mayores. Si su SATS ha establecido una red de cómputo para la gestión del sistema de mantenimiento (*Sección 4.1*), esta puede de forma automática generar órdenes de trabajo cuando el MPP es requerido.

La forma más simple de cronograma es el calendario mensual. Alternativamente es útil mostrar el trabajo previsto en los calendarios para indicar cuando está previsto el MMP. El calendario debe incorporar el espacio donde el personal puede firmar y fechar al terminar la tarea, en seguida se muestra un calendario que de cada actividad MPP. Este método proporciona al personal una herramienta visual de su progreso el trabajo previsto, y un registro para que los administradores puedan monitorear el progreso del técnico. Un ejemplo se muestra en la *Figura 9*.

Además, es posible utilizar etiquetas en el equipo que muestren la fecha del próximo servicio o introducir esta información en la tarjeta de equipo. Los usuarios pueden informar a sus jefes de sección si el mantenimiento se aproxima o ha expirado.

También es importante mantener un registro de todas las piezas de equipo que se sustituyen. Si su equipo se ha marcado con algún tipo de código o número de inventario (véase *Guía 2* en planificación y presupuesto), será más fácil decir qué parte concreta de equipo que ha estado manteniendo.

Figura 9: Ejemplo Cronograma de MPP para el muro de los técnicos de mantenimiento

MPP Calendario Mensual para el muro del personal técnico												
Meses	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Máquina de Aspiración			PH s						PH s			
Incubadora Infantil		PH s						PH s				
Autoclave	PH s			PH t			PH s			PH t		
Caldera de Electrodo	DT m	DT t	DT m	DT m	DT t	DT m	DT m	DT t	DT m	DT m	DT t	DT m
Instalaciones de plomería e hidráulicas	CB m	CB m	CB m	CB m	CB m	CB m	CB m	CB m	CB m	CB m	CB m	CB m
Clave: s = 6 meses (semestral) t = 3 meses (Trimestral) m = mensuales												

3.4 La Seguridad y Las Pruebas de Calibración

El equipo debe en todo momento estar en condiciones físicas y de trabajo óptimas, de manera que pueda desempeñarse de manera competente y segura. Al equipo no se le debe permitir llegar al punto en el que el deterioro lo convierte en poco fiable o peligroso.

Por ejemplo:

- Cable de poder roto y cables expuestos
- Tierra desconectada
- Metal con fracturas por estrés
- Fugas en las válvulas de gas
- Cristal agrietado
- Sin frenos o frenos con fallas
- Materiales plásticos caducos, rotos o desgastados en exceso.

Una buena estrategia a seguir por el personal en busca de evitar problemas es la de revisar periódicamente el equipo de manera visual para la reparación de equipo que comience a mostrar señales de averías, e informar cualquier resultado al equipo de la ATS. Sin embargo, para reducir el riesgo de tales problemas, las pruebas regulares de seguridad eléctrica y mecánica se deben hacer con las herramientas adecuadas. Estas pruebas se conocen como pruebas de seguridad, y garantizan la seguridad de los equipos y del usuario.

Otra estrategia aconsejable es que todo el personal supervise que los equipos con los que trabaja estén funcionando como deben de hacerlo (por ejemplo, que una incubadora de infantes alcance la temperatura a la que fue ajustada, que la autoclave realmente esterilice su contenido, que una máquina de rayos X produzca imágenes de calidad para el diagnóstico de los pacientes) aunque esto no siempre es evidente. El equipo, entonces, debe ser calibrado para ajustar su rendimiento y el retorno al estándar establecido. La calibración puede ser a veces realizada por los usuarios de los equipos, y en otras ocasiones requiere que el equipo de la ATS intervenga.

Se requieren herramientas para la calibración y la revisión de la seguridad de los equipos médicos. Las pruebas de seguridad y la calibración de los equipos tienen lugar regularmente durante la vida útil de un dispositivo:

- En el momento en el que el equipo llega por primera ocasión a las instalaciones, (*ver Guía 3* en abastecimiento y puesta en marcha)
- Cuando el personal sospecha que puede haber un problema, o si el equipo no puede realizar sus funciones correctamente.
- Regularmente como parte de las tareas habituales planificadas en el mantenimiento preventivo (*Sección 3.3*).
- Al final de cada reparación y mantenimiento correctivo y siempre que el equipo se descomponga (*Sección 3.2*).

Las pruebas son necesarias para los distintos tipos de riesgo, que son presentados debido a los diferentes tipos de tecnologías. (Véase *Guía 4* en operación y seguridad para una descripción más completa de los peligros que presentan los equipos). Por ejemplo:

- Las instalaciones de gas deben someterse a pruebas para localizar fugas
- Pruebas mecánicas se requieren en algunos equipos para garantizar que puedan soportar las condiciones de funcionamiento tales como presión, presión hidráulica, rotación, estrés térmico y que a pesar de todas las anteriores no se descompondrán y generarán una situación de peligro para los usuarios.
- Pruebas físicas para garantizar, por ejemplo, que las guardas de seguridad han sido remplazadas en el caso de necesitarlo, o que la ropa no quedará atrapada en los motores o maquinarias.
- Pruebas de seguridad eléctrica – la categoría de mayor riesgo--debido a las instalaciones eléctricas, la puesta a tierra y los equipos médicos.

Instalación eléctrica y Puesta a Tierra (aterri-zaje de instalaciones eléctricas)

Es bien conocido que el cuerpo humano es buen conductor de la corriente eléctrica. El paso de la misma puede ocasionar quemaduras, contracciones musculares severas, y si la electricidad fluye a través del corazón genera ritmos cardiacos irregulares y en el peor de los casos, la muerte. Por lo tanto es esencial contar con una red eléctrica de calidad y correctamente aterrizada a tierra (*véase Guía 4* en operación y seguridad).

La instalación eléctrica debe ser revisada regularmente por electricistas con las herramientas correctas (véase *Recuadro 12*). Para garantizar la seguridad y la calidad de las instalaciones es necesario:

- Revisar que no existan fugas de tierra
- Revisar la continuidad del circuito
- Revisar que no existan conexiones sueltas o falsos contactos
- Realizar prueba de aislamiento
- Revisar que no existan fugas de corrientes en los interruptores
- Revisar las fuentes de poder
- Revisar que el costo por el consumo de energía eléctrica este correcto en las facturas de cobro
- Revisar que se hizo el cableado del circuito de acuerdo a las regulaciones vigentes en el momento que se montó en las instalaciones.

Seguridad Electro-Médica

Otra área importante de la seguridad es la seguridad electro-médica. El equipo encargado de Electro-médica tiene mayores requisitos que cumplir que otros equipos debido a que los dispositivos médicos están en contacto directo con el paciente. Por ejemplo: ECG, monitores, unidad diatérmica y ultrasonido de fisioterapia.

Todo este equipo debe de cumplir (y estar ensamblado de acuerdo a) la norma internacional de seguridad eléctrica IEC 60101 (*véase Guía 3 en adquisición y puesta en marcha*). La norma describe el equipo electro-médico de acuerdo al **tipo** de protección provista en contra de descargas eléctricas (definido como Clase I, II o III) y al **grado** de protección provisto contra descargas eléctricas (definido como Tipo B, BF o CF).

Estos equipos requieren de pruebas de seguridad, pruebas de funcionamiento y herramientas dedicadas especialmente para los mismos, que van más allá de las pruebas de seguridad eléctrica estándar descritas anteriormente. Todos los equipos eléctricos utilizados en medicina debe ser inspeccionado regularmente y probados por técnicos del departamento de biomédica, utilizando los instrumentos de prueba correctos (*véase el Recuadro 12*).

Para garantizar la seguridad, se deben realizar una serie de pruebas en cada una de las partes que conforman un equipo según la Clase y el Tipo (ver *Anexo 2*), tales como:

- Controles de auto verificación
- Verificación de suministro de voltaje
- Pruebas de resistencia del aislamiento
- Prueba para revisar fugas de corriente a tierra
- Pruebas para verificar correcto aterrizaje a tierra
- Prueba para verificar fugas de corriente
- Pruebas para verificar si existen fugas de corriente al paciente
- Pruebas para verificar entradas de corriente auxiliares
- Pruebas de voltaje en la red eléctrica de la pieza revisada

La seguridad y la calibración de instrumentos de prueba

Se debe de exhortar al personal par que se hagan pruebas de seguridad y calibración, sin embargo, en ocasiones el equipo necesario para llevarlas a cabo es costoso. Muchas de las herramientas del mercado pueden ser usadas para comprobar las condiciones eléctricas y electrónicas de equipo de uso médico. Pero debido a que el equipo médico tiene requisitos más estrictos de seguridad eléctrica que los equipos no médicos, estos deben de ser probados con instrumentos de prueba de seguridad que van más allá de simples equipos verificadores de voltajes y corrientes.

Por lo tanto, el Equipo de ATS requiere instrumentos adecuados de prueba. Algunos instrumentos proporcionan las pruebas básicas, mientras que otros están diseñados para procedimientos más complejos.

El *Recuadro 12* ofrece algunos consejos sobre los tipos de instrumentos de prueba necesarios, que son instrumentos básicos para el taller. No todos los Equipos de trabajo de la ATS o talleres de servicio los requieren todos: su necesidad dependerá de los niveles de competencia del personal. Sin embargo, cualquier mantenimiento o reparación de equipo médico necesita algún tipo de herramienta de prueba del equipo para comprobar su seguridad, ya sea a partir de herramientas comunes o de un producto comercialmente disponible para prueba global (*véase el*

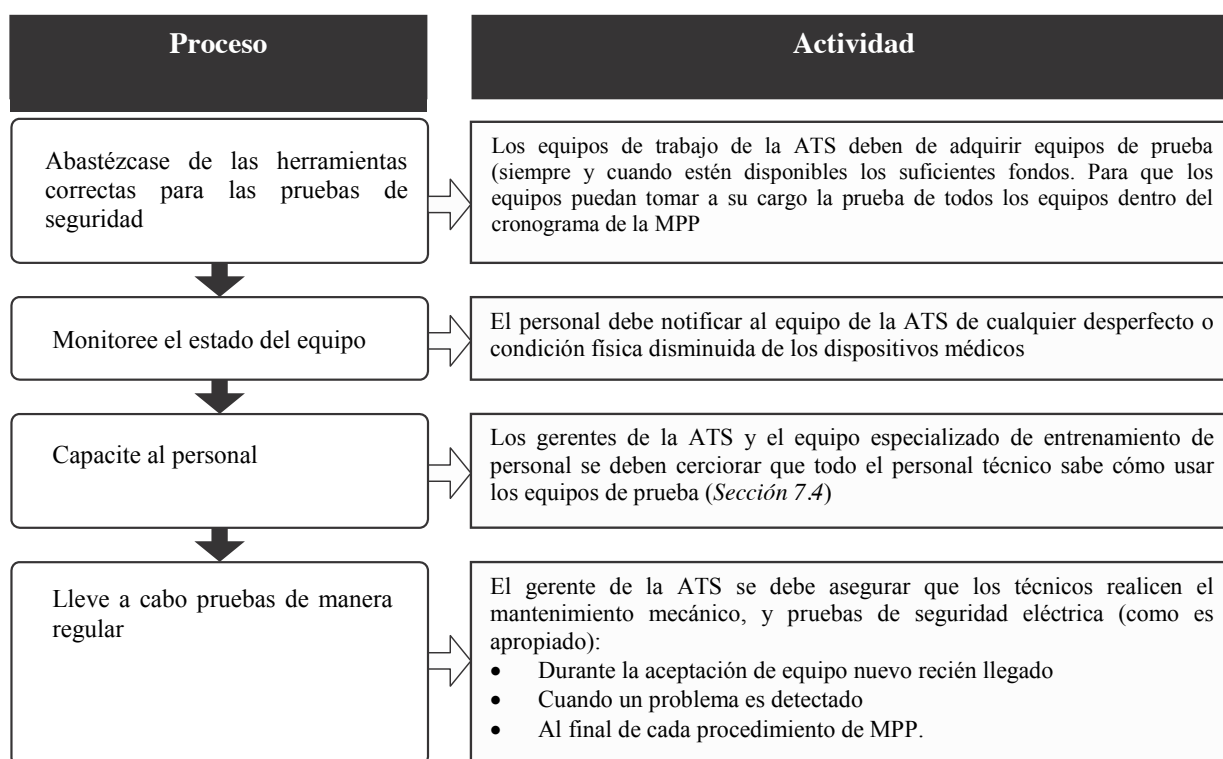
Recuadro 12). Otras herramientas pequeñas utilizadas para efectos de pruebas se incluyen en los kits de herramientas de mantenimiento comerciales - véase la Sección 5.1 y el Anexo 6.

La Figura 10 detalla algunas sugerencias para incrementar la seguridad y pruebas de seguridad. Sin embargo, reconocemos que, para poder cumplir con la sugerencia se requiere una inversión importante de recursos (dinero, tiempo y personal).

Recuadro12: Ejemplo de herramientas de Seguridad y Calibración Pruebas por Tipo de Trabajo nivel del Habilidad

Tipo de trabajo	Instrumento	Nivel de Habilidad
Eléctrico	Verificador de aislamiento («Megger» metro) Verificador de red eléctrica del <i>socket</i> del cableado Verificador de fase	Básico
	Verificador de continuidad Verificador trifásico	Especialista
Electrónica	Multímetro	Básico
	Fuente de poder de banco contador / cronómetro Generador de funciones Osciloscopio	Especialista
Equipo Médico	Amperímetro y caja de <i>breaker</i> a tierra Termómetro eléctrico Dispositivo estándar de mercurio para Presión Sanguínea	Básico
	Analizador / probador de desfibrilador Simulador de ECG Equipo de prueba para unidad electro-quirúrgica Unidad para prueba de seguridad electro-médica ^{1, 2} Equipo para probar monitor no invasivo de Presión Sanguínea Analizador de oxígeno Medidor de flujo de oxígeno Simulador de paciente, multiparámetro de dos canales Medidor de pH estándar Tira fosforescente Medidor de presión y vacío Espectrofotómetro estándar Línea resistente a Rayos X Medidor de corriente para Rayos X Fantasmas de prueba para Rayos X	Especialista
	Analizador de gas Tabla de prueba para ultrasonido la terapia unidad de salida prueba equilibrio Verificador de funcionalidad de ventilador	Solo para especialistas avanzados y solo se requiere en los talleres más grandes
Tenga en cuenta que : 1. El dispositivo de prueba de Seguridad Electro Médica (SEM) / analizador debe incluir una prueba de carga bajo la norma IEC 60101-1 2. Un Dispositivo Portátil para Pruebas (<i>Portable Appliance Testing</i>, PAT, por sus siglas en Ingles) podría servir como sustituto de un SEM – cualquier cosa es mejor que nada. Sin embargo, puede que no tenga la sensibilidad necesaria para checar equipos médicos o corrientes de fuga al paciente. Para poder usar un PAT es necesario asesoramiento técnicos para conocer las limitaciones del dispositivo		

Figura 10: Estrategias para la Calibración y Prueba de Equipo Médico



3.5 SITIO Y ADMINISTRACIÓN DE CONTRATOS

Habrán casos en los que el equipo en casa no pueda llevar a cabo la reparación, MPP, o pruebas de seguridad en el equipo médico y será necesario el apoyo de contratistas externos. Un recurso a utilizar es la industria privada que son socios comerciales importantes para los servicios de salud. Ellos pueden ofrecer una gama de servicios, tales como la venta de consumibles (por ejemplo, los reactivos y piezas de repuesto), reparaciones difíciles, consultoría y servicios de formación de personal. Otras fuentes de apoyo a otros operadores privados, y agencias no gubernamentales. El *Recuadro 13* ofrece un resumen de estas fuentes externas de apoyo que se pueden investigar.



Experiencia en África

En Camerún, las instalaciones gubernamentales de Servicios de Salud le pagan a instituciones de carácter religioso para dar servicio a su equipo médico.

En Tanzania, la Comisión Cristiana de Servicios Sociales apoya tres talleres técnicos que dan soporte a tres zonas. Los hospitales en cada zona son atendidos por los talleres. Los talleres además ofrecen sus servicios a instituciones no gubernamentales que no son miembros de la cobertura de los talleres, en particular para entrenar a sus técnicos.

RECUADRO 13: Fuente Externas Potenciales de Servicio Externo

Fuente	Ejemplo
Servicios de comerciantes individuales	Fontaneros, electricistas, carpinteros, etc.
Empresas especializadas	Empresas de torno, bobinadoras de motores, etc.
Compañías especializadas en equipo	Fabricantes y agentes o representantes del fabricante, con base local o en países vecinos.
Otras empresas privadas	Talleres, laboratorios, talleres de aerolíneas, etc.
Autoridades Nacionales de Suministro	Los responsables del suministro eléctrico, de agua potable y telecomunicaciones. (En su país puede que tenga equipo bajo el de control de estas agencias con la cuales no debe interferir, tales como transformadores eléctricos, tuberías centrales de agua o distribuidores de líneas de teléfono).
Talleres del Gobierno tradicionalmente involucrados con en el servicio de equipos del inventario del Sector Salud	Los administrados por los ministerios del Trabajo, Suministración o de Transporte. (En su país, estos ministerios pueden ya ser responsables de diferentes partes de su equipo tales como el edificios, planta (generador eléctrico de emergencia), servicios de instalación, muebles, y vehículos).
Habilidades disponibles en otros talleres del gobierno	Los ejecutados por los ministerios de la defensa, agricultura, y educación superior.
Institutos de Capacitación	Tal como talleres de formación vocacional
Organizaciones no gubernamentales	Talleres administrados por ONGs del Sector Salud tales como Hospitales de iglesias y de minas

Experiencia en el sur de África

Un hospital de distrito deseaba instalar su nueva unidad dental. Debido a que diferentes agencias de mantenimiento eran responsables de ciertos tipos de tecnología, esta tarea involucraba muchas personas:

Una constructora (para hacer perforaciones en el piso de concreto y luego resanar) de un taller del Ministerio de Obras ubicado en una población cercana

Un fontanero (Para conectar las tuberías de agua y de residuo de agua) de un taller del Ministerio de Obras en una población cercana.

Un electricista (para conectar el compresor a la red principal) de un taller del Ministerio de Obras a muchas millas de distancia

Un técnico de equipo médico (Para hacer todas conexiones del equipo y supervisar el trabajo) del taller del Proveedor de Servicios de la región ubicado en la capital

Por desgracia, no sólo fueron muy difíciles los tramites par que estas cuatro personas asistieran a laborar a este proyecto, fue imposible hacer que trabajaran al mismo tiempo. Uno de ellos podría llegar al lugar solo para encontrar que la otra persona que necesitaba para hacer su trabajo no estaba allí. En otras ocasiones podría pasar que no pudieran hacer su trabajo porque algún otro no había terminado lo que le correspondía hacer. Después de meses de discusiones, el trabajo seguía sin terminarse.

Gestión del Sitio

Si usted tiene una serie de agencias de mantenimiento brindando el servicio de soporte, una cuestión importante para los gerentes de la ATS es como supervisar al personal mientras trabajan en los emplazamientos de las instituciones de salud.

Idealmente, el proveedor de servicios de salud debe tener control de la gestión global de todos sus equipos, pero reconocemos que, en realidad, puede ser difícil de coordinar y controlar el personal de las agencias de mantenimiento.

Es esencial que el gerente o el director de la ATS con sede en el centro de salud sepan quién va a estar trabajando en el sitio. Él o ella es el responsable de informar al equipo de gestión del servicio de salud y al personal de experiencia sobre el uso del equipo del departamento que será atendido. Si el apoyo de mantenimiento externo ha sido organizado por un taller de referencia más arriba en la jerarquía en el Servicio de la ATS, el personal del mismo debe informar al gerente de la ATS en este sitio.

Los Técnicos de Servicio privados deben siempre mantener informados a los Jefes de Sección cuando:

- Arriben al lugar para comenzar su trabajo
- Cuando se vayan y el trabajo aun no esté terminado
- Cuando el trabajo esté terminado

La importancia de dichos informes y comentarios se discute en la *Sección 7.2*. Es esencial que el personal de mantenimiento que trabaja en sitio entienda los protocolos específicos del centro de salud, con el fin de proteger el ambiente laboral, la privacidad de los pacientes y la seguridad de todos. Un ejemplo es que los técnicos de servicio no pueden simplemente pasar a un complejo con ciertos requerimientos de esterilidad usando sus botas y overoles, pueden acceder sólo cuando el personal operativo les concede el paso a las áreas que no estén en uso y usando la ropa quirúrgica de protección adecuada.

Hay muchos otros ejemplos de cómo deben comportarse los técnicos de servicio, ya sea debido a la naturaleza de la zona específica en el centro de salud, a que los pacientes estén presentes, o porque un tratamiento esté en curso. Estas cuestiones deben ser parte de la inducción de formación de personal impartida al personal de mantenimiento de casa (*Sección 7.4*). Los técnicos de servicio de casa con este conocimiento deben de acompañar al personal de mantenimiento de agencias externas a para asegurarse que se ajustan a los protocolos de los centros de salud (*véase más adelante*).

Gestión de los Contratistas

Gestión de los Contratistas

Es el proceso por el cual empresas o individuos que vender servicios de mantenimiento serán contratados y supervisados.

Sugerimos que cualquier persona o empresa que desee ser considerada como una proveedora de servicios de mantenimiento, debe ser registrada con el "cliente" - es decir en la instalación de salud, taller, o proveedor de servicio (en función de los lineamientos nacionales y el tamaño del trabajo).

La persona o la empresa deben de pasar por un proceso de registro, que asegura lo siguiente:

- Se verifica el perfil de cada persona o empresa (en otras palabras, si el personal del taller cuenta con las credenciales apropiadas, transporte, materiales, flujo de dinero, etc.).
- El pago es directo. Si no está registrado el cliente no puede pagar a ninguna compañía o persona el servicio (a menos que exista un arreglo previo)
- Se tiene una respuesta rápida por parte de la compañía o persona. Sin el registro del mantenimiento, la persona o compañía pueden no sentir la necesidad de responder de manera pronta a la solicitud del servicio.
- Es menos probable que ocurran casos de corrupción (por ejemplo, el registro oficial evita la contratación inadecuado de los familiares de los funcionarios).
-

Experiencias en África

Buenas fuentes de apoyo:

- *Se acordó el contrato entre una empresa internacional de suministro de equipo de imagen y radiología. Dadas las condiciones del contrato, la compañía capacitó a los técnicos locales para gestionar el trabajo y ha funcionado bien.*

Malas fuentes de apoyo:

- *Algunos fabricantes internacionales delegaron (a distancia) a empresas locales para ser sus representantes en la prestación del servicio de mantenimiento. Pero cuando el personal fue a investigar, encontraron que no tenían ni talleres ni personal técnico.*
- *Un hospital quería que un comerciante local (artesanal) les ayudara con los problemas que estaban teniendo con su caldera de electrodo, por lo que contrató a un electricista local. Sin embargo, no tenía conocimiento de la caldera y consiguió ponerla en funcionamiento sin pasar por todas las pruebas de seguridad eléctrica y tanto la casa de la caldera como la caldera se quemaron.*

Un equipo del personal debe ser enviado a revisar a individuos o compañías que aplican para ser registradas como proveedores de servicio. Enviar un equipo es mejor, pues así se asegura que no recaee un gran poder de decisión sobre una sola persona. El registro generalmente lo lleva a cabo el equipo de Compras y Suministros de Oficina, el gerente de la ATS y un número variable de otros oficiales. El procedimiento a seguir por los mismos es el siguiente:

- Inspeccionar las instalaciones de la persona o empresa y comprobar su capacidad para prestar los servicios ofertados.
- Si una visita física no es posible, tratar de investigar el perfil de la persona o de la empresa.
- Use un formulario estándar de precalificación que registrará la información pertinente, así como los resultados de cualquier inspección realizada (vea Guía 3 para obtener ayuda).
- Informe al proveedor de servicios de salud y registre sólo a la persona o empresa como proveedor de servicios cuando los requisitos han sido satisfechos.

Una vez que las personas o empresas han sido identificados y registradas, hay cuatro tipos de acuerdos típicos bajo los cuales se pueden proveer los servicios de mantenimiento a las instituciones de atención a la salud. El *Recuadro 14* brinda una descripción de cómo pueden ser los acuerdos.

El acuerdo usado depende de la sofisticación del equipo, el tipo de soporte necesitado, el número de servicios disponibles en el mercado y la facilidad con la que se pueden llegar a estos contratos. El *Recuadro 14* asume que el Servicio de Administración de la Tecnología para la Salud, SATS, pretender utilizar un aproximamiento racional cuando se encuentra realizando el acuerdo. Esto puede implicar la organización central de los contratos a fin de que:

- Se ajuste cualquier garantía de servicio o se compren las condiciones en el contrato
- Se obtengan beneficios de compra a granel (en otras palabras, la contratación de una empresa para cubrir muchos equipos similares)
- Obtener los beneficios de los contratos de plazo fijo (por ejemplo, la contratación de una empresa de asistencia por un año)
- Hacer uso de un proceso de licitación formal
- Garantizar la adecuada elección de los contratistas
- Asegurar la calidad del trabajo

Recuadro 14: Tipos de Dispositivos para Terceros y Ajenos a la Prestación de los Servicios de Mantenimiento

Tipo de Acuerdo	Como funciona
Contrato de Agentes de Mantenimiento Equipos particulares con niveles de sofisticación altos tienen agentes de servicio designados por el fabricante (Por ejemplo, máquinas de Rayos X o analizadores de laboratorio).	El fabricante o el agente de servicio proporcionan garantía de soporte durante un periodo de tiempo que corre bajo los costos de la compañía. Un servicio adicional de garantía puede ser adquirido. Este es mejor hacerlo durante el proceso de compra (véase la <i>Guía 3</i>). El agente de venta deba de informarle sobre el costo de la garantía por un año. Sin embargo los términos pueden variar dependiendo de la marca, el equipo, la distancia que tiene que viajar el agente de servicio, etc. El contrato usualmente incluye costos fijos (por ejemplo: cargo por mano de obra) y costos variables que posiblemente tendrán que ser pagados extras a la cotización original (posiblemente, partes de repuesto utilizadas, y costos del transporte) Es importante que el contrato detalle el tiempo de respuesta o el tiempo en que se garantiza se tengan funcionando el equipo una vez que se ha descompuesto. Se deben detallar las penalidades en caso de incumplimiento. El cliente entonces, accederá y firmará el contrato anual con el proveedor del servicio. Con lo que, cuando se requiera el soporte se les pueda llamar de manera inmediata

Contratos de Servicios de Suministros Anuales Para cierto tipo en particular de equipos o grupo de equipos (Por ejemplo, máquinas de anestesia o ascensores), el cliente puede anunciar la licitación para encontrar compañías específicas para el servicio	Se hace la licitación de empresas para el aprovisionamiento de servicios del año próximo. Quien gana el contrato debe suministrar los servicios todo el año en el precio que se acordó los términos pueden variar dependiendo de la marca, el equipo, la distancia que tiene que viajar el agente de servicio, etc. El contrato usualmente incluye costos fijos (por ejemplo: cargo por mano de obra) y costos variables que posiblemente tendrán que ser pagados extras a la cotización original (posiblemente, partes de repuesto utilizadas, y costos del transporte) Es importante que el contrato detalle el tiempo de respuesta o el tiempo en que se garantiza se tengan funcionando el equipo una vez que se ha descompuesto. Se deben detallar las penalidades en caso de incumplimiento. El cliente entonces, accederá y firmará el contrato anual con el proveedor del servicio. Con lo que, cuando se requiera el soporte se les pueda llamar de manera inmediata
Contrato Anual en espera El registro puede existir para varios individuos o empresas que puedan prestar servicios de mantenimiento para los mismos tipos de equipos (generadores o vehículos, por ejemplo).	Una vez que estas empresas están registradas, se consideran disponibles para ser llamados durante el año siguiente para proporcionar soporte de mantenimiento cuando es necesario, pero no se pueden llamar inmediatamente. Como no hay ninguna garantía de que sus servicios serán necesarias, se les pedirá cita/competirán para ofertas junto con otros en la lista sólo cuando un trabajo sea relevante. Cada año se revisará el registro antes de ser renovado.
Trabajos de una sola ocasión Estos se requieren cuando ciertos tipos de equipo nuevo no cuenta aún con un contrato de mantenimiento, en otras ocasiones no existe el contrato porque no hay disponible en el mercado un contratista con las credenciales necesarias y trabajo relativamente simples que requerirán sólo ayuda ocasional. (Uso de constructores, electricistas, etc.)	El cliente debe hacer un esfuerzo por buscar personas o empresas que puedan ser registradas. Sin embargo, en una de emergencia, el cliente debe intentar obtener tres cotizaciones, y puede generar un trabajo de una sola ocasión sin riesgo (y posiblemente sin un proceso de licitación). La persona o empresa elegida será llamada solo cuando se presenten trabajos de esta naturaleza.

Recuadro 14: Tipos de Dispositivos para Tercero y Ajenos a la Prestación de los Servicios de Mantenimiento (continuación)

Entrar en un contrato, cualquiera que este sea, requiere que el Oficial de Compras y Suministros y la gerencia de la ATS elaboren una descripción del trabajo a cubrir. Es habitual que en la mayoría de las organizaciones se busque obtener por lo menos tres cotizaciones y/o generar el concurso de licitación con el fin de seleccionar a la persona o la empresa ganadora, con el asesoramiento de la SATS (consulte la *Guía 3* en abastecimiento y puesta en marcha).

Todos los administradores de la ATS y los Equipos de Administración de la Salud en su organización deben de contar con el registro, emitido por el organismo central, de los contratistas registrados y contratos anuales a los que están obligados. Sin embargo, si la institución tiene la autonomía y la

autoridad requerida para hacerlo, puede realizar sus propios acuerdos locales con individuos o compañías ocasionalmente, en especial para los trabajos más sencillos. En esta situación, debe de cualquier manera de realizar el registro de personas y compañías para evitar servicio deficiente y daño al equipo.

Cuando los gerentes de la ATS identifican las reparaciones, MPP y las pruebas de seguridad de equipo que no pueden realizarse por el equipo la casa, se refieren a los registros y contratos existentes para:

- Llamar a un individuo o empresa directamente si existe un contrato anual, u obtener por lo menos tres cotizaciones.
- Presentar una solicitud a la Oficina de Suministros y Compras, que notificará al ganador de la licitación para que se reporte en sitio
- Contactar con el Oficial de Finanzas para pagar el servicio conforme a los términos del contrato, cuando su terminación ha sido verificada

Las personas de mantenimiento interno deben ponerse a disposición para acompañar a los contratistas externos siempre que sea posible, tanto para aprender de ellos como para supervisar el trabajo que hacen. (El personal de casa también se debe de asegurar de que el contratista externo se ajusta a los protocolos de trabajo en las instalaciones de servicio de salud, como se explicó anteriormente).

El equipo de la ATS debe tener algún tipo de Libro de Registro de Contratistas o un documento donde se describan los detalles del trabajo que se hizo y el desempeño mostrado (*Sección 4.3*). Es imperativo que en cualquier contrato los términos del pago estén ligados a la terminación satisfactoria del trabajo y una entrega oficial.

Es una buena idea crear una lista de las personas y/o empresas que están vetadas debido a los malos resultados anteriores. Cada año, el Oficial de Compras y Suministros, así como con el Administrador de la ATS, debe realizar una revisión para:

- Evaluar el desempeño de las personas y/o empresas requeridas en algún trabajo mayor o menor
- Pedir a las personas / empresas que ofrecen contratos anuales las cotizaciones para el servicio del año que viene
- Revisar los registros de las personas / empresas en espera (trabajos de una sola ocasión)
- Intentar identificar a las personas / empresas registradas, según el tipo de equipo, para los trabajos de una sola ocasión (porque ninguna empresa relevante había sido registrada previamente).

3.6 GESTIÓN DEL TRABAJO EXTERNO

En el Servicio de la ATS, Los equipos de trabajo de la ATS están establecidos en las instalaciones de atención a la salud. Sin embargo, el personal de mantenimiento adicional (con más competencias) tiene su base a nivel de distrito o regional y en los talleres centrales para que puedan ofrecer apoyo a todo los servicios en su conjunto. Además está localización permite dar mejor uso a sus habilidades (especialmente si hay una escasez de personal), y otros recursos, al ser concentrados en unos pocos lugares, el viajar a diferentes puestos de trabajo los mantienen ocupados con su experiencia brindando soporte a muchos clientes diferentes (centros de salud). La labor de divulgación también debería ser utilizada por el personal de alto nivel para proporcionar apoyo y supervisión a los Equipos de la SATS y de la ATS (*Sección 7.2*).

Mantenimiento Externo

Es aquel que se hace en instalaciones externas, en distintas locaciones y para el cual probablemente tendrá que realizar un viaje.

En algunos países, el personal de la SATS tiene que realizar trabajos de mantenimiento viajando grandes distancias, a través de terreno difícil, cubrir muchos clientes durante los viajes de ida y vuelta, además de estar fuera por largos períodos. El viaje en ocasiones es mediante el uso de motocicletas, autos, vagonetas, o talleres móviles propiedad de la ATS o en su defecto viajando en autobús, barcos o aviones.

Experiencia de Campo

Las actividades de servicio externo se realizan de diferentes maneras en diferentes lugares:

- *En Papua Nueva Guinea, el servicio de mantenimiento de los equipos médicos de los servicio de atención a la salud está basado en organismos religiosos que incluso hacen uso de botes a motor para navegar por las costas.*
- *En Malasia, el servicio de mantenimiento gubernamental hace vuelos a diferentes partes del país que están aisladas del resto.*
- *En Zambia, personal de los talleres centrales de gobierno viajan en autobuses para dar servicio en poblaciones rurales.*
- *En algunas regiones de Namibia, se utilizan talleres móviles para cubrir grandes áreas remotas*

La situación más frustrante se da cuando el equipo de servicio externo llega al lugar de trabajo y descubre que o no tiene las piezas correctas para la reparación o que no trae consigo las herramientas y que por tanto no podrá realizar o terminar el trabajo. Por esta razón una buena comunicación, peticiones de servicio, y planeación son requeridos. Su habilidad para terminar con el trabajo y solucionar los problemas que se presentan sobre la marcha dependerán de:

- Si la visita es parte de visitas programadas con regularidad o si es un trabajo de una sola ocasión.
- Si su equipo tiene las habilidades técnicas requeridas
- Si dispone del personal suficiente, y si parte de ellos pueden hacer el viaje fuera del taller central
- Si cuenta con los medios económicos para alojar al técnico en caso que requiera pasar la noche en otra localidad en la que se encuentra haciendo un servicio de reparación

Los equipos de la ATS en las instalaciones de salud pueden asumir responsabilidades de servicio de la ATS en instalaciones más pequeñas situadas en los alrededores, así como el personal de salud realiza servicios de atención en sitios externos. Así los equipos de Gestión de la Salud deben permitir que sus Equipos de ATS hagan trabajo externo en lugar de considerar que los técnicos de servicio sólo están disponibles para sus instalaciones. Esto significa que la ATS debe dar a los técnicos de servicio acceso a las opciones de transporte, recursos materiales y presupuestos adecuados para dichos servicios. De otra manera, los trabajos de servicio externo (como el MPP) tendrán que ser financiados a nivel central.



La experiencia en África Occidental

El SATS gubernamental había creado talleres regionales con base en los hospitales regionales para dar atención a los equipos de la región. Los presupuestos para el mantenimiento se descentralizaron a las autoridades regionales de salud. Pero cuando el dinero escaseaba, la importancia del mantenimiento continuo no era completamente reconocida. Las autoridades regionales entonces detuvieron el flujo de dinero usado para el transporte, y el apoyo del personal de taller para realizar cualquier viaje fuera de taller base, dejando al resto de la región sin la asistencia de mantenimiento.

Resultó entonces que la descentralización del control financiero de mantenimiento fue prematura. En respuesta al problema, el Ministerio de Salud más tarde impuso mecanismos para que existiera el dinero suficiente para que se siguieran dando estos servicios externos

El Recuadro 15 contiene un resumen de los temas tratados en esta sección.

RECUADRO 15: Resumen de los procedimientos en la Sección 3 de Planificación de Trabajo

Prioridades	Proveedores de Servicio de Salud	• Facilita suficiente recursos para todos los Servicios que proporciona la ATS (materiales, fondos, entrenamiento, etc.) • Contrata a un espectro multidisciplinario de personal con capacidades variadas para los Servicios de ATS
	Administradores (todos los niveles) de los SATS	• Planea-: • El tipo de personal de mantenimiento (de acuerdo al tipo y credenciales) que puede llevar a cabo qué clase de mantenimiento • Cuando usar el personal de casa y cuando requerir apoyo de externos • Las prioridades para el sistema de MPP, y determina que tiene que hacer el usuario y que el técnico de servicio • El sistema de servicio externo • Redacta los contratos para los servicios de mantenimiento proporcionados por externos • El Sistema de reporte de fallas (véase Sección 4.2)

Reparación	Equipos de Administración de la Salud	Se aseguran que los Equipos de la ATS tengan los recursos suficientes (materiales, fondos, entrenamiento, etc.)
	Usuarios de Equipos y Gerentes	- Reportan fallas y daños del equipo de manera pronta usando los lineamientos de sistema de reporte de fallas (<i>Sección 4.2</i>) - Reporta cualquier problema con las acciones tomadas por el personal de mantenimiento interno o de contratista externo a la gerencia de los SATS
	Gerentes de la ATS	- Desarrollan una base de datos (librería) de contenido técnico - Se aseguran que las herramientas y el material que requieren los equipos de la ATS estén disponibles (<i>Sección 5 y 6</i>) - Monitorea que el personal de mantenimiento use las técnicas correctas de reparación y reporta cualquier problema el Equipo de la ATS o del SATS para generar los entrenamientos necesarios (<i>Sección 7</i>) - Monitorea que los contratistas externos reparen de manera eficiente y eficaz el equipo según se estipuló en el contrato (<i>Sección 3.5</i>)
	Equipos de la ATS (específicamente el personal de mantenimiento)	- Responden a las requisiciones de trabajo de manera rápida - Brindan retroalimentación a los usuarios sobre el progreso del trabajo (<i>Sección 7.2</i>) - Conocen los fundamentos básicos de operación y aspectos de seguridad importantes del equipo a mantener. (véase <i>Guía 4</i>) así como las técnicas correctas de reparación y piden ayuda cuando no están seguros de la solución - Siguen buenas prácticas para la detección de las fallas en el equipo (véase Figura 7), manuales y literatura de entrenamiento(<i>Sección 7.4</i>) para evitar dañar el equipo - Evitan crear situaciones de peligro y obstáculos mientras trabajan - Guardan un registro de los trabajos de mantenimiento (<i>Sección 4</i>) para ayudar a otros miembros del personal si ocurren descomposturas similares - Reportan cualquier problema con el operador o la manera en que se está usando el equipo con los jefes de sección o gerentes de los equipos de la ATS

RECUADRO 15: Resumen de los procedimientos en la Sección 3 de Planificación de Trabajo (continuación)

MPP	Equipos de Administración de la Salud	Se aseguran que los Equipos de la ATS tengan los recursos suficientes (materiales, fondos, entrenamiento, etc.)
	Gerentes de la ATS	- Preparan cronogramas de MPP, pegan calendarios en lugares visibles dentro del taller o el cuarto de servicio técnico, además de proveer al personal del MPP con agendas de trabajo laminadas (véase Sección 7.4) - Se aseguran que los equipos realicen sus MPP de acuerdo a lo establecido y monitorean su progreso - Sirve de enlace con los usuarios del equipo para desarrollar el sistema de MPP (véase Guía 4) - Contrata y monitorea agencias de MPP para equipo sofisticado (Sección 3.5) - Extiende a más equipos el MPP siguiendo la estrategias detalladas en la Figura 8 y Recuadro 11
	Equipos de la ATS (específicamente el personal de mantenimiento)	- Portan consigo y ser refieren cuando necesario a la tarjetas laminadas con instrucciones y cronogramas del MPP - Rellenan los registros necesarios (Sección 4.3) - Firman a detallan la fecha en el calendario de MPP cuando ha sido terminado el mantenimiento
	Usuarios de Equipo y Jefes de Departamento	- Trabajan con al Servicio de ATS para preparar a el sistema de MPP (véase Guía 4) - Preparan los cronogramas del MPP, los calendarios de pared, y laminan las agendas del MPP con la ayuda del SATS
Pruebas de seguridad	Proveedores del Servicios de Salud	Planean el presupuesto adecuado para adquirir los instrumentos y herramientas para las pruebas de seguridad de los equipos. (veas Guía 12)
	Gerentes y miembros del equipo de la ATS	- Se hacen cargo de las pruebas de seguridad y la calibración del equipo: - Cuando el equipo llega por primera vez a las instalaciones - Como parte del MPP - Al final de cada reparación y mantenimiento correctivo
Sitio y Contrato	Servicio de Administración de la Tecnología de Salud	- Decide que equipos deben de estar cubiertos por servicios de contratistas externos a nivel central y lo organiza - Brinda a los Equipos de Administración de la Salud y a los Equipos de la ATS los detalles de los convenios con contratistas externos a nivel central, la lista de equipos registrados y la lista de individuos empresas registradas. - Negocia con las diferentes agencias de mantenimiento para organizar de mejor manera la coordinación en el sitio
	Equipos de Administración de la Salud	- Se ajustan a cualquier contrato arreglado a nivel central y a las listas de registros - Procura que existan suficientes fondos para los servicios adquiridos a contratistas
	Oficina de Compra y Suministros	- Junto con el Administrador de la ATS - Conforman un grupo del personal para verificar y registrar a todos los individuos o empresas que puedan llegar a proporcionar servicios de mantenimiento - Por medio de una licitación o de la obtención de tres presupuestos seleccionan al individuo o compañía que brindará el soporte - Notifican al individuo o empresa para que se presente en el sitio o generan una requisición de trabajo - Revisan los contratos y las lista de registro cada año

RECUADRO 15: Resumen de los procedimientos en la Sección 3 de Planificación de Trabajo (continuación)

Sitio y Contrato	Administradores de la ATS	• Identifican las tareas de reparación, MPP y de prueba de seguridad de equipo que no pueden ser realizadas por el equipo de casa • Se refieren directamente a los registros, contratos y llaman ya sea a un contratista individual o una empresa si existe un contrato, o en el último de los casos, tres cotizaciones • Entregan las solicitudes a la Oficina de Compras y Abastecimientos y sirve de enlace con la Oficina de Finanzas para pagar los servicios contratados • Se aseguran que un miembro del equipo de casa acompañe en todo momento a los contratistas externos y que llenen el Libro de Registros de Contratistas (<i>Sección 4.3</i>) • Verifican el reporte técnico entregado por el contratista externo (individuo o compañía) • Notifican al Equipo de Administración de la Salud y a los jefes de departamento cuando algún contratista externo visitará el sitio para realizar un trabajo • Coordinan el trabajo del personal de las diferentes agencias de mantenimiento
	Oficina de Finanzas	• Realizan el pago de los servicios según se acordó en el contrato cuando se ha cumplido con el mismo de manera cabal y después de haber sido aprobado por el Gerente de la ATS (a menos que en la garantía se especificara que sería sin costo)
Trabajo externo	Equipos de la Administración de la Salud	• Reconocen el papel de soporte externo que los equipos de la ATS deben cumplir • Proveen soporte y supervisión al personal de mantenimiento que realiza tareas externas
	Equipos de la ATS (Especialmente personal de mantenimiento)	• Se hacen cargo del mantenimiento de los equipos en las instalaciones de salud que se encuentran en su área mediante el servicio externo

4. Como Guardar un Registro de los Servicios de Mantenimiento

¿Por qué es Importante?

A fin de administrar de manera eficiente el equipamiento, necesitara toda la información disponible sobre él – es muy complicado administrar algo que no se conoce.

Necesita el registro de cómo estaban las cosas en el pasado para saber si se ha mejorado y aprendido sobre las experiencias anteriores.

Finalmente, el mantener registros permite a los Equipos del ATS mantener información valiosa que le puede servir en un futuro para poder pedir ayuda o mayores recursos.

Para ser efectivos en el mantenimiento de los registros de los servicios de mantenimiento es necesario completar tareas y actividades específicas. En esta Sección, los requerimientos se discuten en los siguientes apartados

- Resumen (*Sección 4.1*)
- Reporte de fallas y monitoreo de finalización del servicio (*Sección 4.2*)
- Monitoreo del progreso del equipo y registro del trabajo realizado (*Sección 4.3*)
- Archivos históricos de servicios (*Sección 4.4*)

4.1. RESUMEN

El **Sistema de Registro de Servicios de Mantenimiento** ayuda al servicio de salud a mantener un recuento de los servicios de mantenimiento y de los servicios de reparación que se han hecho. Provee al servicio de salud información importante relacionada con:

- Cuantos servicios se están realizando al mismo tiempo
- Cuantos servicios están en espera de ser comenzados
- Cómo están distribuidos los servicios entre los integrantes del Equipo de la ATS y por tanto, quien tiene sobre carga de trabajo
- El historial de los servicios realizados en cada equipo, y por tanto, cual es el historial de cada uno de ellos
- Qué partes de repuesto y materiales son utilizados y por tanto, cuales deben de ser reabastecidos
- Cuando se termina un servicio
- Cuáles son las causas de los retrasos y por tanto que se puede hacer para evitarlos
- Qué equipo se encuentra más ocupado y por tanto, cuál de los equipos de la ATS planeó mejor su trabajo

- Qué trabajos están aún pendientes y por tanto, cómo se debe de priorizar el trabajo de la siguiente semana

Con la compilación de esta información el servicio de salud tendrá la posibilidad de averiguar la siguiente información que también le será de ayuda:

- Los problemas comunes de equipos en específico
- Las partes de repuesto que son usadas de manera más común
- Qué tan ocupado se encuentra en promedio cada equipo de la ATS –por ejemplo: de cuantos servicios se encargan por mes
- El tiempo requerido para que se termine un servicio
- Las causas comunes de retraso–por ejemplo: el desabastecimiento de ciertas partes de repuesto, la habilidad de los integrantes del equipo, recursos económicos, transporte, etc.
- El historial de servicio de cada uno de los equipos
- Donde se concentran la mayoría de los problemas en cada una de las instalaciones/distritos
- Qué tipo de servicios son capaces de llevar a cabo los Equipos de la ATS
- La cantidad de trabajo que cada integrante del Equipo de la ATS tiene
- El promedio del tiempo *fuera de servicio* de los equipos
-

¿Sabía usted?

Saber lo que posee significa:

Saber	Qué hay	Tipo
	Cuanto hay	Cantidad
	Donde está	Lugar
	En qué condiciones está	Estatus
	En qué parte del ciclo de vida útil está	Edad/vida útil esperada
Tener	Un mecanismo para actualizar la información	Exactitud

El método para hacer lo anterior consiste en mantener un **inventario** de su equipo

El inventario debe de tener “número de inventario”, para que el registro para cada equipo se pueda identificar de manera individual. El Servicio de ATS etiquetara cada pieza individual de equipo con el “número de registro de inventario” para identificarla entre equipos de las mismas características. Cada servicio de mantenimiento deben de estar ligado el “número de inventario” Una descripción de cómo implementar un inventario y un código de numeración se puede encontrar en la *Guía 2* en planeación y presupuesto.

Cuando se realiza el inventario anual, la hoja de registro debe de incluir detalles particulares sobre los equipos. Sin embargo, los Equipos de la ATS adquirirán información adicional de cada uno de los equipos y almacenarán estos datos en el Historial de Servicio (*Sección 4.4*). Este registro puede comenzarse en cualquier momento, pero es conveniente comenzar este registro durante el proceso de Aceptación y Puesta en Marcha del equipo cuando arriba en primera instancia a las instalaciones del centro de salud (*véase Guía 3*). El *Recuadro 16* muestra el tipo de información registrada en ambos instrumentos.

Recuadro 16: Información a obtener para cada uno de los equipos.

