

CAPITULO 1

1. EL PROBLEMA

1.1 ANTECEDENTES.

La creación del HOSPITAL “SAN VICENTE DE PAÚL” de Ibarra; provincia de Imbabura se inicia con la donación de un terreno el 22 de Abril de 1609 y confirmado en el reparto de la ciudad el 25 de Octubre de 1611. No se define fecha exacta de la creación del Hospital sin embargo se sabe que en 1871 inició sus actividades. En noviembre de 1885 las Hermanas de la Caridad se hacen cargo del trabajo en diversas áreas del Hospital. Para en 1930 ya contaba con una Farmacia, Pediatría y Maternidad. Con el transcurrir del tiempo la planta física del Hospital se vuelve obsoleta por lo cual el Ministerio de Salud Pública decide dotar a la ciudad de Ibarra de un moderno Hospital acorde con el desarrollo tecnológico y científico de la época, en unos terrenos donados por la Ilustre Municipalidad, contrato celebrado el 3 de Julio de 1980 en Quito; la inauguración se celebró oficialmente el 27 de Abril de 1991 y ha venido funcionando hasta hoy.

Figura N°1.-

Edificio antiguo del Hospital San Vicente de Paúl

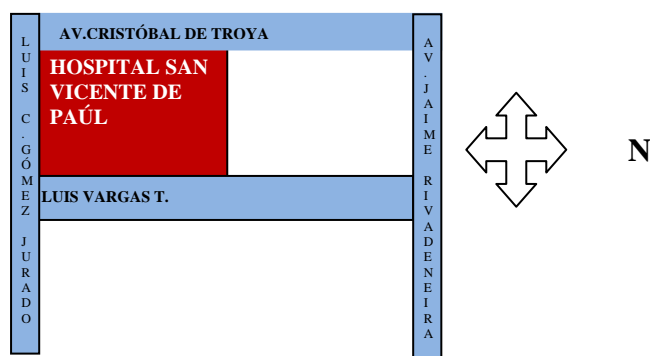


Fuente.- Autores

El Hospital San Vicente de Paúl para la creación de sus propios reglamentos y procedimientos fundamenta su elaboración en el Reglamento Orgánico Funcional del Ministerio de Salud Pública, publicado en el registro oficial N° 793-251, Julio 1984 y Artículo 184. La administración en la actualidad es de forma horizontal.

El Hospital se encuentra ubicado en la provincia de Imbabura, en el cantón Ibarra, limita al Norte con la Avenida Cristóbal de Troya, al Sur calle Luís Vargas Torres, Este escuela Ana Luisa Leoro y al Oeste calle Pasquel Monge y el área de cobertura es la región norte del País.

**Figura N°2.-
Ubicación del Hospital**



Fuente.- Autores

Se desenvuelve en un clima templado con dos estaciones climáticas bien diferenciadas invierno y verano, con una temperatura que varía de 12 a 18° C. La población mantiene una cultura curativa antes que preventiva por lo que la afluencia de pacientes hacia el Hospital es alta y va en aumento por la situación socio-económica que afecta a todo el país, el aumento acelerado de la población urbano-marginal, el bajo índice de la población económicamente activa, el

desempleo y subempleo, entre otros; con un promedio de atenciones Hospitalarias anuales de 65.000 pacientes.

**Figura N°3.-
Edificio actual**



Fuente.- Autores

El Hospital San Vicente de Paúl cuenta con una misión y visión y un plan estratégico para los próximos 5 años.

1.1.1 Visión de la institución.

“El Hospital San Vicente de Paúl en cinco años será una institución líder en la prestación de servicios de salud del norte del país, brindará atención de calidad con acceso universal, equidad y calidez, contará con tecnología de punta, personal motivado y altamente capacitado, convirtiéndose en la institución de salud más valorada por la comunidad y que rinda cuentas de su gestión”.

1.1.2 Misión de la institución.

El Hospital San Vicente de Paúl tiene por misión ofertar los servicios de salud de 2do. nivel con enfoque integral a los usuarios y cumpliendo con su rol con el Sistema Nacional de Salud capacitando al recurso humano, fortaleciendo la docencia e investigación como aporte a mejorar la salud de la población de su área de influencia.

Imbabura al igual que las demás provincias del país en el área de salud tiene unidades operativas como Puesto de Salud, Sub Centro de Salud, Centro de Salud, Centro de Salud Hospital, y Hospital Provincial. La clasificación misma de las unidades operativas, responde a la densidad poblacional, y a factores aledaños como la demanda existente.

1.1.3 Estructura organizacional.

El Hospital "San Vicente de Paúl" mantiene un tipo administración horizontal que se encuentra liderada en el organigrama de la institución, por Gestión Estratégica Hospitalaria representada por el Director de Hospital y a continuación se representa el organigrama por procesos de la institución:

Figura N°4.-

Organigrama organizacional por procesos – Hospital general

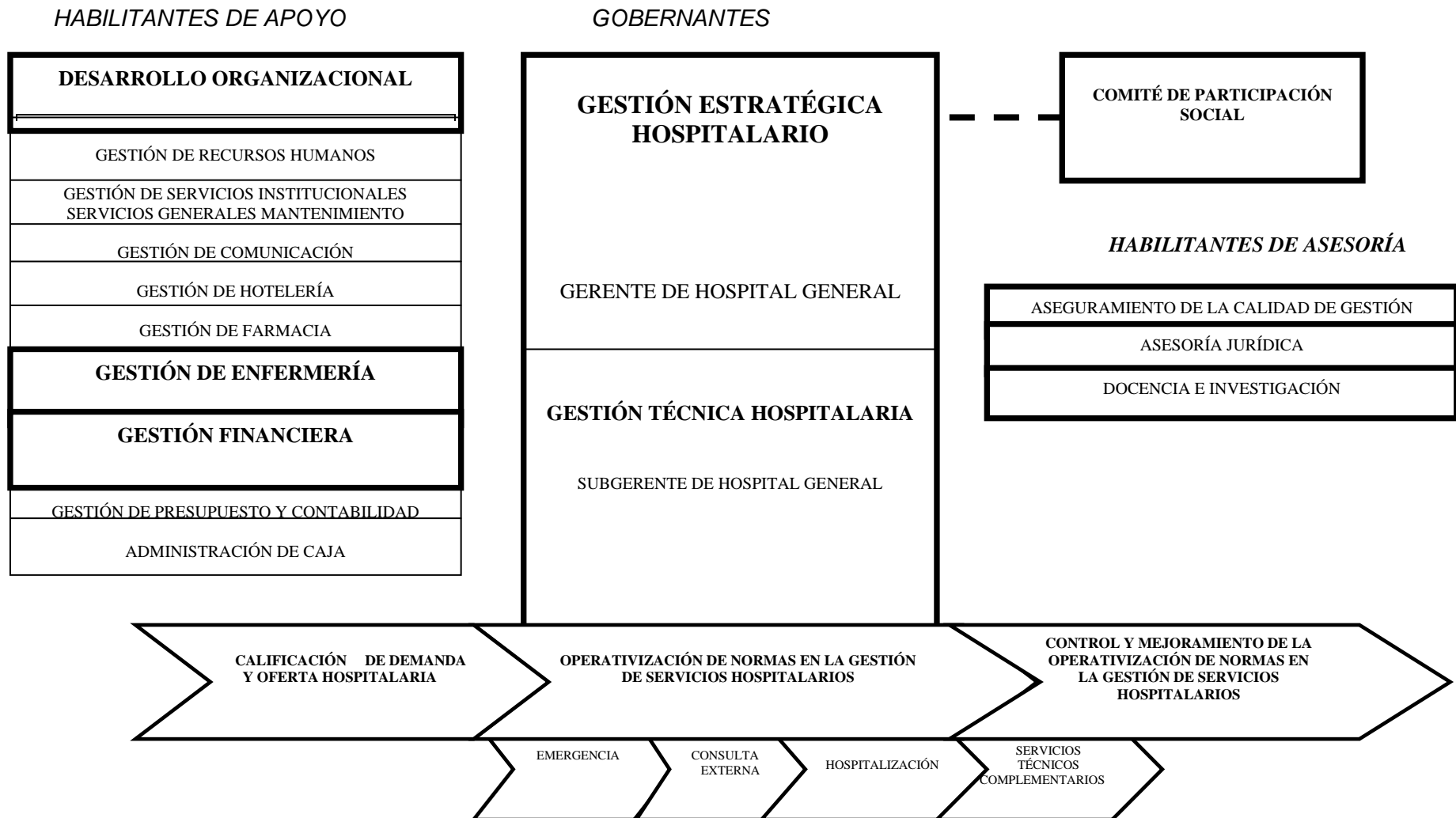


Figura N°5.-

Recursos humanos del Hospital San Vicente de Paúl

<i>RECURSOS HUMANOS</i>	<i>NÚMERO</i>
- Código de Trabajo	190
- Ley de Servicio C. y Carrera A.	269
TOTAL	459

Fuente.- Departamento de Estadística del Hospital "San Vicente de Paúl. (2009)

1.1.4 Servicios que presta la institución.

El Hospital San Vicente de Paúl pertenece al Sistema Nacional de Servicios de Salud del Ministerio de Salud Pública. Es un Hospital de segundo nivel por qué cuenta con todas las especialidades médicas básicas, como son:

- Pediatría,
- Medicina Interna,
- Gineco-obstetricia,
- Traumatología-Ortopedia y
- Cirugía
 - cirugía General
 - cirugía Plástica,
 - urología,
 - oftalmología
 - neurología,
 - psiquiatría,
 - gastroenterología,
 - alergología;
 - atención de tercer nivel con Unidad de Cuidados Intensivos
 - neonatología.

El Hospital cuenta con servicios de apoyo como:

- Mantenimiento,
- Laboratorio,
- Imagenología,
- Banco de Sangre,
- Rehabilitación
- Odontología.

La capacidad instalada es de 220 camas pero la capacidad funcional es de 166.

El Hospital San Vicente de Paúl, presta atención médica a personas de toda condición socio-económica. En los últimos 5 años la prestación de servicios de salud de parte del Hospital se ha incrementado, como se aprecia en el siguiente gráfico.

Figura N°6.-

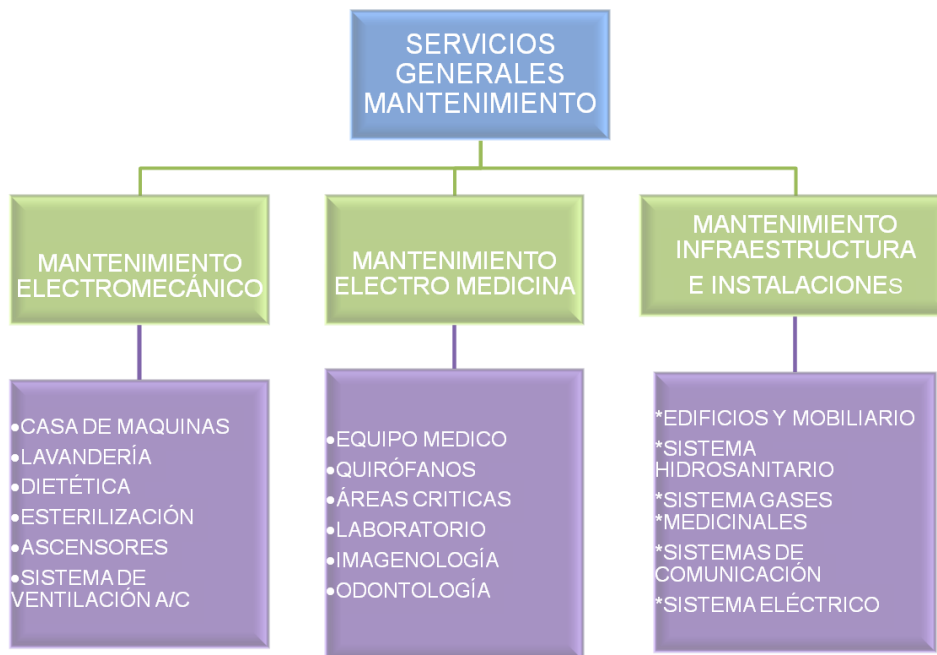
Indicadores Hospitalarios, estadística HSVP 2009

INDICADORES DE HOSPITALIZACIÓN	2005	2006	2007	2008	2009
Altas	9669	9999,6	10427	10854	11282
Egresos	9806	10124,6	10541	10957	11373
Giro de camas	65,1	67,47	70,14	72,81	75,48
Porcentaje de ocupación	74,8	74,81	76,12	77,43	78,74
Días de estadía	3,1	2,94	2,84	2,74	2,64
Partos	3701	3860	4008	4156	4304
Cesáreas	732	820	881	941	1001

Fuente.- Departamento de Estadística del Hospital "San Vicente de Paúl. (2009)

1.1.5 Organigrama de Servicios Generales Mantenimiento.

Figura N°7.-
Organigrama Departamento de Mantenimiento del HSVP

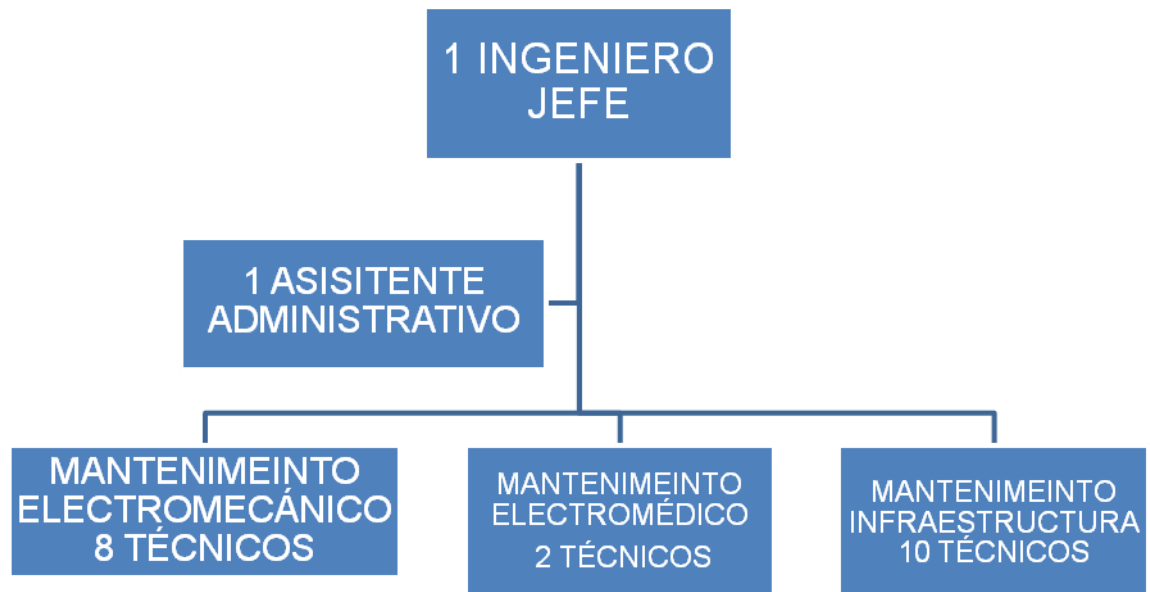


Fuente.- Vásquez, E. (2004). Pág. 7.

