EL SUB-GERENTE DE LA E.S.E. HOSPITAL REGIONAL SUR ORIENTAL

HACE CONSTAR

Qué el contratista CARLOS ALBERTO VEGA PACHECO C.C. 88.208.907 de Cúcuta (N de S) terminó con el objeto del contrato MC 0229-2023 "PRESTACION DE SERVICIOS PROFESIONALES PARA REALIZAR LOS CONTROLES DE CALIDAD A LOS EQUIPOS EMISORES DE RADIACIONES IONIZANTES (RAYOX), DE LA ESE HOSPITAL REGIONAL SUR ORIENTAL", en prácticas médicas (convencional, periacal odontológico) como protección radiológica, en el periodo comprendido según acta de inicio del treinta y uno (31) de mayo de 2023

Se expide en Chinácota a los diecinueve (19) días del mes de octubre de 2023.

FRANKLYN OMAR CAÑAS MENDOZA
Subgerente

Elaboró: Angela P.

INFORME DE SUPERVISIÓN

NUMERO DE CONTRATO	MC- 0229-2023
CONTRATISTA	CARLOS ALBERTO VEGA PACHECO C.C. 88.208.907 de Cúcuta (N de S)
OBJETO	PRESTACION DE SERVICIOS PROFESIONALES PARA REALIZAR LOS CONTROLES DE CALIDAD A LOS EQUIPOS EMISORES DE RADIACIONES IONIZANTES (RAYOX), DE LA ESE HOSPITAL REGIONAL SUR ORIENTAL", en prácticas médicas (convencional, periacal odontológico) como protección radiológica
CONTRATANTE	ESE HOSPITAL REGIONAL SUR ORIENTAL

Con base en la factura electrónica CAVP-84, del nueve (09) de octubre de 2023 valor en letras de **DOS MILLONES CUATROCIENTOS MIL PESOS M/CTE ($2.400.000,00)** presentado por CARLOS ALBERTO VEGA PACHECO C.C. 88.208.907 de Cúcuta (N de S), como parte de la constancia para acceder a recursos financieros aportados por parte de la ESE Hospital Regional Sur Oriental.

CERTIFICO

De acuerdo con las condiciones establecidas en el presente contrato, y las actividades entregadas por el contratista, factura electrónica CAVP-84 de fecha nueve (09) de octubre de 2023, valor en letras **DOS MILLONES CUATROCIENTOS MIL PESOS M/CTE ($2.400.000,00),** CARLOS ALBERTO VEGA PACHECO C.C. 88.208.907 de Cúcuta (N de S), certificación de la coordinadora de calidad de la entidad y con relación al desarrollo y ejecución de este, terminó con el objeto del contrato MC 0229-2023.

Se anexa factura electrónica No. CAVP-84, certificación coordinadora de calidad, planilla seguridad social No. 7886137623 mes de junio, planilla seguridad social No. 7882409297 mes de mayo, cámara de comercio, informe de control de calidad y evaluación de instalaciones de Rx, RUT y certificación bancaria.

Se expide en Chinácota a los diecinueve (19) días del mes de octubre de 2023.

FRANKLYN OMAR CAÑAS MENDOZA
Subgerente

Elaboro: Angela P.

ACTA DE INICIO	
CONTRATO No.	**MC 0229-2023**
FECHA DEL CONTRATO:	TREINTA Y UNO (31) DE MAYO DE 2023
CONTRATISTA:	**CARLOS ALBERTO VEGA PACHECO**, C.C. N° 88.208.907 de Cúcuta (Norte de Santander)
OBJETO:	PRESTACIÓN DE SERVICIOS PROFESIONALES PARA REALIZAR LOS CONTROLES DE CALIDAD A LOS EQUIPOS EMISORES DE RADIACIONES IONIZANTES (RAYOS X) DE LA ESE HOSPITAL REGIONAL SUR ORIENTAL, EN PRÁCTICAS MÉDICAS (CONVENCIONAL, PERIACAL ODONTOLÓGICO) COMO PROTECCIÓN RADIOLÓGICA
FECHA DE INICIO:	TRECE (13) DE JUNIO DE 2023
PLAZO DE EJECUCIÓN:	UN (01) MES
VALOR DEL CONTRATO:	DOS MILLONES CUATROCIENTOS MIL PESOS MCTE ($2.400.000)
SUPERVISOR:	SUBGERENTE O QUIEN HAGA SUS VECES

