



CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL  
AUDITORIA INTERNA  
Tel.: 2539-0821 - Fax.: 2539-0888  
Apdo.: 10105

**ASS-30-2015**  
**25-02-15**

## RESUMEN EJECUTIVO

El presente estudio se realizó en atención al plan anual operativo del Área Servicios de Salud de la Auditoría Interna, con el fin de verificar la ejecución de acciones de control, mantenimiento y disponibilidad de protocolos de emergencia, en torno a la seguridad eléctrica de los recintos hospitalarios, la evaluación fue realizada en los Hospitales México, San Rafael de Alajuela y San Francisco de Asís.

Las condiciones adecuadas de las instalaciones eléctricas hospitalarias resultan esenciales para garantizar la prestación de servicios de manera eficiente, segura y oportuna, minimizando los riesgos de incendio, o electrocución y asegurando la continuidad del servicio según su uso y requerimiento específico, por lo que resulta de importancia acatar las políticas para su conservación, así como el desarrollo y fortalecimiento continuo de sistemas de mantenimiento que permitan minimizar los riesgos asociados.

El presente estudio permitió determinar que en el Hospital México, pese a su complejidad, cantidad e importancia de equipamiento instalado, y los eventos que se han presentado con el cierre de las salas de operaciones, aún carece de controles estrictos o monitoreo adecuado sobre el estado y seguridad de las instalaciones eléctricas y de su equipo de suministro y control, lo cual sigue representando un riesgo que puede derivar en la afectación al funcionamiento y continuidad de los servicios.

Los Hospitales México y San Francisco de Asís carecen de programas de mantenimiento preventivo y predictivo de la instalación eléctrica en general, se recurre a mantenimientos correctivos constantes; sin embargo, esta práctica no es adecuada, considerando el riesgo que representa el deterioro o mal estado de los componentes de la instalación.

En los tres centros médicos evaluados se presenta el mismo comportamiento en lo referente a los contratos de mantenimiento preventivo y correctivo de equipo médico, en donde los reportes de servicio de las rutinas efectuadas por los proveedores presentan mediciones y calibraciones de carácter eléctrico; sin embargo, no especifican el procedimiento o parámetro a calibrar, así como el rango aceptable y el medido, el equipo utilizado para estas rutinas, ni la fecha de vencimiento del certificado de buen funcionamiento y calibración del instrumental utilizado.

Preocupa que los tres centros médicos evaluados carecen de un análisis de riesgos relacionado a seguridad eléctrica, así como un protocolo de emergencia en caso de presentarse algún evento adverso



CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL  
AUDITORIA INTERNA  
Tel.: 2539-0821 - Fax.: 2539-0888  
Apdo.: 10105

que permita una respuesta adecuada, procurando la solución oportuna que evite una afectación a la continuidad de los servicios o la seguridad e integridad de personal, pacientes e infraestructura.

Se dirigen cinco recomendaciones a la Gerencia Médica, de las cuales la N°1 deberá ejecutarse en coordinación con la Gerencia de Infraestructura y Tecnologías, con el propósito de implementar acciones inmediatas de mejora, mantenimiento y seguridad eléctrica, que proporcionen ambientes y equipos seguros para la prestación de servicios, garantizando la integridad física de las instalaciones, personal y pacientes.



*"Garantiza la autoría e integridad de los documentos digitales y la equivalencia jurídica de la firma manuscrita"*



CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL  
AUDITORIA INTERNA  
Tel.: 2539-0821 - Fax.: 2539-0888  
Apdo.: 10105

**ASS-30-2015**  
**25-02-15**

## ÁREA DE SERVICIOS DE SALUD

### EVALUACIÓN SOBRE LOS PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO CONTROL Y PROTOCOLOS DE EMERGENCIA RELACIONADOS A SEGURIDAD ELÉCTRICA HOSPITALARIA HOSPITAL MÉXICO U.E. 2104 HOSPITAL SAN RAFAEL DE ALAJUELA U.E. 2205 HOSPITAL SAN FRANCISCO DE ASÍS U.E. 2206

#### ORIGEN DEL ESTUDIO

El presente estudio se realiza en cumplimiento al Plan Anual Operativo 2014, Área de Servicios de Salud.

#### OBJETIVO GENERAL

Determinar la eficacia de las acciones de control y mantenimiento en seguridad eléctrica desarrolladas en los Hospitales México, San Rafael de Alajuela y San Francisco de Asís.

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Verificar que la prestación de servicios de salud mediante el uso de equipamiento médico sea segura en cuanto a riesgo eléctrico y sus posibles efectos para pacientes y personal operador.
- Analizar las acciones ejecutadas por los centros médicos evaluados para atender posibles eventos adversos relacionados a la seguridad eléctrica hospitalaria.

#### ALCANCE

El estudio comprende el análisis de las revisiones periódicas sobre el estado general de las instalaciones eléctricas, disponibilidad de rutinas oportunas de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo, así como la disponibilidad de protocolos en caso de emergencia, entre otros aspectos referentes a la seguridad eléctrica en los Hospitales México, San Rafael de Alajuela y San Francisco de Asís, en el periodo del 07 de noviembre al 19 de diciembre 2014.

La presente evaluación se realizó cumpliendo con las disposiciones establecidas en el Manual de Normas Generales de Auditoría para el Sector Público, emitido por la Contraloría General de la República.

AI-ATIC-F002 (Versión 1.0) - Página 3 de 22

San José, Costa Rica. Ave. 2da, calles 5 y 7. Teléfono 2539-0821, Fax 2539-0888



*"Garantiza la autoría e integridad de los documentos digitales y la equivalencia jurídica de la firma manuscrita"*



CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL  
AUDITORIA INTERNA  
Tel.: 2539-0821 - Fax.: 2539-0888  
Apdo.: 10105

## METODOLOGÍA

Para la realización del presente estudio se efectuaron los siguientes procedimientos metodológicos:

- Verificación en los centros médicos objeto de estudio, sobre el análisis periódico del comportamiento eléctrico general del edificio y de su capacidad.
- Comprobación de las acciones implementadas para reparar o subsanar daños e inconsistencias evidenciadas en los controles eléctricos.
- Revisión de los reportes de servicio de mantenimiento por contrato del equipo médico con mayor sensibilidad a cambios eléctricos.
- Confirmación de la existencia de análisis de riesgos relacionados a seguridad eléctrica así como de un protocolo de emergencia.

## MARCO NORMATIVO

- Ley General de la Administración Pública, Nº 6227.
- Ley General de Control Interno, Nº 8292.
- Ley Derechos y Deberes de las personas usuarias de los Servicios de Salud Públicos y privados, 8239.
- Reglamento General de Hospitales Nacionales.
- Reglamento General de Habilitación de Establecimientos de Salud y Afines.
- Manual de Mantenimiento de los Servicios de Salud, Instalaciones y bienes de Equipo, Organización Panamericana de la Salud.
- Manual de Ingeniería Clínica, Rodríguez Denis, Ernesto. Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría. Centro de Bioingeniería. Cuba 2003.
- Norma ES1-1993, Safe Current Limits for Electromedical Apparatus, Association for the Advancement of medical Instrumentation (AAMI).
- Norma 99-1993, National Fire Protection Association (NFPA).
- Norma 601-1, International Electrotechnical Commission (IEC).





CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL  
AUDITORIA INTERNA  
Tel.: 2539-0821 - Fax.: 2539-0888  
Apdo.: 10105

## DISPOSICIONES RELATIVAS A LA LEY GENERAL DE CONTROL INTERNO 8292

Esta Auditoría, informa y previene al Jerarca y a los titulares subordinados, acerca de los deberes que les corresponden, respecto a lo establecido en el artículo 6 de la Ley General de Control Interno, así como sobre las formalidades y los plazos que deben observarse en razón de lo preceptuado en los numerales 36, 37 y 38 de la Ley Nº 8292 en lo referente al trámite de nuestras evaluaciones; al igual que sobre las posibles responsabilidades que pueden generarse por incurrir en las causales previstas en el artículo 39 del mismo cuerpo normativo, el cual indica en su párrafo primero:

*“Artículo 39.- Causales de responsabilidad administrativa  
El jerarca y los titulares subordinados incurrirán en responsabilidad administrativa y civil, cuando corresponda, si incumplen injustificadamente los deberes asignados en esta Ley, sin perjuicio de otras causales previstas en el régimen aplicable a la respectiva relación de servicios. (...)”*

### GENERALIDADES

El sistema de suministro eléctrico constituye uno de los servicios básicos primarios críticos para la operación de un hospital. Sin electricidad un centro de salud no tendría el elemento vital para cumplir prácticamente todas las funciones de atención, cuidado y tratamiento de los pacientes, su importancia estratégica radica en que un sistema de suministro y distribución de energía eléctrica deficiente es la mayor causa de daño y deterioro en los equipos, desperdicio de energía y por ende de un mayor costo de facturación, además una red de distribución en mal estado es la principal causa de incendios y accidentes.

La tecnología médica ha aumentado considerablemente la seguridad de los equipos y ha reducido los riesgos debidos al manejo y utilización; actualmente, en las aplicaciones médicas los niveles de seguridad que deben reunir los sistemas de instrumentación están normalizados. Resulta obvio que no puede asegurarse un riesgo nulo en el uso del equipo; sin embargo, una adecuada utilización de los mismos por usuarios instruidos minimiza los riesgos eléctricos y aumenta la seguridad del paciente.

Costa Rica no dispone de un ente regulador en materia de seguridad eléctrica hospitalaria de manera específica; sin embargo, existen lineamientos generales para las instalaciones eléctricas de cualquier tipo de recinto, como el “Código Eléctrico de Costa Rica para la Seguridad de la Vida y la Propiedad”, así como normativa internacional bajo la cual se basan los fabricantes de equipamiento médico, para diseñar, construir y establecer las condiciones óptimas de uso, controles de calidad, mantenimiento y seguridad del equipo, como las normas del AAMI, IEC y NFPA<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> AAMI: Association for the Advancement of medical Instrumentation/ Asociación para el Avance de la Instrumentación Médica.



CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL  
AUDITORIA INTERNA  
Tel.: 2539-0821 - Fax.: 2539-0888  
Apdo.: 10105

Por ello, para calificar y cuantificar los niveles de riesgo causados por problemas de seguridad eléctrica en los hospitales, es necesario que en estos establecimientos se conozcan las especificaciones de la normativa vigente, así como los riesgos asociados al incumplir estos lineamientos.

Con el propósito de mitigar los riesgos asociados, los Servicios de Ingeniería y Mantenimiento, deben no solamente centrar sus esfuerzos el estado físico funcional de la red eléctrica relacionados a disponer de los servicios sin interrupción, sino estar también en la capacidad de identificar y controlar la existencia de aquellas pequeñas corrientes que puedan causar shocks eléctricos, ya que los pacientes de un hospital bajo ciertas condiciones pueden ser más susceptibles al peligro de la corriente eléctrica, por lo que deben tomar precauciones especiales en los equipos o instrumentos médicos. Las condiciones bajo las que se presentan dichos problemas son difíciles de percibir por lo que hay que extremar las precauciones.

Un micro-shock es producido cuando una pequeña corriente es aplicada cerca del corazón, esta corriente puede producir fibrilación ventricular, y como consecuencia causar la muerte o daños cerebrales irreversibles en el paciente si no son rápidamente corregidos.

El macro-shock es el producido por el paso de corriente relativamente grande a través del cuerpo humano, puede ocurrir por ejemplo si se tocan los cables de potencia del equipo. Las quemaduras eléctricas, espasmos musculares, parálisis, problemas respiratorios y el cese del ritmo cardiaco (fibrilación ventricular), pueden ser asociados a los macro-shocks.

## HALLAZGOS

### 1. HOSPITAL MÉXICO

#### 1.1 MANTENIMIENTO Y ANÁLISIS PERIÓDICOS DEL COMPORTAMIENTO ELÉCTRICO GENERAL DEL EDIFICIO Y DE SU CAPACIDAD

Se evidenció que no se efectúan verificaciones, análisis periódicos o mantenimiento preventivo adecuado a los equipos e instalaciones eléctricas del Hospital México, según diversas evaluaciones efectuadas desde el 2009 al equipamiento e instalación eléctrica en general, que determinaron una serie de anomalías que ocasionaron un sistema con una vulnerabilidad importante.

---

IEC: International Electrotechnical Commission/ Comisión Electrotécnica Internacional.  
NFPA: National Fire Protection Association/ Asociación Nacional de Protección contra Incendios.

AI-ATIC-F002 (Versión 1.0) - Página 6 de 22

San José, Costa Rica. Ave. 2da, calles 5 y 7. Teléfono 2539-0821, Fax 2539-0888



*"Garantiza la autoría e integridad de los documentos digitales y la equivalencia jurídica de la firma manuscrita"*



CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL  
AUDITORIA INTERNA  
Tel.: 2539-0821 - Fax.: 2539-0888  
Apdo.: 10105

En el documento “Informe diagnóstico estructural, arquitectónico, eléctrico y mecánico, Hospital México” elaborado por la Dirección de Arquitectura e Ingeniería en marzo 2009, se evidenció que en el caso del sistema de potencia, no se disponía de cuartos eléctricos para los equipos de distribución, únicamente en la casa de máquinas para el equipamiento principal. Las canalizaciones nunca habían sido evaluadas a profundidad, se desconocía el estado de esos sistemas, en cuanto a aislamientos, empalmes y conexiones, tampoco se tenía un diagrama unifilar acertado para conocer la distribución, los circuitos de emergencia no estaban balanceados. Los tableros de distribución instalados dentro del Hospital, no se encontraban a una altura de fácil acceso en caso de emergencia para desconexión; o por el contrario, no disponían de dispositivos de seguridad para evitar la desconexión por parte de personal ajeno a la institución.

En el área de Consulta Externa, los ductos de distribución se encontraban expuestos y sin soportes antisísmicos, ya que por la falta de espacio entre los cielos, se instalaron de esa forma. Los sistemas de iluminación presentan una ubicación inadecuada, debido al movimiento, cambio y remodelación de las áreas de trabajo; además no se dispone de dispositivos de iluminación de emergencia, únicamente algunas lámparas de batería. Por su parte, las lámparas no son de ahorro energético e incluso algunas no tenían tubos fluorescentes, por falta de mantenimiento o de insumos.