Información registrada en la hoja de registro del inventario (<i>véase Guía 2</i>)	Información adicional –usualmente el archivo del historial de registro(<i>Sección 4.4</i>)
• Día en que se ingresó al inventario	• Dirección del fabricante o agentes locales
• Instalaciones, departamento, sección y cuarto/locación en la que se encuentra	• Dirección del proveedor y representante local
• Tipo de equipo	• Clasificación técnica
• Número de inventario (número que usted o el equipo asignaron)	• Fecha en que la garantía expira
• Nombre del fabricante	• Precio pagado
• Modelo y/o número	• Nombre de cualquier agencia externa involucrada
• Número de serie del fabricante	• Piezas de repuesto, accesorios y consumibles recibidos
• Fecha de fabricación o de compra	• Frecuencia del MPP requerido
• Forma de compra de proveedor	• Detalle de cualquier contrato de mantenimiento o de contratista externo
• Condición o estatus del equipo	• Historial de mantenimiento
• Si es propiedad de la institución o es arrendado	

Es necesario que se establezca un sistema de registro de mantenimiento para cada Equipo de la ATS (sin importar si es un equipo con un taller base o no). El desarrollo de dicho sistema será un proceso continuo que será llevado en diferentes etapas a través del tiempo. Los componentes del sistema son:

1. Un método de reporte de fallas y monitoreo de finalización del servicio
2. Un método para monitorear el progreso de los equipos y registrar los servicios realizados
3. El historial de los servicios de los equipos

El resto de esta *Sección* describe los tres aspectos anteriormente mencionados. Sin embargo, la información en el sistema de registro de mantenimiento es usada para otros procesos, los cuales se especifican ya sea en esta *Guía* o en la *Serie de Guías* como se muestra a continuación:

- Planeación semanal del trabajo (*Sección 3.1 y 7.2*)
- Registro de localización y condiciones de las herramientas (*Sección 5*)
- Registro de las piezas de repuesto utilizadas y material de mantenimiento (*Sección 6*)

- Retroalimentación y reporte del mantenimiento (*Sección 7.2*)
- Registro de servicios del personal (*Sección 7.3*)
- Planeación anual de trabajo (*Sección 8.1*)
- Información y estadísticas para la administración (*Sección 8.2*)
- Costeo de los trabajos realizados (*véanse Guías 2 y 6*)
- Planeación del desarrollo del equipo a adquirir o en el inventario (*véase Guía 2*)

Todos estos componentes del sistema de registro se interrelacionan para formar un registro global del procesos. El *Recuadro 17* resume toda la gama de registros, libros y archivos que se aquí se sugieren para fines del registro del mantenimiento.

El sistema de registro del mantenimiento puede ser un registro físico en papel o digital (almacenado en un sistema computarizado) –no importa la naturaleza del mismo porque la información es la misma sin importa el formato. Además, cualquier sistema computarizado incluye alguna fase de papeleo, tales como formatos estándar que el personal tiene que imprimir para después llenar.

El sistema de mantenimiento de registros en esta *Sección* cubre formatos en papel y varias maneras de generar archivos para almacenar distintos tipo de registros. Un sistema computarizado puede ser generado también para no tener almacenados los archivos en papel, sino en varios archivos digitales. La *Figura 11* presenta las consideraciones a tomar en cuenta si quiere generar un registro digital de sus archivos

Recuadro 17: Resumen de registros, libros y archivos usados en el mantenimiento y quien debe resguardarlos.

Usuarios de Equipo y Jefes de Sección	• Orden de trabajo/Formato de trabajo: usado para solicitar el trabajo del equipo de servicio y también para mantener un registro de los trabajos realizados(<i>Sección 4.2</i>) • Archivos de Mantenimiento del Departamento Usuario: para tener una bitácora de los trabajos solicitados y monitorear su avance (<i>Sección 4.2</i>) • Agendas y Cronogramas de los MPP del Usuario: para cada tipo de equipo hay cronogramas de MPP y calendarios de pared (<i>Sección 3.3</i>) • Tarjetas de Equipo: deben mantener se cerca del equipo con instrucciones del MPP y cuidados que debe de realizar el usuario (<i>Sección 3.3</i>)
Técnicos de Servicio	• Orden de trabajo/Formato de trabajo: emitido por los usuarios a los técnicos de servicio les sirve para mantener un registro de los trabajo realizados(<i>Sección 4.2</i>) • Archivos de Mantenimiento del Departamento Usuario (<i>Sección 7.3</i>) • Agendas y Cronogramas de los MPP del Usuario: para cada tipo de equipo hay cronogramas de MPP y calendarios de pared (<i>Sección 3.3</i>) • Tarjetas de Equipo: deben mantener se cerca del equipo con instrucciones del MPP y cuidados que debe de realizar el usuario (<i>Sección 3.3</i>)

Gerente de la ATS (y posiblemente personal de oficina)	• Orden de trabajo/Formato de trabajo: usado para solicitar el trabajo del equipo de servicio y también para mantener un registro de los trabajos realizados(<i>Sección 4.2</i>) • Archivos de Mantenimiento del Departamento Usuario: para tener una bitácora de los trabajos solicitados y monitorear su avance (<i>Sección 4.2</i>) • Agendas y Cronogramas de los MPP del Usuario: para cada tipo de equipo (<i>Sección 3.3</i>) • Tarjetas de Equipo: deben mantenerse cerca del equipo con instrucciones del MPP y cuidados que debe de realizar el usuario (<i>Sección 3.3</i>)
Equipo o personal encargado del almacenaje de la ATS	• Libro con catálogo de Herramientas para mantener un registro de las herramientas: permite saber que herramientas se tienen, quien las tiene, donde están y guardar un registro de la hora en que se devolvieron al final de la jornada (<i>Sección 5.2</i>) • Tarjetas de almacenaje: estas son utilizadas para mantener un registro y para rastrear los diferentes equipos y articulo almacenados (<i>Sección 6.2</i>) • Libro de Control de almacén: Es resguardado por el Equipo de la ATS para monitorear la cantidad de piezas de repuesto y material que le permitirá mantener el abastecimiento (<i>Sección 6.3</i>)

Figura 11: Situaciones a Considerar al Implementar un Registro Digital/Computarizado.
Paso 1: ¿Es necesario un registro digital/computarizado?

Continúa siguiente página

Figura 11: Situaciones a Considerar al Implementar un Registro Digital/Computarizado.
Paso 2: Si necesito un Sistema Computarizado ¿Qué tipo de sistema debo adquirir?

4.2 REPORTE DE FALLAS Y MONITORIZACIÓN DE FINALIZACIÓN.

Reporte de Fallas

Los usuarios de equipo y los Jefes de Sección son responsables de todos los equipos y de reportar las fallas de manera **pronta** al Equipo de la ATS (esto debe de ser una de las responsabilidades de los usuarios para con los equipos – véase *Guía 4* en operación y seguridad). Le sugerimos que los reportes de fallas se hagan llenando una “forma de orden de trabajo”, debido a que una llamada telefónica o comunicación por radio no deja registro físico de la requisición. Existirán casos en que el personal necesitará realizar una llamada telefónica o por radio pero siempre se deben de llenar los formatos pertinentes para dejar un registro escrito. Los integrantes del equipo de la ATS que reciban el llamado por parte del personal reportando una falla, deben de llenar un formato propio en el momento que reciban la llamada para sus propios registros.

El tipo de registro que se utiliza es muy importante debido a los múltiples usos que puede tener dentro del sistema de registro de mantenimientos. Si se designa de manera acertada, puede combinar el dato del departamento usuario que hizo la petición de servicio, con los detalles particulares del trabajo por realizar (véase Sección 4.3). Un ejemplo de este Formato de Orden de trabajo/Requisición de Trabajo se muestra en la Figura 12

Requisición de trabajo/Orden de Trabajo
--

Nota: Este es un formato triplicado – 1ra. Copia del Usuario 2da. Copia para monitorear progreso del trabajo
Para el Departamento Usuario Solamente
Edificio/Institución: _____ Fecha: _____ Lugar: _____ Persona que hace la solicitud/Persona a cargo (Nombre completo, Cargo, Contacto): _____ _____ Tarea del equipo: _____ No. Inventario. _____ Descripción de la falla: _____
Para el equipo de la ATS
Asignado a: _____ Sección: _____ Tipo de Servicio _____ MPP _____ Reparación _____ No. de serie. _____ Trabajo realizado por: _____ Razón de la falla: _____ fuente/cable de poder: _____ contaminación (agua, aceite): _____ deficiente: _____ otra (especifique): _____ desgaste del equipo: _____ suciedad: _____ error de usuario/mal uso: _____ instalación _____ Materiales usados: _____ Cantidad/Costo: _____ Resultad(s) de la(s) prueba(s): _____ Hora en que se comenzó el trabajo: _____ Tiempo usado para viajar: _____

Para que el uso de la información sea más eficiente, esta debe de servir para más de un propósito. Le recomendamos que el formato sea en triplicado, para que puedan obtenerse múltiples copias y le sean de utilidad para:

1. El departamento usuario
2. Los registros del Equipo de la ATS para que se pueda hacer el rastreo de los trabajos que se han completado, y los que aún están en proceso.
3. Los archivos del historial del servicios (*Sección 4.4*)

El sistema que usted diseñe puede que contenga menos copias en caso de no requerir tantas.

Usando papel carbón con la forma triplicada, puede escribirse la información solo una ocasión—cualquier iniciativa que ahorre tiempo y esfuerzo en el registro de la información es útil. Si el papel carbón no está disponible, entonces se tendrá que escribir varias veces o fotocopiar los formatos cada vez. Después de un determinado tiempo, los formatos triplicados se deben de poder poner en un libro o libreta de órdenes de servicio. Cada sección en los departamentos usuarios debe de tener un libro de órdenes de servicio, en caso dado que se terminen las hojas, pueden llenar un formato en el taller de servicio cuando lleven el equipo a ser reparado.

En el ejemplo mostrado, la persona rellena solo la **parte superior** del formato. La *Figura 12* muestra que llenando este formato, la persona solicita la ayuda y brinda información importante acerca de la falla que será de utilidad para la reparación.

Las solicitudes de servicio/trabajo pueden provenir de cualquier parte—por ejemplo, cuando el Administrador de la ATS pretende tener los servicios de MPP terminados. En este caso, el Administrador de la ATS es como un “usuario” y llena un formato de solicitud de servicio (la sección superior) de su personal que realiza el MPP. De esta manera el servicio de MPP también es registrado y se monitorea cuando ha sido terminado con los formatos de orden de servicio/trabajo. Así, una forma será llenada por cada trabajo que se lleve a cabo ya sea de MPP como de reparación.

Monitorización del Trabajo/Servicio

Tanto como los que realizan las solicitudes de servicio (departamentos usuarios) como quienes reciben la solicitud (el Equipo de la ATS) necesitan una manera de registrar todas las solicitudes que hacen para mantenimiento y para saber si las ordenes fueron atendidas o no.

Simplemente podría registrar solicitudes de trabajo en Registro General de Mantenimiento en forma de libro o encuadernado. El problema con este método es que es muy difícil seguir el progreso de los trabajos. Por ejemplo, para averiguar cuáles trabajos todavía no están terminados, alguien tiene que hojear todas las páginas, identificar y contar los que no se han firmado. Es aún más difícil encontrar el registro de un trabajo específico y ver cómo está progresando. Si este nivel de registro es lo más que puede ser manejado por el personal en primera instancia, el *Anexo 5* propone un esquema de ejemplo.

Un método alternativo, y mejor método, es usar algunas hojas de orden de servicio. Si se está usando el formato triplicado de solicitud de trabajo/servicio, entonces se deben de llenar las diferentes copias y hacer una base de datos con la información para los dos, usuarios y Equipos de la ATS.

- a. Progreso de trabajo registrado por el usuario.

Cuando el Jefe de Sección llena un formato de orden de trabajo/servicio y pide la ayuda del técnico de servicio, debe quedarse con la **copia superior** para sus registros. Las otras dos secciones deben entregárselas al técnico de servicio ya sea cuando el técnico vaya por el equipo o cuando el usuario lleve el equipo a reparar. Para administrar el progreso de los servicios es importante dar el seguimiento a aquellos servicios que aún no han sido terminados y que deben ser completados

Una manera de diseñar el Expediente de Servicios es dividir un archivo en dos, en una parte se tendrán registrados todos los servicios que han sido solicitados y en la otra parte, se tendrán todos los trabajos que han sido terminados. La hoja de solicitud de servicio/trabajo será movida del frente a la parte de atrás cuando el trabajo se termine.

- La sección de adelante es el trabajo **pendiente** y muestra el registro de los trabajos que han sido reportados al Equipo de la ATS, organizados de acuerdo a la fecha en que fueron hechos.
- La sección posterior tiene el registro de los trabajos que fueron **terminados** y está organizado por la fecha en que fueron terminados.

Cuando un trabajo se termina (y el equipo es regresado al usuario), el Jefe de Sección:

- Acude al Expediente de Servicios
- Localiza el formato de solicitud de servicio/trabajo perteneciente a ese trabajo en la sección de trabajo pendiente
- Registra que se ha terminado el trabajo y firma
- Mueve el registro a la sección de trabajos terminados

Cualquiera que sea el método usado, el departamento/institución que haga la solicitud del servicio debe mantener un registro de los servicios requeridos y dar seguimiento a su progreso. Al revisar el Expediente de Servicios de manera regular (por lo menos una vez al mes), el jefe de Sección puede obtener retroalimentación sobre el estatus de los mantenimientos que solicito y monitorear sus progresos (*Sección 8*).

- b. Progreso del trabajo registrado por el Equipo de la ATS

Para administrar el trabajo de mantenimiento es esencial saber en todo momento que trabajos siguen pendientes, y cuáles han sido completados. Por tanto, le sugerimos que el Equipo de la ATS utilice **una** de estas horas para poder generar un registro de sus progresos con todo el trabajo que se le presenta. Debido a que el equipo de la ATS tendrá muchas Órdenes de Servicio/Trabajo, le sugerimos que separe las órdenes de la siguiente manera:

- **Archivo de trabajos pendientes:** que lleva el historial de todos los trabajos que fueron reportados al Equipo de la ATS, organizado de acuerdo a la fecha en que fueron hechos los reportes. Para equipos y talleres más grandes, que tienen diferentes secciones de mantenimiento de acuerdo a la disciplina (obra civil, mecánica, médica, etc.) se puede generar un archivo para cada una de ellas.
- **Archivo de trabajos terminados:** que lleva el historial de los trabajos que fueron terminados por el Equipo de la ATS, de acuerdo a la fecha en que fueron terminados. . Para equipos y talleres más grandes, que tienen diferentes secciones de mantenimiento de acuerdo a la disciplina (obra civil, mecánica, médica, etc.) se puede generar un archivo para cada una de ellas.

Cuando la Orden de Servicio/Trabajo es entregada al Equipo de la ATS, este genera una copia que se colocará en el Archivo de Trabajos Pendientes. Colocándola al frente de la fila y se genera un registro para todos los trabajos que requeridos al equipo (o sub-equipo) por orden de fecha.

Cuando un trabajo es terminado, la hoja de servicio correspondiente se cambia de la sección de Trabajos/Servicio Pendientes y se coloca en la Sección de Servicios/Trabajos Terminados. Al colocar los formatos en el frente de esta sección, se genera un reporte de todos los trabajos que el equipo (o sub equipo) ha realizado por fecha de terminación.

El Equipo de la ATS puede requerir designar (o contratar) a una persona para que desempeñe tareas de oficinista, para que se haga cargo del llenado de los formatos y la organización de los archivos. Estos archivos son una manera útil de llevar registros y mantener información similar en el mismo sitio que servirán para las juntas de planeación semanal (*Sección 3.1 y 7.2*) y para generar estadísticas (*Sección 8.2*).

Como se describió anteriormente, el Equipo de la ATS recibirá dos copias de los formatos de solicitud de servicio/trabajo triplicados. Le sugerimos que la **última** copia sea usada para el archivo del técnico de servicio como una manera de llevar un historial de los trabajos que ha realizado (como se describe en la *Sección 4.3*). El formato puede ser utilizado además para generar el historial del equipo o artículo en específico (descrito en la *Sección 4.4*).

Cualquiera que sea el método usado, el Equipo de la ATS necesita generar un registro de las solicitudes que recibe y monitorear el progreso de las mismas. El revisar la Sección de Servicios/Trabajos pendientes en las juntas semanales, permite que el equipo pueda planear el trabajo para la semana que comienza.

4.3 MONITORIZACIÓN DEL PROGRESO Y REGISTRO DEL TRABAJO REALIZADO

Cualquier que sea el sistema escogido, el Gerente de la ATS debe de asegurarse que los integrantes del equipo no solo entiendan el sistema sino que además aprecien la necesidad de usarlo. Puede que sea un cambio en la cultura de trabajo, que necesita llevarse de manera paulatina y sustentable. Los beneficios del monitoreo de progreso del equipo y el registro del trabajo realiza son:

- Transparencia: —la provisión de la información para que pueda ser compartida con todos
- Claridad: —cualquiera puede saber que está pasando de manera sencilla
- Utilidad: —una herramienta útil para monitorear el progreso del trabajo que se realiza

Estos son los objetivos del Equipo de la ATS se debe trabajar para en su sistema de registro de mantenimiento, y los objetivos de la gerente debe estar trabajando para en su gestión del personal de mantenimiento.

Monitorización del Progreso del Equipo

Una vez que el Equipo de la ATS recibe una Orden de Servicio/Trabajo, los gerentes asignan el trabajo a la persona adecuada o la empresa adecuada (*Sección 3.1*) Le sugerimos que una vez que los trabajos sean asignados, se tiene la necesidad de que exista un sistema que pueda supervisar quien hace que, donde se encuentran los retraso y cuando se termina un trabajo. Un buen sistema de administración es aquel que utiliza a todo el personal—incluidos los gerentes—para la monitorización del progreso de todos: en otras palabras, como está lidiando el equipo con la carga de trabajo.

Un medida ideal para Equipo de la ATS es poder tener alguna forma de desplegado visual de los trabajos asignados que están en proceso. La meta de dicho sistema visual es la de mostrar:

- El número y la ubicación de nuevas solicitudes de servicio/trabajo
- El número de trabajos asignados en progreso
- El número de trabajos que se están realizando por contratistas externos
- Si algún trabajo está en espera(esperando por recursos) y por la razón
- Que trabajos se han terminado

Para poder llevar a cabo esto, algunos talleres puede que escojan alguna **Pizarra con Ranuras** que puede hacerse de manera local de madera o metal y que será montada en el taller. Un ejemplo de la estructura de dicha pizarra se describe en la *Figura 13A* y el cómo hacerla funcionar en la *Figura 13B*. Para los equipos o talleres más grandes que tienen diferentes secciones para cada disciplina distinta de mantenimiento (obra civil, mecánica, médica, etc.) e lugares en distintas locaciones:

- Si hay mucho personal y solo una pizarra, el “Trabajo en Progreso” puede ponerse en una columna para cada uno de los equipos y sub equipos (electricistas, plomeros, etc.)
- Si hay una pizarra para cada uno de los equipos que están localizados en distintos lugares, cada una de las columnas del “Trabajo en Progreso” puede tener el nombre de cada uno de los integrantes del equipo.

Figura 13A: Formato de Pizarra Perforada

Este es un ejemplo de una posible estructura para la Pizarra Perforada que se monta en la pared de cada taller para mostrar las ordenes de servicios/trabajo. Puede hacerse de madera o metal. Tiene muchas láminas horizontales montadas en ella desde la base hasta la parte superior, proveyendo ranuras verticales en cada columna para que las ordenes de servicio/trabajo se sostengan.

Las columnas en la pizarra se utilizan para los siguientes propósitos: La columna de “Nueva Orden” muestra el número de trabajos que solicitados, y donde se encuentra el trabajo, ya sea en el taller o en el departamento usuario

- La columna “En Progreso” muestra quien de los integrantes del equipo o que sección tienen trabajo y cuanta carga tienen.
- La columna de “Contratista Externo” muestra si algún contratista está haciendo un trabajo y que deba ser monitoreado.

- La columna de “A la espera” muestra los trabajos que están detenidos esperando que llegue partes de repuesto, transporte, fondos, personal, etc.
- La columna “Trabajo Completo—Evaluación” muestra cuantos trabajos se han terminado, y que las formas que se han llenado están listas para el análisis.

Cuando el Gerente de la ATS asigna un trabajo a algún miembro de su equipo, él o ella ponen en la sección de Orden de Servicio/Trabajo el formato en el espacio correspondiente a la persona que lo realiza como se describió anteriormente. De esta manera, todos los trabajos que se están llevando a cabo se muestran en el espacio que corresponde a su estatus.

Figura 13B: Como usar la Pizarra Perforada de la Figura 13A

Continúa en siguiente pagina

Figura 13B: Como usar la Pizarra Perforada de la Figura 13A

Un sistema alternativo para desplegar de manera visual la información puede implementarse con tarjetas blancas y negras donde los trabajos que se realizan y están pendientes se escriben y se les da seguimiento según establezca el personal. Estas entradas de trabajo escritas en dichas tarjetas pueden tener un sistema de despliegue visual similar al que se describió en la *Figura 13A y B*. Cualquiera que sea el sistema de despliegue visual que se use, puede que tome tiempo introducir su uso en el personal y que lo entiendan. Sin embargo, una vez que lo hagan será fácil de usar.

REGISTRO DEL TRABAJO REALIZADO

Cuando hacen el registro de los trabajos que realizaron, los técnicos deben de incluir la mayor cantidad de información posible. Esto brinda un registro útil del problema que se encontró y cuáles fueron las acciones correctivas que tomaron y será utilizado para varios propósitos administrativos. Si se está utilizando una forma triplicado de Orden de Servicio/Trabajo (*Sección 4.2*) los técnicos de servicio llenan la **mitad inferior** de la forma. Como lo muestra la *Figura 12*, de esta manera el técnico de servicio

provee importante información sobre la falla encontrada y cuáles fueron las medidas tomadas para corregirlas.

Cuando un trabajo de mantenimiento está activo, los técnicos de servicio deben de seguir de manera correcta las listas de verificación, como la que se muestra en la *Figura 14*.

Cuando un trabajo se termine, por un contratista externo o un técnico de casa, el técnico responsable debe firmar de terminado al final del formato de orden de servicio. Él o ella deben de escribir la fecha en la tarjeta del equipo (*Sección 3.3*) y mantenerla de manera permanente con el equipo y generar una nueva fecha para el siguiente servicio del equipo. Cuando el equipo sea devuelto con el usuario o al departamento usuario, el técnico de servicio se debe de asegurar que el encargado del equipo o del área firme de recibido como se muestra en el ejemplo de formato de Orden de Servicio/Trabajo (*véase Figura 12*).

Es posible que el trabajo no sea terminado en el primer intento por parte del técnico de servicio por lo que entrará en un periodo de espera mientras llegan las partes o material de repuesto, accede a servicios de transporte, recursos, llega personal con más experiencia o habilidad en el manejo de dicho equipo, etc. En esta instancia la hoja de la Orden de Servicio/Trabajo mantiene su estatus de “activo” y no puede ser colocada en otra sección hasta que el trabajo no sea completado.

Mientras el personal utiliza herramientas para checar la seguridad del equipo y realizan pruebas con ellas, el personal encargado del almacén llevan el control de en donde se encuentran las herramientas en el Libro de Registro de Herramientas (*Sección 5.2*). Por otra parte, las piezas de repuesto que son utilizadas por el personal de servicio son registradas en el Libro de Registro del Inventario del Almacén (*Sección 6.3*).

Durante el progreso del trabajo los técnicos de servicio deben de mantener el récord de cualquier problema especial que se haya presentado y como fue solucionado. Deben de ingresar esta información en si Libro de Registro Personal, y usar la información cuando se discutan el desarrollo de nuevas habilidades, estrategias u oportunidades de crecimiento con el gerente (*Sección 7.3*).

Si el mantenimiento se realiza por parte de un contratista externo, un integrante del Equipo del a ATS debe acompañarlo. Este miembro del equipo actúa como enlace con el Gerente de la ATS para poder llevar el historial de los resultados del Libro/Archivo de Registro del contratista. Los técnicos deben:

Figura 14: Buenas Prácticas Siguiendo la Lista de Verificación del Personal Atendiendo un Trabajo

El Gerente de la ATS usa la información obtenida en esta última copia de la Orden de Servicio/Trabajo para varios propósitos:

- Resurtir las partes usadas (*Véase Sección 6*)
- Preparar las juntas planeación semanal (*Sección 3.2 y 7.2*)

- Compilar estadísticas sobre el desempeño para la administración (*Sección 8.2*)
- Autorizar pagos a los contratistas que terminaron su trabajo (*sección 3.5*)
- Calcular los costos que pueden ser cargados a los clientes (*Véase Guía 6*)
- Para archivar los formatos y crear los historiales de Servicio (*Sección 4.4*)

Checar antes

4.4 ARCHIVOS DEL HISTORIAL DE LOS EQUIPOS

El equipamiento (tanto máquinas como instalaciones) requieren constante atención a lo largo de los años. De la misma manera que el historial clínico de un paciente, un historial de servicio que guarde todos los registros del mantenimiento que se ha hecho en cada equipo individual a lo largo del tiempo, se deben mantener en un solo lugar. Este, brinda una referencia de en donde se encuentra los problemas específicos para cada equipo, dispositivo o área cuando emerjan.

Puede ser preferible mantener el historial en dos lugares, o el historial de servicios en un lugar y colocar un resumen de los mismos en otro lado. Esto dependerá del tamaño de su organización, si existen muchos niveles jerárquicos en su Sistema de Administración de la Tecnología de la Salud y si utiliza un sistema computarizado para guardar los registros de manera digital. La información se requiere de la siguiente manera:

- El historial completo de servicios se requiere en el taller de mantenimiento. Así los técnicos podrán saber que problemas ha tenido cada equipo en especial y cuáles han sido las medidas tomadas para solucionarlos.
- Datos clave sobre el historial de servicio del equipo (tales como una vida de uso reducida, una máquina problemática) deben de estar vinculados al inventario del equipo. Después, el Gerente de la ATS puede usarlos con propósitos administrativos de planeación, financiamiento y procesos contables.

El sistema descrito para el monitoreo del progreso del trabajo (*Sección 4.3*) genera también un formato completo cuando la Orden de Servicio/Trabajo ha sido terminada (en la columna de “Trabajo Completo-Revisión” en la pizarra) El Gerente de la ATS colecta esta información para analizar los datos que presenta. Una vez que esto se ha hecho, le sugerimos que la **última copia** del formato sea colocada en un archivo particular para la máquina o área, con lo que se genera el historial de servicio del dispositivo.

Los técnicos de Servicio siempre deben de checar el archivo del historial de servicio para cada equipo cuando realizan su trabajo, porque les puede dar información importante sobre la máquina, tal como:

- Problemas recurrentes
- Acciones correctivas que se han tomado en el pasado
- Dificultades de los usuarios
- Cuando le fue dado MPP
- Resultados de las pruebas
- Contacto detallado del fabricante, proveedor y datos de contacto del representante local

Los historiales de trabajo pueden guardarse para mantener información en dos tipos de artículos:

- Partes específicas de los equipos—historial de servicio de los equipos
- Instalaciones (como tuberías) que no están relacionadas a máquinas—Historial de servicio de sección.

Historial de Servicio de Equipos

Debido a que cada equipo requiere su historial de servicio de manera individual, le sugerimos que genere un **Expediente de Equipo** para cada máquina, dispositivo o equipo (tan particular como una silla dental, o particular como una bomba de infusión). Si tienen cada uno un número de inventario (*Véase Guía 2*), el Expediente del Equipo puede ser fácilmente almacenado y organizado por número de inventario.

Cuando se está poniendo en marcha un sistema como este, el Equipo de la ATS (o su oficinista) pueden abrir dichos expedientes cada vez que se genere una orden de servicio. Pero, cada que equipo nuevo arribe, el archivo se debe de generar durante el proceso de recibimiento/aceptación y puesta en marcha. Este proceso descrito en detalle en la *Guía 3* en abastecimiento y puesta en marcha. El equipo de puesta en marcha debe de abrir este archivo tan pronto el equipo llegue a las instalaciones y el primer registro en el archivo será la Hoja de Datos de las Pruebas de Aceptación llenadas por el personal cuando fue aceptado el equipo. Esto dará detalles del equipo nuevo: detalles del fabricante, agente de servicio, precio, términos de la garantía, especificaciones técnicas y fecha de la instalación—véase *Recuadro 16*.

Si se utiliza un formato de Orden de Trabajo/Servicio (*Sección 4.2*) el técnico de servicio completa la forma con los detalles de los problemas presentados en la máquina cada vez que se le solicite trabajar en ella (*Sección 4.3*). La última hoja del formato de Orden de Trabajo/Servicio puede ser usada para comenzar el Expediente de Servicio. Al poner estos formatos de manera ordenada para cada equipo en particular permitirá que se establezca su historial de servicio en su Expediente.

Historial de Sección de Servicio

Algunos trabajos de mantenimiento estarán relacionados con las instalaciones de servicio, tramos de tubería, tareas como pintura, o de áreas físicas (tales como una cocina, pasillo, o sala de guardia), en lugar de en relación con partes específicas del equipo. Debido a que estos trabajos también tienen que ser registrados en el historial de secciones o áreas de la institución de salud, le recomendamos que configure la sección de archivos para el mantenimiento de diferentes disciplinas, como pintura, construcción, electricidad, etc.

Por ejemplo, el fontanero puede registrar la reparación de una porción de la tubería de aguas residuales o el pintor puede registrar la pintura de una pared hecha en una Orden de Servicio/Trabajo, pero estas tareas no están relacionados con equipos de manera específica y por lo tanto no generan archivos de servicios a equipos. Sin embargo, la última copia de la solicitud de trabajo y la forma de trabajo se pueden presentar en la correspondiente sección del archivo y se creará historial de servicio del trabajo hecho en la sección o área.

Cuando se está en el proceso de creación del sistema, el Equipo de la ATS (o el oficinista) pueden generar esos archivos para instalaciones físicas de áreas cuando ocurra un trabajo de reparación. Sin embargo, si hay una nueva construcción y se proveen nuevas instalaciones el Archivo de Servicio de Sección debe ser generado durante el proceso de entrega de la obra (*Véase Guía 3*). El equipo de puesta en marcha se debe de asegurar de poner los resultados de las pruebas hecha durante el proceso de entrega de la obra junto con cualquier otro detalle que sea necesario sobre la tecnología, instalaciones y su proveedor—véase información relevante en el *Recuadro 16*.

La *Figura 15* muestra un resumen del uso del formato triple de la Orden de Servicio/Trabajo para el sistema de registro del mantenimiento

Figura 15: Resumen del uso de la forma de Orden de Servicio/Trabajo

El *Recuadro 18* contiene un resumen de los temas cubiertos en la Sección

Recuadro 18: Resumen de los procedimientos en la Sección 4 sobre el Sistema de Registro de Mantenimiento.

En General	Servicio de Administración de la Tecnología de Salud	Diseña el sistema de registro de mantenimiento (ligado al número de inventario), sus listados, formas, archivos, libros, etc. (o sistema computarizado) e introduce el sistema a los Equipos de la ATS y al personal en la institución (véase <i>Recuadro 17</i>)
	Equipos de la ATS	Se aseguran que existan los suficientes formatos, archivos, y libros de registro disponibles para los Equipos del ATS y los departamentos usuarios
	Administradores de la ATS	Se aseguran que todos los pasos del sistema de registro de mantenimiento se estén cumpliendo y que se mantenga a la fecha por el personal
	Usuarios de equipos	Reportan fallas a sus Jefes de Sección inmediatamente después que ocurren

Reporte de Fallas y Monitorización de finalización del Trabajo	Jefes de Sección de departamentos Usuarios	• Llenan el formato de Orden de Servicio/Trabajo (<i>Figura 12</i>) tan pronto como el problema es reportado, y entregan los formatos correspondientes al equipo de la ATS • Archivan la copia de su Orden en el Archivo de Mantenimiento del departamento • Cuando un trabajo es terminado (y el equipo es regresado) firman de recibido la forma correspondiente y la colocan en el archivo de Servicios de Mantenimiento del Departamento • Regularmente revisan el archivo de Servicios de Mantenimiento del departamento para monitorear progreso de los servicios
	Gerentes de la ATS	• Llenan la sección superior del formato de Orden de Servicio/Trabajo cada vez que van a hacer la requisición de un servicio de MPP, para que el formato sea usado por el personal del Equipo de la ATS correspondiente.
	Equipos de la ATS	• Colectan/Reciben las copias correspondientes de los formatos de las Ordenes de Servicio/Trabajo para cada mantenimiento requerido (incluyendo MPP) o equipo cada equipo descompuesto que les es entregado. • Crean un archivo de Trabajo Pendiente llenando una copia del formato cuando pertinente • Cuando un trabajo es terminado mueven el formato de orden de servicio al Archivo de Trabajo terminado

Continúa en la siguiente página

Recuadro 18: Resumen de los procedimientos en la Sección 4 sobre el Sistema de Registro de Mantenimiento (continuación)

	Gerentes de la ATS	• Instalan un sistema visual (véase <i>Figura 13A y B</i>) y lo usan para mostrar las Ordenes de Servicio/Trabajo u otras formas escritas para: ○ Mostrar el arribo de nuevas ordenes ○ Muestran su asignación en los integrantes del equipo, los retrasos, el uso de contratistas externos y la terminación de los trabajos ○ Monitorear el progreso regularmente para solucionar problemas • Cuando un trabajo es terminado, recolecta la información pertinente y completa la Orden de Servicio/Trabajo y analiza los datos para la junta de planeación semanal, preparar estadísticas y reportes, y para administrar el almacén, herramientas y contratos (<i>Sección 5 a 8</i>)
--	---------------------------	--

Monitoreo del Progreso y Registro del Trabajo	Equipos de la ATS	• Se refieren a las pizarras para detectar cuando un trabajo ha sido asignado, usan su registro del proceso para cada trabajo e informan al Gerente de la ATS cuando existe algún retraso (<i>véase Figura 14</i>) • Llenan el formato de Orden de Servicio/Trabajo con todos los detalles del trabajo (incluyendo el MPP) • Cuando un trabajo es terminado, firman de terminado, regresan el equipo al usuario y consiguen la firma de recibido del usuario • Acompañan a cualquier contratista externo, y llenan el registro/archivo con la información obtenida del contratista • Escriben cualquier información y experiencia que pueda ser de ayuda en problemas especiales y la manera en que lo solucionaron en su Registro de Servicio Personal para ayudar al personal a mejorar sus habilidades (<i>Sección 7</i>)
Historial de Servicio	Gerentes de la ATS	• Después de analizar la forma de Orden de Servicio/Trabajo terminada, archivan el registro en el Expediente de Servicio Individual de cada Equipo o Sección para crear un historial de servicio (<i>véase Figura 15</i>)
	Equipos de la ATS	• Establece un archivo para cada pieza individual de equipo y Sección (obra civil) para cosas como instalación de servicios, tuberías, pintura, etc.: ○ Ya sea cuando se hace una reparación en un equipo existente ○ Cuando nuevas instalaciones son entregadas o nuevos equipos son ingresados a la par de las Pruebas de "Aceptación del Equipo/Instalación" (<i>véase Guía 3</i>) • Se refieren a los datos relevantes que se encuentran en el historial de servicio de los equipos al momento de repararlos para poder identificar fallas comunes en el equipo en específico y cuáles fueron las medidas que se tomaron

5. Como Administrar las Herramientas y las Instalaciones de Trabajo

En esta Sección se tratarán los temas relacionados a como proveer el mejor ambiente laboral para los Equipos de la ATS tomado en cuenta:

- Herramientas requeridas (*Sección 5.1*)
- Sistemas de seguridad y de almacenamiento de las herramientas (*Sección 5.2*)
- Administrando el espacio de trabajo (*Sección 5.3*)

5.1 REQUERIMIENTOS DE HERRAMIENTAS

Algunos datos de esta Sección puede que parezcan similares a la discusión relacionada con las partes de repuesto y el material de mantenimiento (*Sección 6*) La diferencia es que las herramientas son bienes capitales, pueden ser muy costosas, se pagan del presupuesto capital y usualmente solo se compran de manera anual.

Disponibilidad

Varios y distintos tipos de herramientas deben de estar disponibles para las diferentes disciplinas de mantenimiento (pintura, mecánicas, refrigeración, etc.) y para los diferentes niveles de habilidad y capacitación. Por ejemplo, un electricista (con grado de técnico) utiliza un rango mayor y más complejo de herramientas que un asistente de electricista (de oficio). Este tipo de herramientas debe de incluir herramientas de mano y de banco. Además, le recomendamos fuertemente que tenga herramientas para hacer pruebas de seguridad (*Sección 3.4*). La literatura de referencia provee un amplio rango de herramientas recomendadas (véase *Anexo 2*) y un resumen de sugerencias en el *Anexo 6*.

Una vez que las herramientas son compradas, es imperativo que se cuiden de la manera adecuada, y que se mantengan seguras e inventariadas para promover que siempre estén en orden y disponibles para ser utilizadas.

Financiamiento

Si se pretende que el trabajo de mantenimiento se siga dando siempre deben de estar disponibles las herramientas y los equipos de prueba. Siendo así, el procurar el financiamiento de estos artículos será un reto mientras el servicio de mantenimiento exista. Las herramientas de mano y de banco junto con los instrumentos para las pruebas seguridad pueden ser complejas y de marcas especiales, lo que puede hacerlas costosas. La *Guía 2* de estas *Series* provee una guía y procedimientos de presupuesto para el abastecimiento y manutención.

Problemas del Abastecimiento

La calidad y la efectividad de un trabajo de mantenimiento en ocasiones se ponen en riesgo por el uso de herramienta de baja calidad. Las herramientas se pueden romper cuando no son lo suficientemente fuertes, puede que fallen antes de lo esperado, o se desgaste, corroan o que de alguna manera dañen otras partes de las máquinas. Incluso cuando usted tiene experiencia usando herramientas:

- Taladros de poca calidad ser romperán rápidamente
- Las llaves fabricadas con poca tolerancia desgastarán los bordes de las tuercas
- Desarmadores hechos con material de poca calidad destruirán las cabezas de los tornillos

La calidad y altos costos a menudo van de la mano. Las compañías conocidas generalmente producen mejores productos que las compañías que hacen productos “similares”. Muchas compañías se establecen solo para producir artículos “similares”—estos suelen ser (pero no siempre) baratos pero de una calidad

inferior. Le recomendamos que en la medida que los artículos que necesita se vuelven más complejos técnicamente o críticos, trate de comprar herramientas de buena calidad y equipos para pruebas de seguridad. Una discusión sobre el financiamiento y la obtención de productos de calidad puede encontrarse en la *Guía 3* en abastecimiento y puesta en marcha. Sin embargo, puede que exista un argumento para comprar piezas de baja calidad a un precio mucho menor, estas piezas pueden remplazarse cuando sea necesario. Véase más adelante y en la *Guía 2* reflexiones sobre el remplazo y el presupuesto.

Propiedad y Remplazo

Los proveedores de servicios de salud deben de decidir si compran herramientas que le pertenezcan a las instituciones o si confían en que los integrantes del personal lleven sus propias herramientas de trabajo que son de su propiedad para que puedan ejercer las habilidades propias de su profesión. El *Recuadro 19* presenta las ventajas y desventajas de ambas opciones para las cuales muchos proveedores de servicios de salud pueden escoger una combinación de ambas estrategias.

Recuadro 19: Ventas y Desventajas de la propiedad de las Herramientas

Si las herramientas son compradas por el proveedor de los servicios de salud	• Se convierten en propiedad del proveedor de los servicios de salud • Se deben implementar estrategias para reducir la pérdida y penalizar al personal que haga mal uso de las mismas • Cuando una herramienta llegue al final de su vida útil, debe de existir un procedimiento formal en el cual la generación de una herramienta gastada conduzca al retiro de la misma (como el equipo) y la compra de su remplazo por el proceso normado de los programas de compra del proveedor de los servicios de salud.
Si el mantenimiento depende de las herramientas traídas por los integrantes del personal de servicio técnico, que son de su propiedad.	• Cuando un individuo deja de laborar para el proveedor de servicios de salud el último ya no contará con la herramienta necesaria para dicha tarea. • El proveedor de servicios de salud también tiene que darle al funcionario una indemnización de herramientas para que él o ella pueda reemplazar cada herramienta, ya que se deteriora debido al desgaste normal causado por el compromiso del trabajo diario de los servicios de salud.

5.2 SISTEMAS DE SEGURIDAD Y DE ALMACENAMIENTO

Hay muchos aspectos que se tienen que considerar con respecto a las herramientas tales como su seguridad, la accesibilidad durante cambio de turnos, saber dónde se encuentran, el robo y extravió, métodos disciplinarios, entre otros. Las medidas que decida aplicar tendrán que ver en gran medida con la cultura de trabajo particular de su país y con su experiencia en el manejo de este tipo de situaciones relacionadas con las herramientas. Esta *Sección* discute algunos puntos importantes a considerar. Puede que no concuerde con todas las sugerencias que le mostremos, pero

estas buscan hacer notar que tanto usted como su proveedor de servicios de salud tendrán que proponer soluciones. Recuerde que las herramientas son un recurso muy valioso y que sin ellas no puede trabajar

Problemas y Responsabilidades

Cada Equipo de la ATS debe de tener un Inventario de Herramientas, que será un sub inventario del Inventario del Equipo (véase *Guía 2*). Este contiene un listado detallado de todos los artículos que se tienen: herramientas de mano, de banco, equipos para pruebas de seguridad, y el contenido de los *kits* de herramientas, de quien son propiedad, donde se encuentran.

Es necesario asegurarse de la seguridad del uso de todas las herramientas que pertenecen al Equipo de la ATS o al taller. También es necesario mantener la propiedad de las herramientas si pertenecen al proveedor de los servicios de salud o asegurarse que las herramientas que pertenecen a los técnicos sean seguras de usar. Finalmente, la seguridad de las herramientas mientras son utilizadas recae en el personal. Pero, el Equipo de la ATS debe de proveer medidas de seguridad adecuadas para el ambiente laboral. Es importante recordar que las herramientas son artículos atractivos para ladrones oportunistas que se encuentren dentro de las instalaciones del proveedor de los servicios de salud.

El *Recuadro 20* presenta diferentes niveles de seguridad que debe de considerar para las herramientas. Diferentes proveedores de servicios de salud usarán combinaciones diferentes de las distintas estrategias. Debe de existir un correcto balance entre la accesibilidad a las herramientas para que el trabajo pueda hacerse y suficiente seguridad para que no sean robadas o perdidas (por personas que no pertenezcan al personal y por personal de la institución).

Recuadro 20: Posibles Estrategias a Considerar para la Seguridad de las Herramientas.

Estrategia Liberal	• Consiste en encontrar un balance adecuado entre la seguridad y el acceso para trabajos usuales. • Evitar que los empleados firmen de manera frecuente las formas de préstamo de herramienta porque significan una cantidad considerable de tiempo perdido • Mantener bajo llave los equipos costosos, como los osciloscopios, y el personal solo tiene acceso a él firmando la hoja de préstamo. • Dejar las herramientas básicas a la vista en el taller, permitiendo que se utilicen inmediatamente para hacer pruebas rápidas de ideas que los técnicos de servicios hayan tenido • Evite castigar al personal por equipo/herramientas que se rompen—antes verifique si las herramientas se están rompiendo o descomponiendo por una mayor carga de trabajo. • Confíe en que el personal cuide de las herramientas • Establezca medidas de seguridad para el acceso al taller, de manera que se proteja el inventario de herramientas de personas ajenas al taller.
Estrategia de Presión de Grupo	• Hace que la responsabilidad de cuidar de las herramientas sea una responsabilidad compartida de todo el personal • Si alguna herramienta se extravía hace que el costo sea repartido entre todos los miembros del personal para remplazar la herramienta. • Se beneficia de la presión de grupo creada—ayuda a mantener la localización de las herramientas y que estas funcionen correctamente.
Estrategia Estricta	• Cuando una herramienta no es utilizada se mantiene almacenada en un lugar seguro dentro de las instalaciones del Equipo de la ATS. • Asigna a una persona del Equipo de la ATS como “encargado de almacén de herramientas” responsable de facilitar las herramientas a sus compañeros. • Se restringe el acceso con un resguardo bajo llave con la cual cuenta el encargado del almacén de herramientas.

	• Cada mañana el encargado del almacén de herramientas debe de proporcionar las herramientas y las partes de las mismas, para que pueda realizarse el trabajo. Ambos deben de firmar el Libro de Registro de Prestamos (<i>Sección 5.2</i>), lo cual brinda también una oportunidad para comprobar que todas las herramientas se encuentran. • Durante la jornada laboral, a la persona que se le prestaron herramientas es el único responsable de estas. • Mantiene las herramientas especializadas (de mano o de banco que no sean usadas de manera regular) almacenadas bajo llave y solo se autoriza su uso después de firmar el Libro de Registro de Préstamo de Herramientas. • Al final de día, todas las herramientas son devueltas y se firma de retorno el Libro de Préstamo de Herramientas, lo que permite verificar que todas las herramientas se regresaron en las condiciones que fueron prestadas. • Los fines de semana o en los llamados fuera de turno (guardia nocturna): ○ vincular el acceso a rotación de herramientas ○ permite que el personal que ha sido llamado para atender servicios fuera de hora mantengan las herramientas para que prosigan. ○ requiere que las herramientas sean regresadas ,y los registros de retorno firmados, a la persona del almacén con el comienzo del siguiente turno oficial • Al final de cada semana la persona encargada del almacén de herramientas revisa que todas las herramientas se encuentren completas de acuerdo al Inventario de Herramientas y reporta sus hallazgos al Gerente de la ATS.
--	--

Pérdida y Disciplina

Es inevitable que las herramientas se dañen o se pierdan de cuando en cuando. Cualquiera de estas pérdidas o daños serán evidentes cuando se revise el Inventario de Herramientas. Las herramientas que se hayan dañado por el desgaste del uso normal no deben de cargarse al personal que hacía uso de ellas. Sin embargo, su organización debe de considerar acciones a tomar en el caso que se pierdan o se descompongan, dañen por mal uso o abuso y en particular si un individuo es responsable de problemas persistentes. El buen o mal desempeño del personal se trata en el proceso de evaluación del personal (*Sección 7.3*).

Su respuesta a malas y buenas prácticas en el desempeño dependerá de sus políticas de recursos humanos y procedimientos locales, sus estrategias para mantener motivado al personal (*Sección 2.1*) y si usted tiene una aproximación con sus empleados de manera positiva o disciplinaria o una combinación de ambas.

Una opción es la aproximación positiva que promueve el buen comportamiento. En esta aproximación el personal que de manera consistente trata de buena manera y cuida de su equipo recibe una recompensa como incentivo. Esto puede ser la posibilidad de tomar un curso que le ayude a mejorar sus habilidades, o quizás la denominación de entrenador de otros: las estrategias que escoja dependen del tipo de herramientas y habilidades necesarias. Por ejemplo: a un integrante del personal se le da una herramienta que será revisada cada semana (o cada mes). Cualquiera que complete una caja de herramientas cada tres (o seis) semanas se le da un bono: baterías, por ejemplo, o el “derecho” de perder un artículo sin recibir penalización. Después de 5 años, existe la posibilidad que la caja de herramientas se vuelva propiedad del miembro del personal.

Otra opción es tomar un aproximamiento disciplinario y establecer mecanismos para que las herramientas que sean mal utilizadas o perdidas generen un cargo para los miembros del personal. Este método pretende que la persona que firme por el uso de una herramienta se haga responsable del uso correcto de la misma. Estos cargos pueden ser deducibles del salario, a plazos o en el caso de equipos costosos penalizaciones directas a las prestaciones de la persona. Penalizaciones persistentes resultará en la finalización prematura del contrato o no renovación.

Si se adopta este sistema debe de ser justo: y solo castigar a las personas que abusen del equipo o que lo pierdan de manera voluntaria (*Sección 2.1*). Cada caso deben de analizarse de manera individual usando procesos formales de audiencia. Los departamentos de finanzas deben de hacer los cargos de las penalizaciones de manera realista según el costo del remplazo de las herramientas.

Sin embargo, cualquier procedimiento que adopte para establecer reglas para los integrantes del personal de mantenimiento funcionarán solo si existe el adecuado ambiente laboral, de otra manera, se puede establecer una tiranía. Ayudé a que el personal sea más responsable dejándole claro sus responsabilidades hacia las herramientas. Lo más importante para el personal es estar en un ambiente en el que los gerentes estén presentes, participen, esperen los resultados correctos y sepan que se considera valioso su trabajo.

Almacenaje de Herramientas

Es útil tener organizadas sus herramientas de alguna manera en lugar de solo amontonarlas de manera confusa. Sus estrategias dependerán de:

- Sus políticas de herramientas
- Si sus herramientas se mantienen en un espacio accesible dentro de las instalaciones del taller o si las mantiene bajo llave
- Cuanto tiene que desplazarse su personal, como el que hacen cuando hacen trabajo en centros externos.
- Las horas en que las herramientas deben de estar disponibles, como en los turnos nocturnos.

El *Recuadro 21* presenta una variedad de iniciativas que diferentes equipos técnicos han utilizado.

Recuadro 21: Iniciativas para Almacenar Herramientas

Cajas de Herramientas de Acero	Estas contienen bandejas plegables y accesos especiales para herramientas de mano mecánicas o eléctricas.
Estuches de lona para herramientas ³	Son útiles para guardar herramientas de mano de carpintería o brochas y artículos para pintar
Tablero empotrado de herramientas	Estos contienen ganchos, clavos y tiras posicionados de manera adecuada para que puedan colgarse herramientas, posiblemente tengan la figura de la herramienta dibujada o el espacio libre de modo que es obvio que dicha herramienta debe ser colocada en ese lugar.
Armarios para herramientas con llave	Estos contienen bandejas para equipos de prueba y juegos de herramientas (como llaves Allen y juegos de conectores) además de espacios para colgar cosas.
Cajas de herramientas de madera o	Estas pueden almacenar herramientas e incluso colocarse en la

³ En la versión en inglés de esta Guía se definen como *Canvas carry-all bags*.

metal con llave	parte de atrás de un automóvil del taller para servicios externos
-----------------	---

Es importante recordar que la manera en que monte sus herramientas de banco afectará en gran medida que tan bien puede usar el espacio de su taller (*Sección 5.3*)

Se puede diseñar un **Libro de Registro de Herramientas** para asegurarse de que siempre sea posible saber la localización de una herramienta y quien la tiene, incluso cuando se encuentre fuera de su lugar (por ejemplo, en el lugar de algún integrante del personal) o cuando integrantes del personal se encuentren haciendo trabajos externos durante periodos de varios días (*Sección 3.6*).

