

## FICHA TÉCNICA

**CÓDIGO SAP: 040010147**

**DENOMINACIÓN DEL EQUIPO** : TOMÓGRAFO POR EMISIÓN DE POSITRONES CON TOMÓGRAFO COMPUTARIZADO (PET/CT)  
**UNIDAD FUNCIONAL** : MEDICINA NUCLEAR  
**PACIENTES** : TODOS

### DEFINICIÓN FUNCIONAL

EQUIPO DE DIAGNÓSTICO DISEÑADO PARA COMBINAR CAPACIDADES DE LA TOMOGRAFÍA POR EMISIÓN DE POSITRONES (PET) Y LA TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA (CT). EL SISTEMA PROPORCIONA FUSIÓN DE IMÁGENES ANATÓMICAS PROPORCIONADAS POR CORTES DE LA CT E IMÁGENES FUNCIONALES (METABÓLICAS) DE TOMOGRAFÍAS PET TOMADAS EN LA MISMA SESIÓN. INCLUYEN ESTACIONES DE TRABAJO, MONITORES Y SOFTWARE APROPIADO PARA ALINEAR LAS IMÁGENES DE PET Y CT.

### REQUERIMIENTOS TÉCNICOS MÍNIMOS

#### A GENERALES

- A01 EQUIPO HÍBRIDO QUE INTEGRA UN TOMÓGRAFO POR EMISIÓN DE POSITRONES (PET) Y UNA UNIDAD DE TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA (CT).
- A02 OBTENCIÓN DE IMÁGENES PET / CT (FUSIÓN DE IMÁGENES).
- A03 INTERFACE DICOM 3.0 Y CON INTEGRACIÓN AL SISTEMA PACS / RIS / HIS DEL HOSPITAL.
- A04 DIAGNÓSTICO REMOTO CON EL PROVEEDOR LOCAL Y CON FÁBRICA (REFERIDO AL SOPORTE TÉCNICO) EL ROUTER Y/O DISPOSITIVO DE CONEXIÓN DEBERÁ SER PROPORCIONADO POR EL PROVEEDOR DEL EQUIPO, LA LÍNEA Y/O CONEXIÓN A INTERNET ESTARÁ A CARGO DE ESSALUD.
- A05 TECNOLOGÍA DE TIEMPO DE VUELO (TIME OF FLIGHT) O EQUIVALENTE.

#### B TOMÓGRAFO POR EMISIÓN DE POSITRONES (PET)

- B01 PARA USO CON RADIOFÁRMACO EMISOR DE POSITRONES.

##### DETECTOR PET

- B02 DETECTOR DIGITAL DE FOTOMULTIPLICADOR DE SILICIO (SIPM).
- B03 CON ANILLOS DETECTORES ALREDEDOR DEL PACIENTE.
- B04 DIÁMETRO DEL ANILLO DETECTOR: MÍNIMO 70 cm.
- B05 MATERIAL DEL DETECTOR: CRISTAL CENTELLADOR BASADO EN LUTECIO.
- B06 CRISTAL CON DIMENSIONES MÁXIMAS DE: 4.5 X 5.5 X 30.0 mm.
- B07 FIELD OF VIEW (FOV) AXIAL: 200 mm O MÁS.
- B08 VENTANA DE COINCIDENCIA MENOR DE 5 nseg.

##### PERFORMANCE DEL PET

- B09 SENSIBILIDAD DEL SISTEMA: MAYOR O IGUAL A 8.5 cps/KBq (3-D NEMA).
- B10 FRACCIÓN DE DISPERSIÓN (SCATTER 3D): MÁXIMO 43%.
- B11 RESOLUCIÓN TRANSAXIAL (FWHM) @ 1cm: MENOR O IGUAL A 6.0 mm.
- B12 RESOLUCIÓN TRANSAXIAL (FWHM) @ 10cm (RECONSTRUCCIÓN ITERATIVA): MENOR O IGUAL A 5.5 mm.
- B13 RESOLUCIÓN AXIAL (FWHM) @ 1cm: MENOR O IGUAL A 5 mm.
- B14 RESOLUCIÓN AXIAL (FWHM) @ 10cm: MENOR O IGUAL A 5.5 mm.
- B15 RESOLUCIÓN DE ENERGÍA: MENOR O IGUAL A 15%.