En el documento “Informe y estudio de contingencia en relación con el diseño y especificaciones acometidas subestación Hospital México” del 2 de marzo 2010, elaborado por la empresa Red Engineering Proyectos y Consultorías S.A., se refiere que debido a la adjudicación de la Compra Directa 2009CD-00722-2104 para realizar el diseño y especificaciones para la nueva acometida de la subestación eléctrica principal del Hospital México, se efectuaron revisiones generales a la subestación para verificar que tuviera las condiciones adecuadas para desarrollar el proyecto, evidenciando una serie de anomalías importantes, por lo que recomendaron al Departamento de Ingeniería y Mantenimiento solicitar al fabricante original del equipo (Schneider Electric) un peritaje sobre el estado y capacidad.

El mismo Informe indica que Schneider Electric efectuó la evaluación, advirtiendo que las barras de la subestación eléctrica fueron modificadas y carecían de soportes originales en varias partes; además, recomendaron que se efectuara un estudio de cortocircuito para determinar el anclaje al cual las barras deben estar sujetas cuando se realice la nueva alimentación. Se desconocía también la capacidad de los bancos de capacitores Siemens instalados en la subestación y la distribución en sus diversas etapas; lo cual imposibilitó en esa oportunidad pronosticar si había posibilidad de resonancia de la instalación al entrar a funcionar los nuevos transformadores.

Debido a lo evidenciado por ambas empresas debió efectuarse un rediseño del proyecto de la nueva acometida, para minimizar el riesgo que significaba la capacidad de los transformadores y la utilización de la subestación que tenía a ese momento 40 años en funcionamiento y había sido sometida a múltiples

AI-ATIC-F002 (Versión 1.0) - Página 7 de 22

San José, Costa Rica. Ave. 2da, calles 5 y 7. Teléfono 2539-0821, Fax 2539-0888



*“Garantiza la autoría e integridad de los documentos digitales y la equivalencia jurídica de la firma manuscrita”*



CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL  
AUDITORIA INTERNA  
Tel.: 2539-0821 - Fax.: 2539-0888  
Apdo.: 10105

modificaciones sin seguir criterios de sana ingeniería; la empresa Red Engineering Proyectos y Consultorías S.A., efectuó una serie de recomendaciones al Departamento de Ingeniería y Mantenimiento, con el propósito de subsanar deficiencias antes de proceder a finalizar el diseño del proyecto, advirtiendo que la instalación eléctrica era extremadamente vulnerable.

Según Minuta de reunión efectuada el 15 de marzo 2010 con la participación de los titulares de la Dirección General, Subdirección, Departamento de Ingeniería y Mantenimiento, Dirección de Mantenimiento Institucional y la empresa Red Engineering Proyectos y Consultorías S.A, se presentaron los resultados de los estudios anteriormente mencionados, destacando la advertencia de que la red eléctrica del centro médico había sobrepasado su capacidad y vida útil, significando un riesgo importante para la continuidad y seguridad de los servicios, por lo que se acordó ingresar un proyecto de modernización de la infraestructura eléctrica del Hospital México al portafolio de inversiones de la Institución, realizar el proyecto por etapas, desarrollar un plan para reducir la carga eléctrica de la subestación principal y analizar si el recurso humano técnico y profesional del Departamento de Ingeniería y Mantenimiento cumplía con los requerimientos para el desarrollo del proyecto.

Adicional al estado de la subestación, mediante análisis termográfico de paneles de transformadores efectuado por la empresa Termogram, según informe del 28 de noviembre 2010, los resultados evidenciaron anomalías en 6 de los 8 transformadores evaluados, por lo que recomendaron reparaciones inmediatas.

Al respecto según oficio IAMHM-320-2014 del 27 de noviembre 2014, suscrito por el Ing. Luis Fonseca Valerio, Jefe a.i. del Servicio de Ingeniería y Mantenimiento, indica que las acciones para subsanar las debilidades detectadas han sido ejecutadas paulatinamente, la primera etapa consistió en disminuir la demanda eléctrica de la subestación principal, para lo cual se contrató la instalación de un nuevo transformador y acometidas eléctricas en los tableros principales ubicados en el sótano y la conexión de dos nuevos transformadores para cada sección de subestación (Licitación 2011LA-000030-2104); la segunda etapa permitió mediante la contratación 2012CD-000161-2104, el reemplazo de la subestación principal, así como una acometida nueva para el tablero logrando una disminución aún mayor de la carga conectada a la subestación; la tercera etapa correspondía al proyecto macro de infraestructura electromecánica y el proyecto de remodelación de las Salas de Operaciones, incorporados al Portafolio de Proyectos Institucional, mediante solicitud DGHM-1087-2010 del 24 de marzo 2010.

El Ing. Fonseca Valerio agrega que en agosto 2014 se adquirió un analizador trifásico de energía y calidad eléctrica que ha permitido el monitoreo y diagnóstico correspondientes y se realizan mantenimientos de la red eléctrica por parte del personal del Taller Eléctrico, además se encuentran cubiertos por contrato de mantenimiento preventivo y correctivo las plantas eléctricas y transferencias automáticas.







CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL  
AUDITORIA INTERNA  
Tel.: 2539-0821 - Fax.: 2539-0888  
Apdo.: 10105

Pese a las acciones ejecutadas para mejorar la condición de la instalación general eléctrica hospitalaria, en el “Informe de revisión de tableros de aislamiento en 14 Salas de Cirugía del piso 2 y 4 y de Ginecología en el piso 1” elaborado el 8 de agosto 2014 por la empresa Schneider Electric, se evidenciaron problemas que podían afectar el funcionamiento adecuado de los servicios y la seguridad de personal y pacientes, relacionados con conexión a tierra, niveles inadecuados de corrientes de fuga, niveles de voltaje inferiores al límite permitido, conexión inadecuada de los circuitos de tomacorrientes, insuficiencia de tomacorrientes, ubicación inadecuada de los monitores de aislamiento, entre otros; lo que ocasionó el cierre temporal de todas las salas con consecuencias importantes en la prestación y oportunidad del servicio, por lo que debieron habilitarse salas provisionales y reprogramarse los procedimientos en otros centros médicos.

La Ley General de Control Interno, en el Artículo N° 14, sobre Valoración del riesgo, incisos b y d, establece que serán deberes del jerarca y los titulares subordinados, entre otros, lo siguiente:

*“(...) Analizar el efecto posible de los riesgos identificados, su importancia y la probabilidad de que ocurran, y decidir las acciones que se tomarán para administrarlos. (...) Establecer los mecanismos operativos que minimicen el riesgo en las acciones por ejecutar.”*

El Reglamento General de Hospitales Nacionales en el Artículo N° 224, dispone que se entenderá por mantenimiento preventivo, al proceso de inspección para evitar la necesidad de mayores reparaciones o gastos. El artículo 228 del mismo reglamento establece en el punto d, como obligación del Jefe de Mantenimiento, establecer un programa de inspecciones periódicas y rutinarias de construcciones, instalaciones, mobiliarios y equipos del establecimiento.

