

		FORMATO		VERSIÓN: 1	
				FECHA: 29/03/2019	
ACTA PARCIAL					
ACTA		1			
FECHA PRESENTE ACTA:	18-oct-22				
NÚMERO DEL CONTRATO:	CPS 2022-346	DE FECHA:	13/09/2022		
CDP	457	REP	719		
OBJETO	PRESTACION DE SERVICIOS PARA REALIZAR CONTROL DE CALIDAD, CALCULO DE BLINDAJES DE EQUIPOS DE RAYOS X BIOMEDICOS Y CAPACITACION ANUAL EN PROTECCION RADIOLOGICA DEL HOSPITAL REGIONAL DE MONIQUIRÁ E.S.E				
CONTRATISTA	QA POSITRON S.A.S.			Nit No. 901390102	
	DIEGO FERNANDO APONTE CASTAÑEDA			CC:80.115.846	
NOMBRE DEL SUPERVISOR	LUIS ANTONIO PEREZ LAVERDE			C.C: 1.051.475.494	
VALOR DEL CONTRATO:	VALOR INICIAL	\$ 18,245,580.00			
ADICIONAL N°	VALOR	\$ 0.00			
ADICIONAL N°	VALOR	\$ 0.00			
VALOR TOTAL CON ADICIONES	\$ 18,245,580.00				
PLAZO INICIAL	1 MES				
PRORROGA N°	Tiempo:	De Fecha:			
PRORROGA N°	Tiempo:	De Fecha:			
PLAZO TOTAL	1 MES				
FECHA DE INICIACIÓN	13-sept-22				
ACTA DE SUSPENSIÓN N°	De Fecha:				
ACTA DE REINICIACIÓN N°	De Fecha:				
FECHA DE TERMINACIÓN	12/10/2022				
PERIODO AUTORIZADO A PAGAR:	OCTUBRE				
<p>En las oficinas de SUBGERENCIA se reunieron los señores, LUIS ANTONIO PEREZ LAVERDE Supervisor y la Sr. DIEGO FERNANDO APONTE CASTAÑEDA como representante legal o contratista, con el fin de suscribir la presente acta.</p> <p>Una vez revisado los soportes de las actividades contratadas se constató que lo ejecutado está de acuerdo con las especificaciones, características y condiciones estipuladas en el contrato y registradas en los informes, por tanto el suscrito supervisor recibe satisfactoriamente y autoriza el pago como lo registra la presente acta; igualmente certifica que el CONTRATISTA cumplió con sus aportes al régimen de Seguridad Social en Salud, Pensión, Riesgos profesionales y Parafiscales (Cuando Aplique).</p>					
BALANCE DE PAGO					
CONCEPTO		DEBE		HABER	
Valor del contrato		\$18,245,580			
Valor a pagar de la presente acta				\$18,245,580	
Saldo por ejecutar				\$0	
Sumas iguales		\$18,245,580		\$18,245,580	
<p>*Las cantidades y valores consignados en la presente acta son responsabilidad exclusiva del supervisor. El pago de la presente acta se realizará con base en el principio de confiabilidad y responsabilidad con que el Supervisor y el contratista realizan sobre lo ejecutado según los informes presentados.</p>					
<p>OBSERVACIONES O ACLARACIONES: FACTURA 309 DE ACTIVIDADES REALIZADAS CON INFORME TECNICO DE SERVICIO LAS CUALES REPOSAN EN EL AREA BIOMEDICA -CUMPLIO CON TODOS LOS SOPORTES SOLICITADOS Y CON LO ESTABLECIDO EN EL CONTRATO</p>					
<p>No siendo otro el objeto de la presente reunión se firma el acta por los que en ella intervinieron.</p>					
Firma: _____		Firma: 			
Nombre: LUIS ANTONIO PEREZ LAVERDE		DIEGO FERNANDO APONTE CASTAÑEDA			
SUPERVISOR		QA POSITRON S.A.S.			
Firma: 					
Nombre: CRISTIAN ANDREY MURCIA SALAMANCA					
V°B° Lider de Recursos Fisicos					
<p>ANEXO: PLANILLA DE PAGO DE SEGURIDAD SOCIAL DEL MES CORRESPONDIENTE</p> <p>ANEXO: LIQUIDACIÓN PARAFISCALES (CUANDO APLIQUE)</p> <p>ANEXO: INFORME COMPLETO DE ACTIVIDADES FIRMADO POR EL CONTRATISTA Y EL SUPERVISOR</p>					
Original: Archivo Carpeta de Contratación		Copias: Orden de Pago Tesorería, Contratista, Supervisor			