#### C GANTRY

- C01 DISEÑO DEL GANTRY: ÚNICO O DOBLE.
- C02 ABERTURA DE 700 mm O MAYOR (EN TODA LA LONGITUD DEL TÚNEL, TANTO EN PET COMO EN CT).
- C03 SISTEMA DE ALINEAMIENTO LASER, PARA EL POSICIONAMIENTO DEL PACIENTE.



## FICHA TÉCNICA

**CÓDIGO SAP: 040010147**

**DENOMINACIÓN DEL EQUIPO** : TOMÓGRAFO POR EMISIÓN DE POSITRONES CON  
TOMÓGRAFO COMPUTARIZADO (PET/CT)  
**UNIDAD FUNCIONAL** : MEDICINA NUCLEAR  
**PACIENTES** : TODOS

### REQUERIMIENTOS TÉCNICOS MÍNIMOS

- C04** PARA EXPLORACIÓN DEL CUERPO ENTERO.  
**C05** EL SCANNER (PET) TIENE QUE PROVEER UN MUESTREO ISOTRÓPICO DE LA DISTRIBUCIÓN DE LA ACTIVIDAD EN TODAS LAS DIRECCIONES (MISMA SENSIBILIDAD DE DETECCIÓN EN TODAS LAS DIRECCIONES ALREDEDOR DEL PACIENTE).  
**C06** PANEL DE CONTROL MANUAL A AMBOS LADOS DEL GANTRY (IZQUIERDA Y DERECHA).  
**C07** PESO TOTAL DEL GANTRY (SECCIÓN PET + SECCIÓN CT): MENOR O IGUAL A 4,000 Kg.  
**C08** INTERCOMUNICADOR BIDIRECCIONAL PACIENTE-OPERADOR.
- D TOMÓGRAFO MULTICORTE**  
**D01** TOMÓGRAFO COMPUTARIZADO MULTISLICE QUE REALICE SESENTA Y CUATRO (64) O MÁS CORTES (PUDIENDO SER ADQUIRIDOS O RECONSTRUIDOS) SIMULTÁNEAMENTE POR CADA REVOLUCIÓN.  
**D02** TÉCNICA DE BAJA DOSIS DE RADIACIÓN O TÉCNICA PARA MODULACIÓN DE DOSIS EN TIEMPO REAL.  
**D03** LONGITUD DE SCAN DEL CT MAYOR O IGUAL A 160 cm.  
**D04** SOFTWARE NECESARIO PARA QUE FUNCIONE DE FORMA INDEPENDIENTE.
- GENERADOR**  
**D05** INVERSOR DE ALTA FRECUENCIA.  
**D06** POTENCIA NOMINAL: 70 KW O MAYOR.  
**D07** VALOR DEL KILOVOLTAJE MÁXIMO: 135 KV O MAYOR.  
**D08** RANGO DE CORRIENTE: MENOR O IGUAL A 20 mA HASTA MAYOR O IGUAL A: 500 mA.
- TUBO DE RAYOS X**  
**D09** TAMAÑO PUNTO FOCAL FINO: 0.9 mm X 0.8mm O MENOR; PUNTO FOCAL GRUESO: 1.6 mm X 1.4mm O MENOR.  
**D10** TUBO DE RAYOS X CON CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO DE CALOR EN EL ÁNODO MAYOR O IGUAL A 7 MHU; O CERO MHU PARA TUBOS DE RAYOS X DE TECNOLOGÍA CON ENFRIAMIENTO DIRECTO, EQUIVALENTE A 30 MHU O MAYOR DE TECNOLOGÍA CONVENCIONAL.  
**D11** CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS IGUALES O SUPERIORES A LAS DE SU GENERADOR.
- DETECTOR CT**  
**D12** TECNOLOGÍA DE ESTADO SÓLIDO O MATERIAL CERÁMICO.  
**D13** ARREGLO DE MATRIZ FIJA Y/O ARREGLO ADAPTIVO.  
**D14** SESENTA Y CUATRO (64) O MÁS FILAS DE DETECTORES.  
**D15** ANCHO (COBERTURA) DE DETECTOR: MAYOR O IGUAL DE 38 mm.
- PERFORMANCE DEL CT**  
**D16** RESOLUCIÓN ESPACIAL DE ALTO CONTRASTE DE 15 lp/cm O MAYOR A 0% MTF.
- ADQUISICIÓN DE DATOS**  
**D17** MENOR TIEMPO DE EXPLORACIÓN COMPLETO (360°): 0.35s O MENOR.  
**D18** FIELD OF VIEW (FOV): HASTA 500 mm O MÁS. EXTENDIDO HASTA 700 mm O MÁS.
- E RECONSTRUCCIÓN DE IMAGEN**  
**E01** EL PROGRAMA DE RECONSTRUCCIÓN DEBE SOPORTAR TAMAÑO DE IMAGEN DE AL MENOS 256 X 256 PARA PET Y 512 X 512 PARA CT.