El Manual de Mantenimiento en los Servicios de Salud de la Organización Panamericana de la Salud, refiere en su Introducción que:

*“(...)Ante la evidencia que los recursos físicos en salud sufren un progresivo proceso de deterioro, el papel del mantenimiento consiste en asegurar la correcta operación e incrementar la confiabilidad de los sistemas básicos de ingeniería, instalaciones y equipos del hospital a través de actividades de organización, dirección, planeación, ejecución y control. (...) Aplicar políticas, métodos y técnicas de conservación, con miras a lograr una disminución de la incidencia de fallas imprevistas, así como incrementar la productividad, confiabilidad, seguridad, eficiencia y eficacia del recurso físico, garantizando las óptimas condiciones de bienestar para el paciente”.*

El mismo manual, en el apartado de Mantenimiento de Instalaciones Eléctricas, indica lo siguiente:



CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL  
AUDITORIA INTERNA  
Tel.: 2539-0821 - Fax.: 2539-0888  
Apdo.: 10105

*“Los sistemas eléctricos hospitalarios deberán ser inspeccionados y mantenidos frecuentemente con el propósito de garantizar el suministro normal, bajo condiciones de oportunidad, calidad, conveniencia y eficiencia, el fluido eléctrico para fuerza e iluminación indispensable para garantizar el buen funcionamiento del recinto hospitalario.”*

La situación evidenciada responde a la carencia de un programa de mantenimiento preventivo y correctivo exhaustivo de la instalación y equipo de abastecimiento eléctrico en general, según corresponde a un recinto como el Hospital México, centro de referencia nacional con una infraestructura importante y prestación de servicios en prácticamente todas las especialidades, muchas de las cuales que requieren procedimientos complejos de atención y tratamiento que exigen un estado adecuado, seguro y confiable de las instalaciones.

Los riesgos ante la vulnerabilidad del sistema eléctrico del Hospital México ya se materializaron en gran medida con el cierre de las 14 Salas de Cirugía en agosto 2014, sin embargo, el estado general sigue representando una alerta importante para la seguridad del resto de servicios, por lo que se requiere adicional al proyecto de habilitación de las Salas, el cual ya se encuentra en proceso de planificación prioritaria por parte de la Gerencia de Infraestructura y Tecnologías, subsanar las inconsistencias eléctricas generales del centro médico que puedan generar una nueva situación de emergencia.

## **1.2 ASPECTOS RELACIONADOS A SEGURIDAD ELÉCTRICA EN LAS RUTINAS DE MANTENIMIENTO DE EQUIPO MÉDICO MEDIANTE CONTRATO DE SERVICIOS**

Mediante revisión de reportes de servicio generados a partir de rutinas de mantenimiento contratadas para equipo médico, se verifico que se incluyen procedimientos de verificación de seguridad eléctrica básicos, según el tipo de equipo; sin embargo, algunos proveedores no especifican el procedimiento o parámetro a calibrar, así como el rango aceptable y el medido, en ninguno de los casos se menciona el equipo de medición utilizado para estas rutinas, ni la fecha de vencimiento del certificado de buen funcionamiento y calibración del mismo.

La Ley General de Control Interno en el Capítulo II, Artículo 8, establece que se entenderá por sistema de control interno la serie de acciones ejecutadas por la administración activa, diseñadas para proporcionar seguridad en la consecución de objetivos como la protección y conservación del patrimonio público contra cualquier pérdida, despilfarro, uso indebido, irregularidad o acto ilegal.

La situación descrita obedece a que los documentos de “reporte de servicio”, en los cuales se anota la información sobre la rutina efectuada, son aportados por el proveedor bajo sus propios formatos; en el contrato de servicios no se estipula que en esos documentos deba registrarse con detalle el equipamiento utilizado para mediciones y su vigencia de calibración, así como los rangos aceptables y los

AI-ATIC-F002 (Versión 1.0) - Página 10 de 22

San José, Costa Rica. Ave. 2da, calles 5 y 7. Teléfono 2539-0821, Fax 2539-0888



*“Garantiza la autoría e integridad de los documentos digitales y la equivalencia jurídica de la firma manuscrita”*



CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL  
AUDITORIA INTERNA  
Tel.: 2539-0821 - Fax.: 2539-0888  
Apdo.: 10105

obtenidos durante el mantenimiento.

Lo evidenciado podría generar dificultades en la aplicación de reclamos o sanciones a los proveedores, en caso de fallos en el equipo, producto de mantenimientos incorrectos, relacionados a mediciones y calibraciones que proporcionen seguridad eléctrica o de funcionamiento, ya que no se dispone del registro correspondiente de los parámetros recomendados resultantes de la medición durante el mantenimiento, así como la garantía sobre el equipamiento utilizado para esos fines.

### 1.3 ANÁLISIS DE RIESGOS ASOCIADOS A SEGURIDAD ELÉCTRICA Y PROTOCOLOS DE EMERGENCIA

Se evidenció que pese a las alertas detectadas desde el 2010 relacionadas con la vulnerabilidad del sistema eléctrico del Hospital México, no se dispone de un análisis de riesgos referente a la seguridad eléctrica, así como el diseño e implementación de un protocolo general de atención en caso de presentarse alguna situación de riesgo, solamente están establecidas en el Plan de Atención de Emergencias y Desastres del Hospital México las tareas básicas del Servicio de Ingeniería y Mantenimiento, pero éstas no corresponden a un protocolo que considere cada acción según el tipo de evento.

La Ley General de Control Interno, en el Artículo N° 14, sobre Valoración del riesgo, incisos b y d, establece que serán deberes del jerarca y los titulares subordinados, entre otros, lo siguiente:

*“(...) Analizar el efecto posible de los riesgos identificados, su importancia y la probabilidad de que ocurran, y decidir las acciones que se tomarán para administrarlos. (...) Establecer los mecanismos operativos que minimicen el riesgo en las acciones por ejecutar.”*

El Manual de Mantenimiento en los Servicios de Salud de la Organización Panamericana de la Salud, refiere en su apartado de Introducción que:

*“(...)Ante la evidencia que los recursos físicos en salud sufren un progresivo proceso de deterioro, el papel del mantenimiento consiste en asegurar la correcta operación e incrementar la confiabilidad de los sistemas básicos de ingeniería, instalaciones y equipos del hospital a través de actividades de organización, dirección, planeación, ejecución y control. (...) Aplicar políticas, métodos y técnicas de conservación, con miras a lograr una disminución de la incidencia de fallas imprevistas, así como incrementar la productividad, confiabilidad, seguridad, eficiencia y eficacia del recurso físico, garantizando las óptimas condiciones de bienestar para el paciente”.*

En oficio IAMHM-320-2014 del 27 de noviembre 2014, el Ing. Luis Fonseca Valerio, Jefe a.i. del Servicio de Ingeniería y Mantenimiento del Hospital México, menciona al respecto que posterior a las acciones

AI-ATIC-F002 (Versión 1.0) - Página 11 de 22

San José, Costa Rica. Ave. 2da, calles 5 y 7. Teléfono 2539-0821, Fax 2539-0888



*“Garantiza la autoría e integridad de los documentos digitales y la equivalencia jurídica de la firma manuscrita”*



CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL  
AUDITORIA INTERNA  
Tel.: 2539-0821 - Fax.: 2539-0888  
Apdo.: 10105

para disminuir los riesgos que involucraban la antigüedad de la subestación eléctrica y los transformadores, no existe un análisis de riesgos actualizado, sin embargo, están establecidas las tareas básicas del Servicio de Mantenimiento para mantener operativas las instalaciones eléctricas, según la capacidad de los funcionarios del Taller Eléctrico y disponibilidad de repuestos y materiales.