JACS



QA POSITRON SAS NIT 901390102
No somos Gran Contribuyente
No somos Agente Retenedor del Impuesto sobre las Ventas - IVA
No somos Autorretenedor del Impuesto sobre la Renta y Complementarios

Factura Electrónica de Venta FEL - 309

Representación Gráfica
Habilitación Numeración de Facturación Electrónica
No. 18764031125121 de 12/07/2022 - 12/07/2023 autoriza FEL-270 a FEL-1000

Tipo de Operación Estandar
Fecha de Generación 14/10/2022 10:22
Fecha de Vencimiento 13/11/2022 00:00
Forma de Pago Crédito 30 DÍAS
Medio de Pago Consignación bancaria
Moneda COP
Orden de Compra CONTRATO N° 346-2022



COS 346

DATOS DEL EMISOR

Razón Social QA POSITRON SAS
NIT 901390102
Obligación IVA
Email qapositron@gmail.com
Teléfono 3014495401
Dirección CL 36 27 71 OF 919 EDIF MILLENIUM
Ciudad, Depart. BUSINNES TOWER
BUCARAMANGA, SANTANDER (CO)

DATOS DEL CLIENTE

Razón Social HOSPITAL REGIONAL DE MONIQUEIRÁ
E.S.E
NIT 891800395
Obligación IVA
Email contratacion@hrm.gov.co
Teléfono 3114469176
Dirección CL 4 A 9 101 BARRIO RICAURTE
Ciudad, Depart. MONIQUEIRA, BOYACA (CO)

No	REF	DESCRIPCIÓN	CANT	U/M	PRECIO	IMP	SUBTOTAL	TOTAL ITEM
1	QARX-OD-PPICAL	CONTROL DE CALIDAD - EQUIPO RX ODONTOLÓGICO PERIAPICAL: Pruebas según documento guía ARCAL XLIX, incluye dentro del informe, prueba "Levantamiento Radiométrico".	1	EA	\$1,050,000.00	IVA 19%	\$1,050,000.00	\$1,249,500.00
2	QARX-MAM	CONTROL DE CALIDAD - EQUIPO RX MAMOGRAFO: Pruebas según documento guía ARCAL XLIX, incluye dentro del informe, prueba "Levantamiento Radiométrico".	1	EA	\$1,050,000.00	IVA 19%	\$1,050,000.00	\$1,249,500.00
3	QARX-TOMO	CONTROL DE CALIDAD - EQUIPO RX TOMÓGRAFO: Pruebas según documento guía ARCAL XLIX, incluye dentro del informe, prueba "Levantamiento Radiométrico".	1	EA	\$1,050,000.00	IVA 19%	\$1,050,000.00	\$1,249,500.00
4	CALCULO	CALCULO DE BLINDAJES: El cálculo incluirá las consideraciones, tales como requisitos del fabricante, carga de trabajo, factor de uso, factor de ocupación y demás criterios radiológicos para cada barrera. Art. 21.4 y Art. 23.4 - Res 482 de 2018.	3	EA	\$380,000.00	IVA 19%	\$1,140,000.00	\$1,356,600.00
5	NIV-REF	NIVELES DE REFERENCIA PARA DIAGNÓSTICO: Documento donde se indica las dosis que reciben los pacientes en los procedimientos acorde con la referencia internacional. Cumplimiento a los Artículos 21.7 y 24.3 - Res. 482 de 2018.	3	EA	\$380,000.00	IVA 19%	\$1,140,000.00	\$1,356,600.00



Octubre 12 de 2022

CONSTANCIA EJECUCION CONTRATO CDS 346 -2022

Por Medio de la presente se da constancia de que se realizó las actividades descritas en el contrato CDS 346 suscrito entre el hospital regional de Monquirá y la empresa QA POSITRON los cuales constaban de realizar controles de calidad, calculo de blindajes, pruebas iniciales, niveles de referencia a los equipos del área de imágenes diagnostica, según protocolo, el reporte estará consignado junto a la hoja de vida de cada equipo y se enviara como soporte para radicación de la licencia de practica medica de los equipos de radiaciones ionizantes.