En Chinácota (N de S.), a los trece (13) días del mes de junio de 2023, en las instalaciones de la gerencia de la E.S.E. HRSO se reunieron las siguientes personas: en calidad de contratante **KATHERINE CALABRO GALVIS,** Gerente de la E.S.E. HRSO, en calidad de contratista el señor **CARLOS ALBERTO VEGA PACHECO,** identificado con cédula de ciudadanía No. 88.208.907 de Cúcuta (NS). y **FRANKLYN OMAR CAÑAS MENDOZA,** como supervisor con el fin de iniciar con la ejecución del contrato **MC No. 0229-2023.**

EL CONTRATANTE,

KATHERINE CALABRO GALVIS
Gerente ESE HRSO

EL CONTRATISTA,

CARLOS ALBERTO VEGA PACHECO
C.C. No. 88.208.907 de Cúcuta

FRANKLYN OMAR CAÑAS MENDOZA
Supervisor

E.S.E. HOSPITAL REGIONAL SUR ORIENTAL
NIT : 807008827-8

REGISTRO PRESUPUESTAL No. 00 000648

FECHA : jun-13/2023
A FAVOR DE : CARLOS ALBERTO VEGA PACHECO NIT: 88208907
COMPROMISO : PRESTACION DE SERVICIOS PROFESIONALES PARA REALIZAR LOS CONTROLES DE CALIDAD A LOS EQUIPOS EMISORES DE RADIACIONES IONIZANTES (RAYOS X) DELA ESE HOSPITAL REGIONAL SUR ORIENTAL, EN PRACTICAS MEDICAS (CONVENCIONAL, PERIACAL ODONTOLOGICO) COMO PROTECCION RADIOLOGICA
DISPONIBILIDAD : 00 000568 -- may-19/2023
DEPENDENCIA : GERENCIA
N°. CONTRATO : MC 0229-2023

CON CARGO A LOS SIGUIENTES RUBROS:

RUBROS	DESCRIPCIÓN	DISPONIBILIDAD	VALOR
01A -2.4.5.02.08.01	Mantenimiento Hospitalario	000568 - may-19/2023	2,400,000.00
Rubro mayor:	01A -2.4.5.02.08 / Servicios prestados a las empresas y servicios de producción		
		TOTALES	**2,400,000.00**

VIGENCIA : 2023
VALOR : DOS MILLONES CUATROCIENTOS MIL PESOS.

JESSICA JOHANNA MURILLO PEÑA
PROFESIONAL UNIVERSITARIO

DIAN
POR UNA COLOMBIA MÁS HONESTA

FACTURA ELECTRÓNICA DE VENTA

Representación Gráfica

Datos del Documento

Código Único de Factura - CUFE : c223dd479a1b35fb899c53c45c6bb0f2778d52d98719c6a98032d3f034ba1c7342cd86af7b66b608af562a114efe2100

Número de Factura: CAVP-84
Fecha de Emisión: 09/10/2023
Fecha de Vencimiento: 09/10/2023
Tipo de Operación: 10 - Estándar

Forma de pago: Contado
Medio de Pago: Instrumento no definido
Orden de pedido:
Fecha de orden de pedido:

Datos del Emisor / Vendedor

Razón Social: VEGA PACHECO CARLOS ALBERTO
Nombre Comercial: VEGA PACHECO CARLOS ALBERTO
Nit del Emisor: 88208907
Tipo de Contribuyente: Persona Natural
Régimen Fiscal: R-99-PN
Responsabilidad tributaria: ZZ - No aplica
Actividad Económica: 7490

País: Colombia
Departamento: Atlántico
Municipio / Ciudad: Barranquilla
Dirección: CL 67 46 30 P 2 AP 3
Teléfono / Móvil: 3137070927
Correo: seguridadradiologicasas@gmail.com

Datos del Adquiriente / Comprador

Nombre o Razón Social: EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO HOSPITAL REGIONAL SURORIENTAL
Tipo de Documento: NIT
Número Documento: 807008827
Tipo de Contribuyente: Persona Jurídica
Régimen fiscal: R-99-PN
Responsabilidad tributaria: ZZ - No aplica