## FICHA TÉCNICA

**CÓDIGO SAP: 040010147**

**DENOMINACIÓN DEL EQUIPO** : TOMÓGRAFO POR EMISIÓN DE POSITRONES CON TOMÓGRAFO COMPUTARIZADO (PET/CT)  
**UNIDAD FUNCIONAL** : MEDICINA NUCLEAR  
**PACIENTES** : TODOS

### REQUERIMIENTOS TÉCNICOS MÍNIMOS

- E02** VELOCIDAD DE RECONSTRUCCIÓN (CT): DE AL MENOS 25 FRAMES/seg
- F MESA DE PACIENTE**
- F01** MOVIMIENTO HORIZONTAL DE LA MESA DEBE SER MOTORIZADO ELÉCTRICAMENTE Y CONTROLADO POR COMPUTADORA CON LA OPCIÓN DE CONTROL INDEPENDIENTE.
- F02** CONTROLES DE OPERACIÓN ACCESIBLES DE AMBOS LADOS DEL PACIENTE PARA MOVIMIENTOS HORIZONTAL Y VERTICAL. PANTALLA O VISUALIZADOR(ES) DIGITAL(ES) DE LA POSICIÓN VERTICAL Y HORIZONTAL DE LA MESA.
- F03** DEBERÁ GARANTIZAR UNA CORRECTA ALINEACIÓN DE LA IMAGEN PET Y CT.
- F04** MOVIMIENTO HORIZONTAL DE LA MESA DE PACIENTE, DEBERÁ PERMITIR UN SCAN PET-CT MAYOR O IGUAL A 170 cm.
- F05** DEBERÁ CONTAR CON UN MECANISMO DE PARADA DE MOVIMIENTO, DE EMERGENCIA.
- F06** DESPLAZAMIENTO VERTICAL: MAYOR O IGUAL A 35 cm.
- F07** CARGA MÁXIMA DEL PACIENTE: 190 kg O MAYOR.
- G CONSOLA DE OPERADOR**  
CONSOLA CON UNA O MÁS COMPUTADORAS (CPUs) CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:
- G01** COMPARTIDA PARA PET Y TOMOGRAFÍA O DOS SISTEMAS INTERCONECTADOS.
- G02** INTERFACE DICOM 3.0 Y CON INTEGRACIÓN AL SISTEMA PACS / RIS / HIS DEL HOSPITAL.
- G03** PROCESADOR DE 64 BITS (PARA ADQUISICIÓN Y PROCESAMIENTO) COMO MÍNIMO.
- G04** MÁXIMO DE RECONSTRUCCIÓN: 512 X 512 O MAYOR.
- G05** QUE PERMITA TRABAJAR EN AMBIENTE WINDOWS o LINUX.
- G06** MEMORIA RAM (PARA PROCESAMIENTO): 8 GB COMO MÍNIMO.
- G07** ALMACENAMIENTO DE IMAGEN DATA POR MEDIOS RIGIDOS 160 GB O MAYOR.
- G08** ALMACENAMIENTO Y LECTURA POR MEDIOS TRANSPORTABLES DE LECTURA Y ESCRITURA CD/DVD Y USB.
- G09** INTERFACE DE USUARIO: UN (01) MONITOR A COLOR DE PANTALLA PLANA LCD (TFT, LED O IPS) U OLED DE 19" O MÁS PARA "ADQUISICIÓN", CON RESOLUCIÓN MÍNIMA DE 1280 x 1024.
- G10** INTERFACE DE USUARIO: UN (01) MONITOR A COLOR DE PANTALLA PLANA LCD (TFT, LED O IPS) U OLED DE 19" O MÁS PARA "PROCESAMIENTO", CON RESOLUCIÓN MÍNIMA DE 1280 x 1024.
- PROGRAMAS EN CONSOLA**
- G11** CONTROLES DE ZOOM, MARCADOR AUTOMÁTICO (LÁSERES DE POSICIONAMIENTO), ROTACIÓN DE IMÁGENES, SELECCIÓN DE VENTANAS, ETC.
- G12** SOFTWARE DE CONTROL DE CALIDAD (PET).
- G13** MODO DE ADQUISICIÓN TOMOGRÁFICO (3D).
- G14** SOFTWARE DE PROCESAMIENTO Y RECONSTRUCCIÓN DE IMÁGENES: RETROPROYECCIÓN FILTRADA Y RECONSTRUCCIÓN ITERATIVA 3D.
- G15** SOFTWARE PARA MODULACIÓN AUTOMÁTICA O REDUCCIÓN DE DOSIS EN 3D O VOLUMÉTRICA PARA CT, COMO MÍNIMO.
- G16** SOFTWARE DE RECONSTRUCCIÓN DE IMÁGENES MULTICORTE.
- G17** FLUJO DE TRABAJO TIPO 4D (RECONSTRUCCIÓN DE MPRs EN LOS PLANOS SAGITAL, CORONAL O DOBLE OBLICUA Y MIPs, DIRECTAMENTE EN EL EXAMEN) O FLUJO DE TRABAJO QUE INTEGRE LA FUSIÓN 3D CON IMAGEN 2D.



