IMEDCO
INGENIERÍA MEDICA DE COLOMBIA

Villavicencio, 21 de Agosto del 2026

Ingeniería
DIANA CASTILLO BARRERA
Supervisora
HOSPITAL CASTILLA LA NUEVA E.S.E
Acacias

Referencia: **CONCEPTO TÉCNICO EQUIPO DE RX FIJO**

EVALUADO PARA:	Hospital de Castilla la Nueva
EQUIPO ELEVADO:	Equipo de Rayos X Fijo Marca: ECORAY, Modelo: HF-525 PLUS No de serie: ECO-R4-1405197
ESTADO ACTUAL:	Inoperativo / Fuera de Servicio Clínico
ELABORADO POR:	Ing. Mauro Gonzalez. Representante Legal, Ingeniería Médica de Colombia
PERSONAL DE APOYO:	Ing. Germán Acosta (Soporte Técnico)
FECHA DE EMISIÓN:	21 de agosto de 2026

1. OBJETIVO DEL DOCUMENTO

El presente documento tiene como finalidad emitir un concepto técnico formal y definitivo sobre el estado operativo, viabilidad de reparación y ciclo de vida útil del equipo de Rayos X fijo instalado en el Hospital de Castilla la Nueva. A través de esta evaluación y tras considerar el historial de fallas complejas recopiladas en conjunto con el Ing. Germán Acosta, se establece una base técnica rigurosa para justificar el proceso de baja administrativa y posterior reposición del activo.

2. ANTECEDENTES Y ANÁLISIS DE FALLA RECURRENTE

El sistema diagnóstico presenta un comportamiento crítico de degradación electrónica severa enfocado en su **etapa de potencia de alta frecuencia**. A pesar de múltiples intervenciones correctivas ejecutadas a lo largo de los años, los hallazgos técnicos principales demuestran lo siguiente:

Powered by CamScanner

- **Falla Catastrófica de IGBTs:** Se ha documentado la destrucción cíclica de los transistores bipolares de compuerta aislada (IGBT) dentro del módulo inversor.
- **Persistencia del Defecto:** El reemplazo de los componentes semiconductores no corrige la falla raíz, generando un daño recurrente de manera inmediata o a las pocas horas de uso, impidiendo la entrega estable de energía al tubo de Rayos X.
- **Daño Concolateral Activo:** La persistente inestabilidad del circuito inversor ha debilitado componentes críticos periféricos, tales como los drivers de disparo (Gate Drivers), optoacopladores y las pistas físicas de las tarjetas impresas.

3. EVALUACIÓN DE CAUSA RAÍZ Y DIAGNÓSTICO INTERNO

Desde la perspectiva técnica de la ingeniería biomédica y la electrónica de potencia, cuando la sustitución directa de los IGBT falla de forma continua durante un periodo prolongado, el origen del problema se desplaza hacia un nivel macro del diseño electrónico:

1. **Fatiga Completa del Circuito de Disparo:** Descalibración o pérdida de aislamiento en los circuitos de control que sincronizan la conmutación, induciendo cortocircuitos internos instantáneos por conducción cruzada.
2. **Degradación Interna de la Carga Primaria:** Pérdida de aislamiento dieléctrico o alteración de inductancia en el devanado primario del transformador de alta tensión (o bloque monoblock), lo cual exige una demanda de corriente que excede por diseño la tolerancia física del módulo inversor.
3. **Fatiga de Materiales y Tarjetas:** Las tarjetas electrónicas han sufrido recalentamientos térmicos sucesivos, comprometiendo la integridad de sus capas aislantes internas.

4. VIABILIDAD ECONÓMICA Y OBSOLESCENCIA TECNOLÓGICA

La reparación puntual de componentes aislados es técnicamente inviable e insegura. Para intentar restablecer el equipo de forma confiable, sería indispensable el reemplazo modular absoluto del bloque inversor completo, las tarjetas controladoras de disparo y una potencial intervención o cambio del transformador de alta tensión. Esta ruta presenta barreras insalvables:

- **Incompatibilidad y Descontinuación:** Debido a la antigüedad del sistema, los repuestos modulares originales de fábrica se encuentran descontinuados por obsolescencia tecnológica.
- **Alto Costo Financiero:** El valor estimado de una reconstrucción modular, en caso de adaptar módulos universales externos, se aproxima o supera el valor de depreciación actual del equipo, careciendo de garantías de estabilidad en el tiempo.

Powered by CamScanner

• **Costo de Oportunidad Clínico:** Mantener un equipo en intervenciones constantes priva crónicamente a la comunidad del servicio de imagenología básica, impactando los indicadores de atención del hospital.

5. DICTAMEN FINAL Y CONCLUSIONES RECOMENDADAS

Con base en los fundamentos técnicos expuestos, la persistencia histórica de la falla en la etapa de potencia y la imposibilidad de garantizar un funcionamiento clínicamente seguro y predecible bajo los estándares internacionales de seguridad radiológica, **INGENIERÍA MÉDICA DE COLOMBIA** emite el siguiente dictamen:

DICTAMEN: DECLARAR EL EQUIPO DE RAYOS X FIJO COMO NO VIABLE PARA REPARACIÓN Y RECOMENDAR LA INICIACIÓN INMEDIATA DEL PROCESO DE BAJA DEFINITIVA DE LOS ACTIVOS DEL HOSPITAL DE CASTILLA LA NUEVA.

Pasos Sugeridos para la Institución:

1. Retirar de forma definitiva el sistema de la red de energía del hospital para prevenir incidentes eléctricos adicionales.
2. Formalizar el acta administrativa de baja por obsolescencia técnica ante el comité de inventarios del hospital.
3. Estructurar un proyecto técnico para la adquisición de una nueva plataforma de Rayos X fija o digital directa, ajustada a las necesidades epidemiológicas actuales de la región.

Para constancia y validez técnica del presente concepto, se firma a los veintiún (21) días del mes de agosto del año 2026.

MAURO ARTURO GONZÁLEZ CAMPUZANO
Representante Legal
Ingeniería Médica de Colombia

Powered by CamScanner