Debido a los riesgos asociados a la red eléctrica en un centro hospitalario, tanto para la seguridad e integridad de las instalaciones, como para el personal usuario y pacientes, la ausencia de un análisis de riesgos y un protocolo de atención en caso de emergencia debidamente establecido y divulgado en el Hospital México cuya problemática de la red eléctrica en general ya ha sido evidenciada, puede ocasionar una respuesta inadecuada o inoportuna en caso un evento adverso, con consecuencias importantes para la Institución.

## **2. HOSPITAL SAN RAFAEL DE ALAJUELA**

### **2.1 MANTENIMIENTO Y ANÁLISIS PERIÓDICOS DEL COMPORTAMIENTO ELÉCTRICO GENERAL DEL EDIFICIO Y DE SU CAPACIDAD**

Se evidenció que el Hospital San Rafael de Alajuela dispone de un contrato vigente de mantenimiento preventivo y correctivo de equipos eléctricos con la empresa Corporación Eléctrica Osmin Vargas S.A. (número 2012-LA-000043-2202), el cual comprende switchboard, transformadores secos, tableros de aislamiento, centros de control de motores, transformadores de pedestal y transferencias automáticas. El contrato establece que en cada rutina de mantenimiento efectuada debe generarse un informe con los resultados obtenidos, observaciones, análisis e interpretación técnica, reporte detallado de termografía y los valores de las lecturas de temperatura, con el propósito de monitorear la capacidad de los equipos de potencia de la instalación, para cumplir con la demanda del centro hospitalario. Además disponen del contrato número 2012CD-000166-2205, mediante el cual se brinda mantenimiento a las UPS disponibles<sup>2</sup>.

Se evidenció en cuanto al cableado u otros componentes de la instalación eléctrica general, que el Departamento de Ingeniería y Mantenimiento efectúa los mantenimientos correctivos requeridos.

### **2.2 ACCIONES PARA REPARAR O SUBSANAR DAÑOS O INCONSISTENCIAS EN LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

Como parte de las condiciones del contrato de mantenimiento preventivo y correctivo de equipo eléctrico del Hospital San Rafael de Alajuela, se estableció que debe efectuarse como parte del informe

---

<sup>2</sup> UPS: Uninterruptible Power Supply/ Sistema de Alimentación Ininterrumpida.



CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL  
AUDITORIA INTERNA  
Tel.: 2539-0821 - Fax.: 2539-0888  
Apdo.: 10105

de cada visita, un apartado con la descripción de fallas detectadas, cotización de los materiales, repuestos o insumos necesarios para atenderlas, los cuales son adquiridos según se presenten y mediante las metodologías de compra normadas.

Se evidenció en cuanto al cableado u otros componentes de la instalación eléctrica general, que el Departamento de Ingeniería y Mantenimiento dispone de técnicos electricistas y electromecánicos que efectúan los reemplazos o reparaciones requeridas, así como de un stock general de repuestos.

### **2.3 ASPECTOS RELACIONADOS A SEGURIDAD ELÉCTRICA EN LAS RUTINAS DE MANTENIMIENTO DE EQUIPO MÉDICO MEDIANTE CONTRATO DE SERVICIOS**

Mediante revisión de reportes de servicio generados a partir de rutinas de mantenimiento contratadas para equipo médico, se verificó que se incluyen procedimientos de verificación de seguridad eléctrica básicos, según el tipo de equipo; sin embargo, algunos proveedores no especifican el procedimiento o parámetro a calibrar, así como el rango aceptable y el medido, en ninguno de los casos se menciona el equipo de medición utilizado para estas rutinas, ni la fecha de vencimiento del certificado de buen funcionamiento y calibración del mismo.

La Ley General de Control Interno en el Capítulo II, Artículo 8, establece que se entenderá por sistema de control interno la serie de acciones ejecutadas por la administración activa, diseñadas para proporcionar seguridad en la consecución de objetivos como la protección y conservación del patrimonio público contra cualquier pérdida, despilfarro, uso indebido, irregularidad o acto ilegal.

La situación descrita obedece a que los documentos de “reporte de servicio”, en los cuales se anota la información sobre la rutina efectuada, son aportados por el proveedor bajo sus propios formatos; en el contrato de servicios no se estipula que en esos documentos deba registrarse con detalle el equipamiento utilizado para mediciones y su vigencia de calibración, así como los rangos aceptables y los obtenidos durante el mantenimiento.

Lo evidenciado podría generar dificultades en la aplicación de reclamos o sanciones a los proveedores en caso de fallos en el equipamiento, producto de mantenimientos incorrectos, relacionados a mediciones y calibraciones que proporcionen seguridad eléctrica o de funcionamiento, puesto que no se dispone del registro correspondiente de los parámetros recomendados, resultantes de la medición durante el mantenimiento, así como la garantía sobre el equipamiento utilizado para esos fines.



CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL  
AUDITORIA INTERNA  
Tel.: 2539-0821 - Fax.: 2539-0888  
Apdo.: 10105

## 2.4 ANÁLISIS DE RIESGOS ASOCIADOS A SEGURIDAD ELÉCTRICA Y PROTOCOLOS DE EMERGENCIA

Se evidenció que el Departamento de Ingeniería y Mantenimiento del Hospital San Rafael de Alajuela ha ejecutado acciones para el monitoreo constante de la red eléctrica hospitalaria, sin embargo, no se dispone de un análisis de riesgos relacionados a la seguridad de la misma, así como el diseño e implementación de un protocolo general de atención en caso de presentarse alguna situación de riesgo. Se tiene solamente un flujograma de proceso, en caso de requerir restablecer la transferencia de la subestación eléctrica.