A continuación, se describe el equipo al que se le realizo la actividad y los reportes entregados:

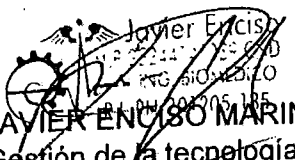
EQUIPO	CC	CB	PI	NR
TOMOGRAFO	X	X	X	X
MAMOGRAFO	X	X	X	X
PERIPICAL	X	X	X	X
EQUIPO DE RAYOS X PORTÁTIL			X	
EQUIPO CONVENCIONAL			X	
ARCO EN C			X	

CONTROL DE CALIDAD: CC
CALCULO DE BLINDAJES: CB
PRUEBAS INICIALES: PI
NIVELES DE REFERENCIA: NR

Se completaron satisfacción los estudios realizados por la empresa cumpliendo con todas las normas de bioseguridad y en las fechas estipuladas según el contrato y tiempos de ejecución para el año en curso del contrato número 2022-346 de prestación de servicios para realizar control de calidad, cálculo de blindajes, y capacitación anual en protección radiológica del Hospital regional de Monquirá.

Se otorga esta constancia para los fines que el interesado considere conveniente

RECIBIDO A SATISFACCION


JAVIER ENCISO MARIN
Gestión de la tecnología
Ingeniero Biomédico
Hospital Regional de Monquirá



CÁLCULO DE BLINDAJES

Septiembre 16 de 2022

**ESE HOSPITAL REGIONAL DE MONQUIRÁ
MONQUIRÁ - BOYACÁ**

**EQUIPO EMISOR DE RAYOS X
MAMOGRAFO**

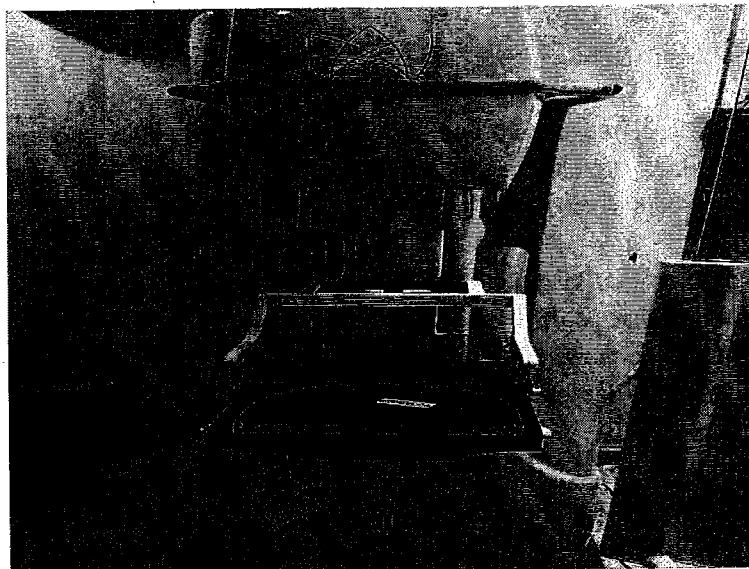
**PARA VERIFICAR LA AUTENTICIDAD DE ESTE INFORME PUEDE INGRESAR A
www.qapositron.com PESTAÑA CERTIFICACIONES, ESCOGIENDO LA OPCION DE
NIT Y DIGITANDO EL NUMERO NIT INDICADO EN ESTE INFORME
PARA MAS INFORMACION LLAMAR AL 301 449 5401 - 304 338 6581**

3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

DATOS DE LA INSTITUCIÓN	
Fecha de evaluación:	Septiembre 16 de 2022
Nombre de la institución:	ESE HOSPITAL REGIONAL DE MONQUIRÁ
NIT:	8918003951
Dirección:	CL 4 9 101 - MONQUIRÁ - MONQUIRÁ - BOYACÁ
Ubicación del equipo dentro de la instalación:	IMAGENOLÓGIA

4. CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO EMISOR DE RAYOS X

EQUIPO DE RAYOS X MAMOGRAFO	Marca Equipo: METALTRONICA Modelo Equipo: LILYUM Serie Equipo: 1LILHF/0820/C2	Tensión máxima del tubo	35	kV
		Corriente máxima del tubo	40	mA
		Energía fotones	0	MeV
		Energía Electrones	0	MeV
	Marca Tubo: IAE SPA Modelo Tubo: XM12 Serie Tubo: 60X218	Tiempo de exposición promedio	0.5	seg
		Carga de trabajo	20	mA.min/sem
		Número de imágenes	60	img/sem



Datos suministrados por la Institución.

- La radiación de 100 kVp se atenúa 2.5 veces más que a 150 kVp, es decir, si se utilizan los dos valores kVp, la W de 100 kVp contribuye como W/2,5 frente a la de 150 kVp.
- Todo lo indicado anteriormente sirve para simplificar fuertemente los cálculos, y permite en la práctica tomar únicamente las tensiones más altas que se utilicen, redondeando por exceso para tener en cuenta las pequeñas contribuciones de las cargas de trabajo de otras tensiones inferiores.

5.2 FACTOR DE USO (U).

Es la fracción de la carga de trabajo para la cual el haz útil está dirigido hacia el lugar considerado a proteger. El factor de uso para barreras primarias en instalaciones de radiodiagnóstico sería:

Suelo: $U = 1$

Paredes: $U = 1/4$

Techo: $U =$ el requerido para barreras secundarias.

El factor de uso para barreras secundarias es normalmente 1, En general, los blindajes para el techo están determinados por los requerimientos para barreras secundarias, ya que el factor de uso es generalmente bajo.

5.3 FACTOR DE OCUPACIÓN (T).

Es el factor por el cual hay que multiplicar la carga de trabajo para tener en cuenta el grado de ocupación relativo del área considerada a proteger (de la persona mas expuesta).

Las áreas se clasifican en:

- Áreas de ocupación total: $T = 1$
- Áreas de ocupación parcial: $T = 1/4$
- Áreas de ocupación ocasional: $T = 1/16$
- Áreas de ocupación esporádicas: $T = 1/32$

5.4 EL RENDIMIENTO (R).

Utilizado en esta guía es el Kerma en aire (mGy) que produce un haz a 1 m de distancia, por cada mA x min de carga. Se expresa por tanto en:

$$R = \frac{mGy \times m^2}{mA \times min}$$

depende de la tensión, forma de onda (monofásica, trifásica y tensión constante), de la filtración y del material del ánodo. En la anexo Figura 1 se proporcionan valores aproximados para este coeficiente. (Tomado de la norma DIN 6812).

Para cada caso concreto el "término fuente" podemos definirlo como $R \times W \times U$ y representa el Kerma en aire que se recibiría a 1 m en las condiciones de trabajo (W y U) de dicho caso concreto.

Se explica a continuación un procedimiento aceptable para calcular los dos espesores frente a radiación dispersa y de fuga.

PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DE BARRERAS FRENTE A RADIACIÓN DISPERSA.

El método de cálculo es conceptualmente igual que el de radiación directa, considerando el factor de uso $U = 1$. Por lo tanto, el equivalente de dosis se expresa:

$$H^*(10) = \frac{R \times W \times T \times \alpha \times S}{d_p^2 \times d_s^2 \times 400} \left[\frac{mSv}{sem} \right]$$

donde:

α = Factor de dispersión, que con el fin de simplificar puede considerarse igual a 0,002, para un tamaño de campo de 400 cm² sobre la piel del paciente.

S = Superficie real en cm² del haz (promedio) tomado sobre el paciente.

d_p = Distancia del foco del tubo de rayos X al paciente (ya que se considera a éste como principal fuente de dispersión).

d_s = Distancia del paciente a la zona a proteger.