País: Colombia
Departamento: Norte de Santander
Municipio / Ciudad: Chinácota
Dirección: CR 3 CL 10 ESQ BRR EL DIQUE
Teléfono / Móvil: 5864120
Correo: subgerentehrso@esesuroriental.gov.co

Detalles de Productos

								IMPUESTOS				Precio unitario de venta
Nro.	Código	Descripción	U/M	Cantidad	Precio unitario	Descuento detalle	Recargo detalle	IVA	%	INC	%	
1	QA N2	Estudio de control de calidad equipos de Rx	NIU	2,00	$ 1.200.000,00	$ 0,00	$ 0,00					$ 2.400.000,00

Descuentos y Recargos Globales

Nro.	Tipo	Código	Descripción	%	Valor

Información Complementaria

Nro	Nombre Campo	Valor Campo

Anticipos

Nro	Valor	Fecha recibido

Referencias

Tipo de Documento Referencia	Número Referencia	Fecha Referencia

Notas Finales

Contrato de prestación de servicios No MC 0229-2023

Ejecutado el 20 de junio de 2023

OBJETO: PRESTACIÓN DE SERVICIOS PROFESIONALES PARA REALIZAR LOS CONTROLES DE CALIDAD A LOS EQUIPOS EMISORES DE RADIACIONES IONIZANTES (RAYOS X) DE LA ESE HOSPITAL REGIONAL SUR ORIENTAL, EN PRÁCTICAS MÉDICAS (CONVENCIONAL, PERIAPICAL ODONTOLÓGICO) COMO PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

Linea de negocio:

Datos Totales



Documento validado por la DIAN 2023-10-09 10:33:09
Documento generado el: 2023-10-09 10:33:08
Generado por:Solución Gratuita DIAN
Nit:800.197.268

MONEDA	COP
TASA DE CAMBIO	

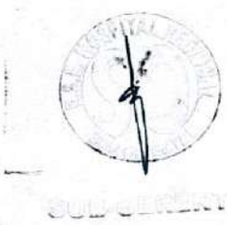
Subtotal			2.400.000,00
Descuento detalle			0,00
Recargo detalle			0,00
Total Bruto Factura			2.400.000,00
IVA			0,00
INC			0,00
Bolsas			0,00
Otros impuestos			0,00
Total impuesto (=)			0,00
Total neto factura (=)			2.400.000,00
Descuento Global (-)			0,00
Recargo Global (+)			0,00
Total factura (=)	**COP $**	$	2.400.000,00

Valores informativos

ANTICIPOS	
Anticipos	0,00

RETENCIONES	
Rete fuente	0,00
Rete IVA	0,00
Rete ICA	0,00

Numero de Autorización: 18764056740711 Rango desde: 79 Rango hasta: 200 Vigencia: 2024-03-25



PLANILLA INTEGRADA AUTOLIQUIDACIÓN APORTES
COMPROBANTE DE PAGO

Bancolombia

DATOS GENERALES DEL APORTANTE			
TIPO IDENTIFICACIÓN:	CEDULA DE CIUDADANIA	NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN:	88208907
NOMBRE Ó RAZÓN SOCIAL:	CARLOS ALBERTO VEGA PACHECO		VEGA PACHECO
CIUDAD/MUNICIPIO:	BARRANQUILLA	DEPARTAMENTO:	ATLANTICO
DIRECCIÓN:	CALLE 67 46 30	TELÉFONO:	3250267
TIPO APORTANTE:	02-INDEPENDIENTE	CLASE APORTANTE:	I-INDEPENDIENTE
TIPO EMPRESA:	PRIVADA	ACTIVIDAD ECONOMICA:	Otras actividades profesionales,
FORMA DE PRESENTACIÓN:	ÚNICO		
APORTANTE EXONERADO PAGO APORTES SALUD, SENA E ICBF (REFORMA TRIBUTARIA):			NO

DATOS GENERALES DE LA PLANILLA					
NÚMERO PLANILLA:	**7886137623**	TIPO DE PLANILLA:		I-INDEPENDIENTES	
PERIODO COTIZACIÓN	MES:	junio	PERIODO COTIZACIÓN	MES:	junio
OTROS SUBSISTEMAS:	AÑO:	2023	SALUD:	AÑO:	2023
DÍAS DE MORA:		21			
FECHA PAGO (aaaa/mm/dd):		2023/07/26	NÚMERO AUTORIZACIÓN:		66636703