Le sugerimos que ese Libro de Registro de Herramientas sea en realidad un libro en lugar de pedazos de papel que puedan llenarse debido a que las hojas se pueden perder con facilidad. Para Equipos de la ATS de mayor tamaño o talleres que cuentan con espacios distintos para diferentes disciplinas (carpinteros, electricistas, plomeros, etc.) el Libro de Registro puede generarse para cada disciplina individual. Esto puede hacer que sea más fácil mantener el registro de quien tienen las herramientas dentro de los diferentes equipos de trabajo.

El Libro de Registro de Herramientas debe de estar dividido en dos. De esta manera se puede guardar el registro de acuerdo a las herramientas que fueron prestadas así como una lista de inventario para esa sección del mantenimiento. Las dos secciones funcionan de la siguiente manera:

- El frente del libro es una hoja doble cuadriculada donde se registran los artículos prestados para uso de manera diaria (o semanal, dependiendo del nivel de seguridad escogido—véase *Recuadro 20*). Un ejemplo se muestra en la *Figura 16*.
- La parte de atrás del libro contiene el listado de las herramientas que son propiedad del servicio de mantenimiento (herramientas de banco, el contenido de juegos de herramientas, los instrumentos de prueba) que sirve como un inventario. Junto con esta lista existen columnas semanales (o mensuales) que se marcan si las herramientas se encuentran al final de la revisión semanal (o mensual).

Figura 16: Formato Sugerido para el Libro de Registro de Herramientas en Préstamo

Este es un ejemplo de un diseño para la hoja doble cuadriculada para el registro de los préstamos que cabe en una hoja A4 (casi tamaño Carta) que muestra ejemplos de registros. Los Equipos de la ATS de mayor tamaño pueden implementar un libro para cada una de las diferentes disciplinas que tienen.

5.3 ADMINISTRANDO EL ESPACIO DE TRABAJO

La literatura de referencia provee un amplio rango de consejos para la disposición del espacio de los talleres (véase *Anexo 2*), que varían dependiendo del tamaño del Equipo de la ATS y cuáles son sus responsabilidades. Sin embargo la mayoría concuerdan en varios elementos que son necesarios y a continuación se enlistan:

- Áreas diferentes de trabajo para disciplinas distintas del mantenimiento. Por ejemplo: soldadura, electrónica, mecánica y carpintería. (Nota: debido a que el mantenimiento de equipo médico es un trabajo mucho más fino y más delicado que otros, los talleres que vayan de tamaño mediano a grande tendrán que adaptar instalaciones en diferentes partes para que puedan mantener un lugar limpio para este tipo de trabajos)
- Bancos de trabajo adecuados, gavetas para almacenaje, bancos altos entre otros para cada una de las áreas.
- Cuartos de almacenaje seguros para las partes de repuesto y paquetes de materiales.
- Una oficina con escritorios, gavetas para archivos, pizarrón de noticias, estantería para libros de consulta, etc.
- Vestidores con casilleros, bancos, regaderas, baños, etc.
- Un área de limpieza con lavabos
- Instalaciones techadas en el exterior para arribo de cargamentos de material para reparación en bruto o para trabajos sucios, estacionamiento de automóviles, etc.
- Áreas exteriores seguras para almacenar tanques de gas y equipos puestos fuera de marcha que esperan para ser dispuestos, etc.
- Acceso para vehículos.

La *Figura 17* presenta un diagrama de diseño de la disposición de un taller que incluye la mayoría de estos elementos. Otros tres diagramas se muestran en el *Anexo 7*. Todos estos recursos proveen diagramas para talleres que realizan servicios a nivel distrito.

Es útil recordar que la manera en que coloca sus bancos de trabajo y la cantidad de los mismos afecta en gran medida como organiza el trabajo en su taller. Cuando planea el diseño de su taller, debe considerar

como realiza el personal su trabajo. Una gran cantidad de tiempo y energía se puede gastar en amontonamientos causados por una pobre distribución de las áreas de trabajo.

Figura 17: Diseño Típico de un Taller de un Hospital de 100 Camas.

Fuente: OMS Oficina Regional del Pacífico Oeste, 1996, "Hospitales Distritales: Lineamientos para el Desarrollo", 2ª. Edición, Serie del Pacífico Oeste No. 4 OMS Publicaciones Regionales, Manila, Filipinas.

Un ejemplo de un mal diseño se muestra en la *Figura 18* donde:

- El plomero entra al taller cargando tramos largos de tubería y tiene que ir hasta el punto más alejado del taller para hacer cortes interponiéndose en el camino de todos.
- Después toma las secciones de la tubería diagonalmente a lo largo del cuarto hasta donde está el esmeril (pasando ahora por el lugar de otros)
- Después mueve las piezas a otra estación de trabajo para poder usar el tornillo de banco y la terraja para roscar

Puede resultar benéfico discutir sus necesidades con el arquitecto para poder tener instalaciones funcionales.

Figura 18: Ejemplo de Problemas de una Diseño Pobre de las Instalaciones de un Taller

Otros requerimientos para un taller son:

- Suficientes manuales y literatura técnica (véase *Recuadro 7* en *Sección 2.3* para escoger una estrategia)
- Ropa de protección suficiente tales como overoles, lentes protectores, guantes, botas, etc. (véase *Guía 4* en operación y seguridad).
- Almacenamiento seguro para materiales peligrosos como gas, aceite, químicos, etc. (véase *Guía 4*).
- Métodos adecuados para el desecho de producto del mantenimiento (este tema se discute en la *Guía 4*)

El *Recuadro 22* contiene un resumen de los temas cubiertos en esta *Sección*.

Recuadro 22: Resumen de los Procedimiento de la Sección 5 sobre la Administración de las Herramientas y las Instalaciones de Trabajo

Herramientas necesarias	Proveedores de Servicios de Salud	- Se aseguran que estén disponibles los recursos para comprar herramientas de mano y de banco adecuadas para los Equipos de la ATS (véase <i>Recuadro 12</i> y <i>Anexo 6</i>) - Deciden a quien pertenecen las herramientas. (véase el <i>Recuadro 19</i>)
	Gerentes de la ATS a nivel central	Deciden que herramientas requieren los Equipos de la ATS en los diferentes niveles de los Servicios de Salud (véase <i>Anexo 6</i>)
	Gerentes de los Equipos de la ATS	Compran herramientas de buena calidad o de baja calidad que tendrán que remplazar regularmente.
Seguridad y Almacenaje	Proveedores de Servicios de Salud	- Deciden el tipo de estrategia de seguridad para las herramientas a adoptar (véase <i>Recuadro 12</i>) - Acuerdan las medidas a tomar por el Departamento de Recursos Humanos si persisten los extravíos o el mal uso de las herramientas por parte del personal - Acuerdan los incentivos por buen desempeño con el Departamento de Recursos Humanos
	Gerentes de la ATS (a todos los niveles de los SATS)	- Implementan la política de seguridad de herramientas convenidas, los préstamos y los acuerdos de responsabilidad en los talleres y las instalaciones de servicio - Diseñan el Libro de Registro de Herramientas - Crean espacios adecuados para almacenar herramientas (véase <i>Recuadro 21</i>) - Designa a la persona adecuada para encargado del almacén de herramientas y que se encargará de registrar los prestamos
	Equipos de la ATS	- Mantienen el inventario de herramientas al día con revisiones regulares (semanales). - Utilizan los formatos de Préstamo de Herramientas para registrar cuando se presta y se devuelve una herramienta (véase <i>Figura 16</i>) - Cuidan de las herramientas para que no se dañen.
Instalaciones de Trabajo	Proveedores de Servicios de Salud	Se aseguran que existan las instalaciones adecuadas para los Equipos de la ATS junto con la ropa y equipo de protección.
	Servicios de la ATS	Diseñan instalaciones funcionales de trabajo para los talleres y áreas de trabajo
	Equipos de la ATS	- Mantienen los espacios de trabajo funcionales y eficientes - Utilizan la ropa de protección (véase la <i>Guía 4</i>) - Almacenan materiales peligrosos en lugares seguros (véase la <i>Guía 4</i>) - Disponen de los desechos del mantenimiento de manera correcta (véase la <i>Guía 4</i>)

6. Como Asegurar El Abasto De Las Piezas De Repuesto Y Del Material De Mantenimiento

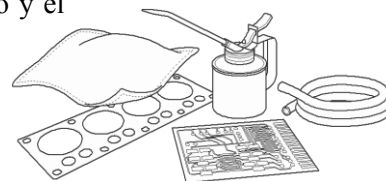
¿Por qué es Importante?

Las piezas de repuesto y el material de mantenimiento son esenciales porque sin ellas no se le puede dar mantenimiento ni se pueden reparar los equipos.

Asegurar que piezas de repuesto y materiales de reparación adecuados están disponibles es una tarea vital de la administración.

Esta *Sección* se enfoca en la necesidad de tener disponibles las piezas de repuesto y el material de reparación a través de los siguientes temas:

- Una discusión general sobre piezas de repuesto y material de reparación (*Sección 6.1*)
- El sistema de almacenamiento y los procedimientos (*Sección 6.2*)
- Cálculo de los índices de consumo y los niveles de reordenamiento(*Sección 6.3*)



Estos procedimientos requieren la compra de piezas de repuesto y materiales para la reparación que son tratados en la *Guía 3* en abastecimiento y puesta en marcha.

Algunos temas en esta *Sección* parecerán similares a los discutidos en la *Sección 5.1* concernientes a las herramientas. La diferencia está en que las partes de repuesto y el material son artículos de uso recurrente, que se consideran de manera periódica en los presupuestos y que usualmente se compran en periodos regulares.

6.1 Discusión General Sobre Piezas de Repuesto y Material de Reparación y Mantenimiento.

Además de las partes de repuesto y el material de repuesto, los técnicos de servicio deben de tener acceso a accesorios y consumibles. Necesitaran usar estos artículos cuando realicen pruebas de funcionalidad y reparación de los equipos, pero deben de ser responsables de su almacenamiento en representación de los proveedores de servicios de salud. La discusión específica sobre este tema se da en la *Guía 4* en operación y seguridad. Sin embargo, la discusión en esta *Guía* cubre temas similares relativos a las piezas de repuesto y el material de reparación.

Los proveedores de los servicios de salud deben de asegurarse de dar suficiente equipo de protección ropa, botas, guantes, lentes de protección y overoles. En algunos sistemas de salud, estos equipos son comprados como suministros generales y se pagan en los gastos administrativos (véase *Guía 2* en planeación y presupuesto) y por tanto no se consideran estrictamente material para el mantenimiento.

No importa la manera en que compren los equipos de protección siempre y cuando no se olvide de comprarlos. El consejo que le brindamos en esta *Sección* es solo para equipo de protección y puede ayudarle en la compra, almacenamiento y reabastecimiento.

DISPONIBILIDAD

Las *piezas de repuesto* son:

- Son componentes funcionales de máquinas (*interruptores, llantas, focos, etc.*)
- Frecuentemente son partes internas de máquinas (*engranes, valeros [rodamientos o bolilleros o caja de bolas], tarjetas de circuitos impresos, etc.*)
- están sujetos a desgaste (puertas, juntas, correas de ventilador, etc.)
- son en ocasiones (no siempre) partes específicas de equipos especiales que son solo fabricados por el fabricante del equipo.

Para equipos que están diseñados para durar por varios años, algunas partes tendrán que ser remplazadas de manera regular y por tanto estas partes deben de estar disponibles a lo largo de la vida funcional del equipo.

Los *materiales de mantenimiento y reparación* son:

- Los que se utilizan durante la reparación de los equipos (*aceite, grasa, cable eléctrico, rondanas, desarmadores, fusibles, pintura, oxiacetileno, etc.*)
- Son más generales y disponibles en muchas fuentes de abastecimiento.

Por tanto, los materiales de reparación serán necesarios durante la vida útil de un equipo.

La disponibilidad de las partes de repuesto de los equipos y del material de repuesto marcarán la pauta sobre el tiempo que tardará el personal en tener funcionando un equipo. Una vez que las piezas de repuesto y el material ya no están disponibles, un equipo no puede ser reparado aun cuando sea posible hacerlo.

Las piezas de repuesto y el material de reparación se requieren también para los Mantenimientos Preventivos Planeados (MPP) que son actividades cuyo objetivo es mantener el funcionamiento de un equipo seguro al remplazar las piezas que podrían fallar o romperse. Si no están disponibles ni las piezas ni el material, el personal no puede completar estas tareas.

¿Sabía usted?

La mayoría de la carga de trabajo de la reparación y mantenimiento requiere piezas de repuesto comunes. Por lo tanto, recuerde que más del 80% de las piezas de repuesto requeridas (en teoría) representan menos del 20% del costo total de las piezas de repuesto. En otras palabras, solo el 20% de sus tareas de reparación y mantenimiento pueden requerir el 80% de su presupuesto debido a que el equipo es caro y complejo.

FINANCIAMIENTO

Sus metas son mantener los equipos funcionales y que sean capaces de soportar la carga de trabajo clínico. Siendo así, es necesario que se calcule el suficiente financiamiento y asignar los recursos para comprar las piezas de repuesto y el material de mantenimiento. Estos costos serán relevantes durante toda la vida de un equipo. Por lo que estos gastos se harán de manera continua y su financiamiento será un reto durante la vida útil de sus equipos. La *Guía 2* en planeación y presupuesto brinda una guía y un procedimiento para el presupuesto de los costos del mantenimiento de los equipos.

Debido a que algunas piezas de repuesto provienen de otros países deberá tener acceso a moneda extranjera. Algunas organizaciones establecen un “fondo revolvente” para que ayude en la compra continua de piezas relacionadas con equipo (piezas de repuesto, accesorios, etc.). Algunas veces se requerirá la asistencia de alguna fuente de soporte externo (donadores), vea la experiencia en otro país en seguida.

Experiencia en Kenia

El Ministerio de Salud de Kenia, con ayuda de la Agencia de Ayuda Técnica de Alemania, estableció una división responsable específicamente de abastecimiento de piezas de repuesto. El programa de abastecimiento resulto exitoso e incluía los siguientes aspectos:

- *Los requerimientos de piezas de repuesto fue determinado según los inventarios de equipos de las instituciones de servicios de salud a lo largo de Kenia. Estos eran: partes de repuesto para 20 equipos médicos básicos que se encontraban en hospitales del gobierno, materiales de instalación (como tela para reparación de camilla) y después se expandió a ciertos materiales de construcción y juegos de herramientas de reparación diseñados por los Servicios de Mantenimiento.*
- *La clave del éxito del programa está en el catálogo, que fue desarrollado para reducir problemas de errores en las órdenes. Cada artículo esta numerado, descrito cuidadosamente e ilustrado si es conveniente. El catálogo y la lista de precios son distribuidos a los directores administrativos y encargados de la tecnología en todos los niveles de las instituciones de salud que fueron registradas en el programa. Se realizan actualizaciones periódicas, se agregan artículos al catálogo y se realizan cambios cuando es requerido*

Continúa en la siguiente página



Experiencia en Kenia

- *Se estableció una oficina en Nairobi para hacerse cargo del abastecimiento de manera central. Además se establecieron 4 almacenes distribuidos de acuerdo consideraciones geográficas y de distribución poblacional. Cada uno equipo completamente con artículos y mobiliario de oficina y lugar para almacenaje. El manejo del inventario se hace con un sistema computacional especial para rastrear los suministros, generar órdenes de compra de los centros de salud, adquisición de datos para generación de estadísticas, obtención de datos de deudores, rastreo de información de otros almacenes, etc. Es importante poder monitorear los artículos que se acaban rápido para evitar que haya desabasto en el almacén—la mayor fuente de frustración para los clientes. Un sistema simple de transmisión de datos fue implementado para reducir la necesidad de llamadas de larga distancia y servicios de mensajería costosos. Los clientes organizan su propio sistema de transporte para la entrega de los artículos comprados. El programa solo cuenta con una vagoneta con capacidad de tres toneladas de carga, un auto pequeño para los viajes administrativos en la capital y un mini-bus para el transporte de personal.*
- *La compra del primer inventario abastecido se hizo con dinero de donaciones del gobierno de Kenia y el gobierno Alemán. Estos fueron adquiridos en el extranjero y de manera local utilizando los procedimientos oficiales del gobierno. Todo el dinero se mantiene en un fondo revolvente—una cuenta separada y custodiada por el Ministerio de Salud en el banco central. Este fondo, por lo tanto, no está sujeto a las reglas normales de presupuesto anual, pero se puede recurrir en cualquier momento a él ya sea en moneda nacional o moneda extranjera. Los institutos de salud que requieren algún artículo simplemente lo ordenan y se facturan después. Es de vital importancia que los bienes sean pagados de manera pronta para perpetuar el fondo revolvente, por lo que se pone una gran atención a los cobros de pagos tardíos. Fue necesario tratar de mantener los costos de operación al mínimo y establecer los márgenes de ganancia de manera que cubran tanto la inflación como los gastos generales. Más tarde, el servicio de venta fue puesto a disposición de los hospitales misioneros y privados. Para la rendición de cuentas, la seguridad y la transparencia, se hace recuento del inventario dos veces al año lo mismo que auditorías, además de que se siguen normas rigurosas en los procesos de licitación y el personal depende de la Oficina Médica Provincial correspondiente y no al hospital donde está el almacén*
- *En 1996 el programa empleó alrededor de 26 personas que provenían de diferentes disciplinas: contadores, administradores—oficiales de abastecimiento, técnicos, almacenistas, secretarías, mecanógrafos, gerentes y un conductor. El sistema operativo (computacional) se hizo tan sencillo como fue posible para que pudiera ser usado por el tipo de personal que fue contratado. El abastecimiento, almacenaje y procedimientos de ventas eran simples y usaba sistemas existentes en el gobierno. Se utilizó además un agente de abastecimiento de artículos del exterior y un técnico computacional de soporte para soporte a la red. Se dio capacitación especial al personal en una estadía temprana del programa que fue reforzado con capacitaciones en periodos regulares y se promueve la flexibilidad y la participación entre equipos.*

Marcas distintas de piezas de repuesto y de materiales de reparación no son necesariamente intercambiables y no siempre pueden usarse en todos los modelos y marcas de equipo. Por tanto es vital, cuando se compran equipos, especificar los requerimientos particulares y exactos de piezas de repuesto y materiales para reparación (véase *Guía 3* en abastecimiento y puesta en marcha). Para cada parte, necesita proveer la mayor cantidad de los datos siguientes:

- El nombre del fabricante del equipo
- Marca, modelo y año de fabricación del equipo en que se usará la pieza.
- Número de Serie del Equipo
- Una descripción completa de la parte requerida (trate de usar de usar términos de descripción y nombres usados por el fabricante en el manual o catálogo del fabricante)
- Tamaño, unidades de medición (volts, watts, etc.) y material
- Cantidad y tamaño del paquete que necesita
- Código del fabricante para la orden de dicha piezas.

Cuando compre un equipo, puede tratar de racionalizar las partes de repuesto y material de reparación que tiene almacenado. Esto lo puede lograr comprando equipo que utilice piezas de repuesto y materiales de reparación con los que ya cuenta en su almacén general. Este será el uso más eficiente del material con el que ya cuenta y es una razón importante por la cual se debe estandarizar el equipo con que cuenta para solo adquirir un número pequeño de marcas y modelos (*Sección 2.1*). Además, los materiales y piezas que se compran al mayoreo son más baratos.

Para la mayoría de los países, el abastecimiento de piezas de repuesto de equipo que provienen de otros países es un proceso largo y tedioso. Toma tiempo obtener las cotizaciones, dinero en moneda extranjera de manera segura e importar los bienes. Si pretende mantener los niveles de su almacén y asegurarse que recibirá sus pedidos a tiempo, debe de planear todos sus procedimientos de manera anticipada para aquellos que provienen del extranjero.

Los artículos que se abastecen de manera local (la mayoría de los materiales de reparación) no deben de representar mayor problema, siempre y cuando estén disponibles. Estos pueden ser adquiridos de un proveedor local o de una entidad como una tienda central. El Grupo de Trabajo de la ATS puede ver como una opción el generar políticas de compras de equipo, piezas de repuesto, material de mantenimiento que darán preferencia a vendedores y fabricantes locales sobre aquellos que provienen del extranjero, para poder promover el desarrollo sustentable de vendedores y proveedores locales.

El Grupo de Trabajo de la ATS, o los subgrupos más pequeños (*Sección 1.2*) deben generar protocolos para la comparación de productos, comparar sus costos y funcionamiento antes de reordenarlos para evitar que se compren artículos de conocida baja calidad. La compra debe ser un proceso sin influencia de carácter político o social para evitar problemas o juicios de corrupción. Debe de tener también políticas en contra de la aceptación de cuotas, regalos si vienen de alguno de los fabricantes de piezas de repuesto, para que pueda mantener el equipo en óptimas condiciones (véase *Guía 3* en abastecimiento y puesta en marcha)

La calidad y efectividad de una reparación en ocasiones se pone en juego por el uso de partes de repuesto y material de reparación de baja calidad. Las piezas de repuesto y el material pueden romperse si no son lo suficientemente fuertes, pueden fallar antes de lo esperado, se pueden desgastar, corroer, o de alguna manera dañar otras partes de la máquina. Aun cuando realice un trabajo de reparación de primera clase:

- El uso de aceite de motor de baja calidad puede repercutir en que el motor no dure tanto como debería
- Baterías de poca calidad provocarán que el desempeño del equipo se vea reducido, que tengan una vida corta o que tengan fugas.
- Llantas de baja calidad comprometen la seguridad de un vehículo
- La soldadura de baja calidad se evapora o agrieta de manera fácil
- Los empaques y sellos de baja calidad provocarán fugas o dejarán de ser útiles de manera rápida.

Costo y calidad comúnmente van de la mano. Las piezas de repuesto y materiales de reparación de la marca del fabricante de manera común producen mejores resultados que piezas “similares”. Muchas compañías se establecen con el único propósito de manufacturar similares—estos productos en muchas ocasiones (que no en todas) son más baratas pero de calidad inferior. Le recomendamos que, conforme los artículos que necesita se vuelvan más especializados técnicamente o críticos, debe de tratar de adquirir piezas u materiales de mejor calidad. Una reflexión sobre el financiamiento de artículos de buena calidad puede encontrarse en la *Guía 3* en abastecimiento y puesta en marcha.

En su país pueden existir mecanismos de abastecimiento que le pueden ayudar a su proveedor de servicios de salud a obtener piezas y materiales de buena calidad. Por ejemplo:

- Su país puede tener una industria electrónica o automotriz que esté viviendo un rápido desarrollo que le puede ayudar a obtener recursos, distribuir y almacenar bienes electrónicos o componentes automotrices de buena calidad.
- En ocasiones, iglesias o servicios de salud relacionados con la minería pueden ser más flexibles que el gobierno en sus prácticas de abastecimiento. Siendo así, puede ser útil tener diferentes proveedores de salud con quienes colaborar y hacer negocios.

Cantidades a comprar

Muchas partes de repuesto y materiales de reparación tienen una vida de estantería:

- Los artículos pueden expirar
- Se pueden dañar por efecto del calor
- Pueden oxidarse o coleccionar condensación
- O contener artículos que se deterioren, como las baterías

El periodo de vida en estantería puede:

- Afectar su capacidad de comprar al mayoreo
- Afectar su capacidad de comprar de manera acertada por adelantado
- Requerir que tenga instalaciones de calidad para el almacenamiento (*Sección 6.2*)
- Requerir que tenga un sistema eficiente de control de almacén para asegurarse de que cumple con las normas de la vida útil de materiales almacenados VRSP (Vidas Reducidas Salen Primero) y PAPS (Primero en Arribar, Primero en Salir) (*Sección 6.2*)

Así, cuando sea posible, debe de usar piezas compradas y almacenadas de manera central lo que las hará más económicas y por tanto las ganancias serán mayores. Las cantidades que decida comprar (*Sección*

6.2) también dependen del tiempo de entrega para cada uno de ellos (el tiempo que toma a un artículo llegar una vez que se ha pedido).

Cuando compre un nuevo equipo y el fondeo esté disponible, es una buena idea comprar un paquete de piezas de repuesto, accesorios y consumibles al mismo tiempo. Considere comprar suficiente para un periodo que usted establezca, como pueden ser dos años (*véase Guía 3* en abastecimiento y puesta en marcha)

Los manuales del fabricante, los representantes locales y los vendedores de repuestos y materiales con regularidad pueden proveerle información y consejo sobre los precios probables de ciertos artículos que puede requerir su equipo y esto le puede ayudar la cantidad a comprar.

6.2 SISTEMA DE ALMACENAMIENTO Y PROCEDIMIENTOS

Elementos del Sistema del Almacenamiento

Su proveedor de servicios de salud necesitará donde guardar las piezas de repuesto y los materiales para reparación. Existe un gran número de opciones dependiendo de:

- El tamaño del Servicio de Administración de la Tecnología de Salud (SATS).
- El lugar donde se encuentran los talleres de mantenimiento de los Equipos de la ATS.
- El suministro y distribución
- El sistema de almacenamiento usado por el proveedor de los servicios de salud para los artículos abastecidos
- Las capacidades del personal y la confianza que tenga en él.

Lo que es importante es que alguien se haga responsable de estos artículos de mantenimiento. Las opciones pueden ser:

- Primero: decidir si incluirá las piezas de repuesto junto con los otros suministros médicos en el almacén del proveedor de los servicios de salud o si los separará y los pondrá en un sistema de almacenamiento del SATS
- Segundo: si usará el sistema de distribución normal y mantendrá distintas cantidades:
 - A nivel central
 - A nivel regional o de distrito
 - En las instalaciones de los servicios de salud o en los talleres de mantenimiento
- Finalmente: decidir si las personas que se harán cargo de cuidar el almacenamiento serán personal capacitado del almacén general o si será personal técnico. Sea lo que sea que decida, cada individuo debe de ser entrenado en cómo opera el sistema de control del almacén.

Los proveedores de servicios de salud de distintos países han encontrado soluciones distintas para este dilema. Lo más importante es que escoja un sistema lo suficientemente flexible que asegure:

- Que la persona encargada de los almacenes (en todos los niveles) sea confiable
- Que exista un sistema apropiado de control de inventario

Experiencia en un país.

En cierto país piezas como las partes de repuesto de los automóviles son etiquetadas para asegurarse de que se mantienen seguras cuando los autos se envían a talleres privados que van allí para servicio y reparación. La meta es prevenir que estas partes sean cambiadas por otras de menor calidad. Las llantas son marcadas de manera particular para este propósito.

- Que los técnicos de servicio tengan acceso al material que necesiten cuando lo necesiten (sin abusar del sistema)
- Que las personas que controlan el sistema de almacén tengan familiaridad con los artículos que piden y facilitan.

El que decida nombrar a un integrante del personal técnico o la experiencia de un personal del equipo de almacén ya capacitado depende de:

- El conocimiento del integrante del personal
- Su conocimiento del rango de partes de repuesto y de material de mantenimiento
- Si su almacén mantiene cantidades de compra al mayoreo o solo lo que se ocupa de manera semanal
- Si requiere material para emergencias fuera del horario laboral.

Es común que en los almacenes generales el personal tenga dificultad para reconocer el amplio rango de piezas de equipos y material que se abastecen, y esto puede generar un número importante de problemas como material o piezas no enviadas, pérdidas o pedidos equivocados.

Es vital que capacite al personal del almacén y oficiales de abastecimiento para que reconozcan los artículos relacionados con equipos.

Tiene que existir un mecanismo que controle cuando una pieza es remplazada y el material utilizado para evitar abusar del sistema. Por ejemplo, se debe prevenir que las baterías se remplacen de manera prematura y se utilicen las pilas usadas en casa, que piezas de automóviles sean substituidas de manera innecesaria y vendidas de manera privada por algún integrante del personal, y que la pintura se utilice en las casas de los integrantes del personal.

El *Recuadro 23* detalla estrategias para todos estos asuntos.



Recuadro 23: Estrategias para Almacenar Artículos Relacionados con Equipo

Estrategia	Sugerencia
Si decide almacenar las piezas de repuesto y el material de reparación junto con todos los demás artículos de uso médico, designe un lugar separado donde mantenerlos.	Esta sección separada contendrá piezas de repuesto, material de reparación, equipo de prueba, consumibles, y material de reparación. De este modo es posible asegurarse que cantidades pequeñas de muchos artículos de reparación no se pierdan entre los artículos y consumibles médicos.
Permita que exista un sub almacén donde se guarden artículos de uso regular en la semana laboral y artículos especiales	El personal de mantenimiento es más probable que reconozca las piezas de repuesto y las maneje de manera correcta que estando en el almacén general. Además, necesitan acceso a estas fuera del horario laboral para emergencias cuando el almacén central está cerrado. Por lo que los debe de capacitar a llevar un control adecuado de pequeñas cantidades que mantendrá en el sub almacén del taller.
Asegúrese que los artículos de reparación correctos se usan en la aplicación correcta.	Aquí le presentamos varias posibilidades: • Todas las partes de repuesto puede que se envíen solo con la firma del Gerente de la ATS o su sustituto. • Si existe alguna duda sobre si el artículo es el correcto para usar en una situación determinada, busque ayuda del Gerente de la ATS o consulte el manual del equipo. (En caso de accesorios y/o consumibles se puede consultar al respectivo Jefe de Sección). • La pieza del equipo que se ha remplazado se debe enviar al Gerente de la ATS para inspección y disposición de la misma.
Todos los almacenes deben de tener un sistema de identificación de código.	Si ese sistema ya existe para los artículos médicos en general puede ser extendido para cubrir los artículos relacionados con el equipo. Algunos estarán cubiertos por códigos relacionados con categorías ya existentes y algunos requerirán un conjunto nuevo de códigos: • Código existente Artículos quirúrgicos • Código existente Pueden ser piezas de repuesto y material de reparación • Código existente Para combustibles y lubricantes que estarán dentro de artículos de reparación • Código nuevo Nuevos accesorios de equipo • Código nuevo Consumibles de equipos • Código nuevo Como se vaya requiriendo.
Desarrolle un catálogo ilustrado	Este debe de mostrar los artículos relacionados con cada equipo junto con una descripción y fotografías o dibujos junto con su código de almacén.
Utilice un sistema adecuado de almacenamiento	Esto asegura que utilice algún tipo de tarjeta de almacén para poder rastrear los artículos ordenados y abastecidos (vea siguiente)
Asegúrese que sus órdenes de pedido indiquen claramente lo que está pidiendo	De esta manera puede comprobar la cantidad de artículos que utilizó contra los que tienen en el almacén en la auditoría anual.

El sistema de almacenamiento (en cualquier nivel tal como el hospital) debe de tener un almacén general donde se guarden los artículos comprados al mayoreo, pero reparta lotes semanales/regulamente a los sub almacenes de los talleres de reparación. La cantidad y la frecuencia dependerán de la cantidad y la frecuencia con que se utilizan.

Se le debe permitir a un taller (o departamento usuario) tener un sub almacén cuando:

- Tienen un lugar seguro y cerrado para guardar cosas
- Se tiene un acuerdo de cuáles son los artículos que se requieren de manera diaria/semanal en el almacén
- El Encargado del Almacén le da suficientes formas para que puedan llenarlas
- El Encargado del Almacén capacita a un miembro confiable del personal usuario para que llene las formas de piezas del almacén que se tienen en los talleres.
- El taller cumple con los requerimientos de almacenaje especiales (piezas de repuesto delicadas por ejemplo) para que el Encargado del Almacén permita que se tengan lotes comprados al mayoreo fuera el almacén general a lo cual se accedió bajo condiciones especiales mientras sea seguro.

El *Recuadro 24* provee algunas estrategias para crear dicha locación segura y limpia que se organizará de una manera simple y lógica.



Experiencia en el Salvador

El Departamento de Mantenimiento de los Servicios Públicos de Salud en El Salvador estableció un almacén central y almacenes regionales y sub almacenes locales con ayuda del Servicio Técnico Alemán. A todos los suministros se les asignaron números de código que están ligados con el número de inventario de los equipos. Sus espacios de almacenaje están divididos según los códigos del inventario, y los estantes están divididos y marcados de acuerdo a ellos. De esta manera los suministros relacionados con equipos específicos se mantienen juntos. Además, sus códigos de inventario están diseñados para que incluyan familias de equipo o áreas de uso (como radiología, máquinas de succión, equipo de calefacción y ventilación, etc.), de esta manera, los suministros de equipos individuales se mantienen en áreas donde se tienen otros de equipos de la misma familia. Para mantener el orden en el sistema de control del inventario desarrollaron un sistema computarizado (con ayuda del Servicio Técnico Alemán)

Recuadro 24: Estrategias para Crear Sitios de Almacén Adecuados

Espacio	• Provea un espacio que sea seguro, limpio, bajo en humedad, libre de pestes, no muy caliente ni muy frío, bien ventilado y que no esté expuesto a la luz del sol • Que tenga el suficiente espacio para almacenar todos los artículos relacionados con equipo y sus materiales en estantes, armarios o en contenedores • Si no cuenta con estantería, construya usted mismo la propia con ayuda de tablonés, ladrillos y cajones • Coloque los estantes en el centro del cuarto, colocarlos en las paredes ocupa mucho espacio y no se puede utilizar el espacio del centro del cuarto
Organización	• Organice el almacén de una manera lógica y sencilla para que los artículos se puedan encontrar de una manera rápida y sencilla • Organice el inventario en distintas secciones para diferentes categorías: en otras palabras, guárdelos según su aplicación • Etiquete de manera clara los estantes y coloque los artículos en su lugar correspondiente para que sean fáciles de localizar y las etiquetas fáciles de leer • Dele a cada contenedor un espacio en el estante con una tarjeta de identificación de almacén.
Monitoreo	• Monitoree el movimiento del inventario ya sea en papel o en un sistema computarizado • Haga rotación de artículos según su fecha de caducidad:

- Utilice las reglas VRSP (Vidas Reducidas Salen Primero) y PAPS (Primero en Arribar, Primero en Salir) y coloque los que tienen mayor vida en la parte de atrás y los que tienen menor vida útil o de estante en la parte de adelante.
- Utilice la regla PAPS para artículos que no tienen una fecha de caducidad y marque estos con la fecha en que fueron recibidos.
- Marque los artículos que tienen fecha de expiración durante el presente año con una estrella roja o una marca similar
- Remueva de la estantería los artículos dañados, obsoletos o que hayan expirando y disponga de ellos según establecen los procedimientos administrativos (*véase Guía 4*).

Que mantener en el Inventario

La mayoría de los sistemas de inventario cuentan con artículos denominados inventariables (o materiales de base): estos son los que se reabastecen automáticamente cuando comienza a escasear su disponibilidad y que por tanto siempre se tienen en el almacén. Este es un sistema común para sistemas médicos y artículos en general, pero rara vez se implementa para artículos relacionados con equipo y es complicado mantenerlo funcional y ordenado. Debe por tanto, establecer que el material de base incluya también:

- Consumibles de equipos
- Accesorios de uso común
- Piezas de repuesto y materiales requeridos para el MPP
- Las partes y materiales que la experiencia le indican que se requerirán para reparaciones comunes.

Los artículos que están relacionados con equipo que se usa de manera poco frecuente no se deben mantener como inventariables.

Cómo funciona el sistema

Usualmente los Encargados del Almacén monitorean la cantidad de los artículos de base y cuando comienzan a bajar las reservas llenan la orden de compra para la Oficina de Compras de Suministros para que automáticamente se compre otro lote.

Sin embargo, si no se ha establecido aún un sistema para artículos de base (quizás porque los fondos para los servicios de salud son variables) se tendrán que abastecer de manera recurrente cada mes o cada tres meses cuando el efectivo está disponible. En este caso, el taller hace llegar una forma con lo que necesita a la oficina de Compras y Suministros (como se describe en la *Guía 2* en planeación y presupuesto), véase el *Anexo 9*.

Además, el taller debe de entregar las formas para comprar los artículos que no son de base a la Oficina de Compras y Suministros cuando sea necesario.

Mantener el Registro del Almacén.

Cuando los artículos relacionados con equipos nuevos lleguen, deben de ingresarse al sistema del almacén. También cuando llegue nuevo equipo, las partes de repuesto y materiales que se compraron

junto con el mismo se deben de ingresar al sistema por parte del Equipo Encargado del Sistema de Control del Almacén (como se describe en la *Guía 3* en abastecimiento y puesta en marcha), véase *Anexo 8*.

El personal del almacén debe:

- Asignar números diferentes a las partes de repuesto y materiales de mantenimiento
- Escribir en las Tarjetas de Almacén (o tarjetas de contenedor) la información que se muestra en la *Figura 19*.
- Orientación sobre los niveles de stock necesario se puede solicitar desde el Administrador de la ATS, y la información generada a partir de un ejercicio aislado (como se describe en la *Sección 6.3*).
- Guardar los nuevos suministros en los estantes correspondientes con su Tarjeta de Almacén (o tarjeta de contenedor).
- Crear una lista con los códigos de los artículos específicos para que los Equipos de la ATS (y departamentos para los que sea conveniente o que realicen MPP), puedan también identificarlos fácilmente (por ejemplo: una pieza de repuesto de la hoja de un rotor de una bomba de sección, el tipo A puede tener un código así HA 07 100).

Figura 19: Ejemplo de Tarjeta de Almacén (Tarjeta de contenedor)

Tajeta de Almacen (Tarjeta de Contenedor)						
Descripción del artículo				No. De Tarjeta		
Unidades/tamaño del paquete				Código del artículo		
Nivel máximo				Mínimo/nivel para reordenar		Localización:
Nivel de reserva en almacén				Cantidad ordenada		Tiempo de caducidad
Fecha	Procedencia/ Destino	No. Recibido	No. Enviado	Nuevo Balance	Notas	Firma

Si el taller tiene un sub almacén, el personal del almacén general puede consultar con el Gerente de la ATS y enviar los materiales que se requieren cada semana (o mes). Los Controladores del Almacén monitorean la frecuencia con que se utilizan los artículos en los sub almacenes y se aseguran que al taller solo se le envíen las cosas que realmente necesita.

El sistema de almacenaje descrito en la *Sección 6.2* y *6.3* asume que el Encargado del Almacén es un integrante del personal con experiencia y un buen entendimiento del sistema de control de los inventarios

y del almacén que está habituado a revisar la tasa de uso de las piezas y a identificar irregularidades comparadas con los rangos normales.

- Si su Controlador del Almacén es un integrante con poca experiencia que no tiene la habilidad descrita, el Gerente de la ATS necesitará ayudarlo a determinar los niveles adecuados de stock, monitorear el uso y reordenar de manera pronta.

Al tiempo que los artículos enviados se registran en las tarjetas de almacén, el sistema de registro le indica al Controlador del Almacén cuando las reservas comienzan a ser bajas y el nivel de reabastecimiento se ha alcanzado:

- En el caso de que los artículos que no son de base, el Controlador avisa al personal del taller para que completen una orden de compra para adquirir más suministros
- En el caso de los artículos de base, el Controlador de Almacén realiza una orden de compra para que sea aprobada por el Equipo de la Administración de la Salud y sea enviada a la Oficina de Finanzas para que sea pagada.

El sistema de control del almacén puede manejarse como un registro en papel o un sistema computarizado. La información que ira registrando en las tarjetas de almacén es la misma sin importar que lo haga en una hoja o en un documento digital. Además, cualquier sistema computarizado involucra un elemento de papeleo, así como los formatos pueden ser impresos para que los llene el personal del almacén.

El resto de la Sección cubre formatos en papel y varios manuales para resumir la información. Si su proveedor de Servicios de Salud tiene un sistema computarizado de control de almacén e inventariado, este puede generar automáticamente formatos para órdenes de compras cuando los niveles de reabastecimiento se han alcanzado. La administración del stock (almacén) es un área donde los sistemas computacionales han probado que pueden ser de gran utilidad (véase *Anexo 2*)

6.3 CALCULANDO Y REGISTRANDO LOS NIVELES Y VELOCIDAD DE USO

Cuando los niveles de stock de las piezas de repuesto de los equipos disminuyen, deben de reabastecerse. Por lo tanto es indispensable el monitoreo de los artículos del stock para asegurarse que los tendrá almacenados en las estantería cuando le sean necesarios. Para lograr esto, los Controladores del Almacén necesitan saber cuándo deben de reordenar piezas y materiales y cuantas deben de ordenar. Un número de factores afectaran estos cálculos según el diferente tipo de artículos.

- La frecuencia con que se utiliza cada artículo (por ejemplo: seis por semana, dos al mes) se verá afectado por la frecuencia de los MPP, trabajos remediales de reparación, preparación e instalaciones en el sitio, y promedio de vida esperada (de una parte) que se han estimado en los registros anteriores.
- El tiempo de entrega de cada equipo (que se toma desde el momento que se solicitó el material o parte hasta que llega a los almacenes centrales)
- Que tan seguido realiza ordenes (la frecuencia en que hace órdenes de pedido)
- El costo de cada artículo
- La vida de estantería de cada artículo

Primero, debe de identificar que vale la pena almacenar, cuanto requiere y donde en su cadena de almacenamiento debe de mantener los artículos según la información basada en el tipo de mantenimiento y reparaciones que hace. En segunda instancia, es necesario que continuamente reabastezca el stock para que siempre tenga suficientes artículos para llevar a cabo los trabajos necesarios. Este cálculo se basa en las tasas de consumo, las siguientes sub secciones le muestran cómo hacerlo.

Requerimiento Anuales: Que mantener en Stock

Primero que nada, los Equipos de la ATS deben de tener una idea de cuánto de cada parte/material utilizan (la discusión correspondiente a accesorios y consumibles se cubre en la *Guía 4*). Si dichos bienes no se han encontrado en los artículos de base en las tarjetas de almacén habrá un poco de información de donde el Controlador del Almacén podrá realizar los cálculos. Así, para equipo existente, puede que necesite realizar un ejercicio para identificar el tipo de partes y materiales de reparación que necesita, las cantidades usadas, los recursos y los posibles precios (véase la *Guía 2* en planeación y presupuesto)

El equipo de trabajo de la ATS puede denominar a un pequeño sub grupo de almacén (*Sección 1.2*) para hacerse cargo de este ejercicio, los descubrimientos del mismo estarán basados en la experiencia y los artículos identificados del Gerente de la ATS para el área cubierta por él o su equipo (por ejemplo, en una institución de salud, en un distrito).

La Guía 2 describe como la información colectada puede ser usada para calcular presupuestos de mantenimiento más realistas. La información también debe de proporcionarse al Controlador del Almacén para ingresarse en las tarjetas de almacén, para que siempre haya suficiente información o tasas de uso, ordenes de reabastecimiento, y tiempo de llegada de las piezas de repuesto y materiales que se pidan.

En el caso de equipo que se compre nuevo, una lista bien documentada de partes de repuesto debe de ser ingresada en el sistema de manera automática durante la Aceptación y Puesta en Marcha del equipo (como se describe en la *Guía 3* en abastecimiento y puesta en marcha), véase el *Anexo 8*.

Necesitará decir lo siguiente:

- ¿Qué tipo de suministros necesita? (¿Qué utiliza comúnmente?) ¿Qué vale la pena mantener en bodega?
- ¿Qué cantidad de cada artículo debe de ordenar? (¿Cuánto debe de tener disponible para uso?)
- ¿Qué artículos son los más importantes a mantener en el stock? (¿Es la parte o el material esencial? ¿El equipo podría funcionar sin que la pieza sea remplazada? ¿Hay alguien disponible que tenga el tiempo, la habilidad y las herramientas para remplazar la pieza?).

Deberá de ordenar grandes cantidades de los artículos que utiliza frecuentemente y cantidades más pequeñas de aquellos que no utiliza tanto. Es preferible no almacenar artículos que rara vez son utilizados porque no es útil tener su dinero invertido en material o partes que se quedan en los estantes por años sin hacer nada.

Ordenar muy poco (subabastecimiento) provocará interrupción de los servicios: su proveedor de servicios de salud será incapaz de brindar tratamientos efectivos y atención a los pacientes y la confianza en los servicios de mantenimiento se verá reducida. Ordenar demasiado (sobreadabastecimiento) resultará en instalaciones llenas y en desperdicio (de los artículos que no sean utilizados antes de su fecha de caducidad, por ejemplo, que se echen a perder si se dejan sin usar por mucho tiempo) como de la misma manera se utilizan fondos de manera innecesaria.

Las cantidades de piezas de repuesto y materiales de mantenimiento que usted ordene dependerán de factores que puede anticipar como:

- Cuanto del stock se utiliza normalmente
- Cuanto trabajo se planea con anticipación o puede ser esperado
- Demanda según la temporada
- Que tan seguido realiza una orden de compra
- La capacidad de almacenamiento que tiene, en función del espacio.

También puede necesitar pedir abastecimiento extra de ciertos artículos para que pueda lidiar con un evento inesperado.

Primero que nada, debe decir el tipo y número de partes de repuesto y material de mantenimiento que quiere tener en su propiedad y en el stock. Esto depende en gran medida de la vida útil de cada artículo, el número de máquinas del mismo tipo que debe de cuidar y las restricciones del presupuesto. Existen también muchos aspectos a considerar, y el *Recuadro 25* detalla las bases para los cálculos básicos requeridos para saber cuánto debe de tener.

Recuerde que estos cálculos tendrán que ser hechos para cada tipo de pieza de repuesto y material de mantenimiento, para cada tipo de equipo que mantenga y repare.

Recuadro 25: Pasos para calcular Requerimiento Anual de Partes de Repuesto y Material de Reparación.

Paso 1. Considere la vida útil de las piezas de Reparación y Material de Reparación	
Considere	Ejemplo
Necesita saber cuánto durará la pieza o el material. Algunas partes tienen vidas útiles, algunas partes se remplazan frecuentemente, y muchos materiales son usados en el momento que usted realiza trabajos de reparación de la siguiente manera:	
a.-Piezas de repuesto que se usan en trabajo imprevistos como los son las reparaciones: Considere cual será la probable vida útil de la pieza (cuánto tiempo durará antes de que falle), y cuantas máquinas más necesitan esa pieza. Asuma entonces que todas esas piezas no fallaran al mismo tiempo, y mantenga algunas en stock para cubrir posibles fallas dentro de ese grupo de máquinas a lo largo del tiempo.	Usted no debe comprar un motor de repuesto para cada máquina de succión cada año, pero mantenga en stock una cantidad pequeña de motores para cubrirse de posibles fallas o descomposturas dentro del grupo de máquinas de succión por algunos años.
b.- Las piezas de repuesto requeridas para MPP y para trabajos remediales o trabajos de instalación. Debe de considerar la tasa de uso de las partes y	Usted sabe que tan frecuentemente debe reparar los filtros de las bombas de succión y cuantas bombas de succión tiene. Por tanto, su almacén debe de tener la cantidad correcta de filtros para que cada

mantener en stock las piezas que usted sabe que utilizará para reparaciones en un intervalo de tiempo	año pueda realizar las reparaciones necesarias.
c.-Materiales de mantenimiento consumibles Estos son usados mientras usted realiza trabajos de mantenimiento y reparación, por lo que necesita calcular la tasa de uso (esta depende de que tan ocupado se encuentra y de la tasa de uso de la pieza). La cantidad a comprar también dependerá del tamaño del paquete de estos productos.	Las mangueras de las bombas de succión se venden en rollos de varios metros. El aceite puede venderse en botellas de un litro o en contenedores de 50 litros La grasa puede venir en presentaciones de 100g o en grandes tubos.

Continúa en la siguiente página

Recuadro 25: Pasos para calcular Requerimiento Anuales de Partes de Repuesto y Material de Reparación (continuación).