El factor de atenuación para radiación dispersa resulta ser:

$$A_s = \frac{H^*(10)}{H_R^*} = \frac{R \times W \times T \times \alpha \times S}{d_p^2 \times d_s^2 \times 400 \times H_R^*}$$

Las curvas de atenuación a utilizar son las mismas que para el haz directo, lo cual representa un criterio conservador ya que en realidad la energía de los fotones dispersados es inferior a la de los fotones del haz directo. Pero, por causa de la gran absorción de los rayos blandos, esta diferencia es pequeña para haces de radiodiagnóstico

PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DE BARRERAS FRENTE A RADIACIÓN DE FUGA A TRAVÉS DE LA CORAZA.

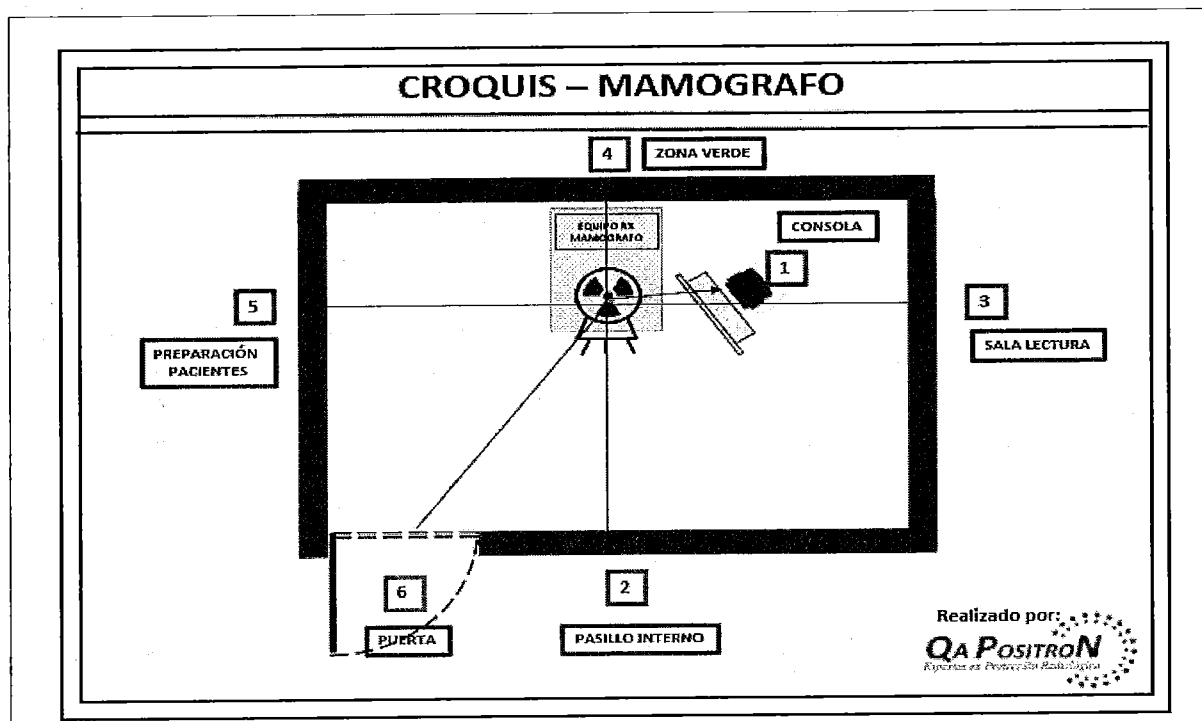
La base de partida es la siguiente:

1. El blindaje de la coraza cumple la condición de que no se sobrepase el valor 1 mGy en una hora a 1 m de distancia en ninguna dirección fuera del haz útil, trabajando con la máxima carga (Q_h) que soporte el tubo en ese tiempo. Para el caso de equipos dentales este valor es 0,25.

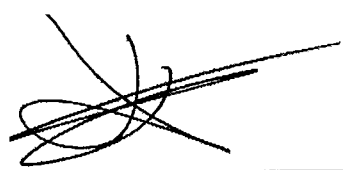
2. Esta carga máxima Q_h , que corresponde a 1 mGy a 1 m, puede conocerse de dos formas:

- La proporciona el fabricante en los documentos de acompañamiento, dándola en mAs/h ó mA.min/h para distintos valores de kVp.
- Se toman valores orientativos que en la práctica nunca se superan. Ejemplos para estos valores se exponen en la Tabla 1.