1.1.6 Distribución del recurso humano.

El Departamento de Mantenimiento está conformado por 22 personas, de ellos 1 es Ingeniero Mecánico, 1 asistente administrativo, 1 tecnólogo, 19 técnicos y esto se lo representa en la figura No.8:

**Figura N°8.-
Distributivo del Recurso Humano**



Fuente.- Vásquez, E. (2004). Pág. 7.

1.1.7 Procedimiento general de las rutinas de mantenimiento correctivo y preventivo.

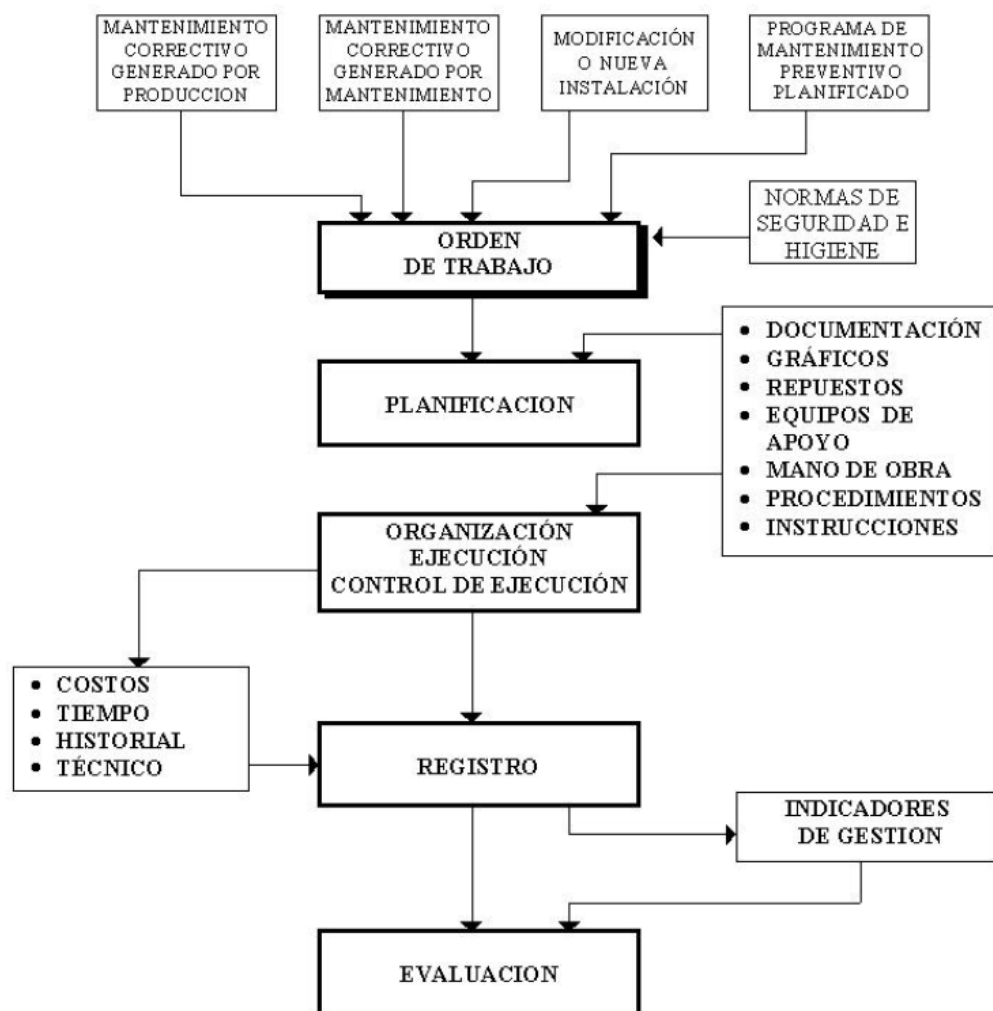
Existen 10 pasos o procedimientos para realizar las rutinas de mantenimiento. Estos pasos generales son los que constituyen la base del mantenimiento preventivo para un equipo; su aplicabilidad es determinada por las características técnicas específicas de cada equipo y son los siguientes:

1. Inspección de condiciones ambientales
2. Limpieza integral externa
3. Inspección externa del equipo
4. Limpieza integral interna
5. Inspección interna
6. Lubricación y engrase

7. Reemplazo de ciertas partes
8. Ajuste y calibración
9. Revisión de seguridad eléctrica
10. Pruebas funcionales completas

Para proceder a realizar cualquier trabajo programado o no, se sigue el proceso estandarizado siguiente:

**Figura N°9.-
Flujograma de la Ejecución del Mantenimiento**



FLUJOGRAMA DE LA ORDEN DE TRABAJO

Fuente.- Vásquez, E. (2004). Pág. 7.

1.1.8 Tipo de equipos.

En el Hospital se cuenta con un total de 283 equipos, entre electromédicos y electromecánicos; el detalle de estos equipos y sus características técnicas se detallan en el anexo 1

1.1.9 Situación actual del área de mantenimiento en el Hospital.

En base al diagnóstico realizado por el Ingeniero Jefe de Mantenimiento en el año 2004, se determinan los factores de mayor importancia que generan problemas en esta área y son los siguientes:

a) Factores relacionados con los Recursos Humanos.

- Inexistencia de personal especializado.
- El Jefe de Mantenimiento gran parte del tiempo realiza labores administrativas y no técnicas.
- Falta de una capacitación continua
- Las unidades de mantenimiento cuentan con una gran cantidad de personal pero que desempeñan labores ineficientemente.
- El personal de mantenimiento desconoce la forma de realizar un mantenimiento.
- Existe incompatibilidad entre los planteamientos del personal médico y administrativo cuando se adquiere tecnología médica, no interviniendo en absoluto la parte técnica.

b) Factores relacionados con los recursos económicos

- La preparación de los presupuestos se realiza por históricos y no por objetivos.

- Inexistencia de un control de costos de las actividades de mantenimiento interno.
- Baja disponibilidad económica que provoca la carencia de insumos y repuestos necesarios para el mantenimiento del equipamiento médico.

c) Factores relacionados con los recursos administrativos

- El Hospital San Vicente de Paúl no cuenta con un manual de mantenimiento de los equipos, que controle y garantice operatividad normal del equipamiento y seguridad de trabajadores y pacientes.
- Las unidades de mantenimiento no están relacionadas con los servicios médicos asistenciales, sino solo con las oficinas administrativas.
- No existen herramientas informáticas adecuadas que permitan acciones de dirección, conducción y control de las actividades de planificación, adquisición de repuestos y equipos.
- Falta de documentación técnica que permita buscar soluciones rápidas y eficientes a los diferentes problemas que se presentan en la tecnología médica.

d) Factores relacionados con los recursos físicos

- Necesidad de inventarios especializados y actualizados del equipamiento médico mediante la aplicación de paquetes especializados en mantenimiento e inventarios.
- No existen históricos de falla del equipamiento médico.
- Heterogeneidad de procedencias y marcas del equipamiento médico.
- Falta de infraestructura e instalaciones para una adecuada conservación y sostenimiento del equipamiento médico.

- No existen herramientas, instrumentos y equipos especializados para desarrollar labores mínimas de mantenimiento preventivo y correctivo al equipamiento médico.
- No se cuenta con mobiliario y soporte de informática para un adecuado almacenamiento y análisis de las labores de mantenimiento.
- Deterioro de infraestructura y equipamiento que poseen las unidades de mantenimiento.
- No existe una estandarización de equipos médicos en nuestros países.

Los problemas que conllevan tales factores se ven reflejados en pérdidas económicas, de tiempo, deterioro de equipos, máquinas, infraestructura e instalaciones del Hospital y aún más grave la posible pérdida de vidas humanas al no lograr un restablecimiento de la salud de los pacientes.

1.2 Planteamiento del problema.

En la actualidad un hospital está catalogado como una empresa de servicios en salud, por lo tanto el manejo de conceptos en gerencia (magnagement, ISO9000, outsourcing, etc.) es vital e ineludible, con la finalidad de una mejora continua en los servicios y la reducción de costos de operación.

Un hospital está compuesto de varias áreas como la industrial (generación de vapor, líneas vitales de electricidad, agua, gases medicinales, aparatos electromecánicos, etc.), hostelería (lavandería, cocina, comedor, limpieza, etc.) y la médica (quirófanos, salas de observación, salas de recuperación, equipos médicos, etc.) y en números que representa más de 283 equipos; el presupuesto anual del departamento de mantenimiento es de \$200000, el cual tiene que ser

distribuido en la adquisición de repuestos, material de ferretería, contratación de mantenimiento externo, mantenimiento de infraestructura, etc. , por lo tanto la optimización de los recursos es importante y esto se logra con un sistema de gestión del mantenimiento. En el Departamento de Mantenimiento existe un programa de mantenimiento preventivo anual, un inventario técnico, ficha de vida de los equipos, ordenes de trabajo, pero se ha detectado que existen problemas al realizar los trabajos de mantenimiento y radica en que no están estandarizados los procedimientos de mantenimiento y esto causa los siguientes problemas:

1. Demoras en los trabajos en un 50%, por que se tiene que realizar una inspección previa para determinar que herramienta y repuestos se necesitan.
2. Existen trabajos que no se los realiza debido al desconocimiento de los procedimientos técnicos para ejecutar rutinas de mantenimiento preventivo planificado, en los equipos de las diferentes áreas del Hospital.
3. Otro problema es la rotura de piezas o repuestos que se presenta al momento del montaje.
4. Se presentan daños irremediables en los equipos o perjuicios a los pacientes.
5. Incremento de los costos de mantenimiento.

Con todo lo expuesto anteriormente surge la necesidad del “Diseño y Elaboración de un Manual de Procedimientos de Mantenimiento Preventivo para el Hospital Regional “San Vicente de Paúl”.

1.3 Formulación del Problema.

¿Cuáles son las deficiencias en el mantenimiento preventivo y cómo diseñar y elaborar un Manual de Procedimientos para el Mantenimiento Preventivo de los equipos electromecánicos del Hospital Regional “San Vicente de Paúl”?

1.4 Delimitación.

1.4.1 Espacial.

El estudio se lo realizará en las áreas de casa de máquinas, lavandería, dietética y esterilización del Hospital San Vicente de Paúl, ubicado en la ciudad de Ibarra.

1.4.2 Temporal.

Este trabajo se realizará en el periodo comprendido entre los meses de Enero a Noviembre del 2010.

1.5 Objetivos.

1.5.1 Objetivo General.

Diseñar y Elaborar un Manual de Mantenimiento Preventivo Para Los Equipos Electromecánicos del Hospital Regional “San Vicente de Paul” de Ibarra.

1.5.2 Objetivos Específicos.

- 1.5.2.1** Fundamentar con bases científicas sobre los procedimientos para la realización de los trabajos de mantenimiento preventivo de los equipos electromecánicos del Hospital.
- 1.5.2.2** Conocer la realidad de las áreas de estudio en el Hospital, a través de un diagnóstico técnico.
- 1.5.2.3** Diseñar y elaborar los procedimientos técnicos y teóricos para desarrollar las rutinas de mantenimiento preventivo, para sustentar las operaciones y actividades del personal del área de mantenimiento.

1.6 Justificación.

La investigación a realizarse se justifica por las siguientes razones.

- Proponer un material educativo sobre cómo realizar el correcto mantenimiento preventivo en los equipos electromecánicos del Hospital, para ayudar a reducir problemas ya mencionados.
- Colaborar para el mejoramiento en la gestión del Hospital y brindar un eficiente servicio al paciente.
- Reconocer y determinar equipos y áreas donde se aplicará el Manual de Procedimientos de Mantenimiento Preventivo.
- Incentivar y concienciar en los técnicos del Departamento de Mantenimiento, la importancia del uso y aplicación del Manual propuesto en esta investigación.