Paso 2. Calcular las cantidades	
Considere	Ejemplo
Para cada tipo de equipo identifique cuales son las piezas que usualmente se requieren que verdaderamente necesita. Necesita saber la vida útil de una pieza de repuesto (en años, que tan seguido se utiliza o su tasa de consumo. Además necesita saber el número de máquinas similares que estén en mantenimiento y las partes en stock para ella. Use los siguientes cálculos:	Por ejemplo Tiene 20 refrigeradores de queroseno, $N=20$. Necesita las siguientes piezas de repuesto: 1. El tanque de combustible (pieza de repuesto A) puede que tenga una vida útil de 7 años; $V_A = 7$ (años) 2. El empaque de la puerta (pieza de repuesto B) puede tener una vida útil de tres años $V_B = 3$ (años) 3. La mecha (pieza de repuesto C) puede tener una vida útil de 6 meses $V_C = 0.5$ (años)
<i>Cantidades de acuerdo a la vida útil de la pieza y al número de máquinas que la utilizan.</i> Investigue cuantas máquinas similares tiene bajo su responsabilidad [número de máquinas = N] Este tipo de información puede obtenerla de su inventario (véase <i>Guía 2</i>) También averigüe la vida útil de la pieza (en años), o que tan rápido esta pieza es utilizada [Vida de la pieza = V_z] Este tipo de información puede obtenerla del manual del fabricante, su experiencia, las reposiciones que tiene planeadas en los calendarios de su MPP o en el número que sabe que usa cada año. Después calcule la cantidad de la siguiente manera Cantidad de piezas Z que necesita cada año = <i>Número de piezas / tiempo de vida de pieza Z</i>	En los ejemplos anteriores: La cantidad de tanques de combustible necesitados cada año [Cantidad A]= $20/7 \approx 3$ La cantidad de empaques de puerta necesitados cada año [Cantidad B]= $20/7 \approx 3$ La cantidad de mechas necesarias para un año [Cantidad C]= $20/0.5 = 40$
i) <i>Costos de acuerdo a la cantidad de partes de repuesto necesarias, el tipo de máquina y su</i>	

<i>precio</i> Investigue cual es la cantidad requerida de cada artículo. [cantidad del artículo Z = Cantidad_z] Este fue calculado en el paso 2.	
--	--

Continúa en la página siguiente

Recuadro 25: Pasos para calcular Requerimiento Anuales de Partes de Repuesto y Material de Reparación (continuación).

Paso 3. Calcular Costo	
Considere	Ejemplo
Para cada pieza que haya calculado necesita establecer cuál será el costo. Use los siguientes cálculos:	Por ejemplo: 1. El tanque de combustible (piezas de repuesto A) cuesta \$100 USD $C_A=100$ 2. El empaque de la puerta (pieza de repuesto B) cuesta \$15 USD, $C_B=25$ 3. La mecha (pieza de repuesta C) costo \$ 5 USD $C_C=5$
i. <i>Costos de acuerdo a la cantidad de partes de repuesto necesarias, el tipo de máquina y su precio</i> Investigue cual es la cantidad requerida de cada artículo. [cantidad del artículo Z = Cantidad_z] Este fue calculado en el paso 2 en la página anterior. También encuentre el costo de piezas (costo unitario en moneda nacional)[costo por artículo $Z=C_Z$] Este obtenerse del fabricante, sus representantes o vendedores locales. Puede entonces calcular el costo de la pieza Z por un año, $[\text{Costo Total}_Z] =$ Cantidad de piezas Z x Costo de pieza Z $=\text{Cantidad} \times C_Z$	En el ejemplo mostrado anteriormente: 1. Costo total de un tanque de combustible por un año $[\text{Costo Total}_A] = 3 \times 100 = \\300 USD 2. El costo total por empaques de puertas por un año $[\text{Costo Total}_B]=7 \times 25 =\\175 USD 3. El costo total de mechas por un año $[\text{Costo Total}_C]=40 \times 5= \\200 USD
ii) <i>Costos de acuerdo a la cantidad de partes de repuesto necesarias, el tipo de máquina y su precio</i> Una vez que tienen el costo total requerido por cada artículo [costo total del artículo Z = Costo Total_z], necesita saber cuál es el costo total por todas las partes requeridas por cada equipo que tiene que mantener.	En los ejemplos antes mostrados: Costo Global de las piezas requeridas para 20 refrigeradores de queroseno $[\text{CG}]=300+175+200=\\$675 \text{ USD}.$

Después calcule el costo global por todas las piezas de un año de la manera siguiente	
Costo Global de lo requerido por un año, $[CG] = \text{Costo Total}_A + \text{Costo Total}_B + \text{Costo Total}_C + \dots$	

Continúa en página siguiente

Recuadro 25: Pasos para calcular Requerimiento Anuales de Partes de Repuesto y Material de Reparación (continuación).

Paso 4. Ajuste las cantidades de acuerdo a su presupuesto	
Considere	Ejemplo
¿Su presupuesto de mantenimiento es lo suficientemente grande para comprar todas las partes requeridas? Si no lo es, ¿Cómo reducirá las cantidades de piezas y material que pueda comprar de cada uno? Utilice los siguientes cálculos.	Del ejemplo mostrado en el Paso 3 en la página anterior, el Costo General de todas las piezas requeridas para todos los refrigeradores de $[CG] = \$675 \text{ USD}$ El presupuesto que tiene disponible para estas piezas $[B] = \$500 \text{ USD}$
i) <i>El factor de reducción requerido para reducir el número de piezas que pretender comprar a un número de piezas que pueda comprar</i> Si el Costo General $[CG]$ de las piezas es mayor que su presupuesto $[B]$ deberá reducir las cantidades a comprar Por lo que debe de determinar el factor de reducción de la siguiente manera: El Factor de Reducción $[FR] = \frac{\text{Presupuesto Asignado}}{\text{Costo General}} = \frac{B}{CG}$	En el ejemplo anterior El Costo General de \$ 675USD es > el presupuesto asignado de \$500 USD. Debido a esto el factor de reducción $[FR]$ que se requiere es $675 = 0.74$ Redondee al inmediato inferior
ii) <i>Cantidad de piezas que puede adquirir</i> Habiendo establecido el factor de reducción $[FR]$ necesario, debe de aplicar dicho factor a la cantidad de cada una de las partes $[Cantidad_Z]$ calculado en el Paso 2. La cantidad real que puede adquirir $[Cantidad \text{ Real}_Z] = Cantidad_Z \times FR$	En los ejemplos anteriores: 1. Número de tanques de combustible que puede comprar $[Cantidad \text{ Real}_A] = 3 \times 0.74 = 2$ (redondeado al inmediato inferior) 2. Número de empaques de puerta que puede comprar $[Cantidad \text{ Real}_B] = 7 \times 0.74 = 5$ (redondeado al inmediato inferior) 3. Número de mechas que puede comprar $[Cantidad \text{ Real}_C] = 40 \times 0.74 = 29$ (redondeado al inmediato inferior)

iii) <i>Recalcule el costo total para asegurarse que no exceda su presupuesto asignado</i> Una vez que se ha encontrado el factor de reducción [FR] lo puede aplicar al costo de cada parte [CZ] en el Paso 3. Así, puede calcular el Costo General reducido para cada una de las partes para asegurarse que ahora se encuentra dentro de su presupuesto asignado de la manera siguiente: = Costo Red_A+Costo Red_B+Costo Red_C+... =Cantidad Real_A x C_A+Cantidad Real_B x C_B) +Cantidad Real_C x C_C)...	En el ejemplo anterior: El Costo General Reducido [CGR] = (2x100)+(5x25)+(29x5) =200+125+145=\$470 USD Esto se encuentra dentro de su presupuesto asignado \$500 USD.
--	--

Continúa en página siguiente

Recuadro 25: Pasos para calcular Requerimientos Anuales de Partes de Repuesto y Material de Reparación (continuación).

Paso 4. Ajuste las cantidades de acuerdo a su presupuesto asignado (continuación)	
Considere	Ejemplo
iv) <i>Implicaciones</i> Las cantidades reducidas de partes no durarán un año. Puede calcular cuánto tiempo durarán (en meses) de la manera siguiente: Duración de piezas reducidas=12 meses x FR	En el ejemplo anterior: Duración de piezas reducidas= 12 meses x 0.74 = cerca de 9 meses
v) <i>Respuesta</i> Usted puede: • Tratar de recaudar más dinero para poder comprar las piezas que hacen falta, utilice estos cálculos para justificar su necesidad • Tratar de recaudar más fondos para hacer una segunda orden de compra más tarde en el año Importante: No debe reducir el tipo de partes y las cantidades que usted sabe que son esenciales.	

Una vez que ha decidido el tipo y la cantidad de piezas de su stock, hay otras consideraciones que debe de tomar en cuenta cuando está por hacer la orden de compra. El Servicio de la ATS necesita decidir quién debe de guardar los diferentes tipos de partes y cuántas de estas piezas se deben de distribuir en la cadena de suministro. Esto depende de lo siguiente:

- **El costo de las piezas**
Si una pieza es costosa, puede que no sea posible distribuir a cada uno de los elementos de la cadena de suministros. Además si la pieza es costosa es posible que desaparezca o se pierda.
- **La habilidad local para poder colocar la pieza**
Si no existe nadie entrenado para colocar o remplazar la pieza, no hay mucho sentido en suministrar la pieza de manera local

- **La confianza en que una persona se haga cargo de las piezas**

Si la persona Encargada del Almacén en las Instalaciones de Atención a la Salud o talleres no puede asegurar la seguridad de las piezas, se le debe de suministrar el mínimo necesario que puedan solo cubrir necesidades inmediatas.

No existe una manera exacta de determinar el número correcto de piezas para suministrar a un lugar, es una cuestión de juicio. Sin embargo, el *Recuadro 26* muestra un ejemplo de cómo puede decidir cuantas partes pueden dejarse en qué lugar.

Recuadro 26: Como Calcular Cuantas Piezas Dejar en Cada Lugar

Paso 1. ¿Quién debe de guardar las piezas?																											
<i>La información que requiere es:</i> • El costo de la pieza • La habilidad del personal local para poner la pieza • La confianza en la persona que se hace cargo de las piezas <i>Los cálculos requeridos son:</i> <i>i) Para cada pieza de repuesto</i> • Decida si el costo es alto, medio o bajo • Decida si existirán dificultades para instalar cada pieza en las instalaciones de atención a la salud, en los talleres o a nivel central • Como resultado de esto, decida donde almacenará el lote de cada pieza comprada. Utilice una tabla como la que se muestra en el ejemplo siguiente si le es de ayuda. <i>Ejemplo de refrigerador de queroseno</i> <table> <tr> <th rowspan="2"><i>Parte</i></th><th rowspan="2"><i>Costo</i></th><th colspan="3"><i>Dificultad de la Instalación</i></th></tr> <tr> <th><i>Instalaciones de Atención a la Salud</i></th><th><i>Distrito</i></th><th><i>Centro</i></th></tr> <tr> <td><i>Tanque de combustible</i></td><td><i>Alto</i></td><td><i>Alto</i></td><td><i>Medio</i></td><td><i>Bajo</i></td></tr> <tr> <td><i>Empaque de la puerta</i></td><td><i>Medio</i></td><td><i>Medio</i></td><td><i>Bajo</i></td><td><i>Bajo</i></td></tr> <tr> <td><i>Mecha</i></td><td><i>Bajo</i></td><td><i>Bajo</i></td><td><i>Bajo</i></td><td><i>Bajo</i></td></tr> </table> <i>Basado en el ejemplo que se muestra en la tabla, puede decidir mantener:</i> • <i>El tanque de combustible en el Almacén Central</i> • <i>El empaque de la puerta en el almacén de los talleres de reparación</i> • <i>Las mechas en las Instalaciones de Atención a la Salud</i> <i>ii) Después debe:</i> • Checar si usted hay una persona responsable de guardar las piezas en todos estos niveles • Prepararse para revisar sus planes si es necesario					<i>Parte</i>	<i>Costo</i>	<i>Dificultad de la Instalación</i>			<i>Instalaciones de Atención a la Salud</i>	<i>Distrito</i>	<i>Centro</i>	<i>Tanque de combustible</i>	<i>Alto</i>	<i>Alto</i>	<i>Medio</i>	<i>Bajo</i>	<i>Empaque de la puerta</i>	<i>Medio</i>	<i>Medio</i>	<i>Bajo</i>	<i>Bajo</i>	<i>Mecha</i>	<i>Bajo</i>	<i>Bajo</i>	<i>Bajo</i>	<i>Bajo</i>
<i>Parte</i>	<i>Costo</i>	<i>Dificultad de la Instalación</i>																									
		<i>Instalaciones de Atención a la Salud</i>	<i>Distrito</i>	<i>Centro</i>																							
<i>Tanque de combustible</i>	<i>Alto</i>	<i>Alto</i>	<i>Medio</i>	<i>Bajo</i>																							
<i>Empaque de la puerta</i>	<i>Medio</i>	<i>Medio</i>	<i>Bajo</i>	<i>Bajo</i>																							
<i>Mecha</i>	<i>Bajo</i>	<i>Bajo</i>	<i>Bajo</i>	<i>Bajo</i>																							
Paso 2. ¿Cuántas Partes Debe Guardar en Cada Locación?																											

La información que requiere es:

- Decidir dónde (en qué nivel de la cadena de distribución) deben de mantenerse la mayoría de las piezas (como en el Paso 1)
- El número total de piezas que tiene [cantidad] que necesitan ser distribuidas en su cadena de distribución
- El número de niveles en su cadena de distribución (por ejemplo: nivel de Instalación de atención a la Salud, nivel central, nivel distrital)
- El número de almacenes en cada nivel

Continúa en la siguiente página

Recuadro 26: Como Calcular Cuantas Piezas Dejar en Cada Lugar (continuación)

Paso 2. ¿Cuántas Partes Debe Guardar en Cada Locación?

Del ejemplo anterior:

- *Usted cuenta con 200 mechas=cantidad*
- *Estas las mantendrá en las instalaciones de la institución de atención a la salud.*
- *Su cadena de distribución de suministros tiene tres niveles (instalaciones institución de salud, distrito, central)*
- *Tiene un almacén central, cinco almacenes de distrito y 25 almacenes de institución de atención a la salud (vea el diagrama que aparece a continuación)*

Cálculos requeridos:

i) Para cada pieza de repuesto:

- Ya ha decidido donde almacenará las piezas compradas al mayoreo (véase Paso 1)
- Ahora debe de mantener lotes de reserva en “niveles superiores” de la cadena de abastecimiento de suministros
- Para hacer esto, separa una cuarta parte de los artículos que se ha comprado y manténgalas almacenadas en el nivel inmediato superior.

De los ejemplos anteriores:

El lote de mechas será dejado en las instalaciones de las instituciones de atención a la salud, y guardar reservas a niveles distrito y central de la siguiente manera:

Cantidad de mechas que serán almacenadas a nivel distrito:= $0.25 \times \text{cantidad} = 0.25 \times 200 = 50$

Cantidad de mechas que serán dejados en los cinco talleres de distrito= $0.25 \times \text{cantidad} = 0.25 \times 200 = 50$

La cantidad restante de mechas deberán ser almacenadas en instalaciones de las instituciones de atención a la salud.

ii) Después debe:

- Dividir el número de piezas de repuesto en cada nivel por número de centros de ese nivel:

Del ejemplo anterior

La cantidad de mechas que se almacenará en cada una de los 25 institutos de salud serán $= 100/25 = 4$ mechas en el almacén de cada instituto de salud.

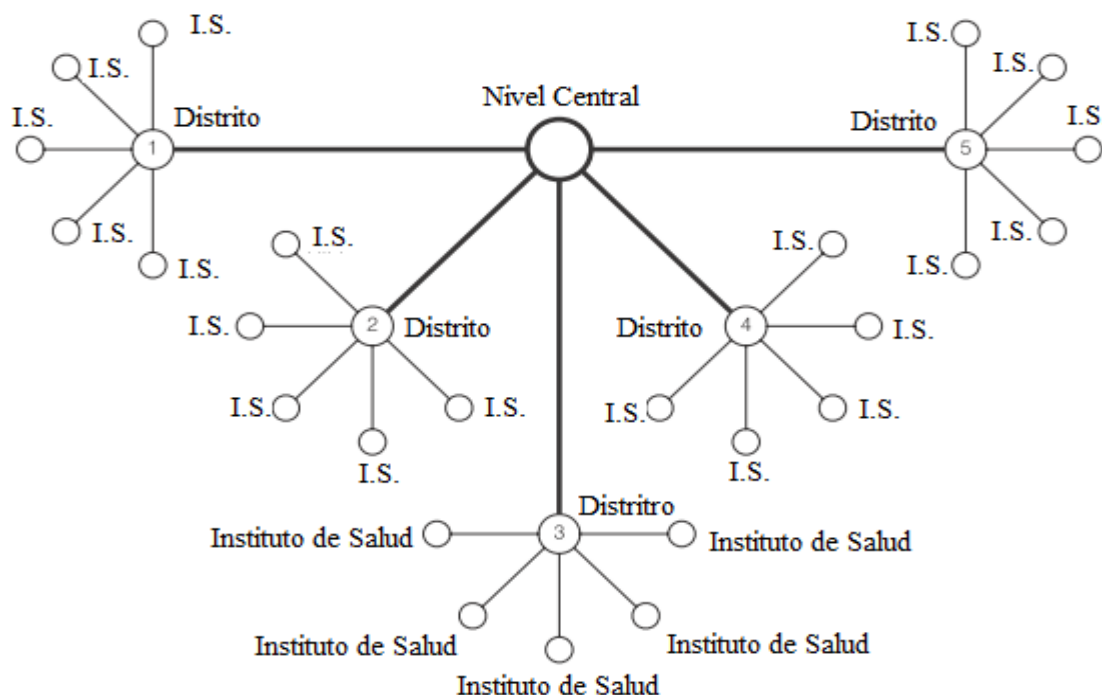
La cantidad de que cada uno de los 5 talleres de distrito tendrán será $= 50/5 = 10$ mechas por almacén.

La cantidad de mechas que se almacenarán de manera central $50/1 = 50$ mechas

Recuadro 26: Como Calcular Cuantas Piezas Dejar en Cada Lugar (continuación)

Paso 2. ¿Cuántas Partes Debe Guardar en Cada Locación?

Lo anterior se ilustra en el siguiente diagrama



Fuente: OMS, 1985, Manual Técnico para compresores de refrigeración, Parte D = Como almacenar piezas de repuesto, Logística y Cadena de Sistemas de Refrigeración para la Serie de Servicios de Salud

Una vez que el Servicio de ATS ha calculado el tipo de piezas y materiales que deben almacenar, y donde en la red del SATS se colocarán, a continuación se pueden introducir en el sistema de almacenamiento de piezas de equipo de repuesto y materiales de mantenimiento

Monitoreo Regular: Cuando Resurtir.

Una vez que las piezas de repuesto y los materiales de reparación han sido almacenados con su tarjeta de almacén, el personal del almacén puede registrar la cantidad de cada uno de ellos en el registro semanal y monitorear las tasas de uso en el taller.

Otro tipo de información necesita llenarse en las tarjetas de almacén (véase *Figura 19*).

Esta información incluye:

- Cuándo reordenar
- Cuánto reordenar
- Cuánto tarda el pedido en llegar
- Nivel mínimo que se debe de tener

El *Recuadro 27* muestra como calcular los datos que debe de escribir en cada tarjeta de almacén. Por la experiencia ganada con el paso del tiempo, los Encargados del Almacén deben de ser capaces de ayudarle a calcular estos datos.

El propósito de registrar esta información en la tarjeta de almacén es para que el Sistema de Control de Almacén despliegue una alerta cuando sea necesario comprar más suministros. Así, el Controlador del Almacén puede pedir automáticamente que se reabastezcan para que no se quede sin piezas ni material necesarios para el trabajo del Equipo de la ATS.

Una vez por mes la información recolectada en las tarjetas de almacén son transferidas al **Libro de Control de Inventario** (libro de registro del almacén). Es más sencillo hacen un pedido cuando se tiene un resumen en el Libro de Control de Inventario que hacerlo revisando cada una de las tarjetas del almacén. El Libro también es una herramienta útil para analizar el inventario de lo que se tiene en bodega y revisar la exactitud de lo que se tiene guardado.

Un Libro de Control de Inventario (libro de registro de almacén) debe estar en cada uno de los almacenes de los talleres para poder tener los registros de las cantidades de piezas de repuesto y materiales de reparación usados y almacenados. La persona responsable del almacén será responsable de tener estos registros. Puede obtener un Libro de Control de Almacén del Equipo de la Administración de Servicios de Salud o hacer uno propio usando una página para cada uno de los artículos de los que mantendrá el record. La *Figura 20* le muestra dos ejemplos distintos para la estructura del Libro de Registro.

Recuadro 27: Cómo Calcular los Tiempos para Reordenar y las Cantidades a Reordenar

Definición de Términos de Suministros	Principio	Cálculos	Ejemplos
Tiempo Entre Ordenes[TEO] -periodo de suministro, que refleja la frecuencia con que hace pedidos	En algunas organizaciones, debe de hacer pedidos bajo agendas regulares. En otros, puede hacer pedidos en cualquier momento que lo decida.	Revise las políticas internas e investigue que tan seguido puede hacer un pedido, por ejemplo: una vez por año, una vez cada tres meses, una vez por mes. Expréselo en meses.	Por ejemplo, asuma que: a. Ordena juntas tóricas cada tres meses, por tanto $TDE = 3$ b. Ordena baleros (rodamientos) una vez por año, por tanto $TDE=12$
Tiempo de Entrega[TE] -Tiempo que toma que la mercancía llegue a sus instalaciones	Esto depende en la distancia, transporte, proveedores/fuentes de recursos que están envueltas y que varían de artículo a artículo.	Revise sus registros y determine cuanto tiempo toma desde que realiza una orden de compra hasta que recibe la orden. Expréselo en meses.	En los ejemplos anteriores: a. El TTE de las juntas es un mes b. El TTE de los baleros = 6 meses
Consumo Promedio Mensual[CPM] -Cantidad de un artículo que se utiliza por mes	Este se calcula con el paso del tiempo para poder observar variaciones según la demanda.	Revise sus registros y determine: $CPM =$ $\frac{\text{Cantidades suministradas/usadas en un periodo de tiempo}}{\text{Número de meses en ese periodo de tiempo}}$	En los ejemplos anteriores , en suma a. Se usan 3,000 juntas tóricas en 6 meses, por tanto $CPM = 3,000/6 = 500$ b. Se utilizan 48 baleros al año, por tanto $CPM = 48/12=4$
Stock de Reserva[SR] -stock de reserva de seguridad, el nivel más bajo que se puede tener de stock de cada artículo.	Son las cantidades bajo las cuales no puede caer el número de artículos en stock. Son las cantidades extras que permitirán que no se quede sin material cuando se incrementa de manera inesperada la demanda o si hay un retraso en la entrega de suministros	$SR =$ Cantidad usada en la mitad de tiempo de entrega $= CPM \times TE / 2$	En los ejemplos anteriores: a. $SR = (500 \times 1) / 2 = 250$ juntas tóricas b. $SR = (4 \times 6) / 2 = 12$ baleros
Nivel Mínimo	Es la cantidad que una vez alcanzada debe de reordenar para no quedarse corto en piezas de repuesto y materiales de reparación. Este puede cambiar según su tasa de uso, proveedor/fuentes cambien, por lo que necesita checarlo	$Min. =$ Stock de reserva + stock usado durante el Tiempo de Entrega $= SR + (CPM \times TE)$	En los ejemplos anteriores a. $Min. = 250 + (500 \times 1) = 750$ juntas tóricas b. $Min = 12 + (4 \times 6) = 36$ baleros

	de manera regular.		
--	--------------------	--	--

Continúa en la siguiente página

Recuadro 27: Cómo Calcular los Tiempos para Reordenar y las Cantidades a Reordenar

Definición de Términos de Suministros	Principio	Cálculos	Ejemplos
Cantidad Ordenada [CO] -Cantidad de artículos que son ordenados para ser usados en un periodo de suministro	Dado que la cantidad ordenada será usada entre pedidos, debe ser calculada para mantener el nivel del stock sobre el nivel del stock de reserva[SR] hasta antes que la siguiente orden sea suministrada	$CO = \text{cantidad promedio usada} \times \text{tiempo entre ordenes}$ $= CPM \times TEO$	En los ejemplos anteriores: a. $CO = 500 \times 3 = 1500$ juntas tóricas b. $CO = 4 \times 12 = 48$ baleros
Nivel Máximo [Max] -cantidad máxima que tendrá en cualquier momento	Usualmente tendrá el máximo justo después de recibir un pedido. Lo que evita que ordene más. Sin embargo cambia según su tasa de uso por lo que debe revisarlo de manera regular.		En los ejemplos anteriores: a. $Max = 250 + 1500$ $= 1,750$ juntas tóricas b. $Max = 12 + 48$ $= 60$ baleros
Resumen del ejemplo	a. Usted utiliza 3,000 juntas tóricas cada seis meses, las ordena una vez cada tres meses, y les toma un mes en llegar. Por tanto, cuando tiene 750 juntas tóricas en su stock, realiza una orden de 1,5000. Su reserva de seguridad es de 250 y la cantidad máxima que tendrá en su almacén será de 1,750 juntas tóricas. b. Usted utiliza 48 baleros por año, los ordena anualmente y les toma un año en llegar. Por lo tanto, cuando tiene 36 baleros en su almacén realiza una orden por 48. Su stock de reserva es de 12 baleros y la cantidad máxima que tendrá es de 60 baleros.		

Figura 20: Ejemplo de estructuras del Libro de Control de Inventario

Ejemplo 1:

Libro de Control de Inventario					
Descripción del artículo Tamaño de la unidad/paquete:			Código del artículo: Cantidad ordenada:		
Fecha	Cantidad Recibida	Cantidad Usada	Balance	Cantidad Ordenada	Firma

Ejemplo 2:

Libro de Control de Inventario						
Descripción del artículo Tamaño de la unidad/paquete:			Código del artículo: Cantidad ordenada:			
Fecha	Cuenta previa (física)	Cantidad Recibida	Cantidad Usada	Cuenta Presencial (física)	Cantidad a ordenar	Firma

El Gerente de la ATS y el Encargado del Almacén revisarán de manera regular el Libro de Control de Inventario, y enviarán la información sobre las piezas de repuesto y materiales de mantenimiento requeridas y sobre las tasas de uso a:

- La Oficina de Finanzas para que mejoren la asignación de presupuestos (véase la Guía 2 en planeación y presupuesto)
- La Oficina de Compras y Suministros, el Grupo Encargado de Escribir las Especificaciones y el Comité de Licitación (véase la *Guía 3* en abastecimiento y puesta en marcha) para poder incorporar la calidad de las piezas (basado en la experiencia), desempeño y el costo de los artículos en la siguiente compra.
- El Controlador del Almacén para que puede generar las órdenes de compra y tomar el tiempo de entrega

Recuadro 28: Contiene el resumen de los temas cubiertos en esta *Sección*

Necesidades	Proveedor de Servicios de Salud	• Se asegura que estén disponibles las suficientes piezas de repuesto y materiales para los equipos de la ATS • Considera el uso de “fondos revolventes” que ayuden al financiamiento que se necesita para comprar piezas y materiales
	Gerente de la ATS	• Decide que piezas de repuesto y materiales son necesarios para los

		diferentes tipos de equipos
	Gerentes de los Servicios de Salud	• Compran piezas de repuesto y materiales de reparación de buena calidad
Sistema de Almacenamiento	Proveedor de Servicios de Salud	• Deciden si las piezas de repuesto y los materiales se almacenarán en secciones del almacén distintos en el sistema de salud o en una red separada de los SATS • Decide si el SATS se hará responsable de almacenar piezas de repuesto, materiales de reparación y consumibles • Provee entrenamiento para asegurar que el personal de los almacenes reconozcan las piezas y materiales relacionados a cada equipo • Desarrolla un catálogo de piezas y materiales relacionados con cada equipo
	Gerentes de la ATS (en todos los niveles de la ATS)	• Crean almacenes y sub-almacenes adecuados para guardar los artículos de reparación • Siguen las normas para almacenamiento de equipo • Proveen consejos/regulan el suministros de artículos del stock para asegurarse que las piezas adecuadas son usadas en los equipos adecuados
	Personal del Almacén	• Implemente un sistema de numeración de códigos para artículos relacionados con equipos • Ingresa los nuevos artículos en las tarjetas/contenedores de almacén • Apilan lo artículos relacionados con equipos en específico si existe la posibilidad • Envía de manera regular artículos a sub-almacenes
Tasas de uso y re abastecimiento	Grupo de Trabajo de la Administración de la Tecnología para la Salud GTATS	• Realiza ejercicios globales para descubrir las tasas de usos y requerimientos de los artículos relacionados con equipos para los cuales no hay información disponible (<i>véase Guía 2 en planeación y presupuesto</i>)
	Servicio de la ATS	• Calcula los requerimientos anuales (<i>véase Recuadro 25</i>) • Calcula que piezas de repuesta y materiales serán usados porque equipos de la ATS en los diferentes niveles de Servicio (<i>véase Recuadro 26</i>) • Decide que cantidades deben ser dejadas en los diferentes niveles de los SATS (<i>véase 26</i>) • Provee a los Encargados del Almacén los resultados del Sistema de Control de Inventario
	Personal del Almacén	• Calculan los niveles de reabastecimiento de cada artículo (<i>véase Recuadro 27</i>) • Ingresa los datos de stock en las tarjetas de almacén • Mantiene un libro de control de inventario • Usa el sistema de control del inventario para hacer ordenes de suministros cuando son requeridas para que siempre estén disponibles los artículos en la estantería

7. Como Administrar el Personal

¿Por qué es Importante?

Los Proveedores de Servicios de Salud necesitan reclutar suficiente personal con las capacidades necesarias para los servicios de mantenimiento, que garanticen las condiciones físicas adecuadas para el funcionamiento de los equipos.

Se requieren mecanismos adecuados para que el personal de mantenimiento reporte el estatus de los equipos, las actividades de la ATS y los Equipos de la ATS. Pero el personal de mantenimiento merece retroalimentación efectiva en relación a los asuntos de la ATS para que se sientan informados y se promueva la responsabilidad en su trabajo.

El personal de mantenimiento necesita un sistema de evaluación constructivo, para aumentar su moral y alentar el avance profesional, en un intento de retener al personal cualificado

La planeación del desarrollo continuo de las habilidades del personal de mantenimiento es esencial para responder a los rápidos cambios en el diseño del equipo, y para la evolución profesional. Así, una amplia gama de estrategias de capacitación deben ser introducidas.

La *Guía 1* sobre la organización del Sistema de la ATS incluye una discusión general de la administración del personal relacionado con los Servicios de la ATS tales como la estructura organizacional del Servicio, el establecimiento de puestos y descripciones adecuadas del trabajo. La *Sección 2.2* de esta *Guía* es sobre los requerimientos del marco para tratar los asuntos relacionados con el personal de mantenimiento, que deben ser resueltos a nivel central.

En contraste, esta *Sección* se concentra en las estrategias del día a día para mantener a los Equipos de la ATS felices en su trabajo y mejorar su desempeño. Esto se puede lograr mediante:

- La creación de equipos multidisciplinarios para que el personal no sea sobrecargado con tareas (*Sección 7.1*)
- El uso de métodos de reporte y retroalimentación adecuados para que el personal sepa que es lo que está pasando (*Sección 7.2*)
- La evaluación del desempeño del personal para que los objetivos de carrera puedan ser alcanzados (*Sección 7.3*)
- El desarrollo de sus habilidades (*Sección 7.4*)

7.1 CREACIÓN DE EQUIPOS MULTIDISCIPLINARIOS.

El primer nivel (básico o bajo) de los Servicios de la ATS deben ser los Equipos de la ATS que tienen base en pequeños centros de salud donde no hay talleres. Estos Equipos de la ATS están conformados por un par de personas adecuadas (e interesadas) de cualquier disciplina (como enfermería, oficial clínico y administrador o encargado de almacén).

A partir de este nivel hacia arriba, en la estructura de la red de la ATS, las capacidades y habilidades van creciendo en centros de salud mayores donde hay talleres de mantenimiento. Estos Equipos de ATS están compuestos por una combinación de personal técnico de distintos tipos (tales como artesanos, técnicos, tecnólogos, ingenieros y gerentes de ingeniería). La composición de cada equipo depende del tipo de personal técnico disponible en su país y la frecuencia y dificultad de las tareas de mantenimiento que realizan. (Véase *Guía 1* y *Anexo 3*).

Dependiendo del número de agencias a las que se les da la responsabilidad del mantenimiento de diferentes tipos de equipos (*Sección 2.2*) puede que su organización mantenga una gran variedad de equipos (véase *Recuadro 1*). Siendo así, puede que requiera una gran variedad de tipos de personal para cubrir el espectro de capacidades técnicas que requiere, como por ejemplo:

Electro medica	Instalaciones eléctricas
Sistemas electro médicos	Mecánica
Plomería	Refrigeración y aire acondicionado
Carpintería	Albañilería
Trabajos para automotores	Administración técnica

Por esto, es preferible tener Equipos de ATS multidisciplinarios en los Servicios de ATS que puedan trabajar juntos como un todo para el bien de cada centro médico (*Sección 2.2*).

Con el propósito de no forzar a su personal en exceso cuando existe una sobre carga de trabajo es importante que cuente con personal **calificado** donde sea posible. Por supuesto es útil contratar personal que no esté calificado si tiene acuerdos para entrenarlos en algún tipo de trabajo o servicio para que puedan ganar reconocimiento en sus habilidades.

Para ser capaz de encontrar personal con las cualificaciones necesarias deben de existir recursos para entrenamientos básicos en su país o región geográfica. El *Recuadro 29* muestra el tipo de entrenamiento básico requerido. Su proveedor de Servicios de Salud y de Servicios de la ATS puede negociar con instituciones de entrenamiento para modificar algunos de sus cursos para que sean más útiles en el ramo de los Servicios de la Administración de la Tecnología de Salud. (*Sección 7.4*). La disponibilidad de estos cursos y su habilidad para acceder a ellos dependen del país en el que viva.

Recuadro 29: Requerimiento Básicos de Entrenamiento (véase *Anexo 2*)

- Capacitación en el trabajo
- Varios grados de pruebas comerciales para los artesanos
- Diversos grados de certificados y diplomas para los técnicos y tecnólogos
- Grados para los ingenieros
- Cursos de formación específicos de tecnologías sanitarias
- Cursos de capacitación en gestión

Puede ser difícil encontrar personal técnico adecuado para darle el entrenamiento adecuado en fisiología y anatomía para que puedan lidiar con equipo médico. Puede que necesite desarrollar estrategias innovadoras para hacerse de suficiente personal de mantenimiento. Por ejemplo, en algunos países en vías de desarrollo se emplean médicos en el Servicio de la ATS y se les entrena en los temas necesarios de electrónica e ingeniería para poder sortear la problemática.



- Trate de motivar más mujeres para que se conviertan en técnicas de servicio. Hay un gran pool de mujeres que ya están trabajando en los servicios de salud dando servicio a equipo, que pueden ser motivadas a tomar papeles más importantes para mantener el equipo funcional.

No existen reglas que digan el número de personal que debe de emplear, pero la *Guía 1* provee algunos lineamientos para los Servicios de la ATS como un todo. Cada equipo necesita un mínimo de personas para poder desarrollar las tareas de manera eficiente –y otros trabajos de la ATS. La responsabilidad de la administración debe siempre recaer en el proveedor de los servicios de salud. Por tanto, como un mínimo absoluto debe de contratar suficiente personal para mantener el control total sobre una situación. En otras palabras:

- Que entiendan que está pasando y las condiciones del equipo
- Que pueda monitorear el trabajo de los contratistas y personal contratado ocasionalmente.

Dependiendo del nivel de autonomía, puede que usted mismo contrate a los integrantes de la ATS o que los contratos se hagan de manera central. Su proveedor de Servicios de Salud necesita puestos en su plantilla para contratar personal de los Servicios de la ATS. Esto asegura que el personal está posicionado correctamente en la estructura organizacional de los servicios de salud como un todo. Este organigrama permite una estructura efectiva para la jerarquización de reportes de la operación diaria, lo que ayuda al personal de la ATS a reportar directamente al Equipo de la Administración de los Servicios de Salud en su centro de salud o a una organización descentralizada (como una autoridad de distrito).

Los Gerentes de la ATS deben estar en un nivel adecuado organizacionalmente, que refleje la importancia del cuidado y la administración de los equipos médicos que permiten que los servicios de salud se brinden al público (*Sección 2.2*). En suma el organigrama de los Servicios de la ATS (*Sección 2.1*) debe de brindar al personal de la ATS las vías correctas de soporte profesional y caminos para el desarrollo profesional.

El Servicio de la ATS es responsable de cuidar de los intereses del personal de mantenimiento. La *Guía 1* describe las estructuras de reporte para el personal del mantenimiento técnico de los Servicios de Atención a la Salud y de la ATS, y como estos deben de estar ligados.

La descripción del trabajo es una herramienta crucial para los gerentes, para que puedan emplear a su personal disponible de la mejor manera, para planear entrenamientos futuros y reclutar gente. Son igual de importantes para los empleados pues describen el trabajo que es esperado de ellos, las habilidades necesarias y los posibles caminos para alcanzar ascenso de puesto. Sin embargo, es importante no limitar a los individuos a trabajar en solo un nivel pues esto puede obstaculizar el funcionamiento de los Servicios de la ATS. Un ingeniero debe de estar preparado en ocasiones para hacer el trabajo que le corresponde a un técnico o incluso al personal de limpieza. Ejemplos de descripciones de trabajo del SATS se dan en el *Guía 1*.

Pobres condiciones y terminación de trabajo pueden provocar la pérdida de personal valioso y calificado. Esto puede significar la pérdida de conocimiento valioso de los equipos de los servicios de salud y sistemas reticulares que no puede ser remplazado incluso cuando se contrata nuevo personal de manera inmediata.

Las condiciones de empleo como el salario, el número de días de vacaciones, enfermedad y tiempos extras son importantes. Pero también lo son las condiciones de trabajo para el personal de mantenimiento, por ejemplo: una supervisión que brinde apoyo, herramientas adecuadas, otros recursos para realizar el trabajo requerido, así como las oportunidades de ir a reuniones y conferencias para desarrollar sus habilidades. La habilidad de su institución en la administración del personal y desarrollo profesional dependerán de sus políticas y estrategias de Recursos Humanos (*Sección 2.2*).

7.2 REPORTES Y RETROALIMENTACIÓN

Hay varias formas de reportar y de dar retroalimentación, ambas formales e informales.

Método Formal:	Incluyen reportes escritos a personal con más experiencia y el sistema para reconocer a los empleados usado por el Departamento de Recursos Humanos (<i>Sección 7.3</i>)
Método Informal:	Incluyen los reportes verbales, el uso de juntas para compartir información brindar apoyo y supervisión a las actividades.

Es común que el método informal sea olvidado mientras exista paz en el equipo. Sin embargo, la información informal en no pocas ocasiones es una fuente de información sobre frustración y no debe de ser subestimada. Es necesario que existan métodos para asegurar que la información fluye de arriba hacia abajo y viceversa en la estructura (del personal a los gerentes y de regreso), así como de manera lateral (entre departamentos y colegas).

Recuerde que el personal de mantenimiento debe de reportarle tanto al Servicio de la ATS como a los Equipos de Administración de los Servicios de Salud. El personal no solo tiene la responsabilidad de reportar en cuanto a los temas relacionados con los equipos, sino tienen también el derecho de recibir retroalimentación sobre estos menesteres. De esta manera el personal:

- Es informado
- Puede obtener ayuda
- Se siente involucrado y facultado
- Puede motivarse para que tome más responsabilidades

El personal requiere retroalimentación en sus funciones y respuestas a sus inquietudes para que puedan beneficiarse de la experiencia y sentirse parte de sistema como un todo. Parte de las tareas del equipo de administración es la identificación de los problemas y necesidades. Toda las piezas relacionadas con equipos deben ser monitoreadas (*Sección 8*), y el resultado de dicho monitoreo es usado para brindar retroalimentación al personal y a administradores experimentados.

Se describen varios métodos formales e informales para el reporte formal e informal en esta *Guía*.

- Apoyo y supervisión de los Equipos de la ATS que realizan trabajos externos (*Sección 3.6*).
- La responsabilidad de los usuarios para reportar sus errores al Equipo de la ATS (*Sección 4.2*).
- Evaluación del personal y establecimiento de metas personales (*Sección 7.3*)
- Monitoreo del equipo y sus estadísticas de mantenimiento para proveer información para propósitos de planeación (*Sección 8*).

Esta *Sección* cubre:

- Retroalimentación del Equipo de la ATS hacia los departamentos usuarios sobre los planes y el progreso de los trabajos de mantenimiento.
- Planeación y retroalimentación de los Equipos de la ATS por parte de sus gerentes.
- Reporte de los gerentes de la ATS a los Gerentes más experimentados

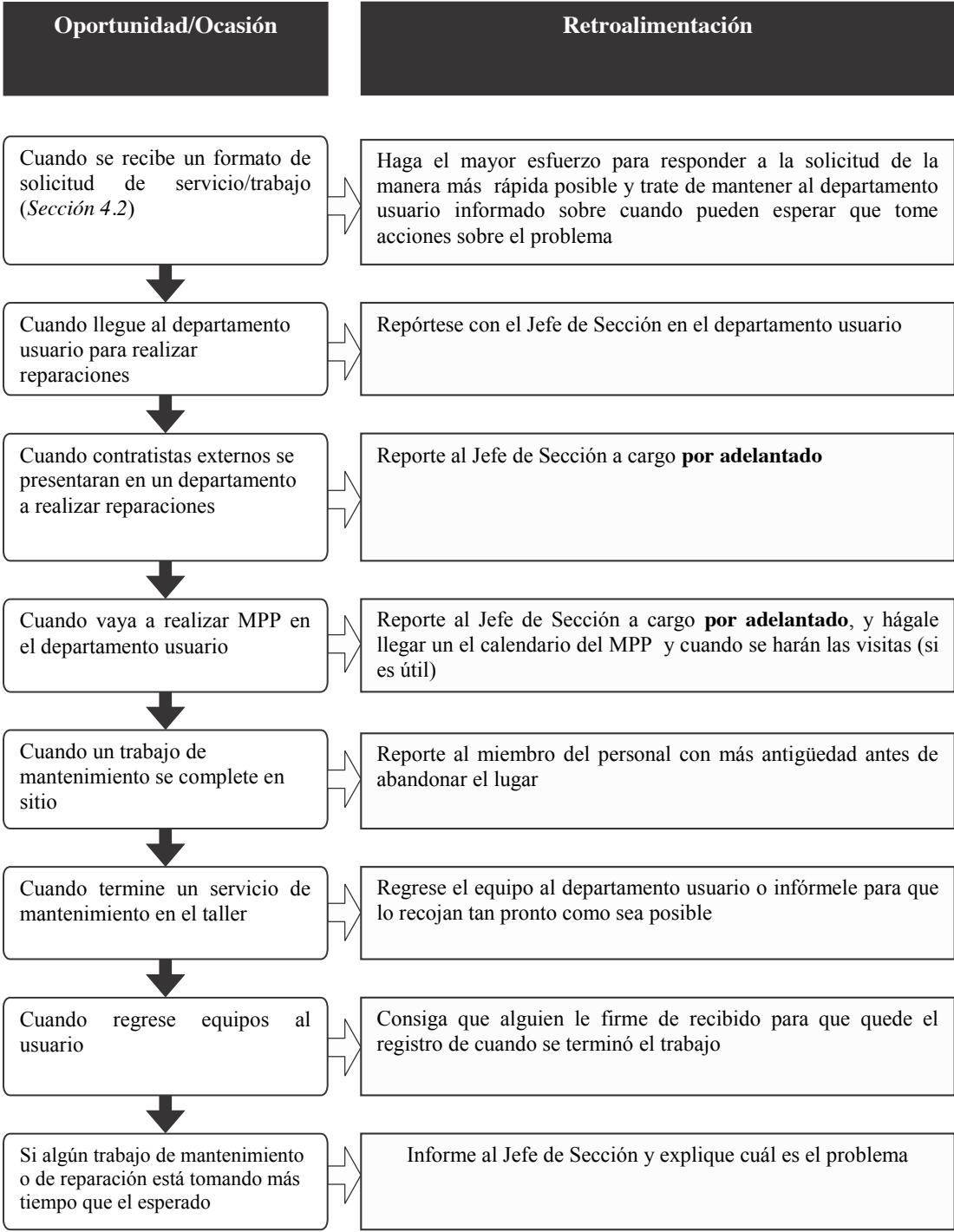
Retroalimentación de los Equipos de la ATS a los Usuarios

- Una vez que los usuarios han solicitado el mantenimiento de un equipo es muy importante mantenerlos informados del progreso. Algunos problemas comunes son:
- Los usuarios son dejados en la obscuridad la desconocer que es lo que está pasando—esto hace que sea muy difícil que puedan planear su trabajo
- Los usuarios no son avisados que algún servicio externo se hará cargo de sus equipos (personal externo) haciendo los servicios en su departamento
- No se les informa a los usuarios cuando tendrán sus equipos de regreso o funcionando otra vez.

Es mucho más sencillo para los departamentos usuarios aceptar los problemas y entender los retrasos del Equipos de la ATS debido a las dificultades presentadas si se les explican. La *Figura 21* brinda algunas estrategias.

Los Jefes de los Departamentos usuarios debe de revisar el Archivo Departamental de Mantenimiento (*Sección 4.2*) regularmente (por lo menos una vez por mes). Al hacerlo pueden obtener información importante del progreso realizado en los trabajos de mantenimiento y les permite monitorear el progreso.

Figura 21: Estrategias para que los Equipos de la ATS Den Retroalimentación a los Usuarios



7.3 RETROALIMENTACIÓN Y EVALUACIONES DE LOS GERENTES A SU PERSONAL

Un sistema formal de evaluación de su personal es requerido para poder monitorear el desempeño de cada individuo y poder identificar áreas de oportunidad tanto para el mismo como para el gerente. Un buen sistema también permite que el personal pueda hacer comentarios sobre el desempeño de su gerente. El propósito de esta interacción es:

- Ser una guía para los individuos en su trabajo
- Evaluar su desempeño
- Tomar medidas correctivas para mejorar su trabajo
- Acordar los entrenamientos necesarios, capacitaciones y otras estrategias que le pueda brindar el empleador para que sea más efectivo en su trabajo.

El propósito de este proceso es tener entrevistas abiertas uno a uno entre individuos que sean parte del personal y su gerente o un integrante del Departamento de Recursos Humanos. Juntos deben de evaluar el desempeño de cada uno de los individuos, establecer metas personales, identificar capacitaciones para desarrollar las habilidades requeridas y sugerir soluciones para las limitaciones encontradas. En algunas organizaciones dichas evaluaciones son vistas negativamente por el personal. Por tanto se necesita implementar un sistema que no haga sentir al personal:

- Que su jefe tiene el control de los procedimientos
- Que rencores personales o influencias están involucrados
- Que el proceso es meramente disciplinario
- Que debería haber un modo de monitorear su desempeño
- Que están bajo constante vigilancia.

Un buen sistema de evaluación de personal permite que ambas partes entren en una discusión constructiva y no sea simplemente un sistema de quejas o de medidas disciplinarias. El proceso debe ser visto como un camino positivo de dos vías en los que se negocian métodos para mejorar el rendimiento, en otras palabras lo que los individuos pueden hacer pero también lo que los gerentes pueden hacer para que la situación funcione de mejor manera. La cantidad de trabajo que se haya hecho en estos menesteres dependerá de las políticas y procedimientos establecidos por su Departamento de Recursos Humanos.

Los procedimientos correctos e inadecuados en relación al equipo deben ser registrados y con esto darle retroalimentación al personal en el proceso de evaluación. La evaluación del personal es una herramienta importante en el proceso de construcción de la carrera de los individuos.

Le sugerimos que para prepararse para este proceso cada uno de los integrantes del equipo del Equipo de la ATS mantenga su Libro de Registro Personal (*Sección 4.3*). La cantidad de información que una persona registre puede variar de persona a persona, pero cada que se termine un servicio, él o ella deben de registrar el siguiente tipo de cosas:

- | | |
|-------------------|--|
| • Sus fortalezas | – Soluciones especiales para problemas encontrados |
| | – Consejos y pistas |
| | – Que hizo que las cosas mejorarán |
| • Sus debilidades | – Problemas especiales encontrados |
| | – Tareas de mantenimiento complicadas que no pudieron solucionar |
| | – Métodos que fallaron |

- Posibles soluciones
 - Entrenamientos deseados
 - Fuentes de recursos adicionales requeridas
 - Modificación de las prácticas de trabajo
- Respuesta a las peticiones
 - Entrenamientos o ayuda recibida y sus opiniones al respecto
 - Oportunidades para reunirse con otros colegas o discusiones y opinión al respecto

La evaluación de personal generalmente se hace anualmente. El *Recuadro 31* brinda algunas estrategias para realizar estas reuniones y ayudar en el progreso de la carrera de cada uno de los miembros del personal.