La Ley General de Control Interno, en el Artículo N° 14, sobre Valoración del riesgo, incisos b y d, establece que serán deberes del jerarca y los titulares subordinados, entre otros, lo siguiente:

*“(...) Analizar el efecto posible de los riesgos identificados, su importancia y la probabilidad de que ocurran, y decidir las acciones que se tomarán para administrarlos. (...) Establecer los mecanismos operativos que minimicen el riesgo en las acciones por ejecutar.”*

El Manual de Mantenimiento en los Servicios de Salud de la Organización Panamericana de la Salud, refiere en su apartado de Introducción que:

*“(...)Ante la evidencia que los recursos físicos en salud sufren un progresivo proceso de deterioro, el papel del mantenimiento consiste en asegurar la correcta operación e incrementar la confiabilidad de los sistemas básicos de ingeniería, instalaciones y equipos del hospital a través de actividades de organización, dirección, planeación, ejecución y control. (...) Aplicar políticas, métodos y técnicas de conservación, con miras a lograr una disminución de la incidencia de fallas imprevistas, así como incrementar la productividad, confiabilidad, seguridad, eficiencia y eficacia del recurso físico, garantizando las óptimas condiciones de bienestar para el paciente”.*

En oficio APE-0077-2014 del 27 de noviembre 2014, el Ing. José Andrey Brenes González, Jefe del Servicio de Ingeniería y Mantenimiento, menciona que se han abordado progresivamente los problemas que se han presentado o han significado algún riesgo para la estabilidad y funcionalidad de la red eléctrica hospitalaria, como la instalación de un banco de capacitores<sup>3</sup> para evitar multas por bajo factor de potencia, instalación de dos reconectores<sup>4</sup> en la acometida eléctrica principal, provistos de un dispositivo terminal remoto<sup>5</sup> que permite el monitoreo en tiempo real por parte del Centro de Control

<sup>3</sup> Banco de Capacitores: Son utilizados como compensadores de potencia reactiva en un sistema eléctrico. Ayudan a la estabilidad del sistema, disminución de las pérdidas e incrementan la calidad del suministro eléctrico.

<sup>4</sup> Reconectores o Recloser: Es un dispositivo de interrupción de carga eléctrica, con posibilidad de recierre automático ajustable, monitoreo y operación teledirigida.

<sup>5</sup> Dispositivo RTU: Es un dispositivo basado en microprocesadores, el cual permite obtener señales independientes de los procesos y enviar la información a un sitio remoto donde se procesa.





CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL  
AUDITORIA INTERNA  
Tel.: 2539-0821 - Fax.: 2539-0888  
Apdo.: 10105

del Instituto Costarricense de Electricidad, generando una respuesta pronta ante cualquier anomalía, se diseñó un procedimiento de acción en caso de requerir restablecer la transferencia de la subestación y se ha promovido la ejecución de programas de mantenimiento predictivo para lo que se adquirió una cámara termográfica<sup>6</sup> para efectuar monitoreos adicionales a los que se efectúan mediante el contrato de mantenimiento de los equipos eléctricos.

Debido a los riesgos asociados a la red eléctrica en un centro hospitalario, tanto para la seguridad e integridad de las instalaciones, como para el personal usuario y pacientes, la ausencia de un análisis de riesgos y un protocolo de atención en caso de emergencia debidamente establecido y divulgado, puede ocasionar una respuesta inadecuada o inoportuna en caso de presentarse algún evento adverso, con consecuencias importantes para la institución.

### **3. HOSPITAL SAN FRANCISCO DE ASÍS**

#### **3.1 ANÁLISIS PERIÓDICOS DEL COMPORTAMIENTO ELÉCTRICO GENERAL DEL EDIFICIO Y DE SU CAPACIDAD**

Se evidenció que el Servicio de Ingeniería y Mantenimiento efectúa monitoreo del comportamiento eléctrico general del edificio, así como de la suficiencia de la red para abastecer adecuadamente los requerimientos eléctricos del centro médico, se evalúa el consumo mensual y actualmente la Dirección de Mantenimiento Institucional se encuentra efectuando un estudio de consumo y comportamiento eléctrico, con el fin de valorar la instalación del sistema de aire acondicionado en Salas de Operaciones.

#### **3.2 MANTENIMIENTO Y ESTADO DE LA INSTALACIÓN Y EQUIPO ELÉCTRICO DEL CENTRO MÉDICO**

Se evidenció que el Hospital San Francisco de Asís no dispone de un contrato de mantenimiento de la instalación, solamente se encuentra vigente un contrato de mantenimiento de la planta eléctrica de emergencia y el panel de transferencia en caso de corte del servicio eléctrico.

En el documento “Informe diagnóstico estructural, arquitectónico, eléctrico y mecánico, Hospital San Francisco de Asís” elaborado por la Dirección de Arquitectura e Ingeniería en setiembre 2009, refiere que el sistema eléctrico está alimentado por medio de dos acometidas independientes, ninguna de ellas tienen dualidad en el sistema. Se agrega además, que el sistema de emergencia está instalado con un generador, bien instalado, anclado a la superficie y no existen cuartos eléctricos en el Hospital, los

---

<sup>6</sup> Cámara Termográfica: Es un instrumento o equipo que utiliza tecnología de termografía, particularmente útil en el mantenimiento de tableros eléctricos, ya que la medición puede ser llevada a cabo sin contacto y a una distancia segura. De esta forma pueden detectarse anomalías e implementar las medidas necesarias para solucionarlas.



CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL  
AUDITORIA INTERNA  
Tel.: 2539-0821 - Fax.: 2539-0888  
Apdo.: 10105

tableros de distribución están ubicados en algunas paredes e incluso en unos casos se encuentran obstruidos con equipo.

Por su parte, indica el documento citado que las canalizaciones deben ser revisadas más detalladamente para asegurar que los conductores se encuentran entubados y que las tuberías están bien sujetas a la estructura del edificio, adicionalmente, que las luminarias pueden revisarse para cambiar el sistema de iluminación por lámparas de ahorro energético y que no existía sistema de pararrayos.

La Ley General de Control Interno, en el Artículo N° 14, sobre Valoración del riesgo, incisos b y d, establece que serán deberes del jerarca y los titulares subordinados, entre otros, lo siguiente:

*“(...) Analizar el efecto posible de los riesgos identificados, su importancia y la probabilidad de que ocurran, y decidir las acciones que se tomarán para administrarlos. (...) Establecer los mecanismos operativos que minimicen el riesgo en las acciones por ejecutar.”*

El Reglamento General de Hospitales Nacionales en su Artículo N° 224, dispone que se entenderá por mantenimiento preventivo, al proceso de inspección para evitar la necesidad de mayores reparaciones o gastos. El artículo 228 del mismo reglamento indica en el punto d, como obligación del Jefe de Mantenimiento, establecer un programa de inspecciones periódicas y rutinarias de construcciones, instalaciones, mobiliarios y equipos del establecimiento.

El Manual de Mantenimiento en los Servicios de Salud de la Organización Panamericana de la Salud, refiere en su apartado de Introducción que:

*“(...)Ante la evidencia que los recursos físicos en salud sufren un progresivo proceso de deterioro, el papel del mantenimiento consiste en asegurar la correcta operación e incrementar la confiabilidad de los sistemas básicos de ingeniería, instalaciones y equipos del hospital a través de actividades de organización, dirección, planeación, ejecución y control. (...) Aplicar políticas, métodos y técnicas de conservación, con miras a lograr una disminución de la incidencia de fallas imprevistas, así como incrementar la productividad, confiabilidad, seguridad, eficiencia y eficacia del recurso físico, garantizando las óptimas condiciones de bienestar para el paciente”.*

El mismo Manual indica en su apartado de Mantenimiento de Instalaciones Eléctricas, lo siguiente:

*“Los sistemas eléctricos hospitalarios deberán ser inspeccionados y mantenidos frecuentemente con el propósito de garantizar el suministro normal, bajo condiciones de oportunidad, calidad, conveniencia y eficiencia, el fluido eléctrico para fuerza e iluminación indispensable para garantizar el buen funcionamiento del recinto hospitalario.”*







CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL  
AUDITORIA INTERNA  
Tel.: 2539-0821 - Fax.: 2539-0888  
Apdo.: 10105

En oficio HSFA-SM-338-2014 del 02 de diciembre 2014, el Ing. Franty Vargas DiMarco, Jefe del Servicio de Ingeniería y Mantenimiento, menciona que el centro médico no dispone de un contrato de mantenimiento de la red eléctrica, o un cronograma estructurado de atención local, sin embargo se realizan inspecciones semanales de luces, tomacorrientes y se repara o sustituye lo que corresponda. Agregó que actualmente se está coordinando con la Dirección de Mantenimiento Institucional la reconstrucción de la acometida eléctrica y tableros secundarios, ya que la instalación eléctrica es antigua y no cumple con la normativa nacional.