Esta investigación es factible de realizar puesto que se cuenta con los recursos necesarios para su ejecución, entre estos recursos están: un sólido sustento teórico que servirá de referencia para la elaboración del manual, así mismo se tiene la aprobación de los Ingenieros del área de Ingeniería en Mantenimiento Eléctrico de la UTN y el permiso correspondiente tanto de la Directora, Dra. Yu Ling Reascos y de el Jefe de Mantenimiento, Ing. Edward Vásquez, funcionarios del Hospital San Vicente de Paúl.

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Gestión del mantenimiento.

2.1.1. Introducción.

“Cuando todo va bien, nadie recuerda que existe, cuando algo va mal, dicen que no existe, cuando es para gastar, se dice que no es necesario, pero cuando realmente no existe, todos concuerdan en que debería existir” (anónimo).

“Según Martínez, L. (2007). El mantenimiento industrial, en forma general, es una actividad dirigida a conservar los equipos e instalaciones en condiciones óptimas de funcionamiento, durante un periodo predeterminado y al menor costo, contribuyendo así a lograr los objetivos de la organización y brindando satisfacción a las expectativas de las partes interesadas, es decir: los dueños de la empresa, sus empleados, clientes y proveedores, así como de la sociedad donde la organización desarrolla sus actividades productivas”(p.7).

La gestión de mantenimiento es responsable de armonizar los activos fijos, minimizando los tiempos de paro y los costos asociados a los mismos; en el marco de una filosofía del personal orientada hacia la calidad, la gestión de mantenimiento ayuda a incrementar la productividad por lo que es de vital importancia el estudio de los aspectos que pueden afectarla.

En el área Hospitalaria, el mantenimiento se convierte en una actividad indispensable para la obtención de servicios eficientes, que

garantizan la seguridad y la funcionalidad conjuntamente con la disponibilidad de instalaciones y equipamientos.

El Hospital es la entidad de mayor complejidad de las prestadoras de servicio de atención médica. Los resultados del mismo se verán afectados si no existe un adecuado funcionamiento de los equipos e instalaciones por más nivel profesional y médico que exista. Las interrupciones o fallos en el funcionamiento de los servicios de apoyo a la función principal pueden provocar daños en el edificio, instalaciones y equipamiento, pero más grave aún en el personal que opera y en los pacientes. Por lo tanto, la planta física y los equipos deben estar en las mejores condiciones de uso para garantizar la máxima seguridad y eficiencia en su operación.

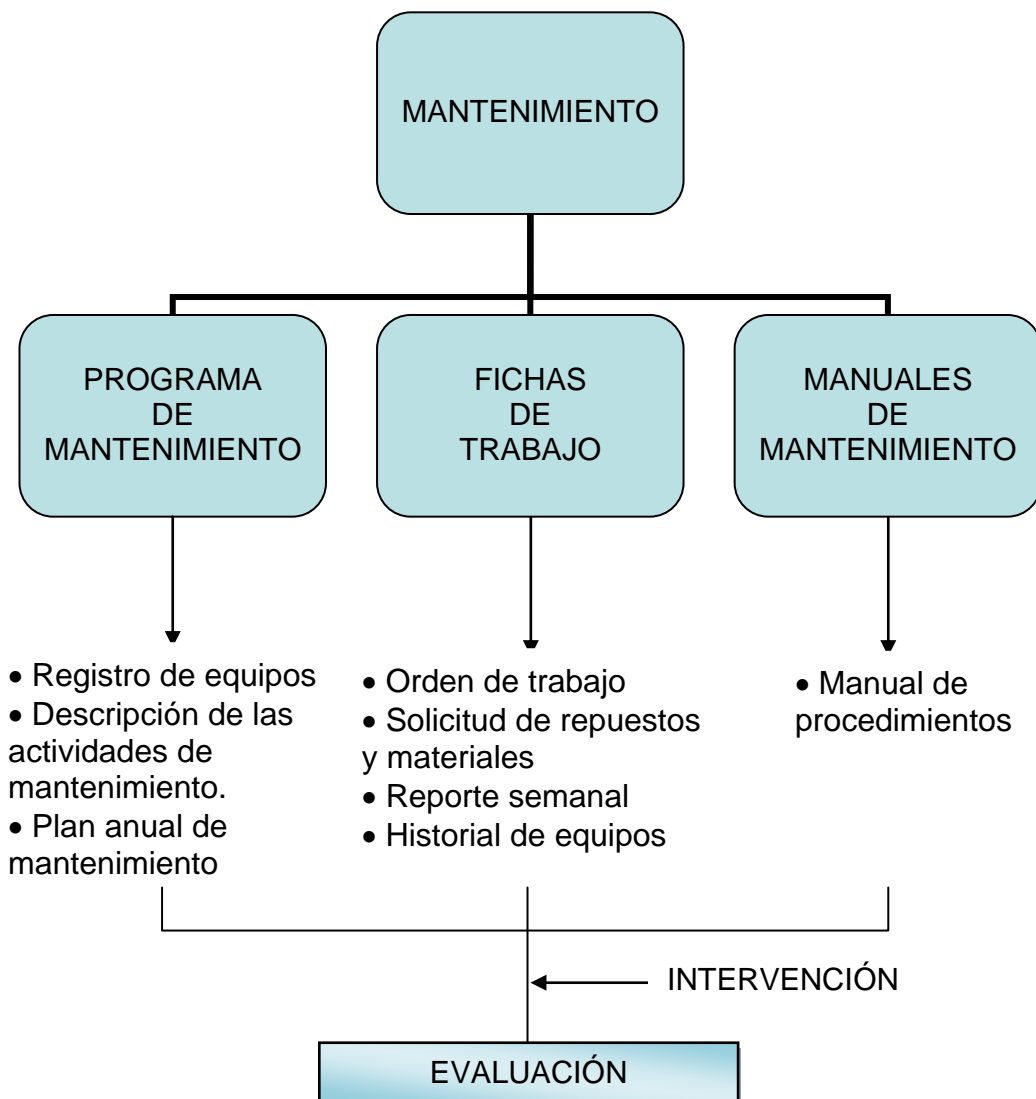
En la práctica, se vuelve incosteable y a veces innecesaria la realización de mantenimiento preventivo en todos los equipamientos médicos de un Hospital, por lo que surge la necesidad de adoptar criterios de priorización, con vistas a optimizar los recursos materiales y humanos disponibles, generalmente limitados. Esto pudiera resolverse si se utilizaran técnicas de clasificación de equipos y se tomaran en consideración las ventajas de los sistemas modernos de mantenimiento, tales como TPM (Total Preventive Maintenance), RCM (Reliability Centered Maintenance) y otros, o la combinación de estos, en sistemas integrados y flexibles, tal y como se hace en las industrias de excelencia.

2.1.2. ¿Qué es el mantenimiento?

“Según Martínez L. (2007). Es el conjunto de acciones necesarias para controlar el estado técnico de los elementos que conforman una instalación industrial y restaurarlos a las condiciones proyectadas de operación, buscando la mayor seguridad, eficiencia y calidad posibles” (p. 9).

El mantenimiento en la actualidad ya no se trata de que varias personas con ciertos conocimientos técnicos realicen reparaciones en equipos o máquinas, ahora se trata de todo un sistema de gestión, se habla de la “Gerencia del Mantenimiento”, por eso se habla de procesos, planificación, organización, evaluación y control de todas las actividades involucradas en los trabajos de mantenimiento.

**Figura N°10.-
Organización del mantenimiento preventivo.**



Fuente.- Martínez L. (2007). Pág. 9.

2.1.3. Seguridad en el mantenimiento.

“Según Luis Martínez L. (2007). Es la condición o característica que implica una reducción del riesgo que deriva de la operación de una instalación, riesgo al cual se encuentra sometido el personal técnico de mantenimiento, así como su posible impacto sobre el medio ambiente de la empresa y la comunidad”(p.9).

La actividad en el mantenimiento, lleva aparejado además de los conocimientos propios de cada una de las distintas actividades o el oficio, los requisitos o cuidados mínimos necesarios para la prevención de accidentes, es decir las normas de seguridad propias de cada actividad, a estas se les debe sumar el aporte por medio de los servicios de Higiene y Seguridad en el trabajo, cuya función como ya lo hemos visto, es difundir y verificar que se cumplan las normas establecidas para asegurarse en lo que se refiere a la prevención de accidentes y enfermedades del trabajo.

Este asesoramiento puede ser hecho por organismos tales como empresas privadas o por profesionales pertenecientes a la misma empresa previamente habilitados por la superintendencia de riesgos del trabajo; cualquiera sea el caso estos son los encargados de realizar, dar difusión y aplicar los procedimientos que se hayan creado para que cada actividad se realice de forma segura tanto para el operador como para las instalaciones y el medio ambiente.

Muchas veces, las prisas para terminar un trabajo dejan a un lado las medidas de seguridad necesarias, produciendo accidentes no sólo para los técnicos de mantenimiento, operadores sino para las propias instalaciones y medio ambiente.

2.1.4. Administración del mantenimiento.

La gestión eficiente del mantenimiento, como todo proceso que involucra el manejo de recursos, requiere que estos sean administrados adecuadamente, para lograr los objetivos que desea alcanzar la organización.

La administración es un proceso que incluye un conjunto de funciones básicas, cuyo cumplimiento, desde el momento en el cual se formalizan los objetivos, debe llevar hasta la consecución de las metas trazadas, por medio del establecimiento de planes, de la organización de los recursos, la ejecución de tales planes y el control de las acciones cumplidas para lograr los objetivos previamente trazados.

2.1.4.1. Formulación de objetivos. Es la declaración de los fines o resultados que se desean alcanzar por medio de las acciones de la organización de mantenimiento.

Los objetivos deben obedecer a las orientaciones que se desprenden de la política general, declarada por los máximos responsables de la empresa.

2.1.4.2. Planificación. Es la descomposición del objetivo principal en objetivos parciales y metas, y la determinación de las actividades y tareas que se deben realizar para lograr los objetivos y metas planteados. Responde a las preguntas "qué hacer, cómo hacerlo, cuándo se inicia y cuándo termina".

2.1.4.3. Organización. Es la fase de procura y distribución de recursos humanos, materiales, técnicos y financieros, de asignación de responsabilidades y fijación de tiempo, esfuerzo y costo, necesarios para

cada una de las actividades y tareas planificadas. Responde a la pregunta "quiénes, con qué, y en cuánto tiempo".

2.1.4.4. Ejecución. Se refiere a la realización práctica de las actividades planificadas y programadas.

2.1.4.5. Control. Constituye la etapa de verificación periódica de los resultados alcanzados y su comparación contra las metas, objetivos parciales o generales planteados en la planificación, mediante seguimiento a las actividades realizadas o en realización. Permite retroalimentar el proceso para modificar los planes o reformular las metas, en caso de detectarse desviaciones respecto a los objetivos originalmente formulados.

2.1.5. Procedimientos estandarizados de mantenimiento.

El concepto de sistema de mantenimiento, exige estandarizar los pasos y procedimientos para llevar a cabo las tareas operativas y administrativas, relacionadas con la conservación y mantenimiento de la infraestructura y los equipos, de un establecimiento de salud para ello se estandarizan 11 de los procedimientos más importantes utilizados en mantenimiento, los cuales se describen a continuación.

2.1.5.1. Inventario técnico. Es un registro descriptivo permanente de los equipos de un Hospital, sobre el cual se basa la planeación, programación, adquisición de partes y la ejecución de otras acciones operativas propias del servicio de mantenimiento.

El Jefe de Mantenimiento es el responsable de la actualización periódica del inventario técnico, los técnicos de mantenimiento son los encargados de realizar todas las tareas necesarias para la recopilación de la información requerida.

2.1.5.2. Rutinas de MPP. Es la guía para la ejecución de acciones técnicas de los procedimientos propios del mantenimiento preventivo sobre equipos e instalaciones del Hospital, con el objeto de obtener la máxima eficiencia y producción del equipamiento existente.

Estas son programadas por el Jefe de Mantenimiento a través del programa anual de MPP. Además es el responsable de supervisar la calidad de ejecución, así como de la información registrada en el formato.

El técnico de mantenimiento, es el encargado de ejecutarla y de registrar la información necesaria en el formato.

2.1.5.3. Programa anual de MPP. Es la planificación y registro de las actividades del mantenimiento preventivo en la que se detallan frecuencia y tiempos para su ejecución.

El Jefe de Mantenimiento es el encargado de elaborarlo, ya sea directamente o a través de los coordinadores de cada sección. Este puede ser desglosado en programas mensuales de MPP.

2.1.5.4. Presupuesto operativo. Es el documento que muestra el detalle de los gastos proyectados para el mantenimiento en un año, y a la vez permite orientar y canalizar la utilización de los recursos económicos disponibles.

El Jefe de Mantenimiento se encarga de elaborarlo, basándose en el plan operativo del Departamento.

2.1.5.5. Solicitud de mantenimiento. Es un documento básico diseñado para el control y programación de las actividades del

Departamento de Mantenimiento, así como para su manejo técnico y administrativo.

El jefe del servicio solicitante la elabora y la hace llegar al jefe de mantenimiento, el cual la revisa y decide si amerita una orden de trabajo.

2.1.5.6. Orden de trabajo. Es el documento a través del cual se lleva control del trabajo de mantenimiento y se contabiliza los costos ocasionados por el mismo.

El Jefe de Mantenimiento la elabora a partir de una solicitud de trabajo recibida, o de las planificaciones realizadas. El encargado de ejecutarla es el técnico designado, quien es responsable de registrar toda información que sea requerida en dicha orden.

2.1.5.7. Informe de actividades de mantenimiento. Es el documento que proporciona información suficiente que permite a la jefatura del Departamento de Mantenimiento y a las autoridades del establecimiento, evaluar los esfuerzos realizados por dicho departamento para el cumplimiento de su gestión y la utilización de los recursos disponibles.