## FICHA TÉCNICA

**CÓDIGO SAP: 040010147**

**DENOMINACIÓN DEL EQUIPO** : TOMÓGRAFO POR EMISIÓN DE POSITRONES CON TOMÓGRAFO COMPUTARIZADO (PET/CT)  
**UNIDAD FUNCIONAL** : MEDICINA NUCLEAR  
**PACIENTES** : TODOS

### REQUERIMIENTOS TÉCNICOS MÍNIMOS

**G18** ADQUISICIÓN DE ESTUDIOS CARDIOLÓGICOS DE BAJA DOSIS Y MENOR TIEMPO DE ADQUISICIÓN.

#### **H TRES (03) ESTACIONES DE TRABAJO (INDEPENDIENTES DE LA CONSOLA)**

LOS SIGUIENTES REQUERIMIENTOS TÉCNICOS, ESTÁN REFERIDOS A CADA ESTACIÓN DE TRABAJO:

**H01** PARA POST-PROCESAMIENTO DE IMÁGENES (INDEPENDIENTE DE LA CONSOLA) CON CONEXIÓN A RED.

**H02** QUE PERMITA TRABAJAR EN AMBIENTE WINDOWS o LINUX.

**H03** INTERFACE DE USUARIO CON DOS (02) MONITORES A COLOR DE PANTALLA PLANA LCD (TFT, LED O IPS) U OLED, DE 19" O MÁS, CON RESOLUCIÓN MÍNIMA DE 1920 x 1200.