LIQUIDACIÓN GENERAL

			TOTALES	
			COTIZANTES	TOTAL PAGADO
PENSIÓN				
ADMINISTRADORA				
NIT	CÓDIGO	NOMBRE		
900336004	25-14	25-14 COLPENSIONES	1	$ 409.700
SUBTOTAL:			1	**$ 409.700**
SALUD				
ADMINISTRADORA				
NIT	CÓDIGO	NOMBRE		
901543211	CCFC55	CCFC55- CAJACOPI EPS S.A.S	1	$ 320.100
SUBTOTAL:			1	**$ 320.100**
RIESGOS PROFESIONALES				
ADMINISTRADORA				
NIT	CÓDIGO	NOMBRE		
800226175	14-25	14-25-COLMENA	1	$ 62.400
SUBTOTAL:			1	**$ 62.400**

VALOR SIN MORA:	**$ 773.400**
VALOR MORA:	**$ 18.800**
TOTAL PAGADO:	**$ 792.200**

PLANILLA INTEGRADA AUTOLIQUIDACIÓN APORTES
COMPROBANTE DE PAGO

Bancolombia

DATOS GENERALES DEL APORTANTE			
TIPO IDENTIFICACIÓN:	CEDULA DE CIUDADANIA	NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN:	88208907
NOMBRE Ó RAZÓN SOCIAL:	CARLOS ALBERTO VEGA PACHECO VEGA PACHECO		
CIUDAD/MUNICIPIO:	BARRANQUILLA	DEPARTAMENTO:	ATLANTICO
DIRECCIÓN:	CALLE 67 46 30	TELÉFONO:	3250267
TIPO APORTANTE:	02-INDEPENDIENTE	CLASE APORTANTE:	I-INDEPENDIENTE
TIPO EMPRESA:	PRIVADA	ACTIVIDAD ECONOMICA:	Otras actividades profesionales,
FORMA DE PRESENTACIÓN:	ÚNICO		
APORTANTE EXONERADO PAGO APORTES SALUD, SENA E ICBF (REFORMA TRIBUTARIA):			NO