Recuadro 31: Estrategias para Evaluación del Personal

Preparación antes de las reuniones	• Durante el año cada uno de los integrantes del Equipo de ATS ha usado su Libro de Registros Personal para tratar de identificar sus fortalezas y sus debilidades y cualquier solución que haya hecho que su trabajo resultara mejor • Cada integrante del Equipo de la ATS utiliza su Libro de Registros Personal para prepararse para una discusión franca requerida como parte de la evaluación de personal y utiliza cualquier guía o formato disponible en las políticas de su Departamento de Recursos Humanos
Procedimiento	• Un integrante de la Gerencia de la ATS o del Departamento de Recursos Humanos se reúne con un integrante del personal de mantenimiento por vez y utilizan cualquier guía disponible en las políticas de su Departamento de Recursos Humanos
Proceso	• El Gerente de la ATS y el integrante del personal tienen una discusión franca para: – Identificar las fortalezas personales y las debilidades de cada individuo – Identificar de qué manera las fortalezas pueden ser reconocidas y utilizadas (por ejemplo, al darle mayores responsabilidades, permitirle entrenar a colegas, poder aplicar a una promoción) – Identificar soluciones para sus debilidades (por ejemplo, capacitaciones en el trabajo, poder atender a capacitaciones y cursos externos, obtener herramientas diferentes, tener acceso a transporte, hacer mejor uso de su tiempo, obtener ayuda extra para lidiar con las sobrecargas de trabajo, proveer mayor soporte, proveer mejor supervisión) – Tomar nota de cualquier desempeño bueno o malo de parte de cualquier equipo para poder tomarlos en cuenta cuando se llegue a un acuerdo sobre las medidas a tomar – Llegar a acuerdos que establezcan lo que cada una de las partes (individuo y gerente) harán en un determinado periodo de tiempo (por ejemplo, el gerente acuerda brindar entrenamiento en el trabajo y el individuo acuerda llegar temprano) – Revisar el progreso realizado desde el último proceso de evaluación de personal con los objetivos acordados en aquel entonces por el gerente y el individuo e identificar el progreso en las limitaciones – Identificar cuáles serán los siguientes objetivos a alcanzar en un determinado periodo de tiempo



Experiencia en Botsuana

La cervecera Kgalagadi introdujo la administración del mantenimiento al contratar a una consultora de administración del servicio de mantenimiento para trabajar con su departamento de mantenimiento para desarrollar un nuevo sistema. Los cambios realizados fueron:

a. Gestión del trabajo

- *Introducción de tarjetas de trabajo (con 4 copias para diferentes propósitos y archivos), registro de servicio de equipos, calendarios de MPP, tarjetas de control de stock y monitoreo de departamento usuario.*
- *Desarrollo de un plan de trabajo al cual se debe de adherir el equipo.*
- *Introducción de sistema visual de despliegue (pizarra de trabajos) para que el Gerente del Mantenimiento pueda mantener el registro del progreso de todos los trabajos y saber cuándo el personal se encuentra ocupado.*

b. Administración del personal:

- *Se formaron grupos con personas con habilidades distintas para que los equipos puedan brindarse apoyo unos a otros.*
- *Exhibición pública de los progresos realizados respecto a los objetivos de manera que todo el mundo estaba enterado sobre el equipo y los logros personales*
- *Atmosfera de trabajo de apoyo que permitió a los integrantes del equipo felicitar a otros o corregirlos y motivarlos a hacer mejor su trabajo.*
- *Ayuda a los individuos para identificar sus problemas y limitaciones para mejorar su productividad.*
- *Desarrollo de estrategias de mejoramiento personal:*
- *Retroalimentación del progreso, mejoramiento y respuestas planeadas*
- *Ofertas para asistir a programas de entrenamiento*
- *Aumentos de salario e incentivos para mejorar el desempeño*
- *Como última medida el personal podría ser despedido si continuaba desarrollando sus tareas de manera pobre y sin compromiso*

Las iniciativas funcionaron de buena manera. Se mejoró la motivación del personal, su desempeño y productividad. Las iniciativas también desarrollaron orgullo por su trabajo a través de la creación del sentido de equipo y la red de relaciones.



- El reconocimiento por un trabajo excepcional es un gran impulso a la moral. Los buenos técnicos de servicio pueden ahorrar una gran cantidad de dinero y de tiempo y deben de ser reconocidos y recompensados por sus esfuerzos de muchas maneras, dinero en efectivo de manera ocasional o regalos, menciones en el periódico, fotografías en pizarras, cualquier cosa que funcione.

8. Como Realizar la Planeación del Trabajo y el Monitoreo del Progreso

¿Por qué es Importante?

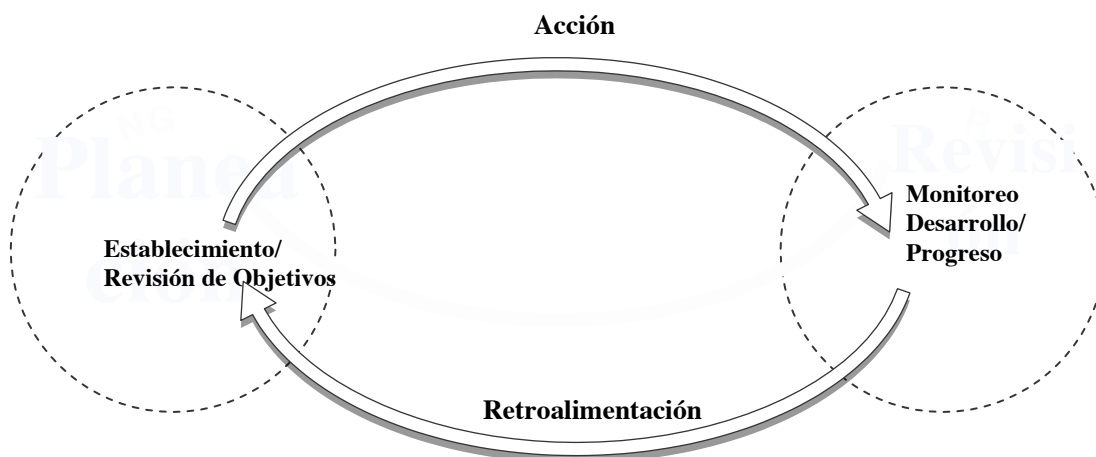
La administración de las actividades descritas en esta *Guía* incluye un ciclo de acciones. Necesita monitorear su desempeño y establecer metas para que puedan mejorar. Después debe de monitorear su progreso, revisar sus objetivos y revisar su progreso nuevamente, así se debe establecer un ciclo continuo de planeación y revisión.

Estas evaluaciones ayudan a asegurar la calidad de su trabajo. Este elemento de la administración de la calidad es un importante objetivo para todos los gerentes y administradores.

La planeación y la revisión de actividades están interconectadas en el ciclo como se muestra en la *Figura 24*, pero es necesario comenzar la discusión en algún punto del ciclo. En esta *Sección* se discuten:

- El proceso de planeación (establecimiento de metas) en la *Sección 8.1*.
- El proceso de revisión (monitoreo del progreso) en la *Sección 8.2*.

Figura 24: Ciclo de Planeación y Revisión



El personal que está envuelto en los el mantenimiento de los equipos médicos debe involucrarse en la planeación y revisión del progreso de su trabajo. Por lo tanto, esta *Sección* es relevante para los diferentes tipos de personal:

- Equipos de la ATS
- Equipos de Trabajo de la ATS
- Sus subgrupos correspondientes
- Personal de los departamentos usuarios que realizan los MPP.

El principal producto del proceso de planeación y desarrollo es que usted sea capaz de evaluar su desarrollo. Es importante que se asegure de la calidad de su trabajo (aseguramiento de calidad) que es un componente esencial de la administración de la calidad.

Objetivos de la Administración de la Calidad

- Satisfacción del cliente
- Costo eficiencia
- Cumplimiento de las leyes

Se recomienda que la gestión de la calidad se introduzca 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 los descritos en esta Guía). Entre los elementos importantes de gestión de calidad están:

- Una aproximación de la administración de los equipos
- Supervisión y evaluación
- Liderazgo participativo
- Responsabilidad individual e iniciativa
- Medidas de control como medición del desempeño y análisis de impacto
- Participación de la comunidad.

8.1 ESTABLECIMIENTO DE METAS (ANUALES) DEL MANTENIMIENTO DEL EQUIPO

Propósito

Es necesario que cada Equipo de la ATS tenga metas y planes de acuerdo a sus propias actividades. Las metas y planes deben de ser definidos de manera clara para que sirvan de guía para el trabajo de:

- Los Equipos de la ATS
- Los Centros de Salud o al nivel de autoridad de salud descentralizada en el que el equipo está basado
- El Servicio de la ATS
- El Servicio de Salud como un todo

Las metas y planes permitirán que el personal y los gerentes puedan monitorear su propio desempeño y progreso con respecto al mantenimiento y reparación de los equipos médicos (así como el gran abanico de actividades en la ATS).

Cada equipo o departamento puede beneficiarse de la Planeación de Actividades Anuales, que contiene de manera clara, metas relacionadas con sus actividades claves. Un proceso de acción debe realizarse una vez por año de manera como una práctica estándar. Esta es una oportunidad para que los integrantes de los equipos acuerden las tareas y actividades (iniciativas y cambios que buscan se implementen porque creen que dichas actividades pueden mejorar):

- Su ambiente laboral
- Su desempeño
- El servicio que brinda.

Existen límites y restricciones en este proceso de planeación. La necesidad de una mayor inversión en equipo puede ser discutida fuera del proceso de planeación de acciones anuales a través de actividades como los ejercicios de Planeación de Desarrollo del Equipamiento (véase la *Guía 2* en planeación y presupuesto). Del mismo modo, la escasez permanente de personal o de dinero es generalmente excluida del proceso de planificación de acciones anuales, y debe abordarse en su lugar por las autoridades superiores que pueden influir en estas cuestiones.

En lugar de eso, le sugerimos que la planeación de acciones anuales se concentre en el mejoramiento y cambios que el personal puede realizar por sí mismo y que además se pueden lograr con el equipo, el personal, las instalaciones y recursos con los que ya se cuentan. El personal involucrado en el mantenimiento debe de elaborar una amplia gama de iniciativas y objetivos de todos los aspectos de su trabajo, tales como:

- Obtener información sobre nuevos productos
- Mejorar las habilidades de los operadores de equipos
- Implementar pruebas de seguridad de equipos
- Mejorar el control del stock de las piezas de repuesto y material de reparación
- Mejorar el MPP
- Una respuesta más veloz al mantenimiento
- Un mayor número de reparaciones exitosas.

El proceso de planeación y de los planes por sí mismos, puede hacerse de manera clara y sencilla. La participación en la asistencia de las metas propuestas puede ser entendida y usada por todo el personal. El personal inmerso en el establecimiento de las metas y la preparación de planes es más probable que se comprometa a llevarlos a cabo. Por lo cual, el proceso de planeación debe de incorporar a todos los representantes de todos los diferentes tipos de personal de todas las disciplinas relevantes.

Le sugerimos que planee un seminario una vez por año. Estos seminarios pueden ser presentados de diferentes maneras:

- Ya sea de manera “horizontal” en los niveles de los servicios de salud, en otras palabras, la planificación de los servicios de salud en su conjunto, con la participación de todas las disciplinas (incluyendo el Equipo de la ATS), llevado a cabo por su centro de salud o por su autoridad de salud del distrito.
- O a través de un programa profesional “vertical” dentro de los servicios de salud (tales como los servicios de mantenimiento o laboratorios de servicio). En esta caso, los representantes de la ATS de todos los Equipos del distrito, región o a través del servicio de salud como un todo.

El principal propósito es establecer un ciclo de planeación anual que:

- Revise el desempeño anterior, los problemas y necesidades
- Identifique las soluciones específicas para los objetivos de ese año
- Preparar una plan de acción anual para promover mejoras en el siguiente año
- Monitorear la implementación
- Comenzar el siguiente año con la revisión del siguiente año

Establecimiento de Metas

Los tres tipos de metas requeridas son: objetivos, recomendaciones y objetivos a largo plazo.

i. Objetivos

Los objetivos guían el trabajo del Equipo de la ATS, los Equipos de Trabajo de la ATS (o sus subgrupos) y los departamentos usuarios durante el año entrante. Ayudan en la mejora de los servicios y aseguran que los trabajos más importantes se lleven a cabo de manera cabal. Los objetivos son una de las mejores herramientas para juzgar el progreso del trabajo y el desempeño en los mismos. Le sugerimos que cada grupo/departamento debe de tener entre 5 y diez objetivos, siguiendo el proceso

Específico:	especifique que debe de hacerse y quien debe de hacerlo
Medible:	debe ser fácil de medir o fácil de decidir si la meta se ha alcanzado o si se ha realizado progreso
Alcanzable	es posible realizarlo con el personal, material y dinero existente
Relevante:	tiene un sistema de prioridades para el desarrollo y mejora
Tiempo acotado:	se establece cuando deben de estar realizadas las actividades.

Será más claro si los objetivos son escritos usando los siguientes encabezados, que pueden ser usados cuando los planes finales se producen:

Objetivo	¿Por quién?	¿Cómo medirlo?	¿Cómo alcanzarlo?	Tiempos Acotados
Acciones acordadas, listados en prioridades	Nombres de personas que puedan ser responsables	Como se va a determinar el progreso (véase el indicador más abajo)	Recursos requeridos	Tiempos acotados para comenzar y terminar

ii. Recomendaciones

Descubrirá que algunos problemas importantes no pueden ser resueltos o mejorados son la adquisición de suministros extras, contratación de personal, asignación de mayores fondos o ayuda de organismos exteriores. En dichos casos, le extendemos las siguientes recomendaciones:

Abordaje específico	Por parte de la persona, oficial, departamento, organización, entre otros que puedan implementar la recomendación
Razonable	No hay razón de pedir algo que es imposible como la contratación de 10 veces más personal que con el que se cuenta
Esencial	No existirá una manera sencilla para que el Equipo de la ATS pueda alcanzar los mismos resultados por su cuenta

iii. Metas al largo plazo

También descubrirá que algunos problemas no pueden ser resueltos en un año. Puede que necesite grandes cantidades de dinero, una mayor preparación y mucho tiempo para poder conseguirlo. O puede que simplemente no sea posible realizar todo de una sola vez. En dichos casos, los objetivos a largo plazo pueden retrasarse para su implementación al año siguiente o en otro tiempo.

Como Medir los Objetivos

Cada objetivo debe de poder ser medido de manera sencilla, para que pueda ver si se ha alcanzado lo que se había planeado o saber que avance se tiene:

- ♦ Necesita establecer una manera de determinar si se está acercando a su objetivo—el cual se denomina *indicador*. Siempre existirán diversos indicadores para cada objetivo y más de una manera de medirlo
- ♦ Necesita saber desde donde comienza, en otras palabras, cual es la situación actual—esto se denomina *datos de línea base*. Los datos seleccionados deben ser relevantes para el indicador.

El *Recuadro 35* le da un ejemplo de diferentes maneras de medir un objetivo usando indicadores y datos de línea base.

Recuadro 35: Ejemplo de cómo Medir un Objetivo.

Meta	Detener el desperdicio de agua, reducir el recibo por el servicio de agua potable
Indicador	Reducción de fugas en lavabos y tarjas de agua
Una manera de medirlo:	
Cálculos requeridos:	Porcentaje de fugas reportadas y reparadas por mes
$= \frac{\text{Número de fugas reparadas por mes}}{\text{Numero de fugas reportadas por mes}} \times 100\%$	
Datos de línea base:	En un estudio de la situación actual encuentra que 20 fugas de llaves fueron reparadas en Octubre, pero 60 que se reportaron 60 Por lo tanto su línea base es 33%
Su meta entonces es mejorar estos porcentajes.	
Alternativamente puede medir esto:	
Línea Base	En un estudio de la situación actual descubre que 20 de las llaves son muy viejas y planea reemplazarlas en un plazo de 3 meses. Adicionalmente 20 llaves pueden ser renovadas con nuevos grifos y planea hacerlo en un plazo de 3 meses.
Cálculos requeridos:	Porcentaje de llaves defectuosas cambiadas
$= \frac{\text{Número de llaves viejas remplazadas en un periodo de tiempo}}{\text{Numero de fugas en llaves viejas reparadas en un periodo de tiempo}} \times 100\%$	
Y el porcentaje de llaves defectuosas cambiadas	
$= \frac{\text{Número de grifos viejos remplazados en un periodo de tiempo}}{\text{Numero de grifos viejas que planea reemplazar en un periodo de tiempo}} \times 100\%$	
Después de tres meses se da cuenta que en realidad solo pudo:	
◆ Remplazar 5 llaves, 50% de su primer objetivo ◆ 20 grifos, que es 66% de su segundo objetivo	

Es necesario que escoja un indicador adecuado que especifique todos sus objetivos anuales. Existen muchos posibles indicadores para los Equipos de la ATS, los Servicios de la ATS y de los servicios de salud como un todo, para que el personal y los gerentes decidan cuales son las actividades más importantes (o estadísticas y resultados) a ser medidos.

Ejemplos de los tipos de indicadores que pueden ser usados para el mantenimiento de los equipos son los que se describen a continuación:

La situación existente	– Número de equipos descompuestos – Tiempo fuera de servicio (tiempo entre que se descompuso el equipo y vuelve a funcionar de manera satisfactoria nuevamente) – Piezas de repuesto clave disponibles y usadas
Mejora del desempeño	– Número de días sin accidentes – Respuesta del Equipo de la ATS cuando se reporta una falla – Cantidad del personal que asiste a cursos de entrenamiento – Incremento del número de MPP realizados
Costo beneficio	– Tiempo fuera de servicio cuando se realiza el MPP comparado con el tiempo fuera de servicio cuando no se realizan MPP – Pérdida de recursos debido a la descompostura de equipos
Eficiencia y efectividad	– Disponibilidad de los equipos por año (agrupados en tipos distintos de equipos) – Tiempo productivo trabajado por el personal de mantenimiento comparado con el tiempo total presente (para más en productividad véase la <i>Guía 6</i> en administración financiera)

Los Equipos de la ATS y los Grupos de la ATS deben de acordar en algunos indicadores que puedan ser medidos de manera rápida y sencilla (si es posible). Se deben preferir indicadores positivos dado que motivan al personal. Algunas veces es útil usar indicadores comunes para diferentes equipos, grupos y personal para que puedan evaluar su progreso y compararlo.

- Una vez que los indicadores fueron acordados, se necesita regular las mediciones y las tablas de datos.
- El Equipo de Administración de la Salud correspondiente tendrá que decidir:
- Cuantos registros de estos indicadores deben de mantenerse, por ejemplo: en un registro, en un formato o en una tabla (*Sección 8.2*)
- Quien será responsable de tomar los datos
- Que tan frecuentemente serán resumidos los datos (por ejemplo: cada mes)
- Qué tipo de formato serán usados para desplegar los resultados mensuales (para que sea más sencillo para la gente ver que tanto se ha progresado)

Proceso de Planeación Anual

En el proceso de planeación de las acciones anuales, cada Equipo de la ATS, cada Grupo de Trabajo de la ATS y sus subgrupos correspondientes deben de involucrarse para poder realizar una revisión de:

- ♦ Su desempeño y progreso el año anterior
- ♦ Sus objetivos, planes y necesidades para el año siguiente

Si los objetivos fueron planteados el año anterior, deben de ser revisados para saber que tan bien fueron desarrollados. Esto ayuda al Equipo de la ATS o subgrupos a identificar y estudiar el éxito y áreas de oportunidad del equipo, y acuerdan que problemas son prioritarios para abordarlos el año entrante.

El Equipo de la ATS o sus subgrupos deben recolectar la información suficiente para realizar los seminarios de planeación anual con estos datos. Si el seminario es de gran tamaño (es decir, cubre mucho equipo de la ATS e institutos de salud), el Gerente de la ATS o Director de los subgrupos pueden denominar a un par de integrantes experimentados, con el conocimiento suficiente para que funjan como sus representantes en la reunión.

Dependiendo del número de personas que atiendan a este seminario el mismo puede ser de uno o dos días como se describe en el *Recuadro 36*. Para cada problema prioritario serán definidos delegados en el seminario los cuales deliberarán sobre los problemas y propondrán soluciones. Para cada solución o mejora, los representantes definirán nuevos objetivos, recomendaciones y objetivos a largo plazo, así como indicadores para los años siguientes (como se ha descrito anteriormente).

El Plan de Acciones Anuales deben definir los objetivos acordados, quien es el responsable de que se alcancen, quien los medirá, los recursos requeridos y acotarán los tiempos para que estos puedan ser alcanzados. Una vez que el plan está listo, deberá ser comunicado a todo el personal.

Recuadro 36: Estrategias para realizar una Seminario de Planeación de Acciones Anuales para los Servicios de Salud

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	
Proceso	Acciones
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 asigne para estudio	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>) Se enfocan en: ◆ 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
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 a largo plazo	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 a largo plazo.
El segundo día (medio o completo) Los participantes se reúnen en una sesión plenaria:	El propósito es poder alcanzar un acuerdo general en todos los objetivos propuestos, metas a largo plazo y objetivos.
Cada grupo de trabajo presenta sus hallazgos por turno	Muestran y explican de manera breve la lista de problemas, objetivos, recomendaciones y metas al largo plazo
Los participantes de otros grupo de trabajo proveen información	Plantean preguntas, consejos y sugerencias para todos los puntos
El Director supervisa el desarrollo de la reunión plenaria y revisa los resultados	Él o ella se asegura de que se hayan alcanzado acuerdo para todas las metas
Después del Seminario El Equipo de la Administración de la Salud revisa y finaliza el material del seminario	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.
El Equipo de la Administración de la Salud distribuye el Plan de Acciones Anual	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 él.
Los Jefes de Departamento, los Gerentes de la ATS y Directores de los Subgrupos muestran sus objetivos	Se asegura que los objetivos sean desplegados en un lugar apropiado para que el personal los pueda ver.

Desarrollo de Proyectos Relacionados con la Tecnología de Atención a la Salud

Cualquier Centro de Salud, autoridad distrital de salud o Servicio de la ATS que pueda estar envuelto en el desarrollo de un proyecto de gran tamaño que puede ser financiado por algún donador. Este tipo de proyectos que relacionan diferentes sectores de los servicios de salud pero si involucra un componente de tecnología debe de contar con la ayuda del Servicio de la ATS para que puedan abordarse distintos aspectos:

- La compra de equipo
- Mejoras en las instalaciones de atención a la salud
- Mejoras en los Servicios de la ATS
- Soporte para la administración de la tecnología de atención de salud.

El componente tecnológico puede aplicarse en distintos aspectos del centro de salud, distrito, los servicios de atención a la salud como un todo o incluso en un periodo de tiempo que se prolongue más de un año. Este tipo de proyectos generalmente tienen objetivos establecidos individualmente los cuales serán distintos a los que establecieron de manera anual.

Es importante recordar que estos proyectos habitualmente son financiados por agencias que pueden tener sus propios requerimientos para los objetivos, y el tiempo para poder alcanzarlos. El Grupo de Trabajo de la ATS o posiblemente un subgrupo menor (*Sección 1.2*) debe establecer metas y vigilar el progreso del componente tecnológico de atención de la salud. Debe de utilizar los principios concernientes a objetivos, recomendaciones, metas a largo plazo (como se detalló en esta *Sección*), manteniendo una comunicación directa para consultas con la agencia externa de soporte. Para cualquier elemento componente de la tecnología de la salud en cada proyecto en desarrollo es necesario:

- Establecer metas y sus indicadores
- Acordar el tiempo en el que se deben cumplir con los objetivos
- Monitorear el progreso
- Reportar a las agencias de soporte externo como lo requieren

8.2 MONITOREO DEL PROGRESO DE MANTENIMIENTO DE EQUIPO MÉDICO

Parte de las actividades de la administración de las actividades relacionadas con equipo es la identificación de los problemas y las necesidades. Todas las actividades deben de ser monitoreadas y evaluadas y el desempeño del equipo, personal y los departamentos deben ser supervisados (esto aplica en todos los departamentos clínicos, técnicos y departamentos de soporte). El resultado del monitoreo es útil para poder brindar retroalimentación al personal, a los Equipos de Administración de la Salud y los Servicios de la Administración de la Tecnología de Salud.

Monitorear el progreso incluye una serie de variadas actividades. El monitoreo de las actividades son descritas en esta Sección:

- Monitoreo del progreso contra las metas anuales establecidas (como se estableció en la *Sección 8.1*)
- Monitoreo del progreso en general usando estadísticas
- El proceso de auditoría del desarrollo de los proyectos

Monitoreo del Progreso contra las Metas Anuales Establecidas.

Monitorear el progreso de los objetivos es una de las mejores maneras en que el personal, los gerentes y los proveedores de servicios de salud pueden juzgar el desempeño del trabajo. Por tanto, es necesario hacer el seguimiento de los planes de trabajo para asegurar que se están llevando a cabo. Si esto no se hace, los planes se olvidarán y todo el trabajo realizado habrá sido tiempo perdido.

El monitoreo regular del progreso de las metas es esencial durante todo el año. Esto se debe hacer usando los métodos de medición y tablas introducidos en la *Sección 8.1*. El colocar en un lugar visible las metas anuales y su progreso puede ser de utilidad al personal.

Es indispensable que al final de cada año revise y analice de manera cuidadosa los resultados en cada una de las metas por los equipos antes de comenzar el siguiente Plan de Acciones Anuales. Este paso es el más importante—el revisar los resultados de una manera regular **con la gente que está haciendo el trabajo**.

Este es el momento indicado para dar reconocimiento cuando los procesos se lleven de manera correcta o para encontrar que es lo que está causando problemas y buscar una solución. Si las soluciones son imposibles puede que sea necesario cambiar de planes. Si el indicador común se estableció para equipos diferentes, grupos y personal, será posible comparar su progreso.

Una vez que se ha planeado y que fueron establecidos los sistemas financieros se pueden vincular ambos para poder hacer también la planeación de la presupuesto en el centro de salud correspondiente. Por ejemplo: el hecho de que un Equipo de la ATS consiga sus objetivos puede ser un elemento que juegue a favor en la justificación de la asignación del presupuesto que le asigna el Equipo de Administración de la Salud (véase *Guía 2* en planeación y presupuesto).

Monitoreo y Progreso en General

Dado que el monitoreo del equipo ayuda a identificar los problemas y las necesidades los monitores pueden ser útiles para brindar retroalimentación al personal y al Gerente experimentado (*Sección 7.2*). De esta manera, el monitoreo regular y los servicios son esenciales para mejorar la calidad del sistema de salud. La administración necesita datos duros para que pueda planear de manera afectiva y necesita saber cómo son llevadas a cabo las actividades relacionadas con el equipo.

Es importante tener algún método para recabar información tal como:

- El número de equipos que no están funcionando
- La tasa de uso de las piezas de repuesto y material de reparación
- Entrenamientos requeridos
- Deficiencias en habilidades y entrenamientos

Puede que sea posible incorporar la recolección de información de este tipo en el Sistema de Información de Mantenimiento como parte del Sistema de Información de la Administración de la Salud (véase *Guía 1* en organización de la ATS). Esto permitirá que se pueda hacer planeación “basada en evidencia”.

Los Gerentes de la ATS (y Directores de los Subgrupos) necesitan recolectar y compilar estadísticas de manera regular. Estas les proveerán información relacionada con el progreso de sus equipos y la relación entre el desempeño de los equipos médicos con los grupos de trabajo. Necesitan coleccionar esta información para:

- Ser mejores gerentes
- Mejorar la administración de sus equipos
- Proveer información a otras personas y organismos que necesiten saber el desempeño de su equipo de trabajo.

Los Gerentes de la ATS (Directores de subgrupos) necesitan:

- Analizar formatos de órdenes de servicio/trabajo y varios archivos (*Sección 4*) para poder extraer la información sobre el problema con los equipos, procedimientos, personal o recursos
- Usar los datos del sistema de registros para compilar estadísticas sobre la condición de los equipos médicos, las actividades de la ATS, y el desempeño del Equipo de la ATS.
- Generar reportes escritos breves, informados y precisos para el Equipo de la Administración de la Salud y los Servicios de la ATS encargados de los asuntos de reparación de equipo médico (*Sección 7.2*)

Se deben generar estadísticas de manera regular, por ejemplo de manera mensual o trimestral. El *Recuadro 37* muestra una variedad de estadísticas que pueden ser compiladas. Sin embargo, necesita decidir cuáles son las más útiles para su servicio de atención a la salud.

El Gerente de la ATS debe recopilar todos los formatos de Órdenes de Servicio/Trabajo (*Sección 4.3*) de manera regular (por ejemplo: cada semana, mes) para poder analizar sus contenidos. Ella o él pueden extraer estadísticas de mantenimiento de estos formatos (y otros archivos generales) en algún tema que sea de importancia.

La compilación de estas estadísticas se hace más sencilla si diseña Formatos de Estadísticas relevantes y útiles para ingresar los datos. La *Figura 25* muestra ejemplos de otros tipos de formatos que puede usar para presentar información útil. Necesitará adaptar y modificar los formatos mostrados para poder hacerlos funcionar según sus necesidades y deberá crear otros cuando así lo requiera. Le sugerimos que archive estos Formatos de Estadísticas en un Folder de Estadísticas (véase *Recuadro 17*) y úselas para crear reportes para los gerentes de niveles superiores (*Sección 7.2*).

El resultado de estas estadísticas puede ser utilizada para medir el desempeño de los Equipos de la ATS, su productividad y que tan económicos resultan. Para mayores detalles en estos procedimientos refiérase a la *Guía 6* en administración financiera.

- Consejo** • La simple recolección de estadísticas no mejora el desempeño. Las estadísticas deben de ser interpretadas por los gerentes con cierta sabiduría. El personal se dará cuenta que están siendo monitoreados y tratarán de hacer cualquier cosa para cumplir con los indicadores bajo los que son medidos.
- Es necesario que se introduzca la recolección de estadísticas también de manera cuidadosa y con el tiempo suficiente para que se noten los efectos de su uso. Por lo que no es recomendable que las introduzca todas de una vez.

Recuadro 37: Ejemplos de Estadísticas que Pueden ser Generadas de Manera Regular

Tipo de Estadística	Ejemplos
Estadísticas obtenidas contando números	La carga de trabajo y desempeño de los Equipos de la ATS, tal como: - Número de trabajos recibidos por las diferentes secciones (eléctricos, mecánicos, biomédico, etc.) (véase <i>Figura 25</i>) - El número de trabajos completados por las diferentes secciones - El número de trabajos que siguen en proceso El número de trabajos que van retrasados por diferentes causas (véase <i>Figura 25</i>) tales como: - Partes de repuesto no disponibles - Fondos insuficientes para comprar material - Bajos niveles de personal - Sin acceso a transporte - Sin disponibilidad a herramientas adecuadas - Acceso restringido al equipo en el departamento usuario - Pobre tiempo de respuesta del contratista La frecuencia de descompostura de los diferentes tipos de equipo Los departamentos donde los problemas son más frecuentes (véase <i>Figura 25</i>). El número de veces que los contratistas externos son llamados Las habilidades disponibles (o ausentes) dentro del personal de mantenimiento.
Estadísticas que requieren cálculos	El uso de recursos internos, por ejemplo, el costo total por el tiempo laboral del equipo de casa comparado con los gastos totales de mantenimiento
Estadísticas obtenidas haciendo análisis	Este método es usado para cosas que son más difíciles de medir

Figura 25: Tipos de Formatos que pueden ser Usados para Generar y Presentar Estadísticas en un Periodo de Tiempo Acotado

Ejemplo de estadísticas que muestra que tan ocupadas están las diferentes secciones

Número de trabajos por tipo de habilidades/sección				
Eléctrico	Plomería	Carpintería	Médico	Médico
2	2	2	2	6

Estas figuras pueden ser útiles para resaltar donde se requiere una mayor cantidad de personal, donde puede haber problemas de usuarios o cuando pueden estar generados por la infraestructura del edificio.

Ejemplo de estadística que muestran donde están la mayoría de los problemas:

Número de problemas por lugar				
	Guardia Mujer	Guardia	Teatro	Baja
Bomba de succión con luz para examinación	0	0	2	6
	4	3	5	4

O

NÚMERO DE PROBLEMAS POR LUGAR:		
Guardia Mujer	Lavandería	Laboratorio
0	2	6

Estas figuras pueden ser útiles para resaltar donde puede haber problemas relacionados con el usuario, necesidad de entrenamiento o se requiere remplazar equipo antiguo.

El monitoreo regular de las actividades relacionadas significa que se pueden implementar instancias de buen o mal desempeño del trabajo, relacionado con equipamiento, en el sistema de evaluación del personal (*Sección 7.3*). El personal como el Coordinador de los Servicios Internos de Entrenamiento y en la Oficina de Control de Infecciones puede jugar también un papel en el monitoreo de las habilidades y problemas en el centro de salud. Esto ayuda a identificar donde ocurren los problemas y a los cuales se les puede dar seguimiento implementando entrenamientos u otras medidas (*Sección 7.4*). Adicionalmente, el Gerente de la ATS debe reportar de manera regular al Oficial de la Oficina de Compras y Suministros la calidad del material comprado anteriormente (*Sección 6*) y el desempeño de los contratistas externos de mantenimiento (*Sección 3.5*).

El Proceso de la Auditoria para el Desarrollo de Proyectos

En el caso de grandes proyectos de desarrollo (financiado por donadores), el subgrupo del proyecto tendrá preparados los objetivos para cada elemento de la tecnología de salud (*Sección 8.1*). Dependiendo de los aspectos a ser desarrollados, se deben someter al escrutinio diferentes elementos. Aquí le mostramos algunos ejemplos:

Si el equipo será comprado, puede que necesite monitorear el progreso con:

- Procedimientos de adquisición de equipos
- Preparación del sitio de trabajo
- Procesos de instalación, puesta en marcha y aceptación de equipo
- El sistema de almacenaje de los componentes de los equipos
- Entrenamiento para técnicos de servicio y usuarios
- Uso de nuevo equipo

Si el servicio de mantenimiento está siendo mejorado, puede que necesite monitorear el progreso con:

- Establecimiento de niveles de personal
- Instalaciones de los talleres—espacios, herramientas, literatura técnica
- Sistema de mantenimiento—desarrollo de registros, MPP, estadísticas, entre otros.
- Presupuesto de mantenimiento
- Contratos de mantenimiento
- Trabajo de rehabilitación

Si la administración del equipamiento está siendo mejorada, puede que necesite monitorear el progreso con:

- La formulación de nuevos planes de desarrollo de equipo
- Participación técnica en la administración de servicios de salud
- Desarrollo de “herramientas” tales como inventario, especificaciones y descripción de trabajo.
- Desarrollo e implementación de entrenamiento para mejorar habilidades en la administración del equipo

Este tipo de Formato de Auditoría asegura la continuidad y consistencia con subsecuentes auditorías del proyecto. Un proceso de auditoría puede ser desarrollado y acordado y se puede conformar un equipo específico para monitorear el progreso de esta labor.

El *Recuadro 38* contiene un resumen de los temas cubiertos en esta *Sección*.

Establecimiento de Metas	Proveedor de Servicio de Salud	Se asegura que haya un proceso de planeación de actividades anuales donde se establezca un programa de impacto horizontal (dentro del centro de salud o distrito) o vertical (los Servicios de la ATS como un todo)
	Equipos de la ATS y Grupos de Trabajo de la ATS	- Establece objetivos, recomendaciones, objetivos a largo plazo cada año para poder mejorar su desempeño (después de revisar el desempeño del año anterior) - Desarrolla indicadores de medición para estas metas y obtiene los datos de línea base correspondientes (véase Recuadro 35) - Participa en el seminario de planeación de acciones anuales
	Equipo de la Administración de la Salud (o subgrupos correspondientes)	- Establece metas, recomendaciones, objetivos a largo plazo para cualquier proyecto relacionado con equipo con apoyo de agencias de soporte externo - Desarrolla indicadores adecuados para medir estas metas.
Monitoreo del Progreso	Proveedor de Servicios de Salud	Se asegura de que los Sistemas de Administración de la Información de salud sean desarrollados para incluir factores que permitan medir el progreso de los equipos
	Gerentes de la ATS (a todos los niveles de los SATS)	- Asegura que se monitoree el progreso contra las metas anuales establecidas desplegando los datos y lo utiliza para dar retroalimentación así como mejorar las metas para el siguiente año - Diseña estadísticas adecuadas que son informativas y fáciles de recopilar y de entender (véase Recuadro 37) - Usa los registros de mantenimiento para recabar información, generar estadísticas, registrarlas en los Formatos de Estadísticas en el Archivo de Estadísticas. - Monitorea el buen o el defectuoso desempeño y luego considera esta información para el sistema de evaluación del personal
	Equipos de Administración de la Salud (o subgrupos asociados)	- Se asegura que el progreso contra las metas establecidas (anuales, regulares o proyecto) es usado para generar las respuestas correctas, tales como entrenamiento, mejora presupuestos, suministros distintos, progresión de carrera, etc. - Se asegura que el progreso contra las metas establecidas sea monitoreado y reportado como lo requieren las agencias de soporte externo.

ANEXO 1: GLOSARIO

Proceso de aceptación: Actividades cuando los equipos llegan a un centro de salud, a fin de que el equipo será operacional y oficialmente pertenezca a las instalaciones, tales como la recepción, desembalaje, instalación, puesta en marcha, formación inicial, entrada en almacén y en los registros, pago.

Accesorios: Para el equipo, los elementos que conectan el equipo al paciente (por ejemplo, lleva, sondeos), ayudar con el uso de la máquina (por ejemplo, bandejas, interruptores de pedal), o adaptar su rendimiento (por ejemplo, adaptadores, lentes).

Nivel administrativo: véase autoridad descentralizada.

Autónoma: Autónomo o independiente.

Presupuesto: Un plan financiero escrito, listando ingresos futuros, conocidos o estimados y gastos relativos a un período determinado de tiempo, por ejemplo un año (presupuesto anual).

Calibración: La comparación de las lecturas de una pieza de equipo con los de un estándar, seguida por los ajustes necesarios para garantizar que el rendimiento del equipo cumple la norma.

Presupuesto de capital: Prevé gastos de capitales (por ejemplo, edificios, equipos, vehículos) que requieren pagos sustanciales (posiblemente una sola vez) en un año y no debería incluirse en el presupuesto recurrente (u operacional).

Nivel central: Máxima autoridad de su proveedor de servicios de salud, tales como el Ministerio de salud o de la plaza.

Puesta en servicio: Lleva a cabo una serie de pruebas y ajustes para comprobar y garantizar que el nuevo equipo está funcionando correctamente y de forma segura antes de ser utilizado.

Equipos de comunicación: cualquier equipo que se utiliza para enviar o recibir información, tales como teléfonos, radios bidireccionales, sistemas de llamada de enfermera, sistemas de paginación.

Consumibles: para el equipo, los elementos que se utilizan durante la operación de equipos (por ejemplo, cine, reactivos, gel).

Contrato: Un acuerdo escrito para empleo para otra persona u organización, que pretende ser exigible por ley.

Artesano: Una persona calificada que trabaja con las manos; alguien con habilidades artesanales como un fontanero, carpintero y electricista; rangos desde alguien con capacitación informal (como un mozo de mantenimiento) hasta alguien con un diploma técnico (conocidos como 'artesanos').

Descentralización de las autoridades: las unidades locales de una organización que tienen autoridad transferido a ellos desde el nivel central de la organización. Autoridades de salud, por ejemplo, distrito, regional, provincial o diocesano.

Descontinuar: Sacar del servicio; dismantelar y hacerlo de forma segura. El proceso de descontinuar o cancelar equipos y deshacerse de ellos.

Donantes: Ver Agencia de apoyo externo.

Fuentes de energía: Una fuente de energía o potencia, como generar conjuntos, paneles solares o transformadores.

Ingeniero: Alguien calificado en una rama de la ingeniería como la eléctrica, mecánica y electrónica, con conocimientos académicos avanzados de control, diseño y equipos de construcción y usando sus habilidades para desarrollar ideas originales; rangos de alguien con un diploma nacional superior de un Colegio técnico a alguien con una licenciatura en ingeniería.

Suministros de equipo: Utilizan elementos que son esenciales para el equipo, como consumibles, accesorios, piezas de repuesto y materiales de mantenimiento utilizados con el equipo.

Los usuarios de equipos: Todo el personal involucrado en el uso de equipos, tales como personal clínico (por ejemplo, los médicos y enfermeras), personal paramédico (tales como técnicos de radiología y fisioterapeutas) y servicios de apoyo (como los trabajadores de la lavandería y cocina)

Establecimiento de puestos: Empleos disponibles dentro de una organización que puede nombrar personal.

Agencia de ayuda externa: Un organismo encargado de prestar dinero, equipo o ayuda técnica a los países en desarrollo, como los donantes internacionales, los organismos técnicos de los gobiernos extranjeros, organizaciones no gubernamentales, instituciones privadas, instituciones financieras, organizaciones de fe

Personal de la Agencia de apoyo externo: Personas que trabajan para organismos de apoyo externo con quienes los trabajadores de salud entran en contacto, como un representante en el país, funcionario, consultor, organismo de coordinación, director

Estructura del edificio: Elementos que forman parte de la estructura integral o el marco de un edificio, como puertas, ventanas o techos.

Instalación: Ver Centro de salud.

Incendios: equipo utilizado para apagar incendios, tales como mantas contra incendios, baldes, extintores, mangueras y sistemas de riego.

Elementos del edificio: Aparatos construidos en elementos que no son parte de la estructura integral de un edificio, como luces de techo quirófono, lavaderos y armarios.

Jefe de sección: Administrador departamental, como jefe de departamento, líder del grupo, oficial encargado, principal operador.

Centro de salud: edificios donde se entrega el cuidado de la salud, que van desde pequeñas unidades (clínicas, centros de salud) y pequeños hospitales (rural, distrito, diocesano), a los grandes hospitales (regional, remisión).

Muebles de instalaciones de salud: muebles con un uso clínico específico en instalaciones de salud, tales como cunas, camas, carros, soporte de infusión.

Equipo de gestión de la salud: Órgano de gestión de la salud, como el Comité de gestión de instalaciones, equipo de administración de salud de distrito y regionales/diocesano/central, Junta.

Proveedor de servicios de salud: un proveedor de servicios de salud, como el Ministerio de salud o defensa, organización no gubernamental, institución privada, organización de empleadores o Corporación (por ejemplo, minera), organización de fe.

Sistema de salud: Comprenden todas las organizaciones, instituciones y recursos dedicados a las acciones de salud (definidas como cualquier esfuerzo, en servicios de salud pública o personal o a través de la acción intersectorial), cuyo objetivo principal es mejorar la salud de las personas (fuente: OMS).

Gerente de ATS: Jefe del equipo ATS; desde un miembro general de personal de salud con algunas habilidades en los equipos de ATS más pequeño, a un administrador de ingeniería en el nivel más alto de equipo ATS.

S ATS: El servicio de gestión de tecnología de salud se compone de una red de equipos de ATS y de grupos de trabajo de ATS.

Equipo de ATS: Un organismo responsable de la gestión de equipos, tales como equipo de administración de equipos, el equipo de gestión de mantenimiento, el equipo de gestión de activos físicos; parte del servicio de ATS.

Grupo de trabajo de ATS: Un grupo de trabajo, o Comité responsable de la toma de decisiones en la tecnología de salud cuestiones de gestión; parte del servicio ATS.

Indicador: Algo que proporcionará información que muestra si se está haciendo progreso para alcanzar una meta.

Internas: Actividades emprendidas por el personal ya empleado por la organización de proveedor de servicio de salud (en lugar de uso temporal contrató a contratistas externos o trabajo).

Instalación: El proceso de fijación de equipos en el lugar; van desde la construcción de equipos en el armado de una sala para simplemente conectarlo a una toma eléctrica.

Inventario: Lista sistemática de activos. Un inventario anual es preparado a finales del año siguiente a una inspección física y el recuento de todos los elementos de propiedad de una organización. La lista proporciona detalles, como la ubicación, número de referencia, descripción, condición, costo y la fecha de inventario.

Equipos de lavandería y cocina : Equipos necesarios para las actividades de cocina o lavandería, como cuartos fríos, lavadoras, hidro-extractores, planchadoras de rodillos.

Tiempo de vida: Esperanza de vida. Para el equipo, la duración probable de que un elemento funcionará efectivamente, depende del tipo de tecnología y partes utilizadas en su fabricación.

Responsables: Véase el personal de mantenimiento.

Materiales de mantenimiento: los elementos consumidos durante el mantenimiento de equipos y generalmente disponibles de muchas fuentes (por ejemplo, arandelas, aceite, fusibles, pintura).

Personal de mantenimiento: personal responsable del mantenimiento de equipos, como artesanos, técnicos, tecnólogos, ingenieros.

Administrador: Cualquier personal involucrado en la gestión de las actividades relacionadas con el equipo. Esto podría incluir administrador, Superintendente encargado de enfermeras, médico, Director Ejecutivo, director, Secretario de salud, médico, Gerente de mantenimiento.

Equipos médicos: Equipos utilizados para fines médicos, incluyendo unidades de rayos X, unidades de diatermia, bombas de succión, monitor fetal doppler, escalas, autoclaves, incubadoras infantiles, centrifugas.

Equipo de oficina: Equipo utilizado en una oficina, tales como computadoras, fotocopadoras, calculadoras, sistemas de registro.

Mobiliario de oficina: muebles utilizados en una oficina, como escritorios, sillas o archivadores.

Extensión: Cuando una organización viaja fuera de su base de trabajo entre la comunidad.

Externalizar: Obtener algo (como un servicio) por contrato de un proveedor externo; contratos de trabajo a una agencia externa.

Pendiente: Esperando un resultado; esperando que algo se lleve a cabo.

Planta general: maquinaria, como calderas, ascensores, acondicionadores de aire, agua bombas o compresores.

Control de calidad: un sistema de mantenimiento de las normas; para probar un ejemplo con especificaciones.

Presupuesto ordinario: gastos recurrentes previstos en elementos para necesidades mensuales actuales, tales como medicamentos, materiales, piezas de repuesto, alimentos, combustible, que no debería incluirse en el presupuesto de capital.

Rehabilitar: Restaurar a un estado anterior; renovar; realizar trabajos de reparación importante para devolver un elemento a una condición de trabajo.

Pruebas de seguridad: una serie de procedimientos para establecer que el equipo está en una condición que es segura para el operador y el paciente.

Historia de servicio: un registro en orden de fecha (historia) de los trabajos de reparación y mantenimiento (servicio) sobre una pieza de equipo con el tiempo.

Instalaciones de suministro de servicio: suministro de instalaciones como las instalaciones eléctricas, tuberías de agua y alcantarillado, suministro de gas.

Piezas de repuesto: para el equipo, los elementos que componen el equipo, necesita reemplazar desgaste, y puede ser específicas para un modelo determinado (por ejemplo, rodamientos, bulbos, placas de circuitos impresos).

Estándar: nivel de calidad establecido por una autoridad reconocida, utilizada como una medida, norma o modelo para todos los aspectos de los servicios de salud y tecnología de salud.

Normalización: racionalización, normalización y armonización. En otras palabras, reducir la gama de marcas y modelos de equipos disponibles en stock, mediante la compra de modelos particulares o con nombre.

Insumos: En los almacenes, esto es las mercancías de una organización para su propio uso. El 'stock de equipos' son todos los bienes de equipo propiedad de una organización.

Proveedor: Alguien que proporciona equipos, tales como un fabricante, representante del fabricante, mayorista, vendedor.

Personal de apoyo: tipos adicionales de personal en el servicio de salud, además de personal médico, tales como planificador, oficial financiero, oficial de adquisiciones, controlador de almacén, oficial de recursos humanos.

Técnico: Alguien calificado en un oficio como fontanería, carpintería, electricidad, con el conocimiento académico de la puesta en práctica de la ciencia de sus habilidades. Rangos de alguien con un certificado de artesanía en diversos niveles de una escuela de formación profesional, a alguien con un diploma técnico de nivel básico de una escuela técnica.

Tecnólogo: Alguien capacitado en un oficio como fontanería, carpintería, electricidad, con considerables conocimientos académicos de cómo poner la ciencia de sus habilidades en práctica; alguien con un diploma técnico de una escuela técnica.

Pruebas de comercio: capacitación y exámenes en diversos niveles realizada por una autoridad de prueba de comercio en una gama de habilidades reconocidas a nivel nacional por artesanos y artesanos, que son conocidos como 'oficios' (como la fontanería, albañilería, electricidad, carpintería).

Formación de equipo: equipo necesario al ejecutar cursos de capacitación, como proyectores de sobrecarga y diapositivas, video y grabadoras.

Usuarios: Ver los usuarios de equipos.

Vehículos: Cualquier transporte utilizado para el transporte de personas, mercancías y suministros en el servicio de salud, como motos de la cadena de frío, talleres móviles, ambulancias, camiones, autobuses.

Ayuda al caminar: elementos utilizan para facilitar la movilidad, como marcos de zimmer, sillas de ruedas, muletas.

Planta de tratamiento de residuos: cualquier planta utilizada para el tratamiento de residuos, incluidos los incineradores, tanques sépticos o unidades de biogás.

Grupo de trabajo: crear un grupo de personas responsables de un área temática específica, como por ejemplo un Comité permanente, el Comité selecto, el Subcomité.

Equipo de taller: equipo utilizado en un taller, como herramientas de mano, Banco de herramientas o instrumentos de prueba.

Su organización: Véase proveedor de servicios de salud.

CUADRO 39: Definición de OMS de la jerarquía de administración de la tecnología

Soporte de equipo: reparación y mantenimiento de la empresa.

Administración de equipos: utilizando la base de datos de equipos (historia de inventario y mantenimiento) para ayudarle a tomar decisiones para mejorar la asistencia de equipos.

Gestión de activos: incluyendo costo y utilización de la información (análisis de costos de ciclo de vida) en la base de datos de equipos para ayudarle a tomar decisiones sobre la adquisición y sustitución.

Evaluación de la tecnología: revisar pasadas, actuales y futuras tecnologías para determinar su eficacia y efectividad y para ayudarle a tomar decisiones para la planificación de capital y adquisición.