**H04** MEMORIA RAM PARA PROCESAMIENTO: 16 GB COMO MÍNIMO.

**H05** ALMACENAMIENTO MÍNIMO POR MEDIOS RÍGIDOS DE 800,000 IMÁGENES O MAYOR, O CAPACIDAD DE DISCO(S) DURO(S) O UNIDAD(ES) DE ESTADO(S) SÓLIDO(S) (SSD) DE 900 GB O MAYOR (SE PUEDE INCLUIR DISCO DURO O SSD EXTERNO QUE, SUMADOS AL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO INTERNO, IGUALEN O SUPEREN LA CAPACIDAD SOLICITADA).

**H06** ALMACENAMIENTO Y LECTURA POR MEDIOS TRANSPORTABLES DE LECTURA Y ESCRITURA DVD, CON AUTOEJECUTABLE PARA CUALQUIER COMPUTADORA.

**H07** INTERFACE DICOM 3.0 Y CON INTEGRACIÓN AL SISTEMA PACS / RIS / HIS DEL HOSPITAL.

#### **SOFTWARES ESPECIALIZADOS EN LA ESTACIÓN DE TRABAJO**

TODOS LOS SOFTWARES DEBERÁN ESTAR VIGENTES Y CONTAR CON LICENCIA DE AUTORIZACIÓN PERMANENTE PARA SU FUNCIONAMIENTO.

**H08** SOFTWARE PARA RECONSTRUCCIONES GENERALES.

**H09** IMÁGENES EN 2D (CINE, VENTANAS, ETC.).

**H10** IMÁGENES EN 3D.

**H11** RECONSTRUCCIÓN MULTIPLANAR (MPR).

**H12** EL SOFTWARE DEL CT DEBE INCLUIR: SSD (SHADOW SURFACE DISPLAY O EQUIVALENTE), VRT (VOLUME RENDERING TECHNIQUE) Y ANGIO CT.

**H13** ESTIMACIÓN DE CANTIDAD DE CALCIO EN IMÁGENES CT CARDIACAS O SCORE DE CALCIO.

**H14** ENDOSCOPIA VIRTUAL.

**H15** VISUALIZACIÓN EN 3D NÓDULOS PULMONARES.

**H16** VISUALIZACIÓN SIMULTANEA MULTIMODALIDAD (3D VOLUMÉTRICO).

**H17** COLONOGRAFÍA.

**H18** METABOLISMO CEREBRAL.

**H19** SOFTWARE DE FUSIÓN DE IMÁGENES CON CÁMARA GAMMA SPECT, RESONANCIA MAGNÉTICA, ANGIOGRAFÍA Y TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA.

**H20** QUE PERMITA ELABORAR AL USUARIO SUS PROPIOS PROTOCOLOS DE IMÁGENES (MACROS).

**H21** SOFTWARES PARA ESTUDIOS PET CARDIOLÓGICOS.

**H22** SOFTWARE ONCOLÓGICO AVANZADO CON ANÁLISIS VOLUMÉTRICO Y FUSIÓN CON ESTUDIOS PET.

**H23** SOFTWARE PARA ESTUDIOS NEUROLÓGICOS.

**H24** SOFTWARE PARA TEST NEUROLÓGICO (PET) CON BASE DE DATOS PARA ECD PROPIA O SOFTWARE EQUIVALENTE.



## FICHA TÉCNICA

**CÓDIGO SAP: 040010147**

**DENOMINACIÓN DEL EQUIPO** : TOMÓGRAFO POR EMISIÓN DE POSITRONES CON TOMÓGRAFO COMPUTARIZADO (PET/CT)  
**UNIDAD FUNCIONAL** : MEDICINA NUCLEAR  
**PACIENTES** : TODOS