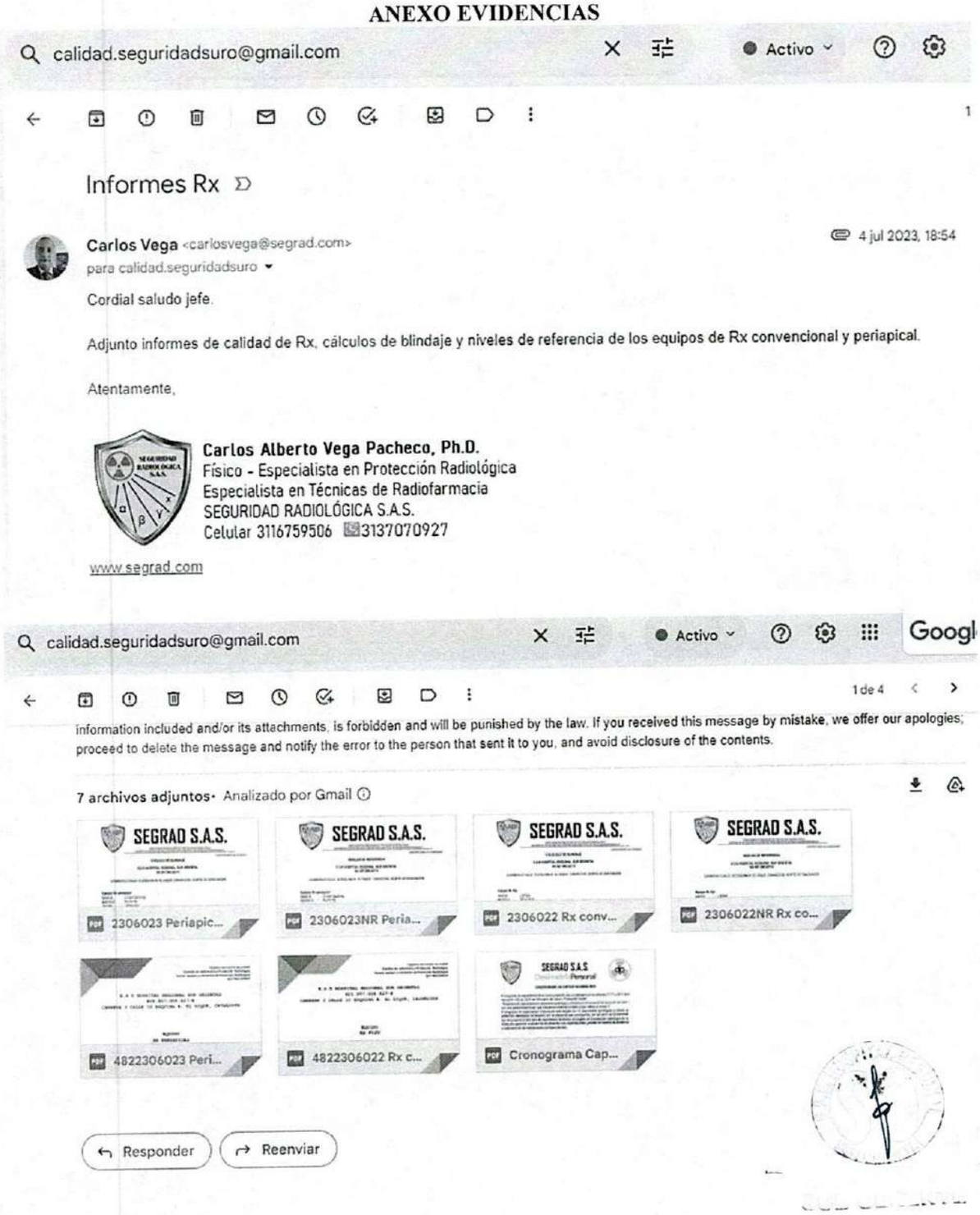
DATOS GENERALES DE LA PLANILLA					
NÚMERO PLANILLA:	**7886137623**	TIPO DE PLANILLA:		I-INDEPENDIENTES	
PERIODO COTIZACIÓN	MES:	junio	PERIODO COTIZACIÓN	MES:	junio
OTROS SUBSISTEMAS:	AÑO:	2023	SALUD:	AÑO:	2023
DÍAS DE MORA:	21				
FECHA PAGO (aaaa/mm/dd):	2023/07/26	NÚMERO AUTORIZACIÓN:		66636703	

LIQUIDACIÓN GENERAL

			TOTALES	
			COTIZANTES	TOTAL PAGADO
PENSIÓN				
ADMINISTRADORA				
NIT	CÓDIGO	NOMBRE		
900336004	25-14	25-14 COLPENSIONES	1	$ 409.700
SUBTOTAL:			1	**$ 409.700**
SALUD				
ADMINISTRADORA				
NIT	CÓDIGO	NOMBRE		
901543211	CCFC55	CCFC55- CAJACOPI EPS S.A.S	1	$ 320.100
SUBTOTAL:			1	**$ 320.100**
RIESGOS PROFESIONALES				
ADMINISTRADORA				
NIT	CÓDIGO	NOMBRE		
800226175	14-25	14-25-COLMENA	1	$ 62.400
SUBTOTAL:			1	**$ 62.400**

VALOR SIN MORA:	**$ 773.400**
VALOR MORA:	**$ 18.800**
TOTAL PAGADO:	**$ 792.200**

ANEXO EVIDENCIAS



calidad.seguridadsuro@gmail.com

Activo

1

Informes Rx

Carlos Vega <carlosvega@segrad.com>
para calidad.seguridadsuro

4 jul 2023, 18:54

Cordial saludo jefe.

Adjunto informes de calidad de Rx, cálculos de blindaje y niveles de referencia de los equipos de Rx convencional y periapical.

Atentamente,

Carlos Alberto Vega Pacheco, Ph.D.
Físico - Especialista en Protección Radiológica
Especialista en Técnicas de Radiofarmacia
SEGURIDAD RADIOLÓGICA S.A.S.
Celular 3116759506 3137070927

www.segrad.com

calidad.seguridadsuro@gmail.com

Activo

1 de 4

information included and/or its attachments, is forbidden and will be punished by the law. If you received this message by mistake, we offer our apologies; proceed to delete the message and notify the error to the person that sent it to you, and avoid disclosure of the contents.