CALCULO DE ESPESOR DE MATERIALES PARA EL BLINDAJE



PUNTO DE MEDIDA	LÍMITE Hw (mSv/sem)	d (m)	dp (m)	ds (m)	U	T	Pb DIN 6812 (mm)	Hormigón 2,3 g/cm3 (cm)
1 PUNTO 1	0.4	0.77	0.60	0.77	0.25	1	0.5	4
2 PUNTO 2	0.02	2.01	0.60	2.01	0.25	0.25	0.5	4
3 PUNTO 3	0.02	2.03	0.60	2.03	0.25	0.25	0.5	4
4 PUNTO 4	0.02	1.17	0.60	1.17	0.25	0.25	0.5	4
5 PUNTO 5	0.02	1.64	0.60	1.64	0.25	0.125	0.5	4
6 PUERTA	0.02	2.31	0.60	2.31	0.25	0.25	0.5	---


DIEGO FERNANDO APONTE CASTAÑEDA
FÍSICO MÉDICO - DIRECTOR TÉCNICO
QA POSITRON S.A.S
qapositron@gmail.com

Material	Densidad del material(Kg.m3)	Espesor del material(mm)	Equivalencia en mm de plomo según los kV aplicados			
			50	75	100	150
Acero	7.800	1		0,1	0,2	0,1
		2	--	0,3	0,3	0,2
		3		0,5	0,5	0,3
		4	--	0,7	0,7	0,4
		5		0,9	0,9	0,5
		10				0,9
		20				1,7
		30				2,5
		40				3,3
		50	--			4,0

Tabla 3. Equivalencia en plomo de varios materiales para rayos X de baja energía.

ANEXO 3. VALORES APROXIMADOS DE CAPA HEMIRREDUCTORA Y DECIRREDUCTORAS PARA HACES DE RAYOS X FUERTEMENTE FILTRADOS (COMO ES EL CASO DE LA RADIACIÓN DE FUGA A TRAVÉS DE LA CARCASA).

Tensión kVp	CHR (mm)		CDR (mm)	
	Plomo	Hormigón	Plomo	Hormigón
50	0,5	4	0,18	13
75	0,15	11	0,50	40
100	0,25	16	0,84	55
125	0,27	19	0,27	64
150	0,29	22	0,96	70

Tabla 4. Valores capa hemireductora y decimoreductora

ANEXO 4. RENDIMIENTO (COEFICIENTE DE KERMA EN AIRE, SEGÚN DIN-6812)

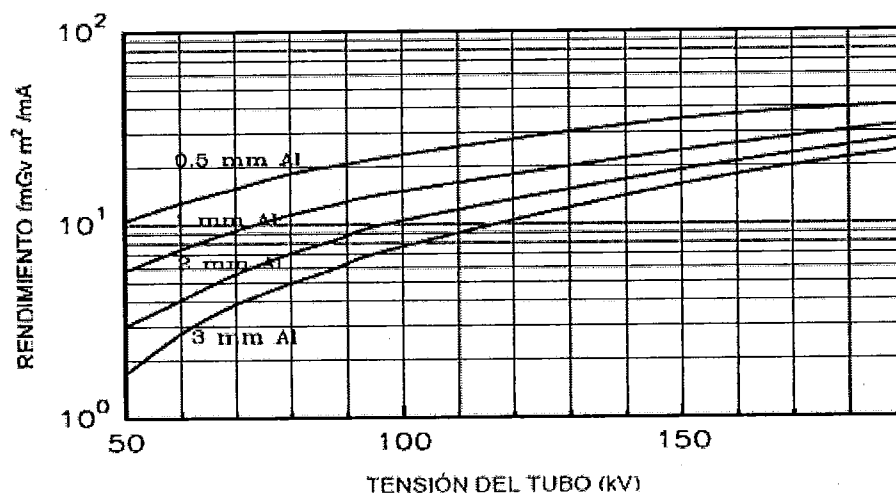


Figura 1. Rendimiento (coeficiente de Kerma en aire, según DIN-6812)