### REQUERIMIENTOS TÉCNICOS MÍNIMOS

- H25** SOFTWARE DE VISUALIZACIÓN DE VOLÚMENES FUNCIONALES Y ANATÓMICOS FUSIONADOS.  
**H26** PROGRAMA DE FUSIÓN DE IMÁGENES ONCOLÓGICAS, NEUROLÓGICAS Y CARDIOLÓGICAS COMO MÍNIMO.  
**H27** SOFTWARE QUE PERMITA LA COMPARACIÓN DE AL MENOS CUATRO (4) ESTUDIOS ONCOLÓGICOS.  
**H28** SOFTWARE PARA OBTENCIÓN AUTOMÁTICA DEL VALOR DE CAPTACIÓN ESTÁNDAR (SUV), CON TRATAMIENTO DE REGIÓN DE INTERÉS (ROI) / VOLUMEN DE INTERÉS (VOI).  
**H29** SOFTWARE PARA PROCESAMIENTO NEMA.
- I CONTROL DE CALIDAD**
- I01** DEBERÁ DISPONERSE DE PROCEDIMIENTOS DE CONTROL DIARIO Y PERIÓDICOS DE CALIDAD SEGÚN NEMA 2018 (O VERSIÓN ACTUALIZADA), QUE VERIFIQUEN EL ESTADO DE LOS DETECTORES Y DE CALIBRACIÓN PERIÓDICA DE LOS MISMOS.  
**I02** SUMINISTRO DE JUEGO DE FUENTES RADIOACTIVAS (SOURCE KIT), DE SER REQUERIDO SEGUN DISEÑO DE FABRICANTE PARA LAS CALIBRACIONES INICIALES DEL EQUIPO PET.
- J PERIFÉRICOS/ADITAMENTOS**
- J01** FANTOMAS Y SOPORTE PARA FANTOMAS AUTORIZADOS POR EL FABRICANTE PARA PUESTA EN MARCHA Y CONTROL DE CALIDAD DIARIA DEL EQUIPO PET CT.  
**J02** SET DE FANTOMAS PARA CONTROL DE CALIDAD DE CT (CATPHAN O RECOMENDADO POR EL FABRICANTE).  
**J03** INMOVILIZADOR Y SUJETADOR DE CABEZA PARA EXÁMENES NEUROLÓGICOS.  
**J04** SISTEMA APOYA BRAZOS Y APOYA RODILLAS, CON CINTAS PARA INMOVILIZACIÓN.  
**J05** MOBILIARIO APROPIADO PARA LA CONSOLA DE OPERADOR Y LAS ESTACIONES DE TRABAJO.  
**J06** ARMARIO (CON PUERTA Y LLAVE) PARA LOS ACCESORIOS (FANTOMAS, SUJETADOR DE CABEZA, SISTEMA APOYA BRAZOS, ETC.).  
**J07** SISTEMA DE GATILLADO CARDIACO (INCLUYENDO HARDWARE Y SOFTWARE).  
**J08** SISTEMA DE GATILLADO RESPIRATORIO (INCLUYENDO HARDWARE Y SOFTWARE).  
**J09** UPS PARA LA CONSOLA Y LAS ESTACIONES DE TRABAJO E INTERFACES DE USUARIO COMO MÍNIMO, CON SISTEMA AC/DC/DC/AC (RECTIFICADOR / CHOPPER-BATERÍA / INVERSOR) Y TRANSFORMADOR DE BAJA IMPEDANCIA EN LA SALIDA, VOLTAJE DE ENTRADA: 220V +/- 10%, VOLTAJE DE SALIDA: 220V +/- 3%, CAPACIDAD EN LA SALIDA 25% O MÁS SUPERIOR A LA POTENCIA DE LOS EQUIPOS, AUTONOMÍA DE BATERÍA: MÍNIMO 10 MINUTOS A CARGA MÁXIMA O UPS APROBADO POR EL FABRICANTE.
- K REQUERIMIENTOS DE ENERGÍA**
- K01** 220/230 VAC ó 380V / 60 Hz TRIFÁSICO O CON TRANSFORMADOR AUTORIZADO POR EL FABRICANTE.

### REQUERIMIENTOS TÉCNICOS OPCIONALES

- L01** SISTEMA DE POST-PROCESAMIENTO CON ARQUITECTURA TIPO CLIENTE-SERVIDOR CON SERVIDOR E INTERFACES PARA TRES (03) USUARIOS O MÁS. LOS ACCESOS A LAS APLICACIONES DE CADA USUARIO DEBEN SER CONCURRENTES Y SIMULTÁNEOS, INCLUYENDO LICENCIAS PERMANENTES.