7 archivos adjuntos· Analizado por Gmail

SEGRAD S.A.S. 2306023 Periapic...
SEGRAD S.A.S. 2306023NR Peria...
SEGRAD S.A.S. 2306022 Rx conv...
SEGRAD S.A.S. 2306022NR Rx co...
4822306023 Peri...
4822306022 Rx c...
SEGRAD S.A.S. Cronograma Cap...

Responder Reenviar

PLANILLA INTEGRADA AUTOLIQUIDACIÓN APORTES
COMPROBANTE DE PAGO

Bancolombia

DATOS GENERALES DEL APORTANTE			
TIPO IDENTIFICACIÓN:	CEDULA DE CIUDADANIA	NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN:	88208907
NOMBRE Ó RAZÓN SOCIAL:	CARLOS ALBERTO VEGA PACHECO VEGA PACHECO		
CIUDAD/MUNICIPIO:	BARRANQUILLA	DEPARTAMENTO:	ATLANTICO
DIRECCIÓN:	CALLE 67 46 30	TELÉFONO:	3250267
TIPO APORTANTE:	02-INDEPENDIENTE	CLASE APORTANTE:	I-INDEPENDIENTE
TIPO EMPRESA:	PRIVADA	ACTIVIDAD ECONOMICA:	Otras actividades profesionales,
FORMA DE PRESENTACIÓN:	ÚNICO		
APORTANTE EXONERADO PAGO APORTES SALUD, SENA E ICBF (REFORMA TRIBUTARIA):			NO

DATOS GENERALES DE LA PLANILLA					
NÚMERO PLANILLA:	**7882409297**	TIPO DE PLANILLA:		I-INDEPENDIENTES	
PERIODO COTIZACIÓN	MES:	mayo	PERIODO COTIZACIÓN	MES:	mayo
OTROS SUBSISTEMAS:	AÑO:	2023	SALUD:	AÑO:	2023
DÍAS DE MORA:		21			
FECHA PAGO (aaaa/mm/dd):		2023/06/23	NÚMERO AUTORIZACIÓN:		4876804

LIQUIDACIÓN GENERAL

			TOTALES	
			COTIZANTES	TOTAL PAGADO
PENSIÓN				
ADMINISTRADORA				
NIT	CÓDIGO	NOMBRE		
900336004	25-14	25-14 COLPENSIONES	1	$ 409.800
SUBTOTAL:			1	**$ 409.800**
SALUD				
ADMINISTRADORA				
NIT	CÓDIGO	NOMBRE		
901543211	CCFC55	CCFC55- CAJACOPI EPS S.A.S	1	$ 320.200
SUBTOTAL:			1	**$ 320.200**
RIESGOS PROFESIONALES				
ADMINISTRADORA				
NIT	CÓDIGO	NOMBRE		
800226175	14-25	14-25-COLMENA	1	$ 62.400
SUBTOTAL:			1	**$ 62.400**

VALOR SIN MORA:	**$ 773.400**
VALOR MORA:	**$ 19.000**
TOTAL PAGADO:	**$ 792.400**

DAVIVIENDA

Banco Davivienda S.A.

CERTIFICADO

BARRANQUILLA, **11/09/2023**
ATLANTICO,
COLOMBIA,
A quién interese

Por medio de la presente hacemos constar que **el señor CARLOS ALBERTO VEGA PACHECO** con **Cédula de Ciudadanía** número **88208907**

Posee en el banco Davivienda:

CUENTA DE AHORROS DAMAS

Número	**488430795911**
Fecha de apertura	**30/05/2022**

Cordialmente,

BANCO DAVIVIENDA



VIGILADO SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA

DIAN
POR UNA COLOMBIA MÁS HONESTA

Formulario del Registro Único Tributario

001

2. Concepto 0 2 Actualización

4. Número de formulario: 14818052238

(415)7707212489984(8020) 000001481805223 8

5. Número de Identificación Tributaria (NIT)	6. DV	12. Dirección seccional		14. Buzón electrónico
8 8 2 0 8 9 0 7	1	Impuestos de Barranquilla