El Jefe de Mantenimiento es el encargado de elaborar el informe, basándose en los registros y reportes de las distintas secciones.

2.1.5.8. Ficha de vida. Es el registro de la recopilación, en forma permanente, de la información básica y específica de cada acción de mantenimiento y/o reparación realizada sobre los equipos. Mediante este registro se puede determinar y/o decidir con el transcurso del tiempo, el estado físico-funcional del equipo, necesidad de descarte o reemplazo, análisis de costo/beneficio, etc.

El Jefe de Mantenimiento y el coordinador de la sección, son los encargados de iniciar y actualizar el formato, cada vez que así se requiera.

2.1.5.9. Encuesta para jefes de servicio. Es un instrumento para evaluar la calidad y eficiencia de los servicios del Departamento de Mantenimiento, que permite una retroalimentación del accionar de mantenimiento, así como también detectar necesidades de capacitación en el personal operador del equipo.

El jefe es el responsable de informar al jefe del servicio los objetivos de la encuesta, distribuir el formato a los diferentes servicios, y procesar y analizar los resultados de la encuesta. El encargado de llenarla es el jefe del servicio encuestado.

2.1.5.10. Censo de personal técnico de mantenimiento. Es el registro de los datos que conforman el inventario del personal, tales como educación formal, capacitaciones recibidas, expectativas de capacitación, etc.

El Jefe de Mantenimiento es el responsable de implementar y actualizar el censo para cada uno de sus trabajadores. La actualización se hará una vez por año. El técnico es quien se encarga de registrar y actualizar la información en el formato.

2.1.5.11. Solicitud de compras. Es un documento diseñado para determinar los insumos necesarios a adquirir, de una forma programada y ordenada. El jefe de mantenimiento es el encargado de evaluar las necesidades de compra y realizar la solicitud correspondiente.

El responsable de la implementación de estos procedimientos es el Jefe de Mantenimiento, con el apoyo del director y administrador de Hospital.

2.1.6. Productividad del personal de mantenimiento.

Si nos referimos a la productividad del personal de producción, la idea se asocia con un aumento de producción en relación al tiempo. Su control es bastante sencillo ya que nos encontramos con procesos definidos y repetitivos en la mayoría de los casos, en donde las condiciones de trabajo se mantienen prácticamente constantes. En el caso de mantenimiento, la forma de medición no es tan sencilla.

Si tomamos como producto de mantenimiento las reparaciones que éste subsistema efectúa, entenderemos a la productividad como el número de reparaciones realizadas por unidad de tiempo.

Sin embargo, las condiciones de trabajo de producción y de mantenimiento son muy diferentes, así:

- El personal de producción tiene definido su trabajo con muy pocas variaciones, en tanto que el personal de mantenimiento sólo tiene definida una especialidad y las tareas suelen ser muy variadas. El hecho de tener las tareas definidas en producción permite optimizarlas en un mayor grado que en mantenimiento, donde estas tienen un gran espectro.
- El lugar de trabajo de los operarios de producción es siempre el mismo, por lo que les resulta familiar, en cambio para mantenimiento es siempre cambiante en función de donde tenga lugar la falla, esto trae aparejado un movimiento de herramientas y un proceso de conocimiento del lugar, análisis de la instalación, etc.

Es difícil en la actividad de mantenimiento encontrar un parámetro de medida que nos permita comparar diferentes productividades,

difícilmente podremos utilizar la relación entre trabajo realizado y horas empleadas. La exigencia sobre resultados a obtener para el caso del personal de fabricación, tras las horas trabajadas, será una determinada cantidad de producción con una mínima calidad. En mantenimiento, los parámetros de medición son distintos y no podemos comparar las horas trabajadas con las reparaciones realizadas.

En esta área debemos comparar las horas de trabajo con los resultados obtenidos y los aspectos para evaluar los resultados serán:

- Disponibilidad de máquinas y equipos en relación a las horas utilizadas para su mantenimiento.
- Costo total empleado en mantenimiento por horas trabajadas.
- Número de accidentes y su gravedad, por horas trabajadas.

En este último punto tenemos en cuenta, además de la obtención de buenos resultados, la rapidez y la calidad en las tareas de mantenimiento, otro factor muy importante es la seguridad de las personas que trabajan.

Los parámetros de medición utilizados para poder evaluar la seguridad en el trabajo suelen ser el índice de frecuencia IF y el de gravedad IG. El primero refleja el número de accidentes en relación a las horas trabajadas, lo que demuestra realmente el número de accidentes. El índice de gravedad trata de reflejar mediante la relación entre las jornadas perdidas y las trabajadas, la gravedad de estos accidentes.

Generalmente las acciones para mejorar estos parámetros pasan por el personal, por lo tanto conviene que se encuentre motivado y formado para el trabajo que se le asigna.

2.1.7. Tipos de mantenimiento hospitalario.

2.1.7.1. Mantenimiento predictivo.

MSPAS – GTZ. (1998). "Consiste el pronosticar el reemplazo de piezas antes de que se termine su vida útil probable, bajo determinadas condiciones técnicas de trabajo y funcionalidad establecidas por los fabricantes y bajo predicciones obtenidas estadísticamente a través de la utilización de instrumentos de medición y diagnóstico, y mediante pruebas no destructivas"(p.24).

2.1.7.2. Mantenimiento preventivo.

MSPAS – GTZ. (1998). "Es el conjunto de acciones y precauciones para prologar la vida útil y evitar las probabilidades de falla, y que se aplican:

- Al inmueble, para garantizar la seguridad, el confort y la funcionalidad de las áreas utilizadas por los usuarios demandantes de los servicios Hospitalarios.**
- A los equipos, por sus características operativas, su valor adquisitivo, su tecnología y su importancia para otorgar los servicios médicos.**
- A las instalaciones, para asegurar la continuidad, seguridad y confiabilidad de los servicios de la Ingeniería aplicada a la Conservación" (p.29).**

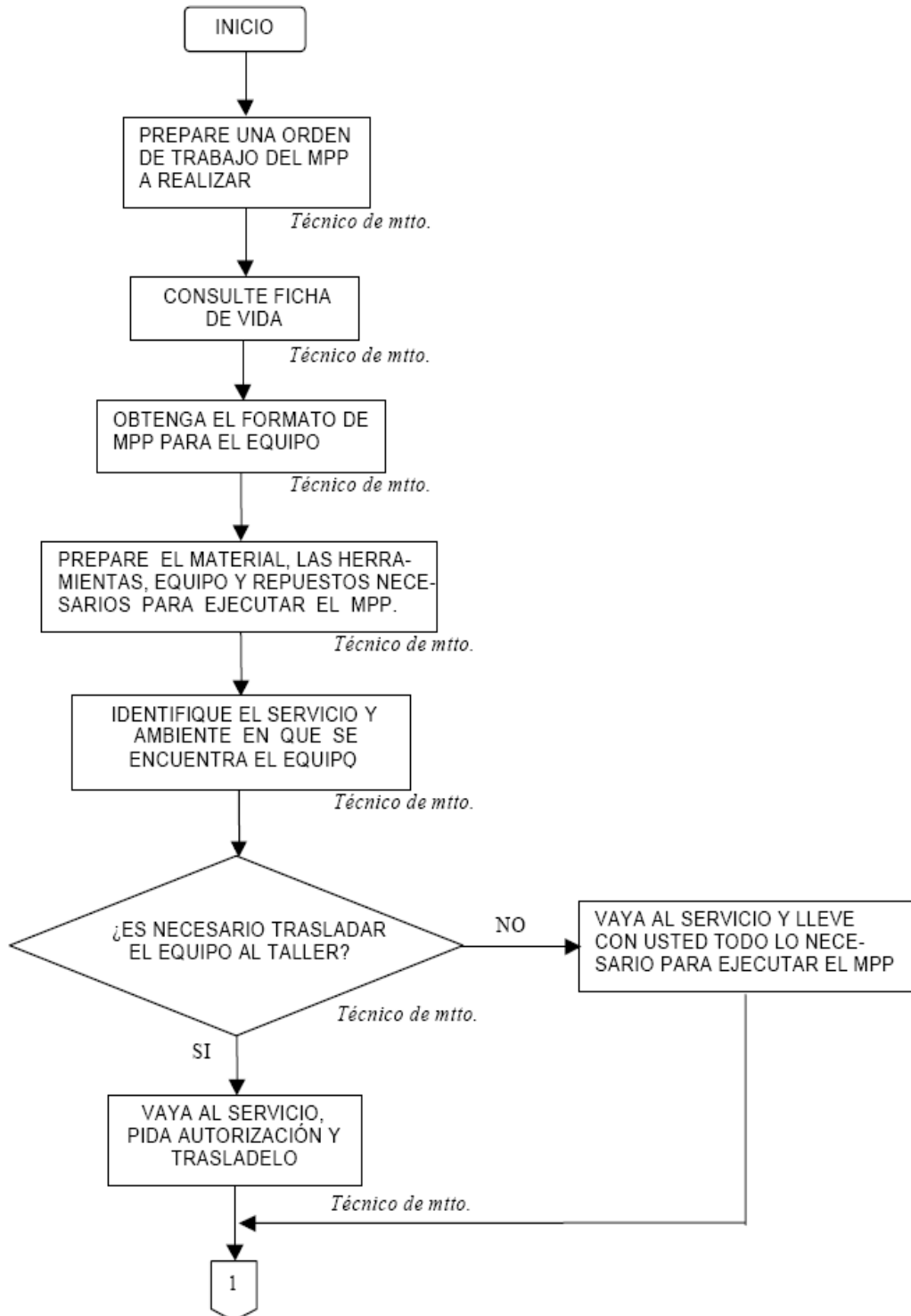
2.1.7.2.1. Procedimiento para el desarrollo de una rutina de un mantenimiento preventivo planificado (MPP).

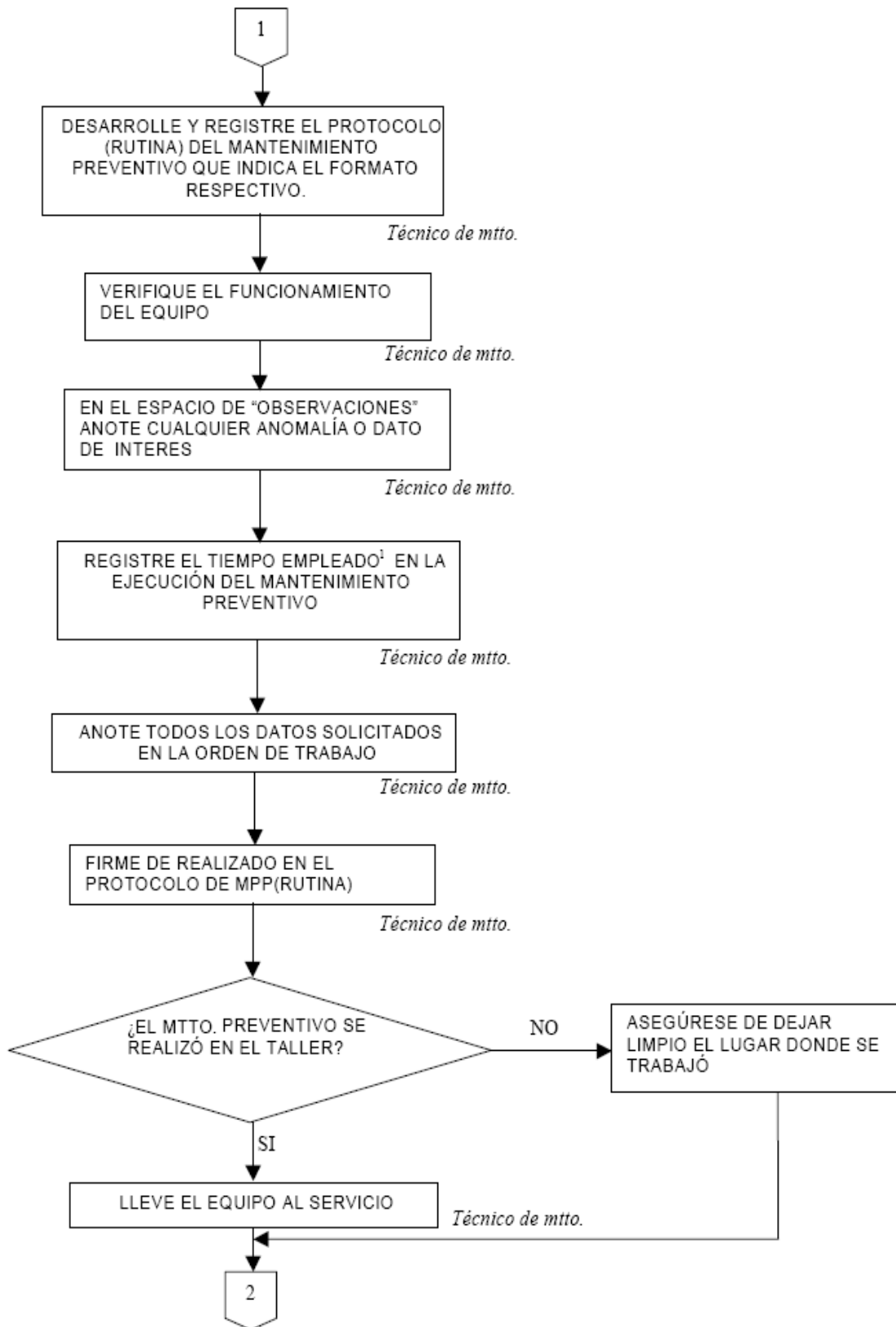
Existen pasos preparatorios o de registro, que si bien no aparecen explícitos en la rutina, deben ser tomados en cuenta en la planificación y ejecución de un programa de mantenimiento preventivo. Estos pasos son descritos a continuación, en forma de flujo grama en el que se presenta las diferentes posibilidades de pasos a seguir junto con las personas quienes deben ser los encargados de realizarlos.