Gestión de la tecnología:

utilizando: equipos

equipos apoyo

equipo gestión

activos gestión

evaluación de la tecnología

Para administrar tecnología en salud desde la concepción a la jubilación.

Fuente: Departamento de salud prestación de servicios, Organización Mundial de la salud, 2000

ANEXO 2: MATERIALES DE REFERENCIA Y CONTACTOS

Este anexo consta de dos partes y proporciona información acerca de:

Parte i. libros, directrices, bases de datos y sitios Web

Parte ii. Organizaciones, fuentes de publicaciones en la parte i, centros de recursos e información y los institutos de formación.

i. Libros, directrices, bases de datos y sitios Web

Los siguientes libros, directrices, videos, bases de datos y sitios Web figuran en categorías de acuerdo con los temas que se encuentran en las secciones de esta guía. Para cada publicación, se incluye una breve descripción del contenido y las principales fuentes. Datos de contacto para las organizaciones de origen se incluyen en la parte ii. Los lectores deben tener en cuenta que muchas de las publicaciones están disponibles a bajo costo. En algunos países también sería posible obtener estas publicaciones de librerías locales, ya que editores y distribuidores incrementan esfuerzos para asegurar la mayor disponibilidad. Los precios publicados pueden ser flexibles en función del tamaño de la orden, descuentos y método de distribución.

- Muchos libros y documentos abarcan una variedad de temas que aparecen en varias secciones de esta guía. La primera vez que aparecen en esta lista se describen en su totalidad. Para cada entrada posterior se proporcionan sólo los detalles básicos.

Marco de gestión de tecnología de salud

Este material abarca cuestiones en las *Secciones 1 y 2*, como definiciones de administración de tecnología de asistencia sanitaria, políticas, reglamentos, orientación y servicios. Se enumeran alfabéticamente por título (según la versión original en idioma inglés). Más información detallada sobre este tema se proporciona en la *Guía 1*.

Desarrollo de políticas de tecnología de asistencia sanitaria

Gestión de la tecnología salud Nº1: marco de políticas de tecnología salud Y Kwankam, Heimann P, El Nageh M y M Belhocine (2001). Publicaciones Regionales de la OMS, Mediterráneo oriental serie 24. ISBN: 92 9021 280 2

Este folleto es el primero de una serie de cuatro títulos. Introduce las ideas y respalda la gestión de la tecnología de atención de la salud, define los términos relativos y establece los objetivos de la política de gestión de la tecnología de salud. Examina lo que debe decir esa política y el marco de la política nacional y organizacional. Se consideran cuestiones de recursos humanos y fomento de la capacidad, así como las implicaciones económicas y financieras. También se presta atención a la legislación, cuestiones de seguridad, la cooperación a nivel nacional y entre países, aplicación, supervisión y evaluación. Consulte la *Guía 1* para obtener información sobre los tres otros títulos en esta serie:

Nº 2: Estrategia regional Mediterráneo Oriental caso tecnología salud

Nº 3: Política de tecnología de salud, formulación y aplicación

Nº 4: Análisis de la situación de país.

Disponible en: OMS

Reunión interregional sobre el mantenimiento y reparación de equipos de salud: Nicosia, Chipre, 24-28 noviembre de 1986

OMS (1987). Documento OMS OMS/SHS/NHP/87.5

Este documento proporciona una amplia discusión del problema de no funcionamiento de equipos y de las soluciones propuestas. Se presentan las principales políticas, recomendaciones y estrategias propuestas por la Conferencia sobre el tema de mantenimiento y reparación de equipos de salud. Incluye cuatro documentos de trabajo que cubren en detalle: mantenimiento y gestión de equipos, el servicio técnico sanitario propuesto, desarrollo de recursos humanos y capacitación

Disponible en: OMS

Gestión de equipos

DHSS, UK (1982). Información de equipos de salud N° 98

El objetivo de este folleto es recomendar un sistema de gestión de equipos que, si se aplica plenamente, garantizaría que todos los equipos utilizados en el servicio de salud nacional británico sean los adecuados para su propósito, se mantengan en un estado seguro y confiable para los usuarios. Sus recomendaciones y procedimientos están estructurados en secciones sobre selección de equipos, procedimientos de aceptación, capacitación, prestación de servicios (mantenimiento, reparación y modificación) y política de reemplazo. También abarca la gestión de inventarios, préstamos de equipos, servicios, contratos comerciales a largo plazo, los riesgos de infección.

Disponible en: Oficina de papelería de su Majestad (HMSO).

Equipos médicos en el África subsahariana: un marco para la formulación de políticas

Bloom, G y C Temple-Bird. (1988). IDS Reporte de investigación Rr19, y publicación OMS OMS/SHS/NHP/90.7. ISBN: 0 903354 79 9

Este libro ofrece un buen panorama de la situación de los equipos médicos en África. Proporciona estrategias de formulación de buena política general para abordar los problemas examinados.

Disponible en: OMS

Medidas prácticas para el desarrollo de políticas de tecnología de salud: un manual para los legisladores y los administradores de servicios de salud en los países en desarrollo

Temple-Bird, C (2000). Institute of Development Studies, University of Sussex, UK. ISBN: 1 85864 291 4

Este libro es una guía paso a paso para el desarrollo de políticas de tecnología de asistencia. Puede ser utilizado por los proveedores de servicios de salud, regional y las autoridades de salud de distrito, los administradores de instalaciones de salud y organismos de apoyo externo. Describe un proceso para la política de salud tecnológica en desarrollo colaborativo, participativo, iterativo, e involucra actores de la comunidad. Se ofrece orientación sobre temas de gestión, llevando a cabo un análisis de la situación, un taller de ideas, formulación de políticas, elaborar un plan de implementación y manual de procedimientos, así como los recursos necesarios para realizar estas tareas.

Disponible en: Ziken International Consultants Ltd

Ver la *Guía 1* de recursos adicionales y ejemplos sobre desarrollar políticas de tecnología de asistencia sanitaria.

Regulación de las relaciones con los organismos de apoyo externo que suministran equipos

Directrices para donaciones de equipos sanitarios

OMS (1997). OMS document OMS/ARA/97.3

Este documento presenta directrices destinadas a mejorar la calidad de las donaciones de equipo, no a estorbarles. No son una reglamentación internacional, pero están destinadas a servir de base para las directrices nacionales o institucionales, revisarse, adaptarse y aplicarse por los gobiernos y las organizaciones de donaciones de equipos de atención de la salud. Ofrecen una orientación detallada y listas de comprobación para el potencial donante y el receptor. Las directrices se basan en la experiencia de campo y consultas con muchos expertos internacionalmente. Ellos también fusionan varios documentos anteriores, incluidos los que se enumeran a continuación.

Disponible en: OMS

Directrices sobre donaciones de equipos médicos

Churches' Action for Health (1994). World Council of Churches' publication

Este documento es una guía para los que aceptan y realizan donaciones y también es útil para aquellos que planean comprar equipos. Claramente expone puntualmente las responsabilidades del destinatario y las responsabilidades de los donantes.

Disponible en: WCC

Entendiendo la administración de la tecnología para el cuidado de la salud

Seminario internacional para ingenieros y técnicos de hospital: febrero de 1998, Moshi, Tanzania Clauss J (ed) (1998). FAKT

Este documento informa de los resultados de un trabajo intenso de 38 expertos nacionales e internacionales que se reunió de organismos públicos y privados de fe, para fortalecer las medidas de gestión de equipos en el sector de la salud. Incluye documentos, con ejemplos de países, sobre gestión de tecnología de asistencia sanitaria, financiación de mantenimiento, requisitos de taller y herramienta, control efectivo y estandarización de equipos, redes, de las estructuras de servicios técnicos de salud, capacitación, tecnologías de la comunicación, modificación de equipo médico y de hospital y suministro de energía y fotovoltaica. *Disponible en: Taller Internacional de gestión de la tecnología de salud.*

Disponible en FAKT

Taller Internacional sobre administración de tecnología para la salud: 2 al 6 octubre de 2000, Centro Pastoral católico, Clauss Bamenda, Camerún,

Chuss, J (compilador) (2000). FAKT

Este documento informa de los resultados de un trabajo intenso de 35 expertos nacionales e internacionales involucrados en la creación y operación de sistemas para la gestión sostenible de la tecnología de la salud. Incluye documentos, con ejemplos de país, en la gestión de la tecnología de asistencia sanitaria, el papel de los actores, asociaciones públicas/privadas para proporcionar ATS, servicios de reparación y mantenimiento rentables y la adquisición y utilización de tecnología de la salud.

Disponible en: FAKT

Equipos médicos en Botswana: un marco para el desarrollo de gestión

Templo-Bird C L, Mhiti R y G H Bloom (1995), la publicación OMS/SHS/NHP/95.1

Este libro de la OMS informa sobre los resultados de un estudio sobre el sector de tecnología de asistencia sanitaria en Botswana, y las lecciones aprendidas son de importancia para muchos otros países. El estudio fue realizado por la fragmentación del sector en sus actividades de componente, tales como planificación, asignación de recursos, adquisiciones, puesta en marcha, operación, mantenimiento, capacitación, etc.. De esta manera, el libro ofrece buenas estrategias de gestión de tecnología de salud general para abordar los problemas examinados. Este manual también describe cómo los técnicos obtienen sus calificaciones técnicas básicas como artesanos en centros de pruebas de comercio local, o como técnicos en el Politécnico local y proporciona una comprensión de cómo funcionan estos sistemas y las cualificaciones.

Disponible en: OMS

Gestión de la tecnología médica

David Y, y T Judd. (1993) Serie de Mediciones Biofísicas, SpaceLabs Medical Inc. ISBN: 9627449 0 6 4

Este libro analiza las herramientas de gestión adecuadas para hacer el papel de la tecnología más efectiva clínicamente y costo efectivas (basado en el sistema de prestación de asistencia sanitario en los Estados Unidos). Se centra en la tecnología estratégica, principios de planificación, y cómo contribuir a mejores resultados para los pacientes. Se ve también en un proceso de evaluación de la tecnología y análisis de costos de ciclo de vida. Define muchos términos comunes y el papel de los comités útiles, procedimientos y formas.

Disponible en: SpaceLabs Medical Inc.

Gestión de activos físicos y mantenimiento en la administración de salud de distrito

Halbwachs H (2000). Documento GTZ

Este documento ofrece orientación práctica a los trabajadores de salud involucrados en los sistemas de salud de distrito sobre tecnología de la salud, una de las áreas críticas en la gestión de la prestación de servicios de salud a nivel de distrito. Presenta el enfoque de gestión de activos físicos y elabora estrategias clave para mantenimiento, financiación, control de calidad, seguimiento de indicadores y un sistema de información de mantenimiento básico basado en papel. Tiene también un ejemplo de una tarjeta de trabajo de mantenimiento.

Disponible en: GTZ

La gestión eficaz de los equipos médicos en los países en desarrollo: una serie de cinco artículos

Bastiaan Remmelzwaal (1997). FAKT, proyecto con número 390

Este documento está dirigido a los trabajadores de la salud, administradores, mantenedores y trabajadores de ayuda exterior que participan en la gestión de equipos médicos en los países en desarrollo. Examina la variación en el rendimiento con administración de equipos médicos en diferentes países, con el objetivo de identificar enfoques exitosos. Aborda algunas de las cuestiones de gestión relacionados con la conservación de equipo; asignación de los recursos humanos, financieros y materiales; y la adquisición y uso. Analiza la estructura para el servicio de ATS y el ciclo ATS.

Disponible en: FAKT

Véase la *Guía 1* para obtener más información sobre otras cuestiones pertinentes, tales como definiciones de servicios de salud, el lugar de ATS en los sistemas de salud, reglamentos y normas.

Debates sobre mantenimiento

Este material abarca cuestiones en la *Sección 1.2* sobre la importancia y los beneficios del mantenimiento, la *sección 2.2* sobre los recursos necesarios para el mantenimiento, *sección 3.1* el establecimiento de prioridades y asignación de trabajo, *sección 3.5* sobre administración de contratos, *sección 3.6* sobre divulgación de trabajo y *sección 4* sobre registro. Se enumeran alfabéticamente por título.

Departamentos de servicio Ingeniería Clínica: establecimiento, el alcance del trabajo y organización

Raab M (1999). Centro suizo de salud internacional, Basilea, Suiza,

Este documento aborda las cuestiones que desencadenaron la evolución de los servicios de soporte técnico de equipos clínicos, los recursos y el personal necesario para establecer departamentos de servicio de ingeniería clínica y su ámbito de trabajo, incluidos los detalles de la documentación necesaria y presentación de informes utilizando inventarios y otros datos registrados, así como pruebas de aceptación de equipos.

Disponible en: SCIH

Informatización de mantenimiento para los servicios de salud en los países en desarrollo

Halbwachs H y B Miethe (1994). GTZ, Eschborn, Alemania

Este libro describe la documentación y análisis necesarios si la administración de tecnología de asistencia sanitaria es efectiva (tales como gestión de inventario, horarios de mantenimiento preventivo planificado, análisis de costos). Ilustra que para grandes cantidades de equipos que esa labor es más fácil con la ayuda de equipos. El libro pasa a describir cuándo y cómo informatizar el equipamiento y mantenimiento de registros, incluidos detalles sobre los requisitos de hardware y software y productos disponibles. Incluye detalles del tipo de datos recopilados para la gestión de la tecnología de salud eficaz.

Disponible en: GTZ

Servicios de ingeniería y mantenimiento en los países en desarrollo

Mehta JC (1983). En enfoques de planificación y diseño de instalaciones sanitarias en el desarrollo de áreas, vol. 4, Kleczkowski BM et al (eds). Publicación de desplazamiento de la OMS No 72. ISBN: 924 170072 6,

Este documento se basa en más de 8 años de experiencia en el sistema de mantenimiento en un hospital del Gobierno en la India. El documento analiza el mantenimiento del hospital como un todo, incluyendo edificios, plantas y equipos. Hay muchas secciones, los de gestión de mantenimiento, las actividades del Departamento de ingeniería y mantenimiento de hospital, planificación del programa de mantenimiento, personal, almacenes, servicios ofrecidos, horarios PPM para plantas y las listas de las estimaciones de gastos de mantenimiento (como un porcentaje del costo de capital) para diferentes tipos de tecnología de la salud.

Disponible en: OMS

Ingeniería de hospitales en los países en desarrollo

Dammann V y Phil H (eds) (1986). GTZ, Eschborn, Alemania. ISBN: 3 88085 293 6

Es un informe de un simposio celebrado en 1983 en Giessen. Se trata de las restricciones en los países en desarrollo y los requisitos para el establecimiento de servicios técnicos de atención médica. Esto incluye debates sobre definir tareas de mantenimiento y reparación, establecer registros de mantenimiento, equipamiento de un taller y capacitación del personal de mantenimiento y de usuario.

Disponible en: GTZ

Guía de implementación para la gestión de activos físicos (PAM)

Departamento de servicios hospitalarios (2003).

Ministerio de salud, Reino de Camboya

El Ministerio de salud camboyano ha desarrollado su propia política de tecnología de asistencia sanitaria, con la asistencia de un número de organismos de apoyo externo. Esta guía de implementación de la política contiene una amplia gama de formas para evaluar el estado de las instalaciones existentes, suministro de instalaciones y equipos, solicitar mantenimiento, evaluar las necesidades de piezas de repuesto y asesoramiento sobre las necesidades de taller y herramienta.

Disponible en: GTZ, Ministerio de salud del seminario internacional de Reino de Camboya para ingenieros y técnicos de hospital: febrero de 1998, Moshi, Tanzania Clauss J (ed) (1998). FAKT

La maintenance dans les systemes de santé / mantenimiento de los sistemas de salud: IV Taller GTZ, Dakar, Senegal, septiembre de 1993

Halbwachs H, 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

Estrategias de mantenimiento

Raab M (1999),

Centro suizo para Salud Internacional

Este documento describe los principales factores que pueden optimizar estrategias de mantenimiento y da directrices y ejemplos de diferentes países, principalmente los de transición. Mira modelos y estructuras para proporcionar ATS y requisitos de habilidad y la carga de trabajo del personal.

Disponible en: SCIH

Gestión de equipos

DHSS, UK (1982). Administración de equipo N° 98

Administración del Departamento de Ingeniería Clínica: cómo convertir un centro de coste en un centro de generación de ganancias

Fennigkoh L (1987). Quest Publishing Company Inc. ISBN: 0 930844 19 X

Este libro examina cómo convertir un centro de costo (de mantenimiento) en un centro de beneficios a fin de aumentar la eficacia y la eficiencia operacional. Se ve en la gama de servicios de tecnología de asistencia sanitaria, cómo comercializarlos, asignarles precio y controlar su calidad. Incluye una variedad de formas de registro. *Disponible en:* Quest Publishing Company Inc

Administración médica de los médicos de primera línea: una guía práctica para la gestión de los hospitales de distrito en el servicio público o en el sector privado (2ª edición) Pearson C (1990). FSG Communications Ltd, Cambridge, Reino Unido. ISBN: 1 871188 03 2

Este libro proporciona información para médicos que combinan amplias responsabilidades clínicas con administración y soporte de servicios de atención primaria. Abarca una amplia gama de temas, con ejemplos de país, incluyendo: las estructuras de gestión; infraestructura y mantenimiento; edificios, servicios de apoyo y equipos; insumos hospitalarios y almacenes; formación; divulgación de programas; y responsabilidades más amplias en el distrito. Incluye consejos sobre muchos temas de seguridad tales como la limpieza de procedimientos, manejo de sábanas, puesta a tierra, protección contra rayos y prevención de incendios.

Disponible en: TALC

Gestión de equipos médicos en hospitales

American Hospital Association (1982)

Este libro contiene procedimientos de mantenimiento preventivo programado y tablas de gastos de mantenimiento anual de mano de obra y piezas para un gran número (más de 200) de elementos de equipo médico en un hospital moderno típico (en EEUU). El libro también contiene secciones informativas sobre la determinación de la productividad, cómo hacer uso de las tablas para configurar su propio programa de mantenimiento, los cálculos de la viabilidad de un sistema de mantenimiento interno, listas de comprobación de evaluación, que incluyen la financiera, y consideraciones de rendimiento para un programa de mantenimiento biomédico y contactos de servicio del fabricante.

Disponible en: AHA

Gestión de activos físicos y mantenimiento en la administración de salud de distrito

Halbwachs H (2000). Documento de GTZ

Reflexiones sobre la economía de mantenimiento: presentación en la Conferencia Cumbre de la Federación Africana de tecnología en salud, Harare, Zimbabwe, 1998

Riha J, Sir L, Halbwachs H y G Attemené. (1998). GTZ

Este documento pretende ofrecer directrices cuantitativas convenientes para ingenieros, administradores y toma de decisiones sobre las implicaciones de costo de mantenimiento. Explora cómo definir un límite máximo de gastos de mantenimiento anual relacionando el costo de mantenimiento con el aumento previsto en la vida de los equipos. Esto se logra con el uso de varias ecuaciones con ejemplos.

Disponible en: GTZ

La importancia de mantenimiento y reparación en instalaciones de salud

Halbwachs H (1999) GTZ

Este documento describe, con ejemplos de país, las consecuencias de la falta de mantenimiento y reparación, y cómo la introducción de mantenimiento preventivo planificado puede beneficiar el servicio de salud proporcionando un impacto económico positivo.

Disponible en: GTZ

La experiencia de Madagascar

Halbwachs H (1992). En Berche T, el hospital de distrito: OMS - IMT-informe del taller GTZ, Yaounde, Camerún.

Este documento describe la implementación y el éxito de la iniciativa en Madagascar de crear un primer nivel (más simple/menor) de su servicio de ATS de mayor nivel de servicio.

Disponible en: GTZ

El equipo correcto ... en funcionamiento

Bloom GH et al (1989). Reimpresión de Foro Mundial de la salud, vol. 10, N° 1, pp 3: 27. OMS, en Ginebra, Suiza,

El presente documento contiene una serie de documentos que tratan de planificación y presupuesto de problemas para la tecnología de asistencia sanitaria en los países en desarrollo, incluyendo mantenimiento. Contienen estimaciones (como un porcentaje del valor del capital social), estrategias de planificación, limitaciones y consecuencias financieras. También discuten los diferentes roles de los usuarios, los donantes, los fabricantes y sus representantes locales si la adquisición de equipo quiere tener éxito, la necesidad de formación y las tareas que se requiere de un departamento de mantenimiento.

Disponible en: OMS

Las repercusiones técnicas y financieras de servicios de reparación y mantenimiento sistemáticos dentro de los sistemas de salud de economías en desarrollo o "¿Qué tan bueno es mi servicio de mantenimiento?"

H Halbwachs (1998) .pp57-60 en las memorias del IFHE XV Congreso Internacional, Edimburgo, junio de 1998, Federación Internacional de Ingeniería Hospitalaria. Este artículo describe, con ejemplos de país, las consecuencias de la falta de mantenimiento y reparación, y cómo la introducción de servicios de reparación y mantenimiento preventivos previstos puede beneficiar el servicio de salud proporcionando un impacto económico positivo. Se trata de cómo medir la calidad de los servicios de mantenimiento mediante procesos, impacto y los indicadores, incluyendo los cálculos de ahorro de costos. Informa sobre los resultados de estudios en tres países sobre la rentabilidad de los servicios de mantenimiento. También describe un órgano nacional adecuado a través del cual los donantes podrían proporcionar contribuciones financieras a los servicios de mantenimiento. Disponible en: GTZ, FIEF

Ver la *Guía 2* para más material sobre la planificación y presupuesto para mantenimiento y reparación de equipos y establecer un inventario de equipos. Consulte la *Guía 6* sobre gestión financiera para equipos ATS, incluyendo la venta de servicios ATS.

Reparación, mantenimiento preventivo planificado y guías de pruebas

Este material cubre temas en las *secciones* 3.2, 3.3 y 3.4 sobre técnicas de reparación, horarios de mantenimiento, requisitos de habilidades, inspecciones, pruebas de seguridad y asesoramiento. Se enumeran alfabéticamente por título.

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

Equipo de anestesia: principios físicos y mantenimiento (2ª edición)

C Ward (1985). Baillière Tindall. ISBN: 0 7020 1008 1.

Este libro proporciona una cobertura completa y práctica de la amplia gama de equipos utilizados en la práctica de anestesia. Permite al lector a comprender el modo de operación y mantenimiento de equipos y cómo hacer frente a las causas comunes de falla mecánica. Adecuado para prácticas y anestesistas establecidos, especialistas en cuidados intensivos, enfermeras de anestesia y técnicos de quirófano y mantenimiento.

Disponible en: reserva de proveedores

Equipo de medición de la presión arterial: principios, uso, mantenimiento, reparación

Huys J (1992). TOOL, 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 PA, cómo utilizar aparatos de medición de PA, asesoramiento sobre su uso e instrucciones para el mantenimiento y reparación. Disponible en: *Medical and Health Library, free at*

<http://media.payson.tulane.edu:8086/cgi-bin/>

[gw?e=t1c11copyright-mhl-1-T.1.B.21.1-500-50-00f&q=&l=e&g=00](http://media.payson.tulane.edu:8086/cgi-bin/gw?e=t1c11copyright-mhl-1-T.1.B.21.1-500-50-00f&q=&l=e&g=00)

Atención y uso seguro del equipo de hospital

Skeet M y Fear M. (1995). VSO. ISBN: 0 9509050 5 4

Este libro proporciona consejos prácticos para el personal de servicio de la salud 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 forma correcta y segura de usar los 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

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

Los servicios de salud de distrito: directrices para el desarrollo y operación

Publicaciones regionales de la OMS: Serie del Pacífico occidental No 22 (1998). ISBN: 92 9061 121 9

Este libro revisado y ampliado presenta directrices detalladas, ricamente ilustradas para la planificación y diseño de hospitales de distrito, incluyendo la utilización eficiente del espacio y fácil movimiento de personas, equipos y suministros. También proporciona amplia información sobre la selección y mantenimiento de equipos médicos y de laboratorio, incluyendo horarios PPM. Abarca materiales adicionales de gestión de residuos y saneamiento, requisitos de diseño de taller e instrumentos de prueba.

Disponible en: OMS

Prácticas de laboratorio de distrito en los países tropicales (parte 1)

Cheesbrough M (1998). Tecnología de salud tropical. ISBN:0 9507434 4 5

Un recurso valioso destinados a los responsables de la organización y gestión de servicios de laboratorio de distrito, pero también puede ser adaptado para uso por los centros de salud. Cubre la selección y adquisición de equipo de laboratorio y suministros, así como su uso, cuidado y mantenimiento. Se trata de pruebas parasitológicas, ensayos clínicos y capacitación de personal, así como todo tipo de cuestiones de seguridad para los laboratorios.

Disponible en: TALC, THT

Prácticas de laboratorio de distrito de en los países tropicales (parte 2)

Cheesbrough M (2000). Tecnología de salud Tropical SBN:0 9507434 5 3

Cubre técnicas microbiológicas, hematológicas y transfusión de sangre a nivel de distrito.

Disponible en: TALC, THT

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

Productos del Emergency Care Research Institute (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 están 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, horarios de mantenimiento, piezas)
- Bases de datos de Alertas de dispositivos de salud de (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 estadounidense, sus datos de contacto, productos y precios típicos)

Disponible a través de: ECRI

Servicios de ingeniería y mantenimiento en los países en desarrollo

Mehta JC (1983). En enfoques de planificación y diseño de instalaciones sanitarias en áreas en desarrollo, vol. 4, Kleczkowski BM et al (eds). Publicación de la OMS No 72. ISBN: 924 170072 6

Equipos esenciales para los servicios de salud de distrito en los países en desarrollo

Halbwachs H y A Issakov (eds.) (1994). GTZ, Eschborn, Alemania,

Este libro describe los tipos de equipo necesario en diferentes niveles de los servicios de salud de distrito, a nivel de puesto de salud (Centro materno infantil sin camas), en el centro de salud o a nivel de hospital de distrito (con 1–75 camas) y en el distrito o nivel de hospital provincial (con 76–250 camas). También proporciona listas de herramienta para todos los niveles de servicio de salud y orientación sobre los niveles de habilidad de mantenimiento requeridos para cada tipo de equipo.

Disponible en: GTZ, OMS

Cómo cuidar de un frigorífico

Elford J, (1992). HealthLink (anteriormente AHRTAG). ISBN: 0 907320 07 4

Proporciona directrices prácticas para el cuidado y mantenimiento de una gama de refrigeradores de queroseno, gas, eléctricos y solares.

Disponible en: Healthlink en todo el mundo

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

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

Instrumentación para la sala de operación: Un manual fotográfico (5ª edición)

Brooks Tighe S (1999). ISBN 0323003508

Manual de referencia fotográfica a color que ilustra 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

Mantenimiento y reparación de equipo de hospital

OMS (1994), ISBN: 92 4 154463 5

Un manual práctico para mantenimiento y reparación de equipo de laboratorio y diagnóstico por imágenes, 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 entrenamiento. 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

Estrategias de mantenimiento de instalaciones de salud pública en los países en desarrollo: informe de un seminario celebrado en marzo de 1989 en Nairobi por GTZ

Halbwachs H y R Korte (1990). OMS/SHS/NHP/90.2

Este informe presenta los resultados de un taller al que asistieron 60 participantes de 18 países, incluyendo personal del proyecto y sus contrapartes de proyectos de la GTZ en diversos países, representantes de diversos organismos donantes y especialistas. Los documentos incluidos abordan cuando introducir PPM, estrategias de mantenimiento para diferentes tipos de equipos, listas de los niveles de habilidad para mantenimiento en diferentes tipos de equipos y piezas de repuesto y almacenes. También incluye los distintos tipos de personal necesario en servicios de mantenimiento, la formación que necesitan, experiencias de establecer cursos nacionales de formación en mantenimiento de hospital y formas para supervisar el progreso con mantenimiento y capacitación.

Disponible en: GTZ, OMS

Manual de mantenimiento preventivo planificado (MPP)

Proyecto de Mantenimiento Hospitalario (1992). GTZ/Ministry of Public Health and Social Assistance, San Salvador

Este manual contiene programas de mantenimiento preventivo planificado para una amplia gama de equipos médicos y de la planta. Es en español. Disponible en: GTZ

Manual de técnicas de cuarto oscuro

Palmer P (1985). Sistema radiológico Básico de la OMS: ISBN: 92 4 154178 4

Este manual está destinado para operadores que trabajan con sistemas básicos de radiología (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 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 los casetes y pantallas. Esto es en forma de planes de limpieza a llevarse a cabo a diario, semanal y mensual. Disponible en: OMS

Gestión de equipos médicos de hospitales

American Hospital Association (1982)

Equipos de atención primaria de la salud: un recurso práctico para la adquisición y administración.

Kaur M, y 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 asistencia sanitaria primaria. Cubre los principios rectores para la selección de suministros y equipo, proporciona directrices para pedidos y adquisición, almacenamiento y control de existencias, cuidado y mantenimiento y considera la descontaminación y eliminación segura de los desechos médicos. El manual también analiza el uso de listas estándar como una herramienta para fomentar prácticas de contratación pública buena, e incluye listas de modelo de suministros médicos y equipos necesarios para las actividades de salud primarias en instalaciones de salud en la comunidad y servicios básicos de laboratorio.

Disponible en: TALC

Medicamentos y agencias reguladoras de salud (MHRA, UK)

Esta Agencia del Gobierno del Reino Unido (anteriormente la Agencia médica de dispositivos) asegura que equipos y dispositivos médicos cumplan con normas adecuadas de seguridad, calidad, rendimiento y eficacia, se utilicen de forma segura, y que cumplan con las directivas pertinentes de la Unión Europea. La MHRA proporciona una variedad de publicaciones, tales como:

- Alertas de Dispositivos Médicos (reemplazo de avisos de peligro, avisos de seguridad, alertas de dispositivo, avisos de asesoramiento, etc.)
- Boletines de Dispositivo (reemplazo de informes de evaluación)
- Evaluación de dispositivos
- Asesoramiento sobre una amplia variedad de temas de seguridad (visita el sitio Web, haga clic en contactos y, a continuación, dispositivos médicos. Busque en un tema como la descontaminación o lavandería, por ejemplo).

Disponible en: MHRA

Software de planificación y gestión de activos físicos (PLAMAHS)

Este paquete de software contiene información y soporta el análisis de: 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 pueden ayudar con el conjunto de requisitos de formación inicial. La sección de soporte de mantenimiento permite generar tarjetas de trabajo para cada elemento en su inventario, para hacer un registro detallado de reparación, quejas de usuario, diagnósticos de errores, uso de piezas de repuesto y el tiempo, origen y costos de reparaciones, etc.. Las agendas y horarios de PPM pueden celebrarse en el sistema, como instrucciones de uso y manuales técnicos.

Disponible en: HEART Consultancy

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

Uso de refrigeradores, mantenimiento y reparación. Programa ampliado de inmunización (EPI) (1984-1987).OMS

EPI /LOG/84/14 - 19, 21, 22, 25, 26 y EPI/TECH.HB/A - H

Esta serie se agrupa en dos sub series: i) Manuales del usuario y de 'cómo cuidar' y ii) manuales técnicos de reparación. 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 acciones paso a paso necesarias para las tareas (escritas como módulos de capacitación). Los manuales técnicos tienen el mismo formato que el material de usuario pero cubren procedimientos de mantenimiento mucho más complicados. Se supone que se utiliza junto con el mantenimiento de los fabricantes y manuales de reparación.

Disponible en: OMS

Seguridad en el trabajo (vídeo de entrenamiento y CD interactivo)

RS componentes Ltd.(1994). Códigos 446-2446 y 446-2452 (catálogo página 1-196 Sept de 2003)

Este vídeo abarca las cuestiones de seguridad importantes que cada aprendiz de eléctrico necesita saber. Incluye secciones sobre la gama de peligros y riesgos de trabajar en la industria eléctrica, de salud y leyes de seguridad, pruebas de dispositivo portátil, vigilando los peligros, utilizando equipo correctamente, acceder y manipular equipo, qué hacer en caso de emergencia y reconocer las señales.

Disponible en: RS componentes Ltd

Selección de equipos básicos de laboratorio para laboratorios con recursos limitados

Johns ML y ME El-Nageh (2000). ISBN: 9290212454

Este libro proporciona un marco para ayudar a los trabajadores de laboratorio, oficiales y encargados de elegir y comprar consumibles y equipo de laboratorio. Incluye información sobre los requisitos de energía y mantenimiento de equipos de laboratorio, guías del comprador, las referencias rápidas y las fichas de datos de equipos proporcionan referencia fácil para los compradores de equipos. El marco puede adaptarse a la Guía de compra de equipamiento general.

Disponible en: OMS

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

Esterilización de suministros médicos por vapor, volumen 1: Teoría General (2ª edición)

Huys J (2003). Consultoría de HEART. ISBN: 90 75829 04 3

Este libro se centra en el método más común y más seguro utilizado para esterilización de suministros en el Departamento Central de esterilización en instituciones de cuidado de la salud: esterilización por vapor de presión a 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 hechos por sí mismos, uso de kits de pruebas con termopares y perfiles de proceso. Disponible en varios idiomas.

Disponible en: HEART Consultancy

Pruebas para la 16th edición (vídeo de entrenamiento)

RS componentes Ltd.

Este vídeo describe cómo probar las instalaciones eléctricas de acuerdo con las últimas normas de cableado IEE (16ª edición).

Disponible en: RS Components Ltd

Donde no hay ningún técnico: una guía práctica para los usuarios de equipos médicos

Remmelzwaal B y e de Villiers (eds) (2002). MOHSS, Namibia

Este manual pretende cubrir situaciones donde el técnico experto o la empresa privada está 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 comúnmente usados en instalaciones de salud del distrito. El manual pretende servir como guía de referencia práctica para los trabajadores de la salud individuales o como un manual de capacitación.

Disponible en: Ministry of Health and Social Services, Namibia

Ver 4 de la Guía de operación y seguridad para obtener información sobre el desmantelamiento del equipo, una discusión más completa de una amplia gama de cuestiones de seguridad incluyendo descontaminación de equipos y más vídeos de formación. Consulte la *Guía 1* para obtener más información en la comprensión de los niveles de habilidad requeridos para tareas de mantenimiento diferentes.

Gestión de instalaciones de trabajo y herramientas

Este material cubre temas de la sección 5 sobre taller de diseño, gestión de las actividades en el taller y requisitos para herramientas e instrumentos de prueba. (Se enumeran alfabéticamente por título, según la versión original en inglés).

Atención y uso seguro de equipos

Skeet M and Fear M. (1995). VSO. ISBN: 0 9509050 5 4

Los servicios de salud de distrito: directrices para el desarrollo y operación

OMS Regional Publications: Western Pacific Series No 22 (1998). ISBN: 92 9061 121 9

Equipos esenciales para los servicios de salud de distrito en los países en desarrollo

Halbwachs H y A Issakov (eds.) (1994). GTZ, Eschborn, Germany

Ingeniería de hospital en los países en desarrollo

Dammann V y Phil H (eds) (1986).GTZ, Eschborn, Alemania. ISBN: 3 88085293 6

Seminario internacional de para ingenieros y técnicos de hospital: febrero de 1998, Moshi, Tanzania

Clauss J (ed) (1998). FAKT

Mantenimiento y reparación de equipo de hospital, laboratorio y diagnóstico por imágenes.

OMS (1994), ISBN: 92 4 154463 5

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

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

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

Ver parte ii para las empresas que producen una gama de instrumentos de pruebas y literatura técnica de seguridad.

Control de Inventario y Gestión de Almacenes

Este material abarca cuestiones en las *secciones* 4.1 y 6 sobre control de stock, gestión de suministros, así como datos sobre la vida de equipo para ayudar en el control de inventario.

(Se listan alfabéticamente por título según la versión original en inglés)

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 típico equipo de tecnología de la salud. Lista extensa de la AHA refleja cómo equipo dura en el sistema de salud de los Estados Unidos si fue fabricado en Estados Unidos o en el extranjero. Se trata de edificios, raíces, 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 jubilación real prácticas para activos de hospital real.

Disponible en: AHA

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

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 26-31

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

Estrategias de mantenimiento de instalaciones de salud pública en los países en desarrollo: informe de un seminario celebrado en marzo de 1989 en Nairobi por GTZ

Halbwachs H, and R Korte (1990). OMS/SHS/NHP/90.2

Suministros médicos y equipos de atención primaria de la salud: un recurso práctico para la adquisición y administración. Kaur M y S Hall (2001). ECHO International Health Services Ltd. ISBN: 0 9541799 00

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

H Halbwachs y c templo-Bird (eds) (1991). GTZ, Eschborn, Alemania

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:

◆ Website: www.easy4you.net/EN/stock.htm

Control de stock de bajo costo y paquete de facturación para pequeñas empresas de tamaño mediano, como software de shareware.

◆ Website: 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

◆ Website: 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.

◆ Website: 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.

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, Geneva.

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

La división para el suministro de piezas de repuesto médicas en el sistema de salud de Kenya Paton J, B Green y J Nyamu (1996). Ministerio de salud, Nairobi/GTZ, Eschborn, Alemania

En este documento se describe cómo se creó una división para el suministro de piezas sueltas médicas y es ejecutado en el sistema de salud de Kenya, financiado mediante el uso de un fondo rotatorio.

Disponible en: GTZ

Desarrollo de habilidades, gestión de cambio y supervisión progreso

Este material cubre temas en la *sección 2.1* del manejo del cambio, *sección 7* sobre la gestión de personal y desarrollo de capacidades y de la *sección 8* sobre los progresos al fijar objetivos y supervisión. Se enumeran alfabéticamente por título.

Atención de salud en el distrito: desafíos para la planificación, organización y evaluación en los países en desarrollo (2ª edición)

Amonoo-Larston R, G Ebrahim, Lovel H y J Rankeen (1996). MacMillan. ISBN: 0 333 57349 8

Este libro contiene apoyo práctico y asesoramiento orientado a los clientes en la planificación, gestión y evaluación de los servicios de salud a nivel de distrito. Abarca una amplia gama de temas basados en la experiencia del país, incluyendo: motivación del personal, trabajo en equipo, desarrollo de habilidades de administración, administración de cambios, administración de conflictos y desarrollo de personal; Administración de finanzas; supervisión y evaluación; así como las necesidades de salud de distrito, planes, organización y administración.

Disponible en: TALC

Tecnología de asistencia sanitaria: habilidades de capacitación para técnicos de hospital e ingenieros FAKT (1999). Hojas de datos de la Biblioteca técnica FAKT

Este documento describe los principales objetivos de formación dentro y fuera el trabajo. Luego proporciona orientación práctica sobre cómo llevar a cabo capacitación eficaz mediante los procedimientos de PESOS (preparar, explicar, mostrar, observar, supervisar). Explica cada paso en detalle. Aunque escrito para el personal de mantenimiento, su consejo es útil para cualquier otro tipo de personal.

Disponible en: FAKT

Ingeniería de hospitales en los países en desarrollo

Dammann V y Phil H (eds) (1986). GTZ, Eschborn, Alemania. ISBN: 3 88085 293 6

Tecnología de Hospital: comunicación – una habilidad vital para la administración de servicio técnico exitoso FAKT (1999). Hojas de datos de la Biblioteca técnica FAKT

Este documento explica la importancia de la comunicación para trabajar en un equipo y trabajar en una red de organizaciones. Proporciona asesoramiento sobre cómo comunicarse de manera efectiva, su importancia, las barreras que existen, cómo promover la comunicación efectiva, el papel de jefe de departamento, métodos para utilizar y relacionados con la lectura. Aunque escrito para el personal de mantenimiento, su consejo es útil para cualquier otro tipo de personal.

Disponible en: FAKT

Cómo hacer y utilizar apoyos visuales

Harford, N y N Baird (1997). VSO. ISBN: 043592317X

Este folleto describe una serie de métodos útiles y prácticos para hacer apoyos visuales rápida y fácilmente, utilizando materiales de bajo costos.

Disponible en: TALC, VSO

Estrategias de mantenimiento de instalaciones de salud pública en los países en desarrollo: informe de un seminario celebrado en marzo de 1989 en Nairobi por GTZ

Halbwachs H y R Korte (1990). OMS/SHS/NHP/90.2

Apoyo a la gestión de la atención primaria de la salud: una guía práctica para la gestión de centros de salud y proyectos locales

Johnstone p y J Ranken, (1994). FSG Communications Ltd, Cambridge, Reino Unido. ISBN: 1 87118 02 4

Este libro fácil de usar 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. Trabajadores de ayuda y otros que no están familiarizados con las técnicas de administración básica y atención primaria de salud también pueden beneficiarse. Incluye secciones que ayudarán con la motivación del personal, como la eficacia del trabajo en equipo; administración de uno mismo, otros y tareas; y gestión de cambio, así como secciones sobre planificación y seguimiento de los progresos.

Disponible en: TALC

Administración médica para los médicos de primera línea: una guía práctica para la gestión de los hospitales de distrito en el servicio público o en el sector privado (2ª edición)

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, y G H Bloom (1995), OMS publication OMS/SHS/NHP/95.1

Ver detalles de este libro para obtener una descripción de la formación de los artesanos en los centros de exámenes de oficios y técnicos de formación en politécnicos

Siendo responsable: una guía para la gestión en atención primaria de cuidado salud (2ª edición)

R McMahon, Barton E y M Piot (1992). ISBN: 9241544260 OMS

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 los resultados. También sirve como una guía de referencia, que abarca todos los aspectos de la administración de salud primaria, incluidos los medicamentos, equipos y formación.

Disponible en: OMS

PAD: Protocolos para la evaluación de la gestión de activos físicos en los servicios de salud en las economías en desarrollo de Halbwachs H (1996). GTZ

Este documento presenta el método PAD para evaluar la gestión de activos físicos en la asistencia sanitaria mediante la recopilación de información de respaldo para utilizar como datos de referencia. Contiene conjuntos estandarizados de listas de diversas áreas de gestión que proporcionan un método rápido y semicuantitativo de recopilación de datos. Los resultados pueden servir como punto de referencia para medir el progreso del proyecto durante varios años para describir los efectos del sistema en lugar de solo indicadores tecnológicos y por lo tanto, son adecuados para evaluar los cambios de mediano a largo plazo.

Disponible en: GTZ

Gestión de activos físicos y mantenimiento en la administración de salud de distrito Halbwachs H (2000). Documento GTZ

Los resultados de la encuesta internacional de los departamentos de ingeniería clínica Frize M (2000). IFMBE este documento explica cómo los departamentos de ingeniería clínica varían a nivel mundial. En términos de personal discuten en mayoría de los departamentos de ingeniería clínica, temas cómo al que se refiere al tamaño del hospital, si los departamentos emplean a más técnicos que ingenieros y la formación continua. Disponible en: www.ifmbe-news.iee.org/ifmbe-news/may2000/survey.html

Tecnología en salud: conceptos y experiencias de GTZ. Halbwachs H (1997). pp70-73 en Technologie Sante, No.3 1, noviembre de 1997

Este documento describe la participación de la GTZ en proyectos de gestión de la tecnología de salud alrededor del mundo. Describe la compatibilidad de la GTZ para el desarrollo de cursos de capacitación en mantenimiento y gestión de la tecnología de salud en varios países. Los cursos en Kenya y Senegal están bien establecidos, abierto a los estudiantes de la región (y se describen en la parte ii del presente anexo). Existe un curso en Jordania, cursos modulares en El Salvador, una serie de seminarios en Filipinas y los nuevos cursos de desarrollos en Chile y Perú. Para obtener más información, póngase en contacto con Friedeger Stierle de la GTZ.

Disponible en: GTZ

Las repercusiones técnicas y financieras de los servicios de reparación y mantenimiento sistemáticos dentro de los sistemas de salud de las economías en desarrollo o "¿Qué tan bueno es mi servicio de mantenimiento?" H Halbwachs (1998) .pp57-60 en las memorias del IFHE XV Congreso Internacional, Edimburgo, de junio de 1998, International Federation of Hospital Engineering

Capacitación del personal de salud para operar los equipos de salud: cómo planificar, preparar y realizar formación de usuario: una guía para planificadores y ejecutores Halbwachs Hy R Werlein, (1993). GTZ, Eschborn

El objetivo de este libro es que los usuarios estén en condiciones de operar maquinaria y equipo sin causar avería o mal funcionamiento. La primera parte aborda como el planificador/administrador puede desarrollar cursos de usuario y proporciona información sobre la organización del curso, las finanzas, métodos, etc. La parte dos discute temas interesantes para los implementadores, es decir, cómo diseñar un curso, métodos pedagógicos y didácticos, realizar un curso, etc. Esta guía proporciona listas de muestra, cuestionarios, hojas de cálculo, pruebas, certificados, etc.

Disponible en: GTZ

Transferencia de aprendizaje: una guía para fortalecer el rendimiento de los trabajadores sanitarios Intrah/PRIME II/JHPIEGO (marzo de 2002)

Este libro es para los trabajadores de salud 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 gratuitamente en: <http://www.prime2.org/prime2/section/70.html>

Reunión Interregional de la OMS sobre desarrollo de recursos humanos y capacitación para la gestión del equipo de salud, reparación y mantenimiento: Campinas, Brasil, OMS (1989) de noviembre de 1989.OMS el documento OMS/SHS/NHP/90.4

Este documento proporciona una discusión amplia de las complejidades del desarrollo de recursos humanos y capacitación para el mantenimiento y administración de la tecnología de salud, así como estrategias propuestas. Utiliza informes de países, de las instituciones participantes y de organizaciones en relación con el desarrollo de habilidades para servicios técnicos sanitarios. Se trata de las necesidades, desarrollo profesional, uso de una encuesta de equipos para determinar los requerimientos de mano de obra, certificación y descripciones.

Disponible en: OMS

Véase la *Parte ii* de institutos de formación regionales e internacionales para el personal de mantenimiento y la *Guía 4* de para obtener más información sobre la formación en la operación del equipo. Ver la *Guía 1* sobre más material sobre necesidades de equipos de personal de ATS y desarrollo de un sistema de información de gestión del cuidado de la salud.

Acceso a la información

Estos sitios Web son fuentes de información sobre muchos aspectos de la prestación de servicios de salud. Son lugares donde hay, o puede haber, información sobre la gestión de la tecnología de asistencia sanitaria, mantenimiento y reparación.

África en línea: sitio Web de salud: <http://bamako.africaonline.com/afol/index.php>

Proporciona vínculos a sitios de información de salud relacionados con África. Los vínculos se organizan en las siguientes categorías: información de salud, noticias de salud, eventos, las organizaciones africanas, organizaciones internacionales, las escuelas y hospitales en los servicios de salud, proyectos, y publicaciones sobre África

Sitio Web de AFRO-NETS (redes africanas de investigación de salud y desarrollo)

Foro para el intercambio de información de investigación de salud en y entre África oriental y meridional. Sitio Web : www.afronets.org

AJOL (revistas africanas en línea): www.inasp.org.uk/ajol

Ofrece libre acceso en línea a tablas de contenido y resúmenes de más de 70 revistas publicadas en África.

Sitio Web: www.deliver.jsi.com

USAID financia proyectos, se centra en la logística de la cadena de suministro de productos de salud en los países en desarrollo, en estimación de la demanda de suministros y en mantener los niveles de abastecimiento óptimo, con directrices de almacenamiento adecuados

Sitio de red (EHKN) de conocimientos de salud de Eurasia: www.eurasiahealth.org

Está especializado en las necesidades de información de salud de la ex Unión Soviética (CEI) y Europa Central y Oriental (CEE). Vínculos a sitios para guías prácticas clínicas, libros de medicina y otros materiales educativos, muchos en ruso y otros idiomas regionales

FIN: Boletín Internacional: www.healthlink.org.uk

HealthLink produce esta publicación que enumera más de 130 boletines impresos y electrónicos relacionados con la salud y revistas que están disponibles gratuitamente para los lectores en los países en desarrollo.

Sitio Web GATE (intercambio de tecnología apropiada de alemán): www5.gtz.de/gate/

El sitio de información GATE busca mejorar los conocimientos tecnológicos de las organizaciones y personas que participan en proyectos de mitigación de la pobreza y desarrollar información y sistemas de gestión de conocimiento de las organizaciones.

Healthcare waste website: www.healthcarewaste.org

Sitio de la OMS para la gestión de residuos sanitarios

Sitio Web del intercambio de salud: www.healthcomms.org

Explora temas, ideas y enfoques prácticos para mejorar la salud en los países en desarrollo y proporciona un foro para los trabajadores de la salud y otros para compartir puntos de vista y experiencias en este ámbito.

Sitio Web de las noticias sobre salud: www.healthnet.org/medpub

Boletín semanal que se distribuye a los profesionales de la salud en África, Asia y América Latina. Características actuales, práctica, clínica e información de salud pública.

Grupo de discusión HIF-net de la OMS

Lista de discusión dedicada a cuestiones sobre mejorar el acceso a la información de salud confiable para personas de escasos recursos. Para unirse, proporcione por correo electrónico su nombre, afiliación e intereses profesionales: health@inasp.info

Sitio Web HINARI: www.healthinternetwork.net iniciativa de la OMS que ofrece acceso libre o con descuentos a las revistas de seis editoriales principales.