La ausencia de un programa de mantenimiento exhaustivo de la instalación eléctrica y equipo para el abastecimiento eléctrico en general, como corresponde a un recinto hospitalario, así también la obsolescencia de la instalación en general podría generar situaciones de emergencia o inhabilitación de servicios con una afectación directa a la prestación de servicios de salud.

### **3.3 ASPECTOS RELACIONADOS A SEGURIDAD ELÉCTRICA EN LAS RUTINAS DE MANTENIMIENTO DE EQUIPO MÉDICO MEDIANTE CONTRATO DE SERVICIOS**

Mediante revisión de reportes de servicio generados a partir de rutinas de mantenimiento contratadas para equipo médico, se verificó que se incluyen procedimientos de verificación de seguridad eléctrica básicos, según el tipo de equipo; sin embargo, algunos proveedores no especifican el procedimiento o parámetro a calibrar, así como el rango aceptable y el medido, en ninguno de los casos se menciona el equipo de medición utilizado para estas rutinas, ni la fecha de vencimiento del certificado de buen funcionamiento y calibración del mismo.

La Ley General de Control Interno en el Capítulo II, Artículo 8, establece que se entenderá por sistema de control interno la serie de acciones ejecutadas por la administración activa, diseñadas para proporcionar seguridad en la consecución de objetivos como la protección y conservación del patrimonio público contra cualquier pérdida, despilfarro, uso indebido, irregularidad o acto ilegal.

La situación descrita obedece a que los documentos de “reporte de servicio”, en los cuales se anota la información sobre la rutina efectuada, son aportados por el proveedor bajo sus propios formatos; en el contrato de servicios no se estipula que en esos documentos debe registrarse con detalle, el equipamiento utilizado para mediciones y su vigencia de calibración, así como los rangos aceptables y los obtenidos durante el mantenimiento.

Lo evidenciado podría generar eventuales dificultades en la aplicación de reclamos o sanciones a los proveedores, en caso de fallos en el equipamiento, producto de mantenimientos incorrectos, relacionados a mediciones y calibraciones que proporcionen seguridad eléctrica o de funcionamiento, ya

AI-ATIC-F002 (Versión 1.0) - Página 17 de 22

San José, Costa Rica. Ave. 2da, calles 5 y 7. Teléfono 2539-0821, Fax 2539-0888



*“Garantiza la autoría e integridad de los documentos digitales y la equivalencia jurídica de la firma manuscrita”*



CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL  
AUDITORIA INTERNA  
Tel.: 2539-0821 - Fax.: 2539-0888  
Apdo.: 10105

que no se dispone del registro correspondiente de los parámetros recomendados resultantes de la medición durante el mantenimiento, así como la garantía sobre el equipamiento utilizado para esos fines.

### 3.4 ANÁLISIS DE RIESGOS ASOCIADOS A SEGURIDAD ELÉCTRICA Y PROTOCOLOS DE EMERGENCIA

Se evidenció que pese a la antigüedad y estado deficiente del sistema eléctrico del Hospital San Francisco de Asís, no se dispone de un análisis de riesgos relacionados a la seguridad eléctrica, así como el diseño e implementación de un protocolo general de atención en caso de presentarse alguna situación de riesgo.

La Ley General de Control Interno, en el Artículo N° 14, sobre Valoración del riesgo, incisos b y d, establece que serán deberes del jerarca y los titulares subordinados, entre otros, lo siguiente:

*“(...) Analizar el efecto posible de los riesgos identificados, su importancia y la probabilidad de que ocurran, y decidir las acciones que se tomarán para administrarlos. (...) Establecer los mecanismos operativos que minimicen el riesgo en las acciones por ejecutar.”*

El Manual de Mantenimiento en los Servicios de Salud de la Organización Panamericana de la Salud, refiere en su apartado de Introducción que:

*“(...)Ante la evidencia que los recursos físicos en salud sufren un progresivo proceso de deterioro, el papel del mantenimiento consiste en asegurar la correcta operación e incrementar la confiabilidad de los sistemas básicos de ingeniería, instalaciones y equipos del hospital a través de actividades de organización, dirección, planeación, ejecución y control. (...) Aplicar políticas, métodos y técnicas de conservación, con miras a lograr una disminución de la incidencia de fallas imprevistas, así como incrementar la productividad, confiabilidad, seguridad, eficiencia y eficacia del recurso físico, garantizando las óptimas condiciones de bienestar para el paciente”.*

La situación obedece a que el Servicio de Ingeniería y Mantenimiento no ha efectuado el análisis que permita disponer del protocolo de emergencias, pese a que la instalación eléctrica en general es antigua y presenta mayor vulnerabilidad.

Debido a los riesgos asociados a la red eléctrica en un centro hospitalario, tanto para la seguridad e integridad de las instalaciones, como para el personal usuario y pacientes, la ausencia de un análisis de riesgos y un protocolo de atención en caso de emergencia debidamente establecido y divulgado en el Hospital San Francisco de Asís cuya problemática de la red eléctrica en general ya ha sido evidenciada, puede ocasionar una respuesta inadecuada o inoportuna en caso de un evento adverso, con consecuencias importantes para la institución.



CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL  
AUDITORIA INTERNA  
Tel.: 2539-0821 - Fax.: 2539-0888  
Apdo.: 10105

## CONCLUSIONES

Las condiciones adecuadas de las instalaciones eléctricas hospitalarias resultan esenciales para garantizar la prestación de servicios de manera eficiente, segura y oportuna, minimizando los riesgos de incendio, o electrocución y asegurando la continuidad del servicio según su uso y requerimiento específico, por lo que resulta de importancia acatar las políticas para su adecuada conservación, así como el desarrollo y fortalecimiento continuo de sistemas de mantenimiento que permitan minimizar los riesgos asociados.

El presente estudio permitió determinar que en el Hospital México, pese a su complejidad, cantidad e importancia de equipamiento instalado, y los eventos que se han presentado con el cierre de las salas de operaciones, aún carece de controles estrictos o monitoreo adecuado sobre el estado y seguridad de las instalaciones eléctricas y de su equipo de suministro y control, lo cual sigue representando un riesgo que puede derivar nuevamente en la afectación al funcionamiento y continuidad de los servicios.

Los Hospitales México y San Francisco de Asís carecen de programas de mantenimiento preventivo y predictivo de la instalación eléctrica en general, se recurre a mantenimientos correctivos constantes, sin embargo, esta práctica no es adecuada, considerando el riesgo que representa el deterioro o mal estado de los componentes de la instalación.