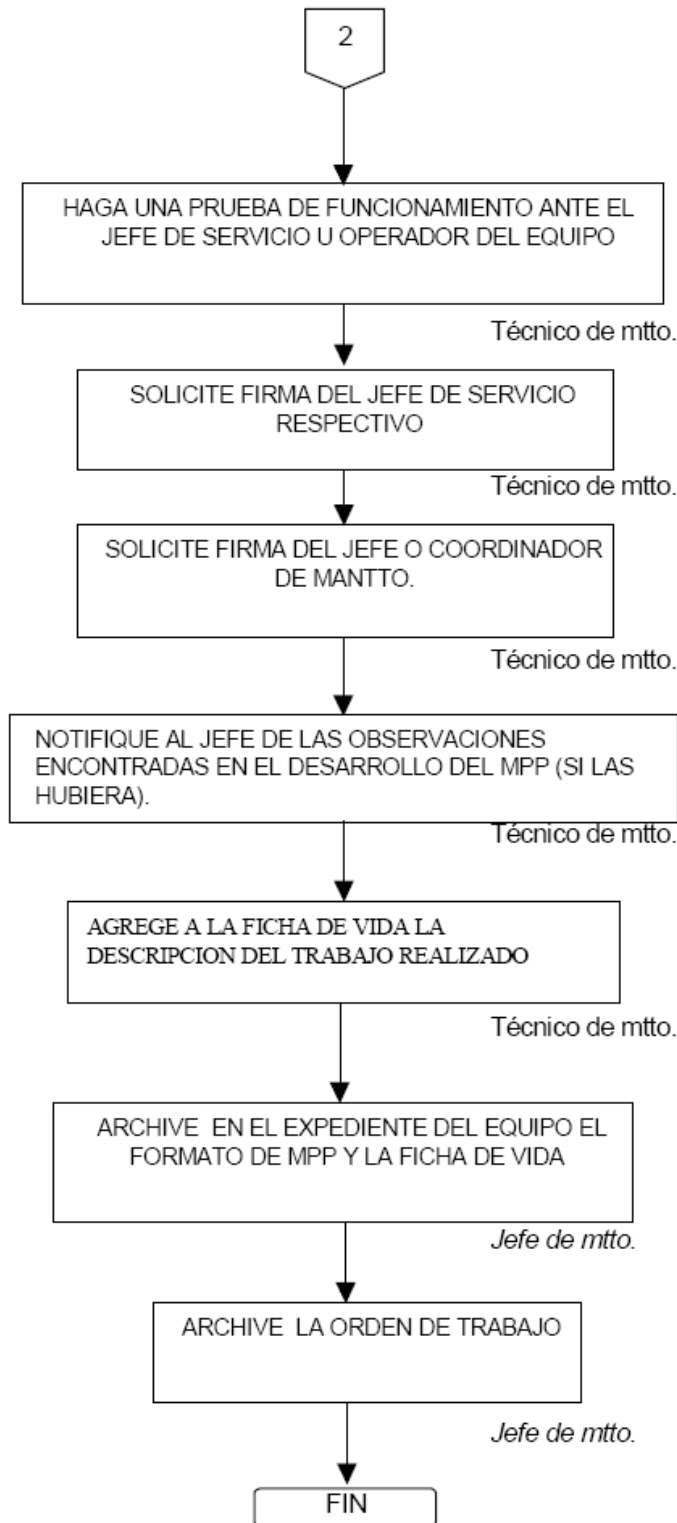
2.1.7.3. Mantenimiento correctivo. Consiste en eliminar fallas y daños consecuencia del desgaste o de cualquier otra causa que impida el funcionamiento normal del bien mueble o inmueble.

En el Departamento de Mantenimiento del Hospital “San Vicente de Paúl” existe un programa de mantenimiento preventivo y correctivo anual basado en los puntos anteriores, pero lo único pendiente y necesario es el desarrollo de un manual de procedimientos para realizar las rutinas de mantenimiento.

Figura N°11.-
Procedimiento para el desarrollo de una rutina de un mantenimiento preventivo planificado (MPP)







Fuente.- Vásquez, Edward. (2010). Pág. 30.

2.2. Diseño de un manual de procedimientos.

2.2.1. Introducción.

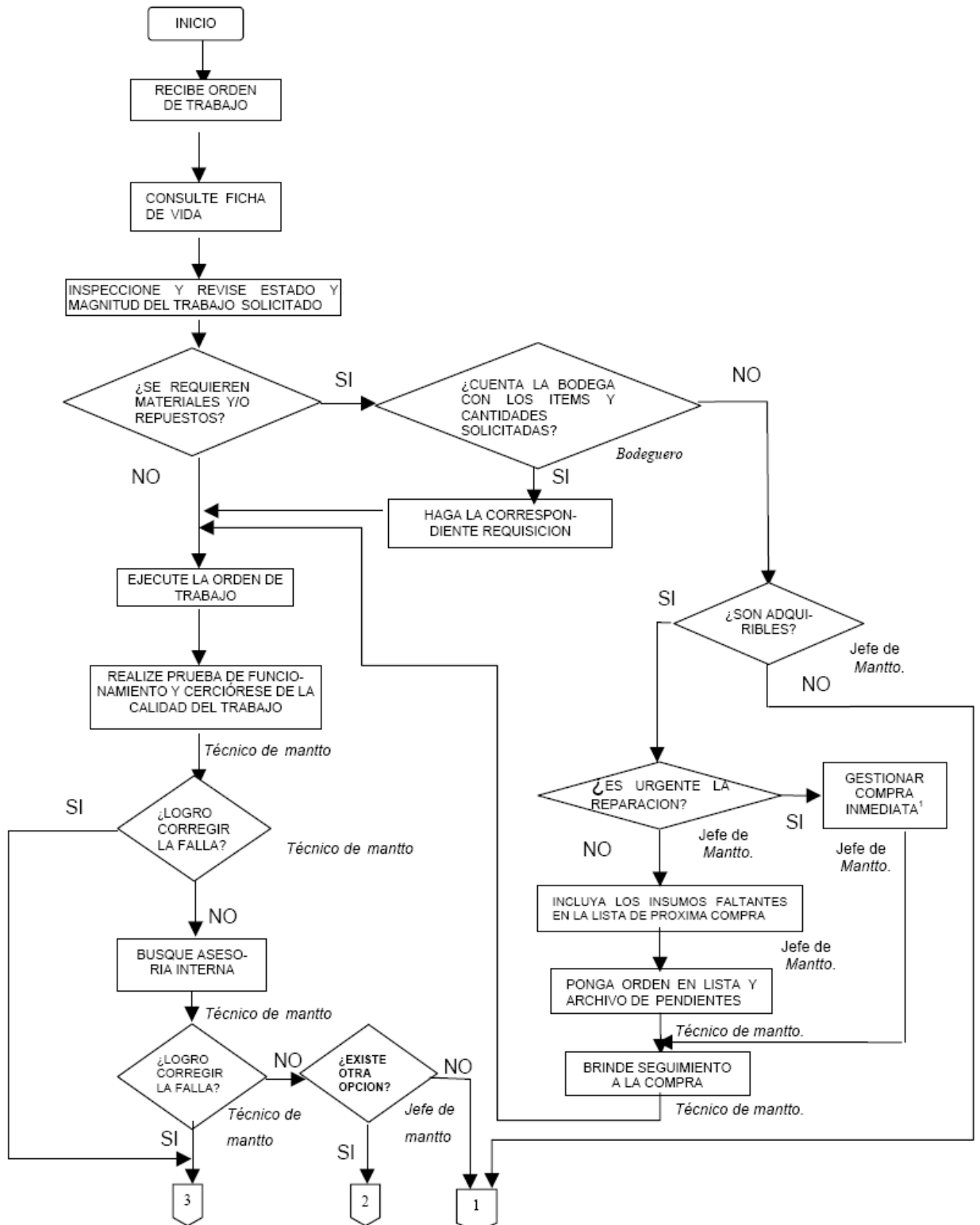
MSPAS – GTZ. (1998). “Son instrucciones organizadas, redactadas a partir de los manuales, información técnica, etcétera, de los proveedores y fabricantes, donde se indica el procedimiento correcto y los pasos que se deben seguir para realizar un adecuado mantenimiento de los equipos. Cuando los proveedores no pueden proporcionarnos estos elementos, se debe buscar a técnicos expertos para elaborar este manual” (p.50).

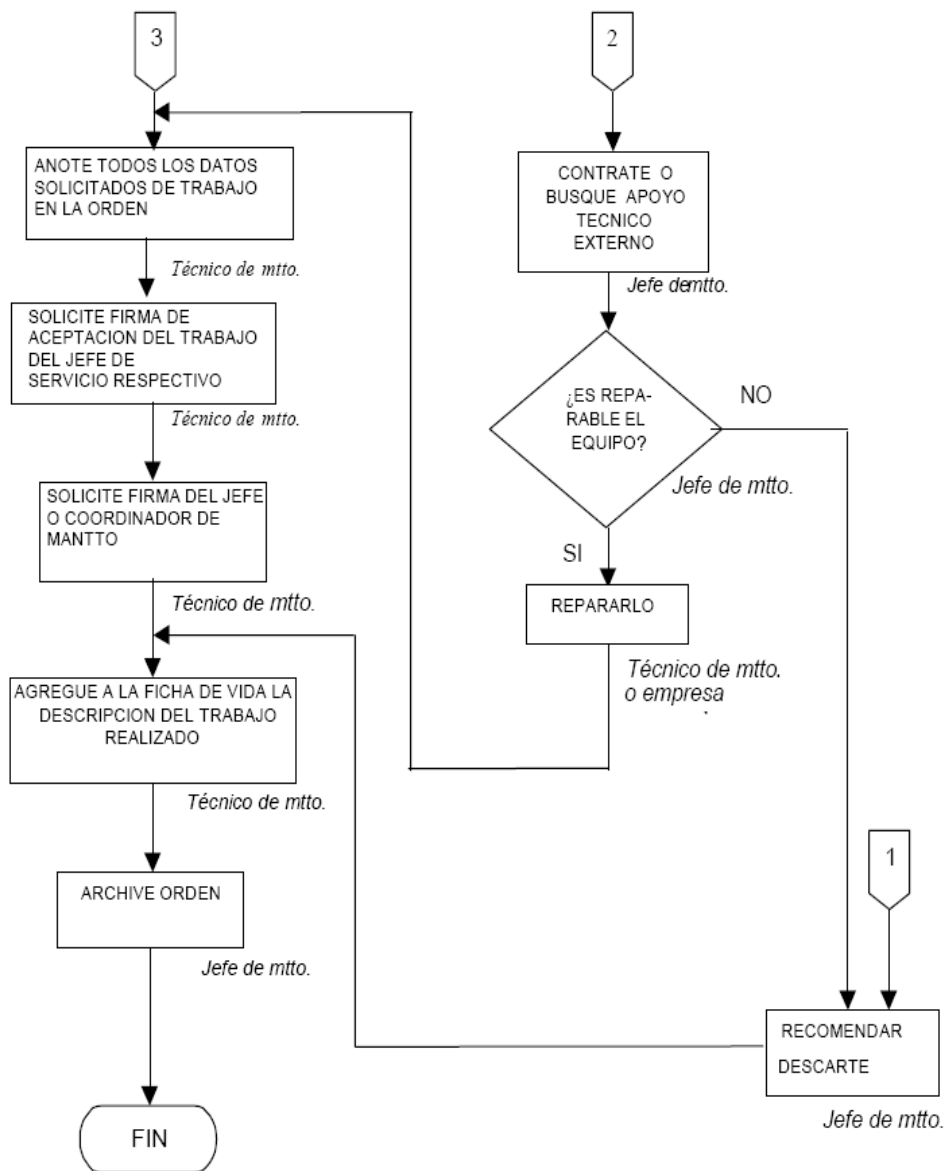
Se considera al manual de procedimientos como el instrumento que establece los mecanismos esenciales para el desempeño organizacional de las unidades administrativas. En él se definen las actividades necesarias que deben desarrollar los órganos de línea, su intervención en las diferentes etapas del proceso, sus responsabilidades y formas de participación; finalmente, proporciona información básica para orientar al personal respecto a la dinámica funcional de la organización. Es por ello, que se considera también como un instrumento imprescindible para guiar y conducir en forma ordenada el desarrollo de las actividades, evitando la duplicidad de esfuerzos, todo ello con la finalidad optimizar el aprovechamiento de los recursos y agilizar los trámites que realiza el usuario, con relación a los servicios que se le proporcionan. En este sentido, se pretende que la estructuración adecuada del manual, refleje fielmente las actividades específicas que se llevan a cabo, así como los medios utilizados para la consecución de los fines, facilitando al mismo tiempo, la ejecución, seguimiento y evaluación del desempeño organizacional. Éste debe constituirse en un instrumento ágil que apoye el proceso de actualización y mejora, mediante la simplificación de los

procedimientos que permitan el desempeño adecuado y eficiente de las funciones asignadas.

Figura N°12.-

Orden de trabajo de un mantenimiento correctivo para un equipo





Fuente.- Vásquez Edward. (2010). Pág. 32.