HNP Sitio Web flash: www.worldbank.org/hnpflash

Un boletín electrónico libre mensual dedicado al intercambio de conocimientos sobre las últimas novedades técnicas en los campos de salud, nutrición, población y salud reproductiva.

ID2 1 Sitio Web de salud: www.id21.org/health

Servicio de informes para los encargados de la salud y los profesionales del desarrollo sobre cuestiones de salud mundial basado en investigaciones de desarrollo en internet. Los resúmenes de investigación más recientes se proporcionan en una página Web, por correo electrónico y en una publicación trimestral.

IEC Sitio web: www.iec.ch

Comisión Electrotécnica Internacional, que establece normas para la fabricación segura de la tecnología eléctrica del cuidado de la salud. Existen una amplia gama de normas específicas para las pruebas médicas de aparatos eléctricos, pertenecientes a los números estándar IEC 60101-1, 2 y 3.

Sitio Web de la red de profesionales de tecnologías de salud del IEE: www.iee.org/pn/healthtech

La institución de ingenieros eléctricos del Reino Unido proporciona sitios de internet para una amplia variedad de profesiones de ingeniería, con el objetivo de permitir a la gente comunicarse con sus colegas de todo el mundo y acceder a las últimas noticias de la industria global y clave de fuentes de información. Una de sus redes profesionales se centra en las tecnologías de la salud. También ha organizado una serie de seminarios sobre tecnología médica apropiada para los países en desarrollo, y sus informes pueden obtenerse de la EEI.

Grupo de discusión de INFRATECH

Foro de la OMS para el intercambio mundial de información sobre la infraestructura y los problemas de tecnología en salud. Para suscribirse enviar un correo electrónico a LISTSERV@LISTSERV.PAHO.ORG Introduzca el texto: 'subscribe infratech 'su nombre completo'.

Sitio Web de intercambio de salud internacional: www.ihe.org.uk

Proporciona asesoramiento, información y capacitación a los trabajadores de salud en situaciones de desarrollo y ayuda de emergencia. Este sitio también proporciona información sobre puestos de trabajo y cuestiones de desarrollo de la salud.

Sitio Web KAR (programa de conocimiento y de investigación en tecnología de la salud y la discapacidad): www.kar-dht.org, y para los últimos proyectos financiados utilizan el sitio Web: www.disabilitykar.net/

Este es el programa de investigación y conocimiento sobre discapacidad y tecnología de salud del departamento de los gobiernos de UK para el desarrollo internacional (DFID). Soporta una serie de proyectos de desarrollo y uso de discapacidad adecuado y tecnologías de salud en los países en desarrollo. El sitio Web también proporciona vínculos para:

- Boletín sobre discapacidad y tecnología en salud, producido cada seis meses, que describe el progreso y los resultados de los proyectos financiados.
- Base de datos KaR global de publicaciones de la tecnología de salud, organizaciones, fabricantes, instituciones de capacitación.

Programa de tecnología apropiada en el sitio Web de salud (PATH): www.path.org RUTA identifica, desarrolla y aplica tecnologías apropiadas a los problemas de salud pública en los países en desarrollo. Produce la sede del boletín, Outlook: www.path.org/resources/pub_outlook.htm

Web de laboratorio de atención de salud pública: www.phclab.com

Foro Mundial de centro de intercambio y recursos de información para el personal de laboratorio y los interesados con servicios de laboratorio de atención primaria de salud en los países en desarrollo.

Sitio Web de TechNet (red técnica para el fortalecimiento de los servicios de inmunización): www.technet21.org

Foro centrado en mejorar la gestión y logística operativa para la prestación de servicios de salud en los países en desarrollo, en particular, los servicios de inmunización.

Sitio Web del centro de administración de recursos electrónicos: <http://erc.msh.org>

El sitio Web ERC es un servicio de comunicación y recursos de información electrónica para los administradores de la salud, que contiene más de 150 herramientas de administración listas para usar en varios idiomas. Una característica clave es

- Kit de herramientas del administrador de la salud, incluye plantillas de hoja de cálculo, formularios para recopilar y analizar datos, listas, directrices para mejorar el desempeño de la organización y herramientas de evaluación automática que permiten a los administradores evaluar sus organizaciones. Estas herramientas cubren áreas como la planificación estratégica, desarrollo de sistemas de información, análisis de costes y los ingresos y la sostenibilidad.

OMS: Sitio de tecnología y productos farmacéuticos de salud: www.OMS.int/technology

Este sitio proporciona información sobre desarrollos tecnológicos de salud y farmacéutica, con especial atención a los países en desarrollo. Incluye enlaces a la seguridad de la transfusión de sangre y tecnología clínica, medicamentos esenciales, medicamentos, vacunas y productos biológicos.

OMS: Administración de servicios de salud, www.OMS.int/management, este sitio proporciona información, publicaciones, y experiencias nacionales en todos los tipos de problemas de administración de servicios de salud, tales como administración de instalaciones, administración de recursos y gestión de distrito.

ii. Organizaciones, fuentes de las publicaciones de la parte i, recursos, centros de información y centros de capacitación

Para las siguientes instituciones hemos incluido el nombre y dirección, póngase en contacto con detalles. Hay una breve descripción de los distintos servicios que se ofrecen y detalles de contactos adicionales para otras actividades pertinentes.

AFTH (Federación Africana de tecnología en salud)

PO Box 19070, Tyberg 7505, Sud África

Contactos electrónicos: ykwankam@cht.uninet.cm y pheimann@mweb.co.za

Para información usar el Sitio Web: <http://ifmbe-news.ice.org/ifmbe-news/may1998/mrc.html> y buscar el Consejo sudafricano de investigación médica (MRC SA). Librería Amazon

PO Box 81226, Seattle, Washington 98108-1226, Estados Unidos, sitio web: www.amazon.com o www.amazon.co.uk Internet bookshop

Sitio Web AIME (Asociación de instituciones interesadas con ingeniería médica): www.aime.org.uk

Colegio Americano de Ingeniería Clínica (ACCE)

5200 Butler Pike, Plymouth Meeting, Pennsylvania PA 19462, Estados Unidos

Tel: 1 610 825 6067, Sitio Web: www.accenet.org

La ACCE es una organización de ingenieros clínicos experimentados en la administración y el soporte de dispositivos médicos y tecnología. El propósito de la ACCE es establecer un nivel de competencia y promover la excelencia en la práctica de la ingeniería clínica en los Estados Unidos y el mundo. Muchos miembros ACCE se basan en las instalaciones de ultramar o tienen amplia experiencia internacional. Su Comité Internacional es capaz de ofrecer formación y consulta en todo el mundo (escribir al Presidente del Comité Internacional en ACCE o email: icchair@accenet.org).

Asociación del Hospital Americano

Sección de Ingeniería Clínica, 840 North Lake Shore Drive, Chicago, Illinois 60611, Estados Unidos Sitio web: <http://aharc.library.net/>

Sus documentos son publicados por HealthForum, el sitio Web de uso: www.ahaonlinestore.com

AMREF internacional (médicos africanos y Fundación de investigación)

Centro de recursos, AMREF sede, Langata Road, PO Box 00506 – 27691, Nairobi, Kenya Tel: 254 2 501301/2/3, fax: 254 2 609518, email: amref.info@amref.org, sitio web: www.amref.org Publica libros

prácticos, revistas y otras publicaciones para los trabajadores de la salud y proporciona asesoramiento sobre atención primaria de salud. Carreras cursos y seminarios de capacitación.

BOND (British Overseas NGO's for Development)

Sitio Web: www.bond.org.uk

Una red de más de 260 UK según las organizaciones de voluntarios trabajando en desarrollo internacional y la educación para el desarrollo. BOND trabaja para promover el intercambio de experiencias, ideas e información, actuando como un intermediario para una variedad de relaciones y por recopilar y distribuir información.

DFID (Departamento de Desarrollo Internacional)

Sitio Web: www.dfid.gov.uk

Departamento del gobierno británico para el desarrollo asistencial internacional

ECHO Servicios de Salud Internacionales Ltd

ECHO Los servicios de salud internacional ya no es comercio que solía. Sus servicios se pueden acceder como sigue: la fundación caritativa puede ser contactada en:

ECHO, Ullswater Crescent, Coulsdon, Surrey CR5 2HR, UK

Tel: 44 208 6602220, fax: 44 208 6680751, sitio web: www.echohealth.org.uk/intro2.html

Ahora es la rama comercial de la empresa (proveedores por mayor de suministros médicos y equipo): Durbin PLC, 180 Northholt Road, South Harrow, Middlesex, HA2 0LT, UK Tel: 44 208 8696500, fax: 44 208 8696565, email: cataloguesales@durbin.co.uk, Sitio Web: www.durbin.co.uk

ECHO publicaciones están todavía disponibles en TALC (ver abajo).

ECRI (Instituto de investigación de atención de emergencia)

5200 Butler Pike, Plymouth Meeting, Pennsylvania 19462-1298, Estados Unidos

Tel: 1 610 825 6000 ext 5368, fax: 1 610 834 1275, Sitio Web: www.ecri.org

Ofrece orientación y asesoramiento sobre tecnología de atención de la salud, planificación, contratación y gestión; y evaluación de la tecnología de salud y asistencia.

Elsevier Health Science

Elsevier Books Customer Services, Linacre House, Jordan Hill, Oxford, OX2 8DP, UK Tel: 44 1865 474110, fax: 44 1865 474111, email: eurobkinfo@elsevier.com,

Sitio web: www.us.elsevierhealth.com

Libros publicados por WB Saunders, Mosby, Churchill Livingstone, y Butterworth-Heinemann ahora son todos miembros de Elsevier Science, División de Ciencias de la salud. Unión Europea (UE)

http://europa.eu.int/comm/development/index_en.htm Sitio de la EU para el desarrollo internacional y la ayuda.

FAKT (Consultoría de gestión, formación y tecnologías)

Gansheidstrasse 43, D-701 84 Stuttgart, Alemania

Tel: 49 711 21095/0, fax: 49 711 21095/55, email: fakt@fakt-consult.de, sitio web: www.fakt-consult.de

Consultora sin fines de lucro, proporciona información sobre el hospital adecuado y equipos médicos y formación en tecnologías de salud. FAKT no es una organización de suministro.

Fluke Biomedical Inc

5200 Convair Drive, Carson City, Nevada 89706, Estados Unidos

Tel: 1 775 883 3400, fax: 1 775 883 9541, sitio web: www.FlukeBiomedical.com

Esta compañía vende los 601 Pro SeriesXL internacional seguridad Analyzer para pruebas de conformidad con el IEC 6060 1-1 para el hospital y el laboratorio Electromedicina de seguridad eléctrica. Produce simuladores NIBP, un simulador del oxímetro de pulso, simuladores de paciente, un vatímetro de ultrasonido, un termohigrómetro y analizadores de rendimiento para desfibriladores, electrocirugía, marcapasos externos, analizadores de flujo de gas, incubadoras, bombas IV y metros de presión. También produce otros instrumentos de pruebas y calibración para otras ramas de ingeniería (como la eléctrica, electrónica, calefacción y ventilación, aire acondicionado).

Directorio Mundial de centros de recursos de información de salud.

Información de salud para el desarrollo (HID) Proyecto, PO Box 40, Petersfield, Hants, GU32 2YH, UK Tel: 44 1730 301297, fax: 44 1730 265398, [email: iwsp@payson.tulane.edu](mailto:iwsp@payson.tulane.edu),

Sitio web: www.iwsp.org/directory.htm

Se trata de un directorio de centros 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 de salud información recursos centros mundiales (HIRCs). Esto está disponible en su sitio Web. El directorio se actualiza de forma continua.

GTZ (Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, Agencia de ayuda técnica del gobierno inglés)

División de salud y educación, PO Box 5180, D-6236, Eschborn, Alemania

Tel: 49 6196 791265, fax: 49 6196 797104, [email: Friedeger.Stierle@gtz.de](mailto:Friedeger.Stierle@gtz.de)

Sitio Web: <http://www.gtz.de/de/4030.htm>. Friedeger Stierle es el contacto para el programa de gestión de tecnología de asistencia sanitaria de la GTZ y artículos o documentos en HTML.

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](mailto:info@healthlink.org.uk),

Sitio Web: www.healthlink.org.uk

Publica una serie de boletines gratis y de bajo costo, listas de recursos, documentos informativos y manuales sobre la salud y la discapacidad.

HEART Consultoría

Quadenoord 2, 6871 NG Renkum, The Netherlands

Tel: 31 317 450468, fax: 31 317 450469, [email: jh@heartware.nl](mailto:jh@heartware.nl), sitio web: www.heartware.nl

Consultoría que trabaja en todos los aspectos de la gestión de la tecnología de asistencia sanitaria en los países en desarrollo. También produce y suministra el paquete de software PLAMAHS para administrar el inventario, listas de modelo, mantenimiento y las necesidades de adquisición de su stock de tecnología de asistencia sanitaria. HEART también lleva a cabo investigación y formación; y produce publicaciones sobre muchos aspectos de la esterilización en los países en desarrollo. Se ha desarrollado un kit de pruebas básico para determinar el rendimiento de los esterilizadores y pueden identificar proveedores que fabrican todavía esterilizadores básicos (operados manualmente y calentados con combustible).

HMSO (Oficina de papelería de su Majestad)

Sitio Web: www.hmso.gov.uk

Editores de material producido por departamentos del Gobierno británico.

Información humanitaria para todos c/o Human Info NGO vzw and Humanity CD Ltd,

Oosterveldlaan 196, B-2610 Antwerp, Belgium

Fax: 32 3 449 75 74, [email: humanity@humaninfo.org](mailto:humanity@humaninfo.org), sitio web: www.humaninfo.org

El objetivo de esta organización es difundir información médica gratuita en los países en desarrollo. Por lo tanto, sus médicos y biblioteca de salud hacen publicaciones disponibles en internet. Consulte su página Web para encontrar la larga lista de publicaciones disponibles.

Instituto de ingeniería en salud y administración de propiedades (IHEEM)

2 Abingdon House, Cumberland Business Centre, Northumberland Road, Portsmouth, Hants, PO5 1DS, UK

Tel: 44 23 92 823186, fax: 44 23 92 815927, [email: office@iheem.org.uk](mailto:office@iheem.org.uk), sitio web:

www.iheem.org.uk/index.php. IHEEM es la sociedad científica y el cuerpo profesional licenciado por el Consejo de ingeniería para todos aquellos trabajando en ingeniería de cuidado de la salud, administración de propiedades e instalaciones en el Reino Unido. La afiliación es aplicable a arquitectos, constructores, ingenieros, los administradores de la finca, agrimensores, ingenieros médicos y otros profesionales relacionados. El Instituto pretende avance de investigación, educación y capacitación en salud, gestión de ingeniería y bienes raíces. Producen la publicación sobre tecnología con aplicación al campo de la salud.

Instituto de física e ingeniería en medicina (IPEM)

Fairmount House, 230 Tadcaster Road, York, YO24 1ES, UK

Tel: 44 1904 610821, fax: 44 1904 612279, [email: office@ipem.ac.uk](mailto:office@ipem.ac.uk), sitio web: www.ipem.ac.uk Organismo profesional para el personal trabajando en el campo de la física e ingeniería en medicina, tanto para el Reino Unido y filiales de ultramar. Se produce una variedad de publicaciones y tiene información sobre una amplia variedad de áreas de equipos médicos.

Instituto de Ingenieros Eléctricos (IEE)

Savoy Place, London, WC2R 0BL, UK

Tel: 44 207 240 1871, Fax: 44 207 240 7735, [email: postmaster@iee.org](mailto:postmaster@iee.org), sitio web: www.iee.org.uk La asociación profesional más grande de ingeniería en Europa, con miembros en todo el mundo, quienes trabajan en electrónica, eléctrica, manufactura y otras profesiones. Produce una amplia gama de publicaciones, es una fuente de una extensa variedad de información y tiene una red de profesionales de tecnologías de asistencia sanitaria. Las copias de sus publicaciones están disponibles en el departamento de ventas de publicación de IEE, Michael Faraday House, Six Mills Way, Stevenage, Herts, SG1 2AY, UK
Tel: 44 1438 767 328, fax: 44 1438 742 792, [email: sales@iee.org.uk](mailto:sales@iee.org.uk)

Agencia internacional de energía atómica (IAEA)

Wagramerstrasse 5, P.O. Box 100, A-1400, Viena, Austria

Tel: 43 222 2360, fax: 43 222 230 184 sitio web: www.iaea.org/

Ofrece cursos de capacitación regionales en el campo de la medicina nuclear.

Comisión Electrotécnica Internacional (IEC)

IEC Central Office, 3, rue de Varembe, P.O. Box 131, CH - 1211 GENEVA 20, Suiza, Tel: 41 22 919 02 11, fax: 41 22 919 03 00, [email: info@iec.ch](mailto:info@iec.ch), sitio web: www.iec.ch/

Establece las normas para la fabricación segura de equipo médico.

Federación internacional de ingeniería médica y biológica (IFMBE) IFMBE Secretariat, Croatia

Tel: 385 1 6129 938, fax: 385 1 6129 652, [email: office@ifmbe.org](mailto:office@ifmbe.org), sitio web: www.ifmbe.org/

Organismo profesional de ingenieros clínicos y técnicos. IFMBE también produce la publicación en ingeniería y computación médica y biológica, así como los boletines de noticias MBEC. Disponible en: oficinas de suscripción, Peter Peregrinus Ltd, Station House, Nightingale Road, Hitchin, Herts, SG5 1SA, UK.

Federación Internacional de ingeniería de hospitales

Sitio web: <http://home.enter.vg/ifhe/main.html>

Este organismo permite a los profesionales de ingeniería y organizaciones nacionales unirse a una Federación de todo el mundo. Fomenta y facilita el intercambio de información y experiencia en el amplio campo de la salud y el diseño de hospitales, construcción, ingeniería, puesta en servicio, mantenimiento y bienes raíces. Organiza un congreso internacional cada dos años en diferentes lugares, junto con una exposición comercial de cuidado de la salud. Publica un boletín.

Isopharm Sentry Ltd

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), sitio web: www.sentry-products.co.uk

Proveedor de una amplia gama de validación, pruebas y puesta en servicio de equipos médicos utilizados con elementos gasoductos y esterilizadores.

JMS (almacenes médicos centrales)

PO Box 4501, Kampala, Uganda

Tel: 256 41 269699 or 268482, fax: 256 41 267298, [email: sales.jms@imul.com](mailto:sales.jms@imul.com)

Almacén médico sin fines de lucro cuya misión es suministrar medicamentos, suministros médicos y equipos, con un departamento técnico para hacer frente a problemas de mantenimiento y bienes de equipo. Aprovisiona al sector de la salud pública y sin fines de lucro en la región de Uganda, África oriental y los Grandes Lagos.

Consejo de investigación médica de Sudáfrica (MRC-SA)

PO Box 19070, 7505 Tygerberg, Sudáfrica

Tel: 27 21 9380911, fax: 27 21 9380200, [email: info@mrc.ac.za](mailto:info@mrc.ac.za), sitio web: www.mrc.ac.za

La misión de MRC SA es mejorar el estado de salud y calidad de vida a través de investigación pertinentes y excelente salud encaminada a promover la equidad y el desarrollo de la nación. Tienen un centro colaborador de la OMS para las tecnologías esenciales en salud, en el sitio Web:

www.mrc.ac.za/innovation/OMScollaborating.htm

Agencia reguladora de medicinas y atención de salud (MHRA)

Hannibal House, Elephant and Castle, London, SE1 6TQ, UK

Tel: 44 0207 972 8000, [email: devices@mhra.gsi.gov.uk](mailto:devices@mhra.gsi.gov.uk), sitio web: www.mhra.gov.uk

Ofrece orientación, asesoramiento y normas de calidad de dispositivos médicos, seguridad, rendimiento, uso y normas.

Ministerio de salud, Reino de Camboya

Servicios del Departamento de Hospital, Ministerio de salud, 151-153 Kampuchea Krom Boulevard, Phnom Penh, Reino de Camboya.

[Email: procure.pcu@bigpond.com.kh](mailto:procure.pcu@bigpond.com.kh), sitio web: www.moh.gov.kh

Ministerio de salud y servicios sociales de Namibia. Dr N Forster, Subsecretario: Política de bienestar social y salud, Private Bag 13198, Windhoek, Namibia [Email: nforrster@mhss.gov.na](mailto:nforrster@mhss.gov.na)

PAHO (Organización Panamericana de la salud)

Oficina sanitaria Panamericana, Oficina Regional de la Organización Mundial de la salud, 525 Twenty-third Street, N.W. Washington, D.C. 20037, Estados Unidos

Tel: 1 202 974-3000, fax: 1 202 974-3663, sitio web: www.paho.org/

La Organización Panamericana de la salud (OPS) es una agencia de salud pública internacional trabajando para mejorar la salud y calidad de vida de los países de las Américas. También sirve como la Oficina Regional para las Américas de la organización mundial de la salud. Antonio Hernández es el contacto para problemas de tecnología para la salud, [email: lhernana@paho.org](mailto:lhernana@paho.org)

Quest Publishing Company Inc

1351 Titan Way, Brea, California 92621, Estados Unidos

Tel: 1 714 738 6400, fax: 1 714 525 6258

Replacement Parts Industries Inc. (rpi – "La fuente alternativa")

20338 Corisco Street, Chatsworth, California 91311, Estados Unidos

Tel: 1 800 221 9723, or 1 88 882 8611, fax: 1 818 882 7028, [email: order@rpiparts.com](mailto:order@rpiparts.com), sitio web: www.rpiparts.com

Este proveedor actúa como una fuente alternativa de calidad y precios competitivos de piezas de repuesto para conocidas marcas de equipos médicos. El catálogo está dividido en secciones según tipos de equipos (por ejemplo, esterilizadores, equipo dental, centrífugas, incubadoras infantiles, lámparas y bombillas) y proporciona información sobre que partes le quedan a cual marca de máquina. Existen descripciones e ilustraciones para simplificar la identificación. No sólo cubre los modelos actuales, pero posiblemente le ayude a encontrar piezas para los modelos más antiguos de equipos que tenga todavía. La compañía también ofrece asistencia técnica en soluciones de reparación.

Rigel Medical Ltd

Bracken Hill, South West Industrial Estate, Peterlee, County Durham, SR8 2SW, UK Tel: 44 191 587 8744/41, fax: 44 191 586 0227, [email: info@rigelmedical.com](mailto:info@rigelmedical.com),

Sitio web: www.rigelmedical.com

Esta empresa produce equipos de pruebas y mediciones, como el analizador de seguridad eléctrica Rigel 266 Plus para pruebas de conformidad con el IEC 60601-1. Hay una guía gratuita de seguridad médica y simuladores de distintos tipos de dispositivos.

RS Components Ltd.

Birchington Road, Corby, Northants, NN17 9RS, UK

Tel: 44 1536 201234, fax: 44 1536 405678, email: general@rs-components.com, sitio web: rswww.com

Proveedor de equipo, suministros, partes y componentes para una amplia gama de profesiones de ingeniería como la eléctrica, electrónica, mecánica, calefacción, ventilación, aire acondicionado, fontanería, soldadura, neumática, informática y automotriz. También es una fuente de los libros de texto, libros de datos técnicos, literatura técnica y vídeos de formación para todos estos campos de ingeniería.

El Wellcome Trust Building, Instituto de salud del niño, 30 Guildford Street, London, WC1N 1EH, UK Tel: 44 20 7242 9789 ext 8698, fax: 44 20 7404 2062, email: source@ich.ucl.ac.uk, sitio web: www.asksource.info

El centro tiene una colección única de más de 20.000 recursos de información relacionados con la salud y la discapacidad. Estos incluyen libros, manuales, informes, afiches, videos y CD-ROM. Muchos materiales son de países en desarrollo e incluyen literatura publicada y no publicada.

SpaceLabs Medical Inc

15220 N.E. 40th Street, Redmond, WA 98052, USA Tel: 1 206 882 3700, sitio Web: www.spacelabs.com/

Spacelabs médica es un proveedor líder mundial de sistemas de información clínica y monitoreo de pacientes. Su servicio educativo produce una serie de libros de mediciones biofísicas para profesionales clínicos y biomédicos.

Centro suizo de cooperación al desarrollo en tecnología y gestión (SKAT). Sitio Web: www.skat.ch/dc/publ/publ.htm

SKAT trabaja internacionalmente en las áreas de agua y saneamiento, arquitectura y construcción, infraestructura de transporte y desarrollo urbano. También publican el boletín SKAT

Centro suizo de salud internacional (SCIH)

Instituto Tropical suizo, Socinstrasse 57, PO Box, CH-4002 Basilea, Suiza Tel: fax 79, 41 61 82 284: 41 61 271 86 54, email: martin.raab@unibas.ch

Sitio web: www.sti.ch/francais/scih/scih.htm

Realiza consultorías en gestión de la tecnología de asistencia sanitaria en los países en desarrollo y países en transición.

TALC (Ayuda para 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/

Es una caridad registrada sin fines de lucro especializada en el suministro de libros asequibles, diapositivas y material pedagógico sobre cuestiones de salud y de la comunidad en los países en desarrollo, con especial atención a los materiales para los niveles de atención primaria de salud y de distrito.

Red de trabajo del tercer mundo

Email: twnet@po.jaring.my, sitio web: www.twinside.org.sg

La red del tercer mundo es una red internacional sin fines de lucro independiente de organizaciones e individuos involucrados en cuestiones de desarrollo. Su sitio Web ofrece artículos y documentos de posición en una variedad de temas relacionados con los países en desarrollo, incluyendo el comercio, salud, biotecnología y bioseguridad.

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 sitio web: www.transaid.org

Una organización de caridad que trabajan en el campo de la gestión del transporte internacional. Esta organización única trabaja con muchos sectores, incluida la salud, para asegurar que los recursos de transporte se utilicen de forma eficiente y eficaz. Su objetivo es desarrollar la capacidad local de gestión de transporte y logística. Produce un boletín "Hub and Spoke" y han desarrollado el manual de administración de transporte de Transaid.

Tecnología de la salud tropical (THT)

14 Bevills Close, Doddington, March, Cambridgeshire PE15 OTT, UK

Tel: 44 1354 740825, fax: 44 1354 740013, [email: thtbooks@tht.ndirect.co.uk](mailto:thtbooks@tht.ndirect.co.uk),

Sitio web: www.tht.ndirect.co.uk

Caridad interesada en apoyar y mejorar los servicios de laboratorio en el mundo en desarrollo. Se enfoca a la tecnología, información y servicios de laboratorio. Se especializa en el suministro de equipos de laboratorio, libros, bancos auxiliares, conjuntos de diapositivas y microscopios.

Ultramedic Ltd

4F Wavertree Boulevard South, Wavertree Technology Park, Liverpool, L7 9PF, UK Tel: 44 151 228 0354, fax: 44 151 252 1673, [email: sales@ultramedic.com](mailto:sales@ultramedic.com),

Sitio web: www.ultramedic.com

Esta compañía vende los 601 Pro SeriesXL Analyzer internacional seguridad para pruebas de conformidad con el IEC 60601-1 para el hospital y el laboratorio de electromedicina de seguridad eléctrica. También produce simuladores NIBP, y varios analizadores y simuladores.

Servicio voluntario de ultramar (VSO) y libros VSO

317 Putney Bridge Road, London, SW15 2PN, UK

Tel: 44 20 8780 2266, [email: webteam@vso.org.uk](mailto:webteam@vso.org.uk), sitio web: www.vso.org.uk

Caridad del Reino Unido con experiencia en el mundo al proporcionar 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 publica libros prácticos sobre áreas específicas de desarrollo, utilizando la experiencia profesional de voluntarios.

Banco Mundial (WB) www.worldbank.org. Una de las fuentes más grandes del mundo de asistencia para el desarrollo, incluidos los proyectos de salud, nutrición y población.

Consejo de Iglesias del Mundo (WCC)

PO Box 2100, 1211 Geneva, Switzerland

Tel: 41 22 791 6111, fax: 41 22 791 0361, [email: info@wcc-coe.org](mailto:info@wcc-coe.org), sitio web: www.wcc-coe.org

Confraternidad internacional de iglesias que produce publicaciones y boletines. Publicaciones recientes incluyen directrices sobre donaciones de equipos médicos.

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.OMS.int/en/

La OMS ofrece asesoramiento y lleva a cabo programas, en todos los aspectos de la salud. Póngase en contacto con su oficina regional o campo de asesoramiento sobre todos los aspectos de salud y materiales de la OMS, las direcciones de las oficinas regionales en todo el mundo están disponibles en el sitio Web.

La OMS tiene programas y literatura en muchos aspectos de la gestión de la tecnología de asistencia sanitaria. Andrei Issakov, Coordinador de tecnología de la salud y planificación de instalaciones y gestión, es el contacto y el origen de la literatura de la OMS sobre la gestión de la tecnología de salud que no está disponible como documentos publicados, [email: issakova@OMS.int](mailto:issakova@OMS.int).

La OMS produce y distribuye libros, manuales, revistas, directrices prácticas y documentos técnicos, varios incluyen aspectos de la gestión de la tecnología de asistencia sanitaria. La oficina de ventas y distribución es el punto de contacto para obtener información sobre las publicaciones de la OMS, correo electrónico: publications@OMS.ch, website: www.OMS.int/publications/en/. Para ordenar publicaciones de la OMS use: [email: bookorders@OMS.int](mailto:bookorders@OMS.int).

La OMS tiene un servicio de biblioteca e información completo sobre la salud pública internacional de literatura. Contacto: [email: library@OMS.int](mailto:library@OMS.int). El catálogo de la biblioteca del OMS tiene acceso electrónico a más de 4.000 documentos técnicos, el sitio Web: www.OMS.int/library.

La OMS produce muchos boletines, para un sitio Web de lista contacto: www.OMS.int/library/reference/information/newsletters/index.en.shtml

Ziken International Consultants Ltd

Causeway House, 46 Malling Street, Lewes, E.Sussex, BN7 2RH, UK

Tel: 44 1273 477474, fax: 44 1273 478466, [email: info@ziken.co.uk](mailto:info@ziken.co.uk), Sitio Web: www.ziken.co.uk

Una organización de consultoría que trabaja en todo el mundo en muchos aspectos del desarrollo sanitario, incluida la gestión de la tecnología de asistencia sanitaria.

Institutos de capacitación

Esta sección enumera algunas de las instituciones regionales e internacionales que ofrecen una gama de cursos para el personal técnico en mantenimiento de tecnología de asistencia sanitaria a diversos niveles. Algunos de los cursos ofrecen también un componente de capacitación en gestión de la tecnología de asistencia sanitaria. Estas instituciones son conocidas para capacitar al personal de los países en desarrollo o enfocar su entrenamiento a estudiantes de países en desarrollo.

Colegio Americano de Ingeniería Clínica (ACCE)

5200 Butler Pike, Plymouth Meeting, Pennsylvania PA 19462, USA

Tel: 1 610 825 6067, website: www.accenet.org

Cursos ofrecidos:

- Talleres avanzados de ingeniería y tecnología para la gestión de la salud, organizados conjuntamente por la OMS, la OPS y la ACCE cuatro o cinco veces al año en todas las regiones OMS (contacto con el Comité Internacional, [email: icchair@accenet.org](mailto:icchair@accenet.org)).

Instituto de Columbia Británica para la tecnología (Canadá)

Escuela de Ciencias de la Salud, 3700 Willingdon Avenue, Burnaby, British Columbia, Canada, V5G 3H2 Tel: 1 604 434 5734, [email: anthony_chan@bcit.ca](mailto:anthony_chan@bcit.ca), website: www.bcit.ca, contactar: Anthony Chan (Líder del programa)

Cursos ofrecidos:

- Diploma a tiempo completo de 2 años de tecnología en Ingeniería Biomédica (para graduados de escuela secundaria con calificaciones en temas específicos)
- Curso de educación continua basada en la Web sobre la gestión de la tecnología médica
- Curso de educación continua basada en la Web sobre el desarrollo de dispositivos médicos y normas
- Más cursos, seminarios y talleres en temas de tecnología médica que tienen lugar en el campus.

Universidad Campinas (UNICAMP), Brasil

Email: calil@ceb.unicamp.br, website: www.deb.fee.unicamp.br/ec

Contacto: Saide Jorge Calil, (Coordinador)

Curso ofrecido:

- Curso de postgrado con especialización en ingeniería clínica, 18 meses a tiempo parcial. El curso se realiza para estudiantes de habla portuguesa y está destinado a aquellos que deseen trabajar como ingenieros clínicos en el sector de la salud, ya sea industrial, gobierno u otros hospitales.

Catalan Agency for Health Technology Assessment and Research (CAHTA) 30 Esteve Terradas,

Edifici Mestral (1a planta), Recinte Sanitari Parc Pere Virgili, 08023 Barcelona, Spain

Tel: 34 93 259 42 00, fax: 34 93 259 42 01, email: direccio@aatrm.catsalut.net Página Web:

www.aatrm.net/ATSI/en/dir395/index.ATSI, contacto: Dra. Emília Sánchez. Cursos ofrecidos:

- Curso de 4 meses, tiempo parcial, sobre evaluación de servicios del cuidado de la salud (Página Web: www.uoc.edu/masters/esp/sanidad/sanidad/servicios_sanitarios.ATSI)
- Curso de 4 meses, tiempo parcial, sobre administración de la información para toma de decisiones

(Página Web: www.uoc.edu/masters/esp/sanidad/sanidad/habilidades_informacionales.ATSI) Esta

Agencia también participa en dos módulos del Máster Internacional en Evaluación y Administración de Tecnología para la Salud, en la Universidad de Barcelona.

Centre National de Formation de Techniciens en Maintenance Hospitalière, (Ministry of Health/ Ministerio de Salud, Senegal)

Diourbel BP 16, Senegal

Tel: 221 971 13 42, fax: 221 971 13 42, página web: www.cnftmh.sn, contacto: Sr. Saliou Dione

(Director) Cursos Ofrecidos:

- 3-años 'Brevet de Technicien' Diplomado en mantenimiento del hospital, que incluye la gestión de mantenimiento
 - 1-año curso de mantenimiento del hospital para personas certificadas de escuela secundaria
 - Cursos de formación continua de 1 semana a 5 meses en electrónica, equipos médicos, esterilización, generación de energía, aire acondicionado, equipos de laboratorio, etc.
- Todos los cursos están en francés, pueden adaptarse a los diferentes antecedentes de los candidatos (formación profesional, los certificados intermedios, profesionales, etc.) y están abiertos a los estudiantes francófonos de la región. El centro de Diourbel es un centro colaborador de OMS para cuestiones de mantenimiento del equipo.

Department of Clinical Physics and Bioengineering Overseas, (Departamento de física clínica y bioingeniería en el extranjero, West of Scotland Health Board, UK)

South Glasgow University Hospitals NHS Division, 135 Govan Road, Glasgow, G51 4TF, Scotland, UK

Tel: 44 141 201 1889/1888, fax: 44 141 201 1891, email: dporter41@tesco.net, o

dr_david_porter@hotmail.com

Página Web: www.show.scot.nhs.uk/sguht/professionals/dcpbo.ATS, contacto: Dr. David Porter

(Administrador de proyectos en el extranjero)

Cursos ofrecidos:

- Cursos a la medida en la operación de asistencia sanitaria de tecnología, mantenimiento y administración para estudiantes extranjeros
- 3-años, curso de Diplomado en física con tecnología médica (con la Universidad Paisley)
- Grado de maestría y doctorado en tecnología médica
- Entrenamiento sobre experiencia de trabajo para personal que se esfuerza por obtener calificaciones de su gremio profesional (IPEM)

El Departamento también realiza consultorías en los países en desarrollo a través de su formación en el extranjero y el grupo de apoyo.

Eastwood Park Training and Conference Centre, UK

Falfield, Wotton-under-Edge, Glos, GL12 8DA, UK

Tel: 44 1454 262777, fax: 44 1454 260622, email: training@eastwoodpark.co.uk,

Página Web: www.eastwoodpark.co.uk

Cursos ofrecidos:

- una amplia gama de cursos regulares y a la medida en ingeniería del cuidado de la salud, fincas y servicios, a nivel de certificado acreditado por gremios profesionales conocidos (Como BTEC, y "City and Guilds").
- Cursos de equipos específicos, tales como cursos de tecnología de esterilización.

Health Technology Assessment Unit (Unidad de evaluación de tecnología en salud, Ministerio de Salud, Malasia)

Health Technology Assessment Unit, Medical Development Division, Ministry of Health, Malaysia,

Level 4, Block E1, Govt. Office Complex, Precinct 1, 62250 Putrajaya, Malaysia

Tel: 60 3 8883 1228, fax: 60 3 8883 1045, email: sivalal@hotmail.com y sivalal2001@yahoo.com

Contacto: Dr S Sivalal (Director, Unidad de evaluación de tecnología de salud)

Cursos ofrecidos:

- Anual 4-días, curso de entrenamiento de ATS
- dos talleres de revisión sistemática encaminadas principalmente a los médicos involucrados en la formulación de directrices de práctica clínica
- Seminarios sobre ATS para otro personal de salud

- un seminario ocasional de administración de cadena de suministro centrándose en los diferentes componentes de gestión de la tecnología
- un módulo de administración de tecnología de salud para estudiantes de maestría en el programa de salud pública en la Universidad de Malaya.

Institut International Supérieur de Formation des Cadres de Santé (IISFCS) Hôpitaux de Lyon-

162, Avenue Lacassagne-69424, Lyon, Francia

Tel: 33 4 72115105, fax: 33 4 72115122, email: marie-jo.pachtem@chu-lyon.fr

Contacto: Maryjo Pachtem (Director Técnico)

Cursos ofrecidos:

- 12-meses, certificado de capacitación multidisciplinaria en mantenimiento de hospital para técnicos senior
- 5-meses, certificado de formación especializada en el mantenimiento de imágenes médicas para técnicos senior
- 5-meses certificado de formación especializada en mantenimiento de laboratorio para técnicos senior

Todos los estudiantes provienen de países de habla francesa y deben tener como mínimo un diploma técnico de nivel superior. Experiencia profesional en el campo es deseable, pero no un requisito. El Lyon Institute es un centro colaborador de la OMS para capacitación en mantenimiento de hospitales

Mombasa Polytechnic, Kenya

Department of Medical Engineering, Mombasa Polytechnic, PO Box 90420, Mombasa, Kenya Tel: 254 41 492222/3/4, 490571, email: msapoly@africaonline.co.ke, msapoly@kenyaweb.com Página Web: www.mombsapoly.ac.ke, contacto: The Chief Principal o el Director del Departamento de Ingeniería Médica

Cursos ofrecidos:

- Diploma de tres años en ingeniería médica, con un semestre de trabajo de campo
- un certificado en servicios de ingeniería médicos
- una serie de cursos especializados ofrecidos ocasionalmente a petición, cubriendo aspectos específicos de las instalaciones médicas de equipos o el hospital. Están dirigidas a profesionales que ya trabajan en el campo y duran de una a cuatro semanas. Los cursos están abiertos a los estudiantes de habla inglesa de la región. El departamento es un centro colaborador de OMS para capacitación en mantenimiento de hospital.

Tshwane University of Technology, (Universidad de Tecnología de Tshwane), Sudáfrica

Department of Biomedical Sciences, Faculty of Health Sciences, Technikon Pretoria, PB X680, Pretoria 0001, South Africa

Tel: 27 12 3186267, fax: 27 12 3186262, [email: dtoitd@techpta.ac.za](mailto:dtoitd@techpta.ac.za).

Página web: <http://intranet.tut.ac.za> or www.techpta.ac.za, contact: Prof. D du Toit (Director de Departamento)

Cursos ofrecidos:

Licenciaturas, maestrías y doctorados en tecnología biomédica, tecnología clínica y radiografía de diagnóstico.

Diversas instituciones se han fusionado para convertirse en la Tshwane University of Technology, el departamento de ciencias biomédicas está todavía en el sitio de Technikon Pretoria.

Université de Technologie de Compiègne, (Universidad de Tecnología de Compiègne), Francia

BP 603 19-60203, Compiègne Cedex, France

Tel: 33 3 44 234423, fax: 33 3 44 234300, website: www.utc.fr

Cursos ofrecidos:

- Nivel de postgrado en Ingeniería Clínica para los estudiantes de habla francesa.

Université Montpellier II, Francia

Place Eugène Bataillon, 34095 Montpellier Cedex 5, France

Tel: 33 4 67 143030, fax: 33 4 67 143031, website: www.univ-montp2.fr

Cursos ofrecidos:

- Nivel de postgrado en Ingeniería Clínica para los estudiantes de habla francesa.

University of Cape Town, (Universidad de Ciudad del Cabo, Sudáfrica)

Dept. of Human Biology, UCT Faculty of Health Sciences, Anzio Road, Observatory 7925, South Africa Tel: 27 21 406 6545, fax: 27 21 448 3291, [email: poluta@cormack.uct.ac.za](mailto:poluta@cormack.uct.ac.za),
Página Web: sizanani.uct.ac.za Contacto: Mladen Poluta (Organizador del programa)

Cursos ofrecidos:

- 18-meses diploma de posgrado en administración de tecnología de asistencia sanitaria
- 12- a 24- meses Maestría en ingeniería biomédica
- 12- a 18- meses Programa M.Phil. en ingeniería biomédica

Los cursos están abiertos a los estudiantes de habla inglesa de la región. El departamento es un centro participante en el Consejo de investigación médica-South Africa / OMS colaborador del centro de tecnologías esenciales en salud.

Entrenamiento en General

- Además de las instituciones mencionadas, hay muchos otros que ofrecen capacitación en áreas como ingeniería biomédica, ingeniería clínica, etc. que para los estudiantes locales, pero los estudiantes extranjeros pueden aplicar. Estos pueden encontrarse en cualquier parte del mundo mediante la búsqueda en la internet que indica el tipo requerido y la región geográfica. Por ejemplo: para cursos en los Estados Unidos de América, consulte el sitio Web: www.collegesurfing.com or www.Degree-Finder.com
- para cursos en ingeniería biomédica en el Reino Unido e Irlanda en las instituciones que desean estar en este sitio Web, consulte el sitio Web: www.gradschools.com/listings/UK/bimed_eng_UK.ATSI
- para cursos de B.Tech y Licenciatura en ingeniería biomédica en la India, consulte este informe desde el sitio Web de periódico The Hindu: www.hindu.com/edu/2005/04/19/stories/2005041900290300.ATS.

ANEXO 3: NIVELES DE HABILIDAD PARA DIFERENTES TAREAS DE MANTENIMIENTO

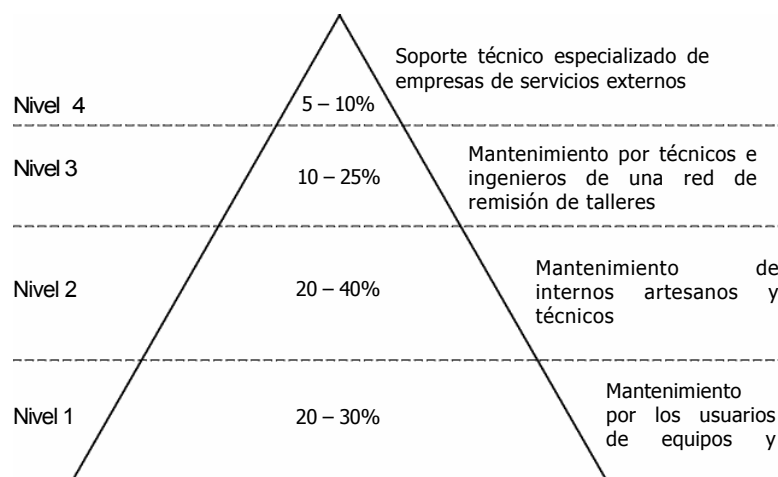
Debe determinar los requisitos específicos de mantenimiento y reparación de su equipo interno de ATS. Esto se determina por los diferentes niveles técnicos de habilidad necesaria, que dependen del tipo de problemas de mantenimiento y los tipos de tecnología de salud que utiliza, como se muestra en el *Recuadro 40*.

RECUADRO 40: Los niveles requeridos de acuerdo a las necesidades de mantenimiento

Nivel	Tipo de tecnología	Servicio dado por:
Nivel 1	Tareas de mantenimiento básico de equipo básico – por ejemplo, aceitar ruedas en camas. Tareas de mantenimiento básicas en las tecnologías más complejas, por ejemplo, limpieza y reemplazar el filtro de aire de una incubadora infantil.	Usuarios de equipos, con personal de capacitación, clínico, médico y paramédico, personal de salud en general, los operadores de la planta, asistentes, pacientes, responsables internos, cuidadores de pacientes, personal administrativo, controladores. Artesanos locales: artesanos del sector privado y artesanos internos.
Nivel 2	Tareas de mantenimiento de nivel medio en equipamiento básico – por ejemplo, ajuste de escala de saldos. Tareas de mantenimiento de nivel medio en las tecnologías más complejas, por ejemplo, comprobar la integridad de toma de tierra eléctrica.	Artesanos Internos y técnicos: mantenedores con habilidades polivalentes (en otras palabras, que cubren una amplia gama de disciplinas de ingeniería).
Nivel 3	Tareas de mantenimiento de alto nivel sobre tecnologías de nivel medio – por ejemplo, reformar el sistema hidráulico de una mesa de operaciones. Tareas de mantenimiento de alto nivel sobre tecnologías más complejas: por ejemplo, problemas de hallazgo de fallas con máquinas de diatermia.	Especialistas en mantenimiento, técnicos, ingenieros.
Nivel 4	Tareas de mantenimiento del nivel de sofisticación en las tecnologías de alto nivel, por ejemplo, calibrar flujómetros / en máquinas anestésicas. Tareas de mantenimiento del nivel de sofisticación en tecnologías sofisticadas, por ejemplo, reparación de escáneres CT.	Empresas especializadas: representantes de los fabricantes, las empresas privadas independientes.

Sin embargo, no todas las habilidades que se presentan en el *recuadro 40* necesitan estar permanentemente presentes en sus instalaciones de salud, y algunas pueden ser necesarias sólo en raras ocasiones. La *figura 26* proporciona una manera visual de imaginar la cantidad de los trabajos de mantenimiento que se realizan en cada nivel, a través de su servicio de salud de completo (no necesariamente en cada centro de salud).

Figura 26: División de trabajos de mantenimiento por nivel de habilidad en el servicio de salud



Adaptado de: Raab M, 1999, "Estrategias de mantenimiento", Centro Suizo para la Salud Internacional, Basilea, Suiza, agosto de 1999.

Para obtener más información sobre cómo calcular los requisitos de carga de trabajo y habilidad para diferentes tipos de instalaciones de salud, consulte Guía de 1 sobre la organización de un sistema HTM.

ANEXO 4: EL PAPEL DE LOS USUARIOS EN EL MANTENIMIENTO DEL EQUIPO

Cuidado y limpieza.

La forma más básica de mantenimiento de la que se encargan los usuarios de equipos es la atención regular y limpieza de equipos. El recuadro 41 proporciona algunos ejemplos de estrategias generales para los usuarios para el cuidado y limpieza del equipo.

RECUADRO 41: Estrategias de cuidado y limpieza común

Mantener todos los elementos limpios y secos.

Desempolvar el equipo regularmente (como equipos grandes independientes).
Si aplica, sustituya la cubierta de polvo al final del turno. Si no hay ningún guarda polvos, hacer uno.
Mantener el equipo, tal como equipo de lavandería y cocina, libre de los desechos como pelusa, alimentos, hilos, grasa, residuos de papel, etc.
Apague y desenchufe los elementos cuando no estén en uso, excepto para los elementos que tienen una batería back-up que debe mantener la carga (como desfibriladores) o elementos que necesitan un suministro continuo (refrigeradores, etc.).
Al limpiar, nunca empape la máquina con un líquido o paño húmedo, use un paño húmedo en su lugar.
Limpie con productos químicos apropiados, soluciones y materiales al final del turno (equipo que entra en contacto con los pacientes, que utiliza geles, etc.). El manual del operador contendrá orientaciones sobre los químicos correctos a utilizar (consulte *Guía 4* de operación y seguridad).
Desinfectar el equipo, como equipo de quirófano después de cada paciente. Consulte el manual del operador para orientación sobre el método de desinfección correcta (consulte la *Guía 4*).
Desenredar cables enredados en grabadores de ECG, unidades interferenciales y similares.
Cuando se mueva el equipo, desconecte el cable de alimentación desde el final de la máquina y trabajando con el tapón, a fin de evitar giros.
Limpie accesorios tales como sondas de ultrasonido y electrodos reutilizables, para que queden limpios de lubricantes y fluidos.
Almacene los accesorios cuidadosamente en lugares apropiados (bolsas, sujetadores, etc.).
Almacene objetos pequeños correctamente cuando no estén en uso (mantener equipos de diagnóstico en su estuche, por ejemplo).
Retire las pilas si los elementos no están en uso para evitar la corrosión (por ejemplo, oftalmoscopios, detectores de taquicardia doppler).
Desarme elementos que se desmontan fácilmente y realice limpieza interna de las partes (por ejemplo, desatornille auriculares del estetoscopio y quite cera auditiva, separe y limpie las válvulas).
Almacene lentes, como objetivos de microscopio y piezas de ojo, con un desecador como gel de silicio para prevenir el crecimiento de hongos.
En el caso de los elementos que necesitan agua para operar, como imágenes fijas de agua y autoclave, compruebe siempre que el agua está presente antes de encender el elemento.
Compruebe que las botellas de oxígeno estén libres de aceite y grasa (que pueden causar explosiones).