En los tres centros médicos evaluados se presenta el mismo comportamiento, en lo referente a los contratos de mantenimiento preventivo y correctivo de equipo médico, los reportes de servicio de las rutinas efectuadas por los proveedores presentan mediciones y calibraciones de carácter eléctrico; sin embargo, no especifican el procedimiento o parámetro a calibrar, así como el rango aceptable y el medido, el equipo utilizado para estas rutinas, ni la fecha de vencimiento del certificado de buen funcionamiento y calibración del instrumental utilizado.

Preocupa que los tres centros médicos evaluados carecen de un análisis de riesgos relacionado a seguridad eléctrica, así como un protocolo de emergencia en caso de presentarse algún evento adverso que permita una respuesta adecuada, procurando la solución oportuna que evite una afectación a la continuidad de los servicios o la seguridad e integridad de personal, pacientes e infraestructura.



CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL  
AUDITORIA INTERNA  
Tel.: 2539-0821 - Fax.: 2539-0888  
Apdo.: 10105

## RECOMENDACIONES

### GERENCIA MÉDICA Y GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA Y TECNOLOGÍAS

1. Debido a la vulnerabilidad que presenta la instalación eléctrica general del Hospital México según lo descrito en el hallazgo 1.1 del presente informe y el riesgo para la continuidad y seguridad de los servicios que se brindan a la población adscrita, valorar según las competencias de cada Gerencia, la prioridad que representa la ejecución del proyecto de modernización de la infraestructura eléctrica de ese nosocomio, con el propósito que se atiendan de manera integral los orígenes de todas las fallas que se han advertido, así evitar situaciones como el cierre de las 14 salas de operaciones ocurrido en agosto 2014 y prevenir nuevos eventos en ese y otros servicios. El plazo para efectuar el análisis de prioridad para el citado proyecto es de 5 meses a partir de recibido el presente informe, con el propósito que se considere en el rebalanceo del Portafolio de Proyectos Institucional del 2015.

### GERENCIA MÉDICA

2. Debido a que el estado general de la infraestructura eléctrica del Hospital México seguirá representando una alerta de riesgo eléctrico, en tanto el proyecto de modernización se ejecute, instruir a la Dirección General de ese centro médico, sobre la importancia de que se garantice que el Servicio de Ingeniería y Mantenimiento, realice acciones de monitoreo y evaluaciones continuas que permitan subsanar de manera oportuna dentro de las posibilidades financieras y operativas existentes, cualquier situación que influya en la interrupción de los servicios médicos. Esta recomendación deberá ser atendida de manera inmediata a partir de recibido el presente informe.
3. Instruir a las Direcciones Médicas y Administrativas de los centros médicos institucionales, y por medio de Direcciones Regionales de Servicios de Salud cuando corresponde, que soliciten a las Jefaturas de Ingeniería y Mantenimiento, diseñar e implementar un plan de mantenimiento preventivo de la instalación eléctrica y su equipamiento de control y suministro, considerando el riesgo que representa la seguridad eléctrica hospitalaria para la infraestructura, personal y pacientes; el plan deberá incluir además monitoreos y evaluaciones periódicas del comportamiento eléctrico del edificio. El plazo para elaborar el plan e iniciar su implementación es de 6 meses a partir de recibido el presente informe.
4. Instruir a las Direcciones Médicas y Administrativas de los centros médicos institucionales, y por medio de Direcciones Regionales de Servicios de Salud cuando corresponde, que soliciten a las Jefaturas de Ingeniería y Mantenimiento incluir en los nuevos carteles de contratación de

AI-ATIC-F002 (Versión 1.0) - Página 20 de 22

San José, Costa Rica. Ave. 2da, calles 5 y 7. Teléfono 2539-0821, Fax 2539-0888



*"Garantiza la autoría e integridad de los documentos digitales y la equivalencia jurídica de la firma manuscrita"*



CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL

AUDITORIA INTERNA

Tel.: 2539-0821 - Fax.: 2539-0888

Apdo.: 10105

servicios de mantenimiento preventivo y correctivo de equipo médico e industrial y los respectivos contratos derivados del procedimiento, así como eventuales prórrogas a los vigentes, cláusulas relacionadas al control metrológico y de seguridad eléctrica, tanto en las rutinas de mantenimiento que debe efectuar el proveedor; así como que se certifique el buen funcionamiento de los instrumentos de medición y adecuada calibración que utilicen al momento de brindar el servicio, solicitar a los proveedores, registrar esos datos en los reportes de servicio generados en los mantenimientos, así como los parámetros establecidos por el fabricante como aceptables y los medidos al momento de realizar la rutina. Esta recomendación deberá ser atendida de manera inmediata a partir de recibido el presente informe.

5. Instruir a las Direcciones Médicas y Administrativas de los centros médicos institucionales, y por medio de Direcciones Regionales de Servicios de Salud cuando corresponde, efectuar un análisis de riesgos relacionados a seguridad eléctrica hospitalaria, tanto de la infraestructura como del equipamiento, identificando los servicios que presentarían mayor vulnerabilidad; basado en ese análisis elaborar un protocolo de emergencia con la definición de procesos, acciones a ejecutar y responsables, para cada uno de los posibles eventos identificados, el protocolo deberá ser debidamente revisado y avalado por profesionales en Ingeniería Eléctrica y Electromedicina y divulgado en todos los servicios hospitalarios. El plazo para la finalización del análisis de riesgos, el protocolo de emergencia y su divulgación será de 10 meses a partir de recibido el presente informe.

## COMENTARIO

De conformidad con el artículo 45 del Reglamento de Organización y Funcionamiento de la Auditoría Interna, se procedió a comentar los resultados del estudio en la Sala de Sesiones de la Auditoría Interna, Oficinas Centrales, según convocatoria mediante oficio 15850 del 16 de febrero 2015, con los funcionarios: por parte de la Auditoría, Ing. Stephanie Chavarría Soto, Asistente de Auditoría, por parte de la Administración Activa: Ing. Juan Cesar Rojas Aguilar, Director de Mantenimiento Institucional, Ing. Marianela Jiménez Porras, Asistente Dirección de Mantenimiento Institucional, Lic. Keyner Alvarez Vargas, Asistente Gerencia de Infraestructura y Tecnologías; así también el 24 de febrero 2015, se comentaron los resultados en la Gerencia Médica con el Lic. Gilberto León Salazar, Asistente de Gerencia.





CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL  
AUDITORIA INTERNA  
Tel.: 2539-0821 - Fax.: 2539-0888  
Apdo.: 10105

## ÁREA DE SERVICIOS DE SALUD

Ing. Stephanie Chavarría Soto  
**ASISTENTE DE AUDITORÍA**

Ing. Miguel Ángel Salvatierra Rojas  
**JEFE SUBÁREA DE FISCALIZACIÓN DE LA  
PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE SALUD**

Lic. Rafael Ramírez Solano  
**JEFE**

RRS/MASR/SCS/trg



*"Garantiza la autoría e integridad de los  
documentos digitales y la equivalencia  
jurídica de la firma manuscrita"*