2.2.2. Metodología para el diseño de un manual.

Partiendo del principio de que los procedimientos constituyen la expresión operativa del desarrollo funcional de la organización, es necesario primeramente identificar los elementos básicos y la información necesaria para definir los procedimientos que se requieran diseñar:

2.2.2.1. Elementos básicos.

Definen la naturaleza del proceso y procedimientos de la unidad administrativa. Entre éstos destacan por su importancia: el diagnóstico de la unidad, la estructura orgánica y el manual de organización.

- **Diagnóstico.** El diagnóstico permite determinar en forma objetiva la dinámica y características actuales del proceso de ejecución de las funciones; a través de éste, podrán detectarse los aspectos relevantes y las deficiencias o desviaciones en el desarrollo de las acciones, sus causas y tendencias, así como su incidencia en el ámbito del control interno de la organización. El diagnóstico debe reflejar la situación que prevalece en el desarrollo administrativo de cada área en particular y de la estructura en su conjunto; los resultados de éste, contribuirán a la formulación de alternativas de solución y a la determinación de los ajustes necesarios, para el adecuado diseño o rediseño de los procedimientos de operación. Los resultados diagnósticos constituyen la expresión cuantitativa y cualitativa de las diversas funciones asignadas a los órganos de línea. Estos productos definen su marco de referencia y permiten visualizar los medios concretos a través de los cuales la unidad administrativa busca alcanzar sus objetivos.

- **Estructura orgánica.** Es la disposición sistemática de los órganos que integran una unidad, conforme a criterios de jerarquía y especialización,

ordenados y codificados de tal forma que sea posible visualizar los niveles jerárquicos y sus relaciones de dependencia. El análisis de la estructura orgánica autorizada permitirá conocer las áreas que integran la unidad administrativa y los tramos de control de su sistema organizacional.

- **Manual de organización.** Documento que contiene información detallada referente al directorio administrativo, antecedentes, legislación, atribuciones, estructura y funciones de las unidades administrativas que integran la institución, señalando los niveles jerárquicos, grados de autoridad y responsabilidad, canales de comunicación y coordinación; asimismo, contiene organigramas que describen en forma gráfica la estructura de organización. La revisión del manual de organización autorizado permitirá identificar las funciones y objetivos de la unidad administrativa.

- **Identificación de los procedimientos.** Es necesario establecer un método que permita la identificación coherente de los procedimientos de la unidad administrativa, con respecto a su estructura y funciones.

2.2.2.2. Elementos que integran al manual.

- Portada
- Índice
- Introducción
- Objetivo del Manual
- Marco Jurídico
- Propósito
- Alcance
- Políticas de operación, normas y lineamientos
- Descripción del Procedimiento
- Documentos de Referencia

2.2.3. Glosario de términos.

- **Hospital de 2do. Nivel.**- Establecimiento que ofrece servicios médicos a pacientes que necesitan atención de las cuatro áreas básicas: medicina, cirugía, pediatría, ginecología y obstetricia y otras especialidades de la medicina y cirugía.
- **EPP.**- Equipo de protección personal.
- **Epis.**- Equipo de protección personal.
- **HSVP.**- Hospital San Vicente de Paúl.
- **IF.**- Índice de frecuencia.
- **IG.**- Índice de gravedad.
- **MPP.**- Mantenimiento preventivo planificado.
- **MC.**- Mantenimiento correctivo.
- **RCM.**- Reability centered maintenance.
- **Outsourcing.**- Mantenimiento contratado externamente.
- **TPM.**- Total preventive maintenance.

CAPITULO III

3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

3.1. Introducción.

La presente investigación tendrá el rigor científico que amerite un trabajo previo a la obtención de un título de Ingeniería, por lo tanto será necesario la utilización de una serie de métodos técnicos e instructivos que nos proporciona la metodología de la investigación científica, los mismos que a continuación se detallan de una manera general el cómo y en qué circunstancia

3.2. Tipo de Investigación.

Esta investigación será del tipo documental, por que se recogerá y analizará información secundaria, contenida en diferentes fuentes bibliográficas; es decir se apoya en las consultas, análisis y crítica de documentos.

3.3. Métodos.

3.3.1. Empíricos.

Se usará la recolección de información de las siguientes fuentes:

- Catálogo.
- Manual de funciones del departamento del HSVP.
- Entrevista a operadores y técnicos de Mantenimiento.

3.3.2. Teóricos.

Método Analítico - Sintético.- Tomando en cuenta que no hay análisis sin síntesis y viceversa, este método nos servirá para entender y comprender aspectos y elementos partiendo de la desagregación de sus partes y componentes. También será fundamental la síntesis explicitada en el informe final de la investigación las mismas que serán estructuradas de diferentes maneras: redacción, diagramas, gráficos y esquemas.

Método Inductivo - deductivo.- Este método será usado permanentemente en la medida en que partiendo de datos de carácter particular, llegamos a plantear aspectos, conclusiones, aseveraciones de carácter general; también este método ayudará a encontrar soluciones de alternativas viables.

3.3.3. Matemático.

Para analizar los resultados de las encuestas se usará la estadística.

3.4. Técnicas e Instrumentos.

Será fundamental captar información relevante a través de encuestas que aplicará a través de un censo.

3.5. Población.

Actualmente en el Departamento de mantenimiento trabajan 22 personas, de las cuales 21 son técnicos y una administrativa.

El horario de trabajo del personal es el siguiente:

- 12 personas realizan turnos diurnos de 6 horas y nocturnos de 12 horas durante el mes en jornadas periódicas de 7h00 a 13h00, 13h00 a 19h00 y de 19h00 a 07h00.

- Los turnos son en parejas.
- El resto realiza actividades de jornada única de 8 horas desde las 7h00 a 15h00.
- Una de las políticas de trabajo en mantenimiento, es que todos los técnicos sean polifuncionales, es decir que puedan realizar trabajos en diferentes áreas. Por lo tanto el personal debería estar capacitado para ejecutar cualquier actividad de mantenimiento preventivo y correctivo en las diferentes áreas que tiene el Hospital.

3.6. Muestra.

Al ser la población menor a 200 personas, no se calcula la muestra, se aplica directamente la encuesta al total de 20 personas del Departamento de mantenimiento, es decir un censo.

3.7. Esquema de propuesta.

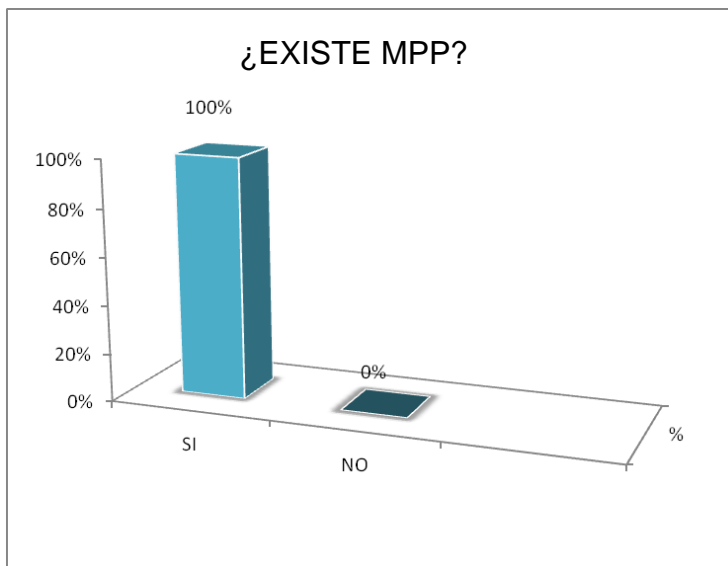
El instrumento de aplicación tiene 9 preguntas cerradas y van dirigidas a investigar principalmente en: ¿qué áreas se realizan más actividades de mantenimiento?, ¿cuáles son las causas que mayoritariamente ocasionan daños?, ¿qué tipo de orden de trabajo más utiliza?, etc.

3.8. Resultados de las Encuestas.

A continuación se detallan los resultados obtenidos en las encuestas aplicadas al personal de mantenimiento, se indica la pregunta, el cuadro de valores, el gráfico y el análisis de resultados.

01, ¿La Unidad de mantenimiento cuenta con programa de mantenimiento preventivo y/o correctivos planificados?

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	%
SI	20	100%
NO	0	0%
TOTAL	20	100%

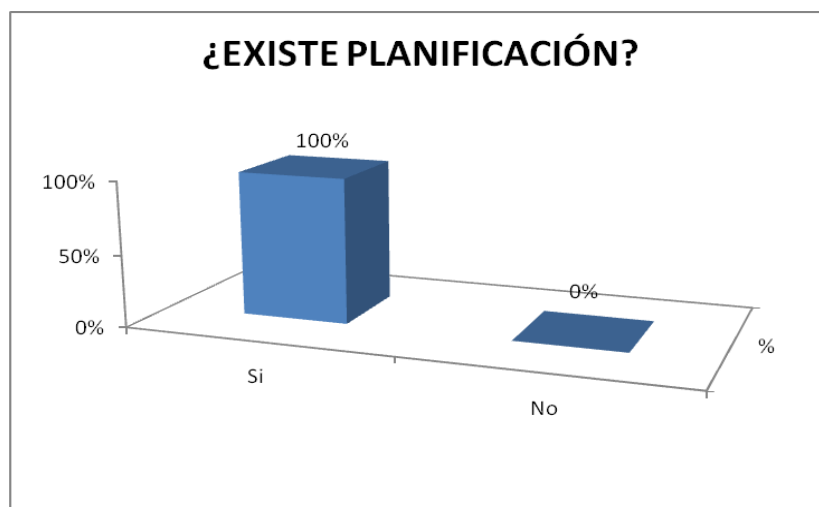


Fuente.- Autores

Análisis: Es unánime el criterio de los Técnicos en el sentido de que están usando un programa de MPP en el Hospital.

2, ¿La Unidad de MANTENIMIENTO planifica las acciones de acuerdo a las solicitudes de trabajo?

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	%
Si	20	100%
No	0	0%
TOTAL	20	1

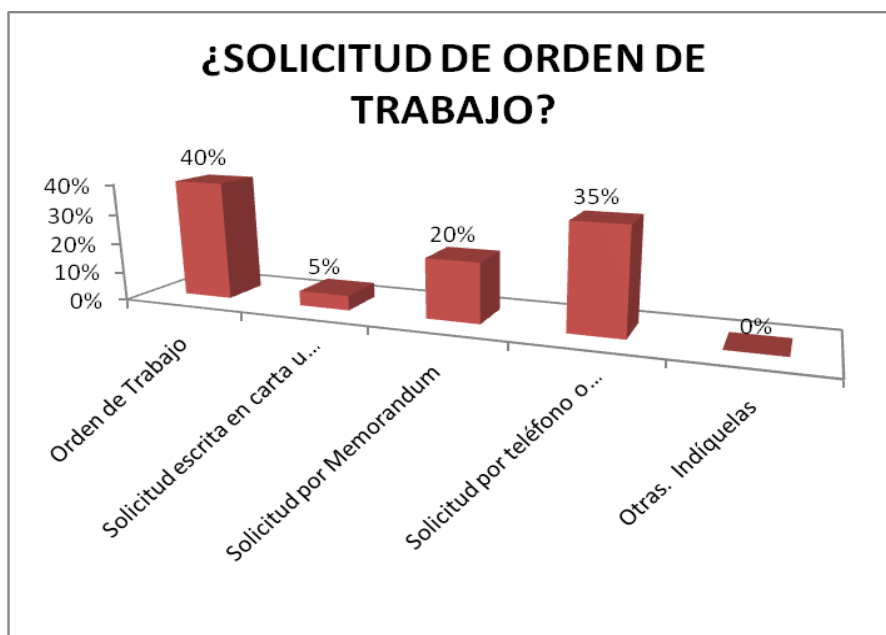


Fuente.- Autores

Análisis: la respuesta dada por los técnicos es clara y manifiesta que están consientes del uso de sistemas de planificación en el Departamento de Mantenimiento.

03, ¿Indique la modalidad de Solicitud de Orden de Trabajo de MANTENIMIENTO que más ha usado?

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	%
Orden de Trabajo	8	40%
Solicitud escrita en carta u oficio	1	5%
Solicitud por Memorándum	4	20%
Solicitud por teléfono o verbal	7	35%
Otras. Indíquelas	0	0%
TOTAL	20	100%

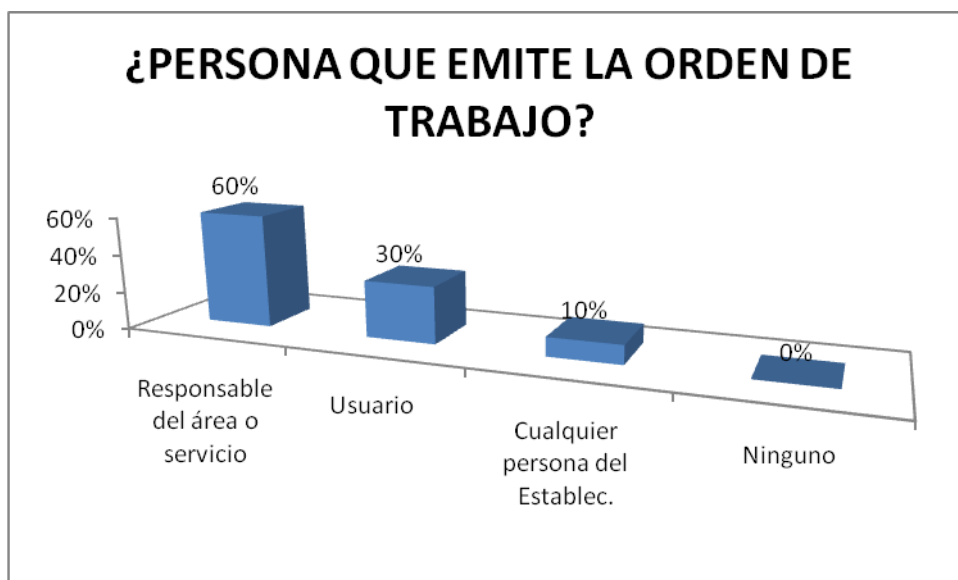


Fuente.- Autores

Análisis: La manera de cómo se solicitan los trabajos de mantenimiento es por orden de trabajo y luego le sigue las solicitadas por vía telefónica.