Tareas Generales del usuario MPP

Además, los usuarios de equipos pueden llevar a cabo el tipo de tareas de mantenimiento preventivo planificado (MPP) que no requieren la intervención de personal técnico del servicio ATS, y quienes han sido capacitados. El *recuadro* 42 proporciona ejemplos.

RECUADRO 42: Ejemplos típicos de la función del usuario en el MPP de equipos

Calibrar el equipo para asegurarse de que funciona dentro de los parámetros necesarios (escalas, fotómetro, etc.).
Comprobar y apretar los tornillos sueltos (marcos de cama, etc.).
Modificar los filtros después de su duración recomendada de uso (bombas de succión, incubadoras infantiles, etc.).
Buscar niveles de aceite correcto (aire compresor aceite de motor, aceite de engranaje de máquina de lavado etc.), o los niveles de agua (embalses de sobremesa autoclave, humidificadores incubadora infantil, etc.) y recargar según sea necesario.
Aceitar o engrasar partes móviles (ruedas de carro, diapositivas del micrófono, etc.).
Reemplazar lo perdido, partes desgastadas, agrietadas o rotas (auriculares estetoscopio y diafragmas, sellos de caucho en esterilizadores de vapor de tipo de presión, etc.).
Afilar hojillas (tijeras, cuchillos micrófono, etc.).
Comprobar y reemplazar el papel del registrador gráfico (Banco de sangre de refrigeradores, grabadores de ECG etc.).
Asegúrese de que los ajustes programables o manuales volvieron a la normalidad después del trabajo del día anterior (máquinas de diatermia, monitores, etc.).
Inspeccionar por desgaste y daños e informar al personal técnico (en el caso de grietas en ensambladoras, malas condiciones de cable de alimentación y conectores, etc.) o reemplazar el artículo defectuoso si es un elemento estándar de existencias (botellas de aspiración astilladas, material de pantalla desgarrado, etc.).
Reemplazar las baterías y bulbos al llegar al final de su vida.
Compruebe la batería luces de niveles de carga y luces de advertencia y responda como sea necesario (desfibrilador, monitor de paciente, etc.).
Compruebe que los marcadores, indicadores, luces indicadoras, etc. funcionan correctamente.
Ir a través del programa de verificación funcional automática de la máquina (calentadores infantiles etc.).
Desinfección de elementos (destiladores de agua, calderas, etc.).
Realizar pruebas de Bowie & Dick (para autoclaves) de acuerdo con la combinación recomendada.

Ejemplos de tareas específicas de usuario de PPM para el equipo especial

El *recuadro* 8 (sección 3.3) proporciona un ejemplo de instrucciones de MPP para el personal de mantenimiento para llevar a cabo en incubadoras infantiles. Las instrucciones para el personal de mantenimiento asumen que los usuarios de las incubadoras infantiles ya están llevando a cabo las tareas de usuario MPP que se muestra en el recuadro de 43.

RECUADRO 43: Ejemplo de instrucciones de usuario de MPP para incubadoras de bebé

Diariamente Limpie incubadora por dentro y por fuera. Verifique que las puertas de acceso de estén funcionando satisfactoriamente y no brinquen para abrirse. Verificación de la red eléctrica de conducción y el enchufe por desgaste. Verifique que el punto de llenado de agua esté limpio y en buen estado. Verifique que la inclinación de la cuna sea correcta y se pueda ajustar fácilmente. Escorra bandeja de agua y límpiela. Accione los equipos durante 30 minutos para secar la bandeja. Llene la bandeja de recarga con agua destilada estéril justo antes de reutilización. Si no se utiliza agua por la humedad, limpie simplemente la bandeja de agua. Si se utiliza el oxígeno, verificar los niveles de conexión y concentración. Realice pruebas funcionales.

El ejemplo de instrucciones de MPP para calderas de electrodo en el *recuadro* 9 (sección 3.3) asume que los usuarios de equipos ya están llevando a cabo las tareas de usuario de MPP que se muestra en el *Recuadro* 44.

RECUADRO 44: Ejemplo de instrucciones de usuario de MPP para calderas de electrodo

Diariamente: Antes de iniciar la Caldera: - Compruebe que la válvula de purga esté abierta - Compruebe que la válvula de margen esté abierta - Compruebe que el nivel de agua en el nivel 'bien caliente' esté bien - Compruebe que la caldera de la bomba de alimentación esté funcionando correctamente. Compruebe todos los indicadores (cada hora). Compruebe si está regresando el condensado. Compruebe si hay filtraciones. Compruebe la carga sea igual en las fases. Compruebe el funcionamiento de la válvula solenoide. Probar la dureza del agua y la conductividad.

ANEXO 5: REGISTRO DE MANTENIMIENTO GENERAL

Un registro de mantenimiento general proporciona un método básico de la grabación de las solicitudes de trabajo, pero es difícil de utilizar con el fin de supervisar la realización de trabajos, o para supervisar el progreso de un trabajo en particular. Sin embargo, este registro puede ser el único tipo de registro que su personal puede administrar inicialmente.

La *figura 27* proporciona un diseño de muestra para la doble página extendida dentro de un libro tamaño A4 que puede actuar como el registro de mantenimiento general, con un ejemplo que se incluye del tipo de entradas.

Figura 27: Diseño de registro de mantenimiento General de muestra

Fecha	Equipo	Número de serie	Departamento	Problema	Qué se ha hecho?/es necesario	Firma y fecha	Firma y fecha cuando el equipo ha sido reparado
-------	--------	-----------------	--------------	----------	-------------------------------	---------------	---

ANEXO 6: LISTA DE HERRAMIENTAS

Las listas de las herramientas proporcionadas aquí son ejemplos del tipo de necesidades requeridas por los distintos tipos de personal de mantenimiento. Sin embargo, será necesario que los equipos de ATS las personalicen para sus propias necesidades. Los materiales de recursos que se proporcionan en las diferentes listas de herramientas se describen en el *anexo 2*.

Tip • Las listas describen herramientas en unidades métricas. Si tienes más equipo para mantener, también necesita la versión imperial (inglesa/americana) de:

- Llaves allen
- Galga o calibrer fijo
- llaves (abierto) - llaves (anillo)
- llaves (zócalo) - pinzas (cuadro).

1. Lista de herramientas del usuario

Descripción	Tamaño/Tipo	Cantidad
Alicate	125mm	1
Destornilladores (planos y cruz)	varios tamaños	1 juego
Llave	250mm	1
Caja de herramientas de Acero	pequeño	1
Cepillo de dientes		1

Lista de herramientas para un único técnico polivalente

Descripción	Tamaño/Tipo	Cantidad
Llave Allen	2 – 10mm	1 juego
Cepillo (pintura, plano)	25mm	3
Cepillo (pintura, redondo)	2cm diámetro	3
Cíncel	100mm	1
Cíncel (frío)	12mm, 25mm	1 juego
Brocas Taladro (concreto)	3 – 15mm	1 juego
Brocas Taladro (acero)	1mm – 13mm	1 juego
Taladro (martillo, eléctrico)		1
Taladro (mano)		1
Lima (plana)	250mm, con manilla	1
Lima (redonda)	250mm, con manilla	1
Chimenea (plástico)	100mm diámetro	2
Pistola de grasa		1
Hojas de Sierra	Experto y principiante	1 juego
Sierra	Experto y principiante	1 juego

Continuación

Lista de herramientas para un único técnico polivalente

2. Lista de herramientas para un único técnico polivalente (continuación)

Descripción	Tamaño/Tipo	Cantidad
Martillo	450gm	1
Mazo	1 kg	1
Martillo (plastico/piel doble cara)	280mm	1
Hojas de cuchillo		1
Cuchillo (retractable)		1
Tornillos (varios)		1
Lata de aceite		1
Alicates cortadoras	125 mm con aislamiento	1
Alicates (anillo)	para el metro de BP reducción a cero	1
Alicates (combinación)	125 mm con aislamiento	1
Alicates (largos)	125 mm con aislamiento	1
Alicates (deslizamiento, articulaciones)	24 mm, 2 posiciones	1
Alicates (bomba de agua)	25 mm, de 5 posiciones	1
Sierra (madera)		1
Destornillador (probador de red)	indicador de neón	1
Destornillador (de estrella)	N ° 0 - N ° 4 aislados	1 juego
Destornilladores (plano)	3.2 - 12 mm con aislamiento	1 juego
Destornilladores (precisión / joyeros)	plana y la cruz de cabeza	1 juego
Tornillos (clasificados)	1 Juego	
Llave (ajustable)	150mm, 250mm	1 juego
Llaves (abierto)	9 mm - 22 mm	1 juego
Llaves (anillo)	9 mm - 22 mm	1 juego
Nivel de burbuja		1
Cuadratura de acero		1
Cinta métrica (retráctil)	3 metros, de acero	1
Caja de herramientas (llave)	de acero	1
Linterna y baterías	de mano	1
Prensa/mordaza	montada en un banco	1
Cepillo de alambre	de latón	1
Pelacables / cortadora	indicador de ajuste	1
Mesa de trabajo	portátiles	1
Llave (agarre)	250mm	1
Llave (tubería / Stilson)	355 mm	1

Continúa.

Lista de herramientas para un único técnico polivalente (continuación)

Dependiendo de que tanto desea que este técnico polivalente se dedique a labores generales, y de los recursos que ya existen en las instalaciones de salud, él o ella también puede necesitar:

Descripción	Tamaño/Tipo	Cantidad
Palanca		1
Extensión del cable	25m	1
Flotador (yesero)		1
Charola (yesero)		1
Escalera, de escalones	2m	1
Cortadora de pasto		1
Piqueta		1
Pala		1
Pala		1
Espátula (de ladrillo)		1
Carretilla		1

Lista de herramientas para artesanos y técnicos específicos

Estas listas contienen herramientas manuales y banco de herramientas por tipo de oficio (habilidad de ingeniería/artesanal). Las listas que necesita dependerán del tipo de personal de mantenimiento que usted tiene, con el más especializado en grandes talleres de oficios. Si necesita todo el contenido de cada lista dependerá de las habilidades de su personal y la labor que planean hacer.

Cualquier asistente de estos artesanos técnicos puede utilizar la lista de herramientas descrita para el técnico polivalente (lista 2). Además, la lista 4 detalla herramientas generales para el taller que cualquiera de estos oficios puede usar y compartir.

3a. eléctrica y electrónica/biomédica técnico o artesano

Descripción	Tamaño/Tipo	Cantidad por miembro del personal
Lista de herramientas para el técnico polivalente	Lista 2 descrita anteriormente	1 kit
Puntas para probador herramienta para rellenar refrigerante		1 juego
Lentes para soldar		1
Martillos cabeza de bola	225-450 gr	1
Remachadora		1
Remaches	varios	1 juego
Perforadora	automática	1
Puntas para perforadora	2mm, 4mm, 6mm, 8mm	1
Llave inglesa	4mm – 32mm, con matraca	1 juego
Resortes (doblar tubo)	6mm, 8mm, 10mm, 13mm	1 juego
Cortadores de tubo (Cobre)		1
Accesorios para vacío	Válvulas y medidores	1 juego

Bomba de vacío	1
Soldadora (gas)	1
Continua.	

Eléctrica y electrónica/biomédica técnico o artesanal (continuado)

Descripción	Tamaño/Tipo	Cantidad por persona
Soldador	25W, con el soporte y la esponja	1 juego
Llaves (abierto)	miniatura, 4 - 8 mm	1 juego
Llaves (anillo)	miniatura, 4-8 mm	1 juego
Llaves (zócalo)	6 mm - 22 mm, con trinquete	1 juego
Cinta, el aislamiento	PVC, rojo, blanco y negro	1 juego
Consejos para soldador	plana, Micropoint, y cincel	1 juego
Cepillo de dientes		1
Pinzas	pequeña de acero inoxidable	1
Llave (cuadro)	8 mm - 19 mm, con barras de tommy	1 juego

Nota: Estos personal de mantenimiento también requiere instrumentos de prueba (como un multímetro, un verificador de cableado de socket de red): para obtener más detalles de estas consulte requisitos cuadro 12

3b. Técnico mecánico o artesano

Descripción	Tamaño/Tipo	Cantidad
Herramienta de lista para el técnico polivalente	Lista 2 descritos anteriormente	1 kit
Pinzas (primavera)	dentro, fuera	1 juego
Medidores de espesores	0.05mm - 1mm	1 juego
Archivos (plaza)	250mm y 350mm, con mango	1 juego
Martillo (pien bola)	225g, 450g	1 juego
Martillo (trineo)	3 kg	1
Punch, un centro de	automático, ajustable	1
Punzones, pin	2 mm, 4 mm, 6 mm, 8 mm	1 juego
Llave (ajustable)	375 mm	1
Llaves (abierto)	24 mm - 32 mm	1 juego
Llaves (anillo)	24 mm - 32 mm	1 juego
Llaves (zócalo)	4 mm - 32 mm, con trinquete	1 juego
Calibrador Vernier	300 mm	1
Cepillo de alambre	de acero	1

3c. Técnico de fontanería o artesano

Descripción	Tamaño/Tipo	Cantidad
Herramienta de lista para el técnico polivalente	Lista 2 descritos anteriormente	1 kit
Limpiador de desagües	varilla flexible / cable	1
Fuga de barras	15 de acero, además de los accesorios	1 juego
Fuerza de la tapa	tapón de drenaje	1
Antorcha de gas		1
Martillos (pien bola)	225g, 450g	1 juego
Enhebrador de tuberías (de trinquete)	1 / 2 "- 2" BSP, con los dados	1 juego
Soldador	Tipo de cobre sólido	1
Llave (ajustable)	375 mm	1
Llaves (abierto)	24 mm - 32 mm	1 juego
Springs (doblado de tubos)	15mm, 22mm	1 juego
Acero cortatubos	12 mm - 50 mm	1
Toque herramienta Reseater		1
Los tijeretazos de estaño		1
prensa (tubería)	portátil, con soporte	1
Llave (cuenca)	ajustable	1
Llaves (tubo / Stilson)	450 mm, 600 mm	1 juego

3d. Técnico de carpintería o artesano

Descripción	Tamaño/Tipo	Cantidad
Herramienta lista para la herramienta técnico polivalente	Lista 2 descritos anteriormente	1 kit
Barreno puntas	6 mm - 32 mm	1 juego
Barbiquí (carpintero)	Barrido de 255 mm	1
Punzón		1
Piedra de carborundo	doble cara gruesa / fina	1
Cinceles (mortaja, la plaza de punta)	6 mm, 13 mm	1 juego
Cinceles (madera, de punta biselada)	6 mm, 13mm, 19mm, 25mm	1 juego

Escuadra de combinación		1
Archivos (vi / triangular)	200mm, 250mm	1 juego
G-Abrazaderas	350mm, 460mm	1 juego
Cortador de vidrio		1
Cuchillo (hacking)		1
Cuchillo (masilla)		1
Pinzas (para clavos)	250mm	1
Cepillo para madera (banco)	tamaño 2 suavizado, tamaño 5	
y cuchillas de repuesto		1 juego
cepillo (bloque)	180mm ajustable, y la hoja de repuesto	1 juego
cepillo	dúplex, ajustable, 225 mm,	
y la hoja de repuesto		1 juego
Prensa en forma de G	9 15mm, 1200mm, 1500mm, 1800mm	1 juego
Sierra (corte transversal)	24 "	1
Sierra (orificio)	con hojas de diferentes	1 juego
Sierra (rasgado)	30 "	1
Juego de sierra		1
Serrucho		1
Prensa/mordaza (carpintero)	montada en un banco	1

3e. Técnico de pintura o artesano

Descripción	Tamaño / Tipo	Cantidad
Cepillos (pintura, plano)	12 mm - 150 mm	1 juego
Compresor		1
Máscara (respirador de pintura en aerosol)		1
Rodillo de pintura		1
Pintura raspadores	38 mm, 100 mm	1 juego
Bandeja para Pintar		1
Destornilladores (plano y cabeza de cruz)	mezcla, varios tamaños	1 juego
Pistola (pintura)	con la conexión de tuberías	1 juego
Cepillo de alambre	de acero	1

3f. Técnico de soldadura o artesano

Descripción	Tamaño / Tipo	Cantidad
Herramienta de lista para el técnico polivalente	Lista 2 descritos anteriormente	1 kit
Abrazaderas (auto-control)	láminas de metal, "C", y soldadura	1 juego
Flint arma	con piedras de recambio	1
Gafas (soldadura de gas)		1
Martillo (soldador)	para saltar	1
Máscara (soldadura de arco)		1
Boquillas / escariadores	diferentes tamaños	1 juego
Llave (ajustable)	375 mm	1
Calibrador Vernier	300 mm	1
Soldador (arco)		1
Soldador (gas)	combinación de soldadura y corte oxi-acetileno botella de gas,	1
Accesorios de soldadura y tuberías	medidores	
	1 Juego	
Banco de soldadura	de acero y ladrillos refractarios de construcción	1
Cepillo de alambre	de acero	1

3 g. refrigeración/aire-acondicionado técnico o artesano

Descripción	Tamaño / Tipo	Cantidad
Herramienta de lista para el técnico polivalente	Lista 2 descritos anteriormente	1 kit
Medidores de espesores	0.05mm - 1mm	1 juego
Frigorífico kit de recarga	Un kit de	1
Gafas (soldadura de gas)		1
Martillos (pin/ bola)	225g, 450g	1 juego
Pop remachadora		1
Remaches	diferentes tamaños	1 juego
Punch, un centro de	automático, ajustable	1
Punzones, pin	2 mm, 4 mm, 6 mm, 8 mm	1 juego
Llaves (zócalo)	4 mm - 32 mm, con trinquete	1 juego
Springs (doblado de tubos)	6mm, 8mm, 10mm, 13mm	1 juego
Tubo de cuchillas (de cobre)		1
Accesorios de vacío	válvulas, de vacío y manómetros,	
tuberías		1
Bomba de vacío		1

Las listas de herramientas pueden ser necesarias para otros oficios como albañil, mecánico automotriz y electricista automotriz. Sin embargo, los servicios de salud en muchos condados encuentran más rentable el utilizar contratistas del sector privado para trabajos que impliquen a estos tipos de habilidades.

4. Listas de herramientas comunes de taller compartido

Además de la sección de herramientas de la lista para cada comercio (3a listas a 3 g), son algunos elementos comunes que pueden compartir muchos comercios. Estas herramientas compartidas deben basarse en el taller. Difieren en función del tamaño de equipo HTM y taller.

4a. Taller básico

Descripción	Tamaño / Tipo	Cantidad
Cargador de baterías (de plomo)	con cables	1 juego
Brocas para avellanador (de acero)	varios tamaños	1 juego
taladro (banco)	hasta 16 mm	1
Brocas (acero)	15 mm - 30 mm	1 juego
Extensión de cable	25m	1
Manómetro (presión de los neumáticos)		1
Guantes (de trabajo)		3
Gafas (de seguridad)		3

Continúa

Taller básico (continuación)

Descripción	Tamaño / Tipo	Cantidad
Pulidora (ángulo)	eléctrico, computadora de mano	1
Pulidora (banco)		1
Cortador de agujeros (chapa de metal)	10 mm - 30 mm	1 juego
Hidrómetro (batería)		1
Escaleras (3-en-1)	de aluminio	1
Escaleras de mano (extensión triple)	de aluminio	1
Lámpara, inspección	con jaula, pinza giratoria y cable de 5m	1
Máscaras (para polvo)		1
Tablones (andamio)		3
Bomba (neumático)	el pie	1
Andamio	sección, hasta 10 millones	1 juego
Tijeras (de chapa)	con soporte	1
Tiro palancas		1

Nota: Otras herramientas de taller que hemos definido como instrumentos de prueba se detallan en el cuadro 12.

Taller más grande

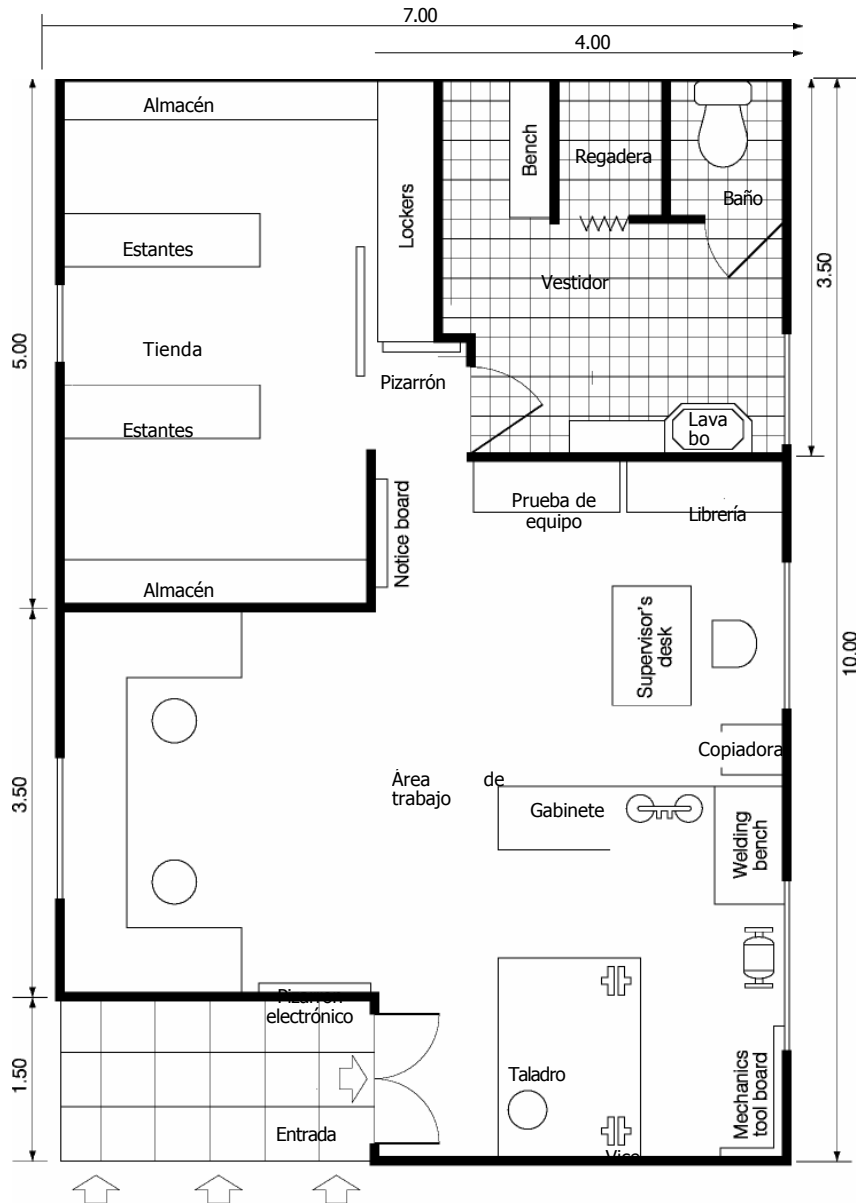
Descripción	Tamaño / Tipo	Cantidad
Herramienta de lista para el taller de base	4a Lista descrita anteriormente	1 kit
Máquina de curvar (para tubos)		1
Máquina de curvar (para chapa)		1
De perforación (de pie)		1
Torno	pequeños	1
Herramientas de medición (precisión)	diferentes	1 juego
Molino	pequeños	1
Sierra (circular)	universal	1

Nota: Otras herramientas de taller que hemos definido como instrumentos de prueba se detallan en el cuadro 12.

ANEXO 7: PLANOS DEL TALLER

Así como el diseño de ejemplo del taller que se muestra en la figura 17 (sección 5.3), las figuras 28 a 30 dan tres muestras más diseños para talleres donde emprender actividades a nivel de distrito.

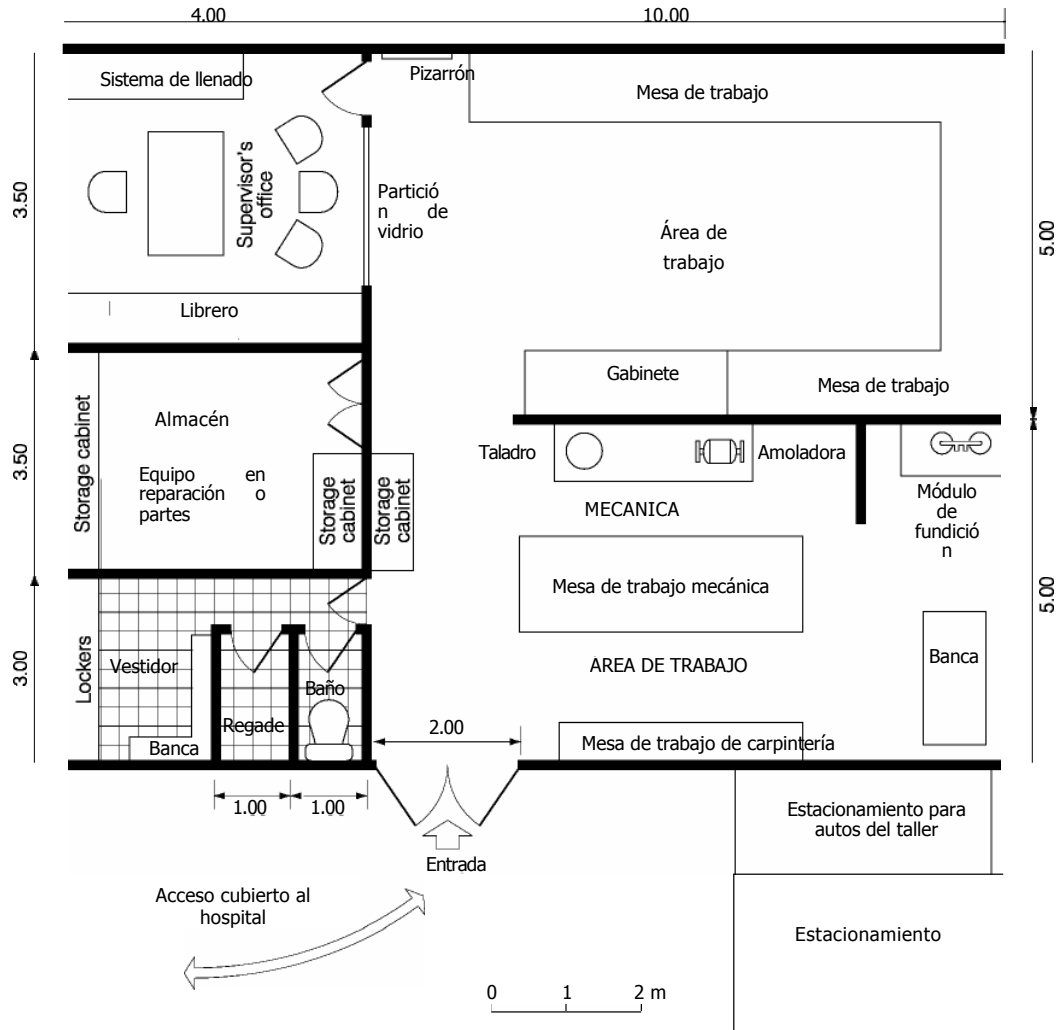
Figura 28: Diseño típico para un taller de un Hospital de 50 camas



Acceso a vehículos

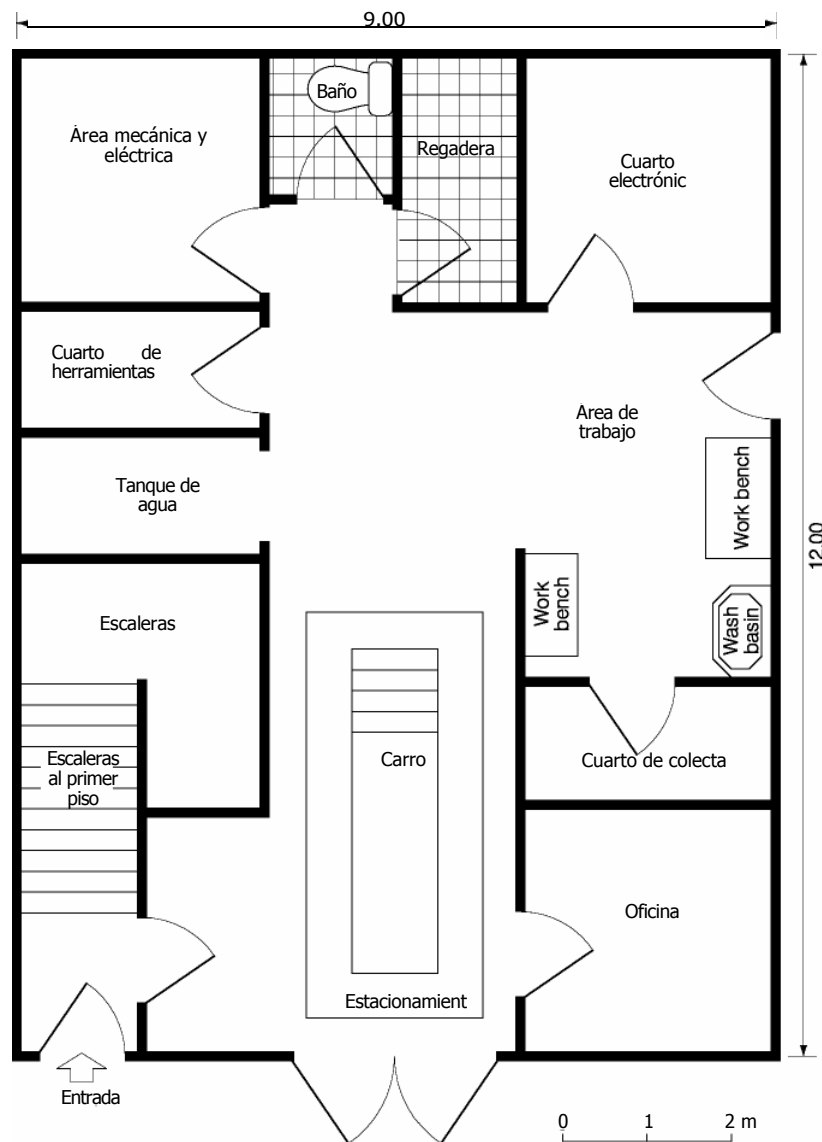
Fuente: OMS Oficina Regional para el Pacífico Occidental, de 1996, "hospitales de distrito: directrices para el desarrollo, segunda edición, Pacífico Occidental serie 4, publicaciones regionales de la OMS, Manila, Filipinas

Figura 29: Diseño típico para un taller de distrito



Fuente: Mallouppas A, 1986, Documento de antecedentes para el programa de la OMS sobre mantenimiento y reparación de equipo médico y hospital, OMS, Ginebra, Suiza, OMS/SHS/86.5

Figura 30: Diseño de un taller cubriendo una asociación de proveedores de servicios de salud
 Fuente: FAKT, 1998, Seminario Internacional para hospital técnicos/ingenieros, 28 de enero al



7 de febrero de 1998, Moshi, Tanzania, publicación de FAKT, Stuttgart, Alemania

ANEXO 8: ESPECIFICAR ELEMENTOS EN EL SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIO

La *Guía 3* sobre adquisiciones y puesta en servicio describe los procedimientos necesarios al recibir suministros de equipos en el sitio y emprender el proceso de aceptación de equipos. La información que aquí se presenta resume los pasos:

- Durante el proceso de aceptación, el equipo de puesta en marcha compila la siguiente información de los contratos disponibles, listas de embalaje, o facturas, a fin de completar un formulario de "Registro de nuevas acciones" para cada nueva pieza de equipo recibida, de acuerdo a un estándar de formato (ver ejemplo en la figura 31):
 - Tipo de equipos.
 - Equipo nombre/modelo.
 - Nombre y dirección del fabricante.
 - Nombre y dirección del proveedor/agente si procede.
 - Precio del equipo.
 - Números de parte del fabricante para fines de pedidos.
 - Listas de todos los consumibles, accesorios y repuestos recibidos, incluyendo la cantidad de cada uno, el número de pieza para pedidos de propósitos y el precio de cada uno.
- En la conclusión satisfactoria de las sesiones de entrenamiento inicial (esto es el entrenamiento de los usuarios y personal de mantenimiento realizado cuando llega el nuevo equipo), el equipo de puesta en marcha emite los accesorios y consumibles para su uso inmediato al Departamento de usuario pertinentes, junto con el nuevo equipo.
- El equipo de puesta en marcha da una copia del formulario de registro de nuevos insumos y le da al controlador del almacén los elementos restantes, para que puedan introducirse en el sistema de almacén de acuerdo con el procedimiento estándar (sección 6.2). El controlador del almacén genera las ficha de existencias para que el sistema del almacén pueda entrar en vigor automáticamente.
- El controlador del almacén da de alta el código de almacén para cada elemento en el formulario de registro de nuevos insumos y proporciona a los departamentos pertinentes de usuario y del administrador de ATS con listas de los nuevos elementos recibidos y sus códigos de almacén para fines de pedidos.
- El administrador de ATS archiva el registro de nuevos insumos con los códigos de almacén en los archivos del equipo pertinentes (sección 4.4) y proporciona esta información para el grupo de redacción de especificaciones por si necesitan asistencia con la actualización de las especificaciones y detalles de los contratos de compra a futuro (véase *Guía 3* sobre adquisiciones y puesta en marcha).
- Las existencias de piezas de repuesto, consumibles y accesorios de equipo deben ser emitidas y reordenadas conforme a los procedimientos en las *secciones* 6.2 y 6.3.

Figura 31: Ejemplo de un registro de la nueva forma de existencias

Register of New Stocks Form						
To be completed by the Commissioning Team				To be completed by the Stores Controller		
Type of stock	Description	Part number	Quantity		Unit price (US \$)	Stores Code
			Expected	Arrived		
1. Equipment Type: Manufacturer: Local supplier:	Single-bottle Suction pump, model: VP25 Eschmann Bros and Walsh Ltd Address: Peter Road, Lancing, West Sussex, BN15 8TJ, UK Tel: 00 44 1903 753322, Fax: 00 44 1903 767841 None	82-157-07	3	3	715.00	
2. Accessories and consumables already given to users during commissioning	Polysulfone jars, two-litre Rubber type jar top assembly Sealed disposable bacterial filter Connecting tube Right-angled connector	744093 743057	3 3 6 3 3	3 3 6 3 3	68.35 62.16	
3. Consumables	Sealed disposable bacterial filter (4 x box of 10)	82-961-70	3	3	62.40	
4. Spare parts	Disposable hydrophobic filters Suction tubing, anti-static neoprene 6.35mm id (per metre) Fuse 2-Amp delay 034-342 Jar top assembly (VP458) Filter assembly 3413Y Vacuum control valve Vacuum gauge Semi rotary switch green new type Poly jar Right-angled connector (filter to tube) O-ring Diaphragm Valve assembly Plate, upper diaphragm Connector, inlet/exhaust Plate, lower diaphragm Screw M6 x 57 Float valve cage assembly Float valve seat, rubber, float valve Tubing, neoprene 6.53mm id (per metre)	82-928-14 696766 712954 711776 712049 743077 696499 744093 745261 743044 745259 743043 745258 745267 743042 733589 733506 710828	9 6m 6 3 6 6 3 4 10 4 2 4 2 2 2 2 2 4 6m	9 6 6 3 6 0 3 0 4 0 0 0 0 0 0 0 0 0	3.75 1.85 86.95 15.40 1.50 33.60 16.85 68.35	

ANEXO 9: EJEMPLO DE UN FORMULARIO DE PEDIDO DE SUMINISTROS

La figura 32 muestra un formulario que se puede utilizar para pedido de suministros. Actúa como un bono de demanda de productos de las tiendas y un registro de los elementos emitido. Si el asiento es como un libro de orden duplicado estándar, la información puede usarse tanto por el departamento de usuario como un registro de las mercancías que se ordenó y por personal de tiendas para fines de gestión de existencias.

Figura 32: Ejemplo de requisición de almacén y comprobante de emisión

Health facility

Requesting department.....

Requested by..... (Officer)

Date.....

Authorized by..... (Department Head)

Serial number

Unit of issue

Description

Stores code No.

Quantity

Ordered

Supplied

Unit

Cost

Total

1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
					Total cost	

Approved by..... (Budget holder)

Issued by..... (Store)

Date.....

Copies: 1. Requesting department

2. Stores file

3. Fast copy (remains in book)

Collected by..... (Requesting officer)

Date.....

ANEXO 10: FUENTE S/BIBLIOGRAFÍA

American Hospital Association, 1982, 'administración de equipos médicos en el hospital', AHA, Chicago, Estados Unidos.

Sociedad Americana de ingeniería de Hospitales, 1998, 'Estima vidas útiles de activos de hospital depreciables', 2a edición, American Hospital Association, Chicago, EE.UU.

Amonoo-Larston R, G Ebrahim, Lovel H y J Ranken, 1996, ' la atención de salud de distrito: desafíos para la planificación, organización y evaluación en los países en desarrollo, 2ª edición, Macmillan, ISBN: 0 333 57349 8

Átomo Medical Corporation, 1998, ' Manuales de operador y de servicio para la incubadora V850W-SC', átomo Medical Corporation, Tokio, Japón

Bloom G H y C L Temple-Bird, 1988, ' equipos médicos en el África subsahariana: un marco para la formulación de políticas', IDS Rr19 de informe de investigación y la publicación de la OMS OMS/SHS/NHP/90.7, ISBN: 903354 0 79 9

Centro de electrónica para la medicina, 1995, sistema de registros de mantenimiento, Hospital del St.Bartholomew, Londres, Reino Unido

Y David y T Judd, 1993, 'gestión de tecnología médica, serie de mediciones biofísicas', SpaceLabs Medical Inc, Washington, Estados Unidos, ISBN: 9627449 0 6 4

Deller, a., 1994, "Notas sobre seguridad eléctrica", centro de electrónica para la medicina, Hospital del St.Bartholomew, Londres, Reino Unido, no publicados

Ellis J, 1999, ' política de recursos humanos y manual de procedimiento: proyecto de gestión de hospital KANDO', Ministerio de salud Zambia/DFID, Ziken internacional consultores Ltd, Lewes, Reino Unido

Eschmann, 1995, sistema de registro de mantenimiento, Eschmann Bros y Walsh Ltd, Lancing, Reino Unido

FAKT, 1995, 'ciclo de la gestión de equipos: una nueva herramienta para la planificación de servicios de atención médica técnicos', enfoque No.12, junio de 1995, FAKT, Stuttgart, Alemania

FAKT, 1998, 'Seminario Internacional para técnicos/ingenieros de hospital, 28 de enero al 7 de febrero de 1998, Moshi, Tanzania', publicación de FAKT, Stuttgart, Alemania

Haddon B, 1995, 'planificación del trabajo anual', Artículo 401 sobre hacer que los hospitales funcionen mejor, volumen II: documentos de trabajo sobre gestión hospitalaria y organización – proyecto de gestión de hospital KANDO, Ministerio de salud, Zambia/DFID, Ziken internacional consultores, Lewes, UK

Haddon B, 1995, 'objetivos de control y rendimiento de trabajo', Artículo 402 sobre hacer que los hospitales funcionen mejor, volumen II: documentos de trabajo sobre gestión hospitalaria y organización – proyecto de gestión de hospital KANDO, Ministerio de salud, Zambia/DFID, Ziken internacional consultores, Lewes, UK

Halbwachs H, 1992, " la Experiencia de Madagascar ", en Berche T, el hospital de distrito: informe del taller OMS-IMT-GTZ, Yaounde, Camerún, GTZ, Eschborn, Alemania

Halbwachs H, 1993, ' gestión del equipo de atención a la salud en los países en desarrollo', en CAMPBE revisión Vol 1 n° 1 12/1993

Halbwachs H, 1993, ' el sistema de salud de distrito y mantenimiento: enfoque y perspectivas, en el mantenimiento de los sistemas de salud: informe del IV Taller GTZ en Dakar, Senegal, de septiembre de 1993, GTZ, Eschborn, Alemania

Halbwachs H, 1999, 'La importancia de mantenimiento y reparación en instalaciones de salud de las economías en desarrollo', GTZ, Eschborn, Alemania

Halbwachs H, 1999, ' Impacto técnico y financiero de servicios sistemáticos de reparación y mantenimiento de sistemas de salud de los países en desarrollo', en *Health Estate Journal*, de mayo de 1999

H Halbwachs, 2001, 'gestión y mantenimiento de activos físicos en la administración de salud de distrito' GTZ, Eschborn, Alemania

H Halbwachs y B Miethe, 1994, "Computarizando el mantenimiento de los servicios de salud en los países en desarrollo", GTZ, Eschborn, Alemania

H Halbwachs y A Issakov (eds), 1994, 'equipo esencial para los servicios de salud de distrito en los países en desarrollo', GTZ/OMS, Eschborn, Alemania

Halbwachs h y R Werlein, 1993, "capacitación del personal de salud para operar los equipos de salud: cómo planificar, preparar y realizar el entrenamiento de usuario: una guía para planificadores y ejecutores, GTZ, Eschborn, Alemania

Johnstone p y J Ranken, 1994, "apoyo a la gestión de la atención primaria de la salud: una guía práctica para la gestión de centros de salud y proyectos locales, FSG Communications Ltd, Cambridge, Reino Unido, ISBN: 1 87118 02 4

Jorgensen T, A Mallouppas, 1989, 'Equipos de salud y planificación, selección y contratación', presentado en el taller de capacitación Interregional de OMS/DANIDA en administración de equipos de atención de la salud: 10: 26 julio de 1989, Arusha, Tanzania

Kaur, M. & S. Hall, 2001, ' suministros médicos y equipos de atención primaria de la salud: un recurso práctico para la gestión de adquisiciones', ECHO International Health Services Ltd ISBN: 0-9541799-0-0

Kwankam y et al, 2001, 'Marco de políticas de tecnología para la atención de la salud', publicaciones regionales de la OMS, Este del Mediterráneo serie 24: gestión de la tecnología de atención de la salud, N° 1, ISBN: 92 9021 280 2

Lee P, 1995, '¡Hacer las cosas bien!: una guía para el mantenimiento, las precauciones de seguridad e higiene de los equipos médicos ', proyecto inédito, ECHO International Health Services Ltd, UK,

Mallouppas A, 1986, 'Documento de antecedentes para el programa de la OMS sobre mantenimiento y reparación de equipo médico y de hospital', OMS, Ginebra, Suiza, OMS/SHS/86.5

Marshall-Fowler, 1997, "Manual de servicio para Caldera de electrodo ES90", Marshall-Fowler (Sudáfrica) (Pty) Limited, Gauteng, Sudáfrica

B McGloughlin, 1999, ' las políticas contables y procedimientos manuales: proyecto de gestión de hospital KANDO', Ministerio de salud Zambia/DFID, Ziken internacional consultores Ltd, Lewes, Reino Unido

Mehta JC, 1983, 'servicios de ingeniería y mantenimiento en los países en desarrollo', en los enfoques para la planificación y diseño de los servicios de salud en áreas en desarrollo, vol. 4, Kleczkowski BM et al (eds), ISBN de publicación No 72, OMS Ginebra, OMS Offset Publication: 924 170072 6

Ministerio de salud de Botswana, 1991, ' Listas para ordenar a los almacenes médicos centrales 199 1/1992', Ministerio de salud, Gaborone, Botswana

Neureiter j y A Tschank, 1989, 'Manual del técnico para ingeniería de hospital', cooperación para el desarrollo Kenya-Austria, Ministerio de Relaciones Exteriores, Austria

J Paton, B verde y J Nyamu, 1996, "La División para el suministro de piezas de repuesto médicas en el sistema de salud de Kenya", Ministerio de salud, Nairobi/GTZ, Eschborn, Alemania

Pearson A, 1995, ' Administración médica de los médicos de primera línea: una guía práctica para la gestión de los hospitales de distrito en el servicio público o en el sector privado ', segunda edición, FSG Communications Ltd, Cambridge, Reino Unido, ISBN: 1 871188 03 2

Raab M, 1999, "Estrategias de mantenimiento", Swiss Centre for International Health, Basilea, Suiza

Raab M, 1999, ' planificación y formulación de políticas de tecnología médica estratégica', Swiss Centre for International Health, Basilea, Suiza

RCM consultores/Kgalagadi Breweries Ltd, 1992, Sistema de archivos de mantenimiento, Kgalagadi Breweries Ltd, Gaborone, Botswana

B Remmelzwaal, 1997, ' La gestión eficaz de los equipos médicos en los países en desarrollo: una serie de cinco artículos, FAKT, Stuttgart, Alemania.

Remmelzwaal B y E de Villiers (eds), 2002, "Donde no hay ningún técnico: una guía práctica para los usuarios de equipos médicos ', Ministerio de salud y servicios sociales, Windhoek, Namibia

Skeet M y F Fear, 1995, "Cuidado y utilización segura de los equipos del hospital", libros de VSO, Londres, ISBN: 9509050 0 5 4

Temple-Bird C L, 1990, "Notas de curso de administración de equipos: diploma de posgrado en administración de equipos médicos y electrónica médica ', departamento de electrónica médica y física, Hospital Medical College de San Bartolomé, Londres, UK

Temple-Bird C L, 2000, 'Medidas prácticas para el desarrollo de políticas de salud tecnología', Instituto de desarrollo estudios, Universidad de Sussex/Ziken internacional consultores, Lewes, UK, ISBN: 1 85864 291 4

Templo-Bird C, Bbuku T y equipos y planta subgrupo, 2000, ' Políticas de administración de equipos y procedimientos manuales: KANDO hospital management project, Ministerio de salud, Zambia/DFID, Ziken internacional, Lewes, UK

C Temple-Bird, Bbuku T y F Kamanga, 1995, "Memorias del taller de planificación", para desarrollar sistemas de mantenimiento, octubre de 1995 anexo V del informe de consultoría: Consultancy Report: KANDO hospital management project, Ministerio de salud, Zambia/DFID, Ziken International, Lewes, UK

Temple-Bird CL, Mhiti R y GH Bloom, 1995, ' Equipos médicos en Botswana: un marco para el desarrollo de gestión ', OMS, Ginebra, OMS/SHS/NHP/95.1

Temple -Bird C y H Halbwachs, 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 1991', GTZ, Eschborn, Alemania

Juntas de salud del oeste de Escocia, 1985, 'Aceptación y pruebas rutinarias de equipo médico eléctrico', prueba y revisión de procedimientos libro 5, Physicare, OMS de Glasgow, Reino Unido

' Reunión Interregional sobre el mantenimiento y reparación de equipos de salud: Nicosia, Chipre, 24-28 noviembre 1986' OMS/SHS/NHP/87.5 Ginebra, Suiza

OMS, 1990, ' Reunión interregional de la OMS sobre desarrollo de recursos humanos y capacitación para la gestión del equipo de salud, reparación y mantenimiento: Campinas, Brasil, noviembre 1989', Ginebra, Suiza, OMS/SHS/NHP/90.4

OMS, 1994, "Mantenimiento y reparación de equipo de hospital, laboratorio y diagnóstico por imágenes", OMS, Ginebra, Suiza, ISBN: 92 4 154463 4

OMS, 1998, ' Hospitales de distrito: directrices para el desarrollo ', 2a edición, publicaciones regionales de la OMS: Pacífico Occidental serie No 4, Manila, Filipinas, ISBN: 92 9061 117 0

OMS, 2000, "Informe sobre la salud en el mundo 2000: los sistemas de salud, mejorando el rendimiento ', OMS, Ginebra, Suiza, ISBN: 92 4 156198 X

Diapositivas de presentación de la OMS, departamento de prestación de servicios sanitarios, sobre gestión de la tecnología del cuidado de la salud, OMS, Ginebra, Suiza

OMS, el programa ampliado de inmunización (PAI), 1984, "logística y cadena de frío para la atención primaria de salud: Manual del técnico para frigoríficos de compresión: parte D, cómo mantener las existencias de piezas de repuesto, No.20, OMS, Ginebra, Suiza, EPI/LOG/8

‘Cómo Gestionar’ Serie para la Tecnología del Cuidado de la Salud

Esta Serie de Guías le ayuda a obtener el máximo de su inversión en tecnología para el cuidado de la salud. Necesita administrar sus activos, de forma que se pueda asegurar de que son usados óptima y eficientemente. Esta serie le muestra,

Los activos fijos, como las facilidades y tecnología para el cuidado de la salud, representan el mayor gasto de capital en el sector salud. Por lo que tiene sentido financiero el administrar estos valiosos recursos, y asegurar que la tecnología del cuidado de la salud:

- ♦ se selecciona apropiadamente
- ♦ se usa correctamente y a su capacidad máxima
- ♦ dura el mayor tiempo posible.

Una administración efectiva y apropiada de la tecnología para el cuidado de la salud, contribuirá a la eficiencia mejorada dentro del sector salud. Esto generará resultados de mejora en la salud. Esta es la meta de la administración de la tecnología para el cuidado de la salud- el tema de esta Serie de Guías.

Las Guías

- Guía 1: Cómo Organizar un Sistema de Gestión 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

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.