04, ¿La Orden de Trabajo de MANTENIMIENTO es solicitada por?

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	%
Responsable del área o servicio	12	60%
Usuario	6	30%
Cualquier persona del Establec.	2	10%
Ninguno	0	0%
TOTAL	20	100%



Fuente.- Encuesta Aplicadas a los Técnicos de Mantenimiento;
Autores: Olger Arellano y Santiago Monge

Análisis: En esta pregunta se determina que en su mayoría las solicitudes de trabajo son emitidas por los jefes de servicio.

05, ¿L a Jefatura de MANTENIMIENTO genera reportes de gestión hacia la Dirección del Establecimiento

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	%
SI	20	100%
NO	0	0%
TOTAL	20	1



Fuente.- Autores

Análisis: El personal técnico si conoce de que se entregan reportes mensuales de los trabajos de mantenimiento a la Dirección del Hospital.

06, ¿En qué áreas o Departamentos (servicios) del Hospital ocurren frecuentemente las fallas (orden de prioridad):

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	%
Casa de maquinas	7	35%
Cocina y Lavandería	5	25%
Unidad de Cuidados Intensivos	1	5%
Sala de Operaciones	2	10%
Laboratorio	1	5%
Esterilización	4	20%
TOTAL	20	100%

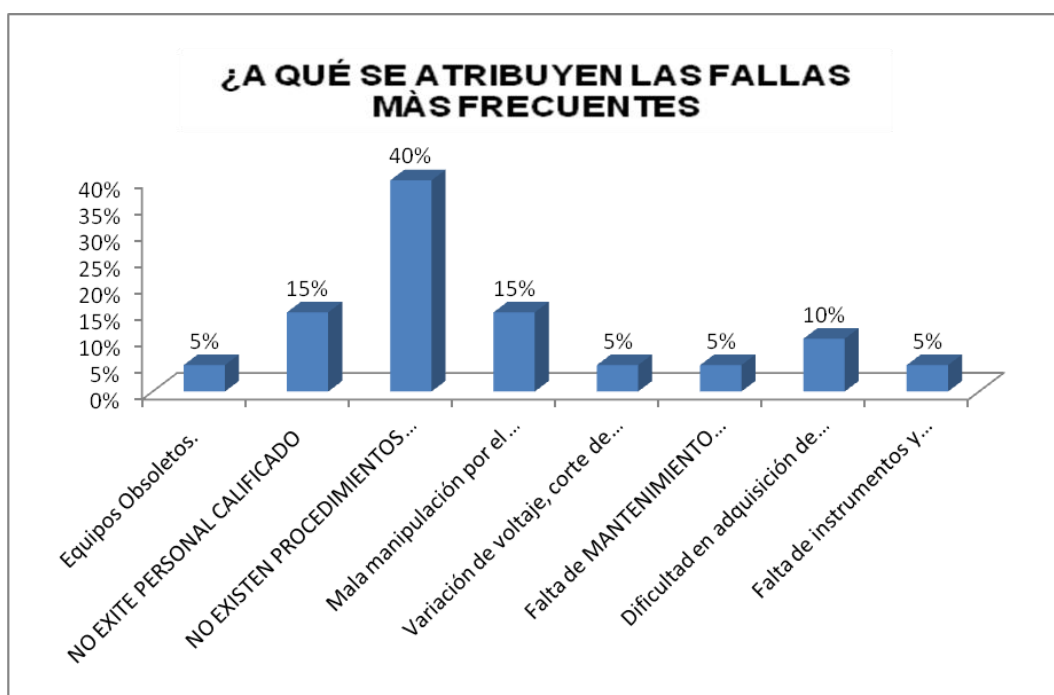


Fuente.- Autores

Análisis: El personal de Mantenimiento coincide en que las áreas donde más se realizan actividades de MPP son: Casa de Máquinas, Lavandería, Dietética y Esterilización.

07, ¿A qué se atribuyen estas fallas?

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	%
Equipos Obsoletos.	1	5%
NO EXITE PERSONAL CALIFICADO	3	15%
NO EXISTEN PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO	8	40%
Mala manipulación por el usuario, etc.	3	15%
Variación de voltaje, corte de energía, etc.	1	5%
Falta de MANTENIMIENTO Preventivo.	1	5%
Dificultad en adquisición de repuestos.	2	10%
Falta de instrumentos y herramientas.	1	5%
TOTAL	20	100%

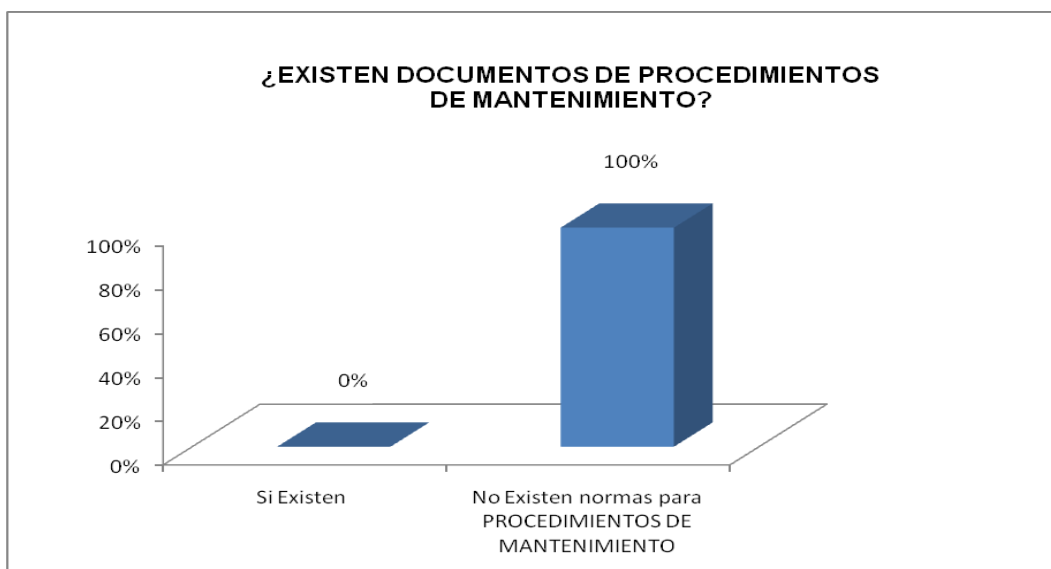


Fuente.- Autores

Análisis: A criterio de los Técnicos la causa más importante para se presenten fallas en los mantenimientos es por la falta de Procedimientos de Trabajo escritos.

08, ¿Existen documentos de procedimiento , donde se establecen las directivas a seguir para la realización del MANTENIMIENTO en el Hospital ?

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	%
Si Existen	0	0%
No Existen normas para PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO	20	100%
TOTAL	20	100%

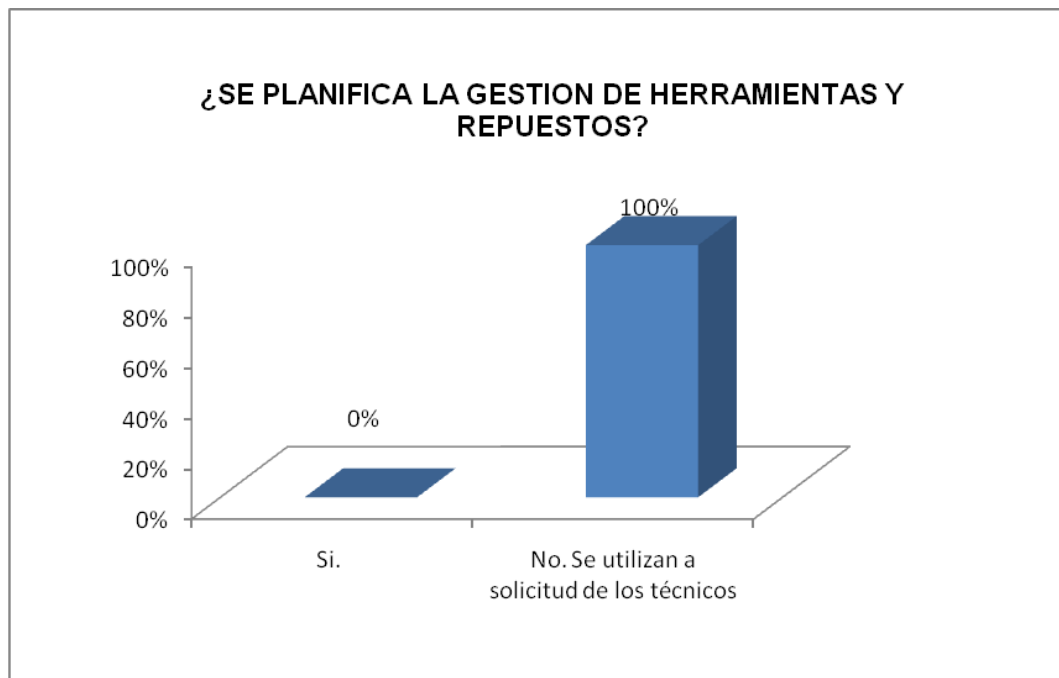


Fuente.- Autores

Análisis: En esta pregunta es unánime el criterio de los técnicos en que no se manejan Procedimientos de Mantenimiento.

09, ¿Se planifica que herramientas, repuestos, consumibles o equipos deben Utilizarse en las reparaciones?

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	%
Si.	0	0%
No. Se utilizan a solicitud de los técnicos	20	100%
TOTAL	20	100%



Fuente.- Autores

Análisis: A criterio de los Técnicos o se realiza una gestión de herramientas y repuestos, todo está al buen criterio de ellos o del Jefe de Mantenimiento.

3.9. Resumen de los análisis de resultados.

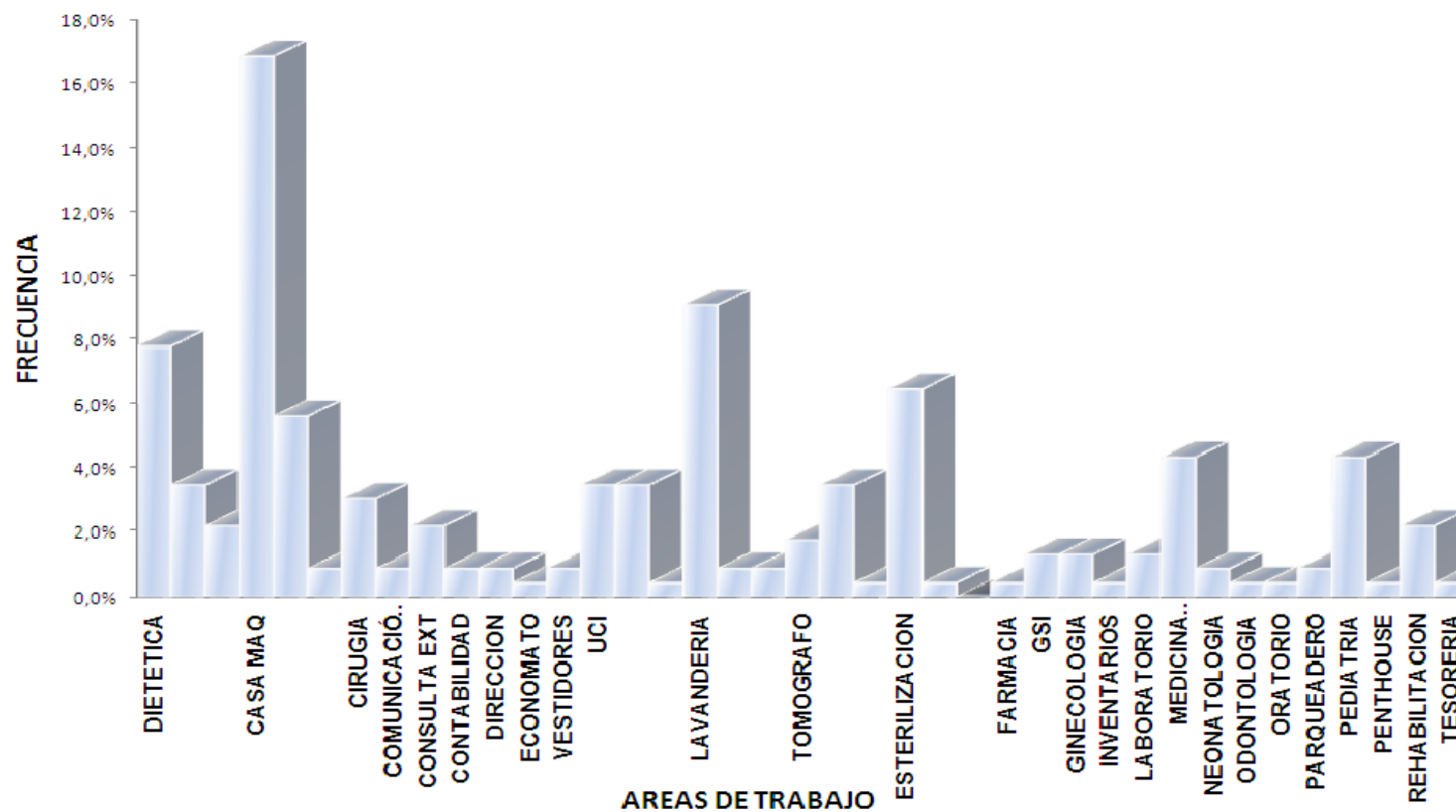
De los datos obtenidos como resumen se deduce que la principal causa para que existan problemas al realizar procesos de mantenimiento preventivo es la falta de un manual de procedimientos y las áreas donde más se realizan actividades de mantenimiento preventivo es en las siguientes:

- Casa de máquinas
- Lavandería
- Dietética
- Esterilización

Esto se complementa con los reportes anuales de trabajos de mantenimiento, como por ejemplo en el año 2009, las áreas de mayor trabajo fueron las anteriormente mencionadas (ver figura 13)

Figura N°13.-

FRECUENCIA DE TRABAJOS POR AREAS 2009



Fuente.- Informe Anual de Trabajos de Mantenimiento HSVP, año 2009.

Dentro de estas áreas ya determinadas para el estudio existen los siguientes equipos:

▪ **Casa de máquinas:**

- 2 calderos
- 1 bomba de vacío
- 1 generador
- 4 bombas

▪ **Lavandería :**

- 3 lavadoras de 50 kilos
- 1 lavadora de 100 kilos
- 3 secadoras
- 1 planchadora de forma
- 1 planchadora de rodillos
- 1 compresor

▪ **Dietética:**

- 5 marmitas
- 10 coches termo
- 2 cuartos fríos
- 1 congelador
- 1 extractor de olores
- 1 hielera
- 1 licuadoras

▪ **Esterilización**

- 3 autoclaves con generación central de vapor
- 2 esterilizadores en seco

Total: 42 equipos

Por lo tanto se aplicará el manual de procedimientos a estos equipos que son a los que constantemente se les realiza mantenimiento preventivo.

El resto de equipos que no constan en el listado anterior se les da el servicio de mantenimiento bajo la modalidad de contrato o terciarizado y son los equipos: electromédicos, médicos y electrónicos .

CAPITULO IV

4. DISEÑO DEL MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO

4.1. Introducción.

La atención médica es un concepto que involucra todas las acciones de salud relacionadas con la profesión médica, especialmente las que se refieren a promover, proteger, recuperar y rehabilitar la salud. Sin embargo, para que la atención médica sea eficaz, todos los Departamentos y servicios de apoyo en un establecimiento de salud deben brindar oportunamente las condiciones y requerimientos que de ellos se demandan para ofrecer una atención de calidad a los pacientes.

En este sentido, el Departamento de Mantenimiento tiene el rol y la responsabilidad de conservar los equipos e instalaciones médico hospitalarias en condiciones apropiadas de uso para el cuidado de salud de los pacientes.

Tal responsabilidad exige de mantenimiento una alta confiabilidad y efectividad en el servicio que presta, lo que obliga a que las actividades de conservación dentro de la institución se basen en programas de trabajo realistas.

Por lo tanto es vital tener estandarizados los procedimientos de mantenimiento y usarlo como un instrumento imprescindible para guiar y conducir en forma ordenada el desarrollo de las actividades, evitando la duplicidad de esfuerzos, todo ello con la finalidad optimizar el aprovechamiento de los recursos y agilizar los trámites que realiza el usuario, con relación a los servicios que se le proporcionan.

En síntesis el mantenimiento preventivo está compuesto por procedimientos de trabajo, por lo tanto es muy importante que estos estén correctamente detallados, redactados, suficientemente claros y precisos para que cualquier técnico de mantenimiento los aplique en las diferentes rutinas del mantenimiento preventivo planificado. El fin de establecer procedimientos es minimizar el riesgo de fallo y asegurar la continua operación de los equipos, logrando de esta manera extender su vida útil.

En el capítulo 2 se menciona que todo manual de procedimientos debe incluir los siguientes elementos:

- Portada
- Índice
- Introducción
- Objetivo del Manual
- Marco jurídico
- Propósito
- Alcance
- Políticas de operación, normas y lineamientos
- Descripción del procedimiento
- Documentos de referencia
- Anexos

En todos los procedimientos se deben incluir las cuatro tareas básicas para el mantenimiento preventivo:

- Limpieza
- Inspección
- Lubricación
- Ajuste

4.2. Diseño del manual de procedimientos.

A continuación se describe la estructura que se seguirá para desarrollar el Manual de Procedimientos para el MPP.

En el capítulo 3 se determina que las áreas en donde se realizan más trabajos de mantenimiento preventivo es en casa de máquinas, lavandería, dietética y esterilización (de mayor a menor) y se debe principalmente es donde se encuentran la mayoría de los equipos electromecánicos, por lo tanto el manual de procedimientos se lo aplicará en estas 4 áreas.

4.3. Formato del manual.

La matriz de los procedimientos constará de las siguientes partes:

4.3.1. Encabezamiento.

Donde se detalla el nombre de la institución, de que se trata un manual de procedimientos de mantenimiento y de las características principales del equipo como son: nombre del equipo, marca, serie, modelo, número de inventario técnico, parámetros principales, ubicación. Se adicionará una fotografía del equipo.

4.3.2. Frecuencia del mantenimiento.

En este punto se especifica si la frecuencia del mantenimiento va ha ser diaria, quincenal, mensual, semestral o anual, todo depende del equipo y se basará en función del fabricante, experiencia del operador y del técnico encargo del equipo.

4.3.3. Tareas de mantenimiento.

Aquí se detalla las tareas de mantenimiento a realizar y también estarán en función del fabricante, experiencia del operador y del técnico encargo del equipo y deberán estar detalladas clara y concisamente.

En los casilleros adyacentes se irá tachando con un visto la tarea realizada.

4.3.4. Firmas de responsabilidad y fechas:

Para dar fe de los trabajos realizados será necesario especificar el nombre, código y firma del técnico que realizó los trabajos, en que fecha y también se colocará los datos del operador que observó y constató los trabajos efectuados.

4.3.5. Listado de materiales, repuestos y herramienta.

En este ítem se detallará los materiales gastables, repuestos y herramienta mínima a usar en los trabajos de mantenimiento.

4.3.6. Procedimientos de mantenimiento.

Aquí se detallará como se realizaran las tareas de mantenimiento detalladas en la primera parte, se podrán incluir procedimientos propios de mantenimiento, como también de seguridad. De igual manera deberán ser claras y concisas.

RUTINAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PLANIFICADO	SERVICIOS GENERALES MANTENIMIENTO HOSPITAL SAN VICENTE DE PAÚL					EQUIPO	CALDERO		
						MARCA	SEVESO		
						MODELO	VIP 180/125 BHP		
Material Gastable			Repuestos Mínimos			Herramientas y Equipos			
DETALLE	CANT	ESPECIFICACIONES	DETALLE	CANT	ESPECIFICACIONES	DETALLE	DETALLE		
• Cepillo de alambre	2		• Cable para alta tensión	2		• Amperímetro			
• Cinta aislante	2		• Fococelda	1		• Destornilladores philips			
• Cinta teflón	10		• Manómetro	1		• Destornilladores planos			
• Lija No 200	5		• Presostatos	3		• Lámpara de mano			
4.5 Listado de Materiales, Repuestos y Herramientas	20		• Termómetro	1		• Llaves allen			
			• Termostatos	1		• Navaja para electricista			
			• Empaquetadura de tortuga	1	juego	• Tenaza para electricista			
			• Empaquetaduras de compuertas	1	juego	• Analizador de gases de			
			• Fococelda	1		combustión			
			• Terminales	40		• Brocha			
			• Transformador de ignición	1		• Cincel			
						• Compresor de aire			
						• Martillo de bola de 12 Lbs			
PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO									
No.	SEMESTRAL								
12	EFECTUAR LIMPIEZA INTEGRAL EXTERNA DEL EQUIPO								
13	REVISAR Y LIMPIAR LAS BOQUILLAS								
14	REVISAR Y LIMPIAR LOS ELECTRODOS								
15	REVISAR Y LIMPIAR LAS FOCOCELDAS								
4.6 Procedimientos de trabajo	DEL TRANSFORMADOR								
18	VERIFICAR ESTADO DE MANÓMETROS, TERMÓMETROS Y TERMOSTATO								
19	VERIFICAR ESTADO DE CONTROLES DE PRESIÓN								
20	VERIFICAR ESTADO DE VÁLVULAS DE SEGURIDAD								
21	VERIFICAR PARO POR FALLA DE LLAMA								
22	VERIFICAR EL FUNCIONAMIENTO EN CONJUNTO CON EL OPERADOR DEL EQUIPO								

Fuente.- Autores

CAPITULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Luego de realizado el trabajo se obtienen las siguientes conclusiones:

5.1. Conclusiones.

- Con la realización de esta investigación se ha aplicado los conocimientos adquiridos en las aulas y también se ha ganado experiencia.
- Al culminar la elaboración del Manual es gratificante conocer que será de gran ayuda para el personal Técnico del área de Mantenimiento del Hospital, puesto que servirá de guía para el desarrollo de las rutinas del Mantenimiento Preventivo Planificado.
- Durante la elaboración del Manual surgieron varias interrogantes, como por ejemplo que en los equipos electromédicos donde se tiene contratado el mantenimiento las empresas deberían tener establecido también un Manual de Procedimientos para los procesos de Mantenimiento.
- Es importante la elaboración y aplicación de Procedimientos en todos los procesos de gestión del Mantenimiento, puesto que esto implica el ahorro de tiempo, recursos y molestias en el funcionamiento del Hospital, que implica en la adecuada atención al paciente.

- Con el desarrollo de este Manual se deduce que el mantenimiento no es solo una práctica o una actividad es en su esencia todo un sistema completo de gestión, que interactúa tanto con los clientes internos como con los externos.
- Como todo sistema de gestión el mantenimiento necesita de procedimientos para optimizar recursos y tiempo, por eso la importancia de tener un manual de procedimientos.
- Un Hospital no solo hay que mirarlo como un centro de asistencia médica, sino como una empresa de servicios y como tal debe ser manejada con criterios gerenciales.
- El personal de mantenimiento necesita de capacitación continua, no solo es aspectos técnicos, sino en sistemas de seguridad e salud ocupacional.

5.2. Recomendaciones.

- Se recomienda a las autoridades del Hospital apoyar la aplicación de este Manual de Procedimientos, no solo económicamente, sino moralmente.
- Es importante que el manual de procedimientos de mantenimiento sea socializado lo más urgente posible, para que el personal de mantenimiento se sienta respaldado en sus acciones y trabajo diario.

- Se recomienda que también las empresas contratadas para dar mantenimiento a los equipos que no están tomados en cuenta en este Manual, presente o elaboren su respectivo Manual de Procedimientos, con la finalidad de tener un sistema de gestión del mantenimiento eficiente y en concordancia con lo que se maneja en el Hospital.
- Todo el personal tanto administrativo, como técnico del hospital debe entender que el producto que ofrece es servicios de salud, por lo tanto la atención al cliente debe ser primordial, por ese motivo la capacitación es un pilar importante para esta empresa llamado “Hospital” funcione eficientemente.
- Es necesario que este Manual sea constantemente actualizado, tomando en cuenta los equipos que se adquieran y los que salgan fuera de servicios.
- Se recomienda que adicionalmente al manual de procedimientos de mantenimiento, se elabore un manual de procedimientos en seguridad y salud ocupacional.

5.3. Bibliografía.

1. **ALBÁN**, C.; “Elaboración del Manual de Mantenimiento para la Empresa SEDEMI S.C.C.”; Escuela Politécnica Nacional; Quito Julio 2008.
2. **CLAPAM**, “Seminario Sobre Procesos, Índices y Costos de Mantenimiento”, Quito; Marzo 2005.
3. **MARTÍNEZ**, L.; “Organización y Planificación de Sistemas de Mantenimiento”; Centro de Estudios Gerenciales ISID; 2da. Edición; Caracas, 2007.
4. **MONCHY**, F. “Teoría y Práctica del Mantenimiento Industrial”, Versión castellana; Manuel Fraxanet de Simón, Masson S. A. Barcelona 1990.
5. **MSPAS – GTZ**. “Manual de Procedimientos Estandarizados para Mantenimiento”; Proyecto de Mantenimiento Hospitalario (PMH). EL SALVADOR, 1998.
6. **NAKAJIMA**, S. “TPM”; Instituto japonés de mantenimiento de plantas; Traducido al español por Tecnologías de Gerencia y Producción S.A, Madrid, 1984.
7. **POSSO**, M.; Metodología Para el Trabajo de Grado; Nina Comunicaciones; Ibarra 2009.
8. **PRANDO**, R.; Mantenimiento a la medida; ed. Limusa; México; 2001(1998, Décimo Tercera Edición.
9. **PUENTE**, G.; Apunte 5S Organización, Orden y Limpieza”; Buenos Aires, Febrero 2005.
10. **PUENTE**, G. “Introducción al mantenimiento productivo total” Buenos Aires, Febrero 2005.
11. **SIMBA**, C.; Implementación de un Plan de Mantenimiento del Equipo e Instalaciones Eléctricas de la Universidad San Francisco de Quito; Escuela Politécnica Nacional; Quito febrero 2008.

12. **Vásquez, E.**; “Plan de Mantenimiento del Hospital San Vicente de Paúl, Ibarra”; 2010.
13. **Vásquez, E.**; “Manual Interno del Área de Mantenimiento HSVP”; 2004.
14. **VILORIA, J.**; Manual de Mantenimiento de Instalaciones, Editorial Paraninfo, España 1997.

PAGINAS WEB

15. <http://www.datastream.net/> (Empresa de Mantenimiento - software de mantenimiento).
16. <http://www.msp.gob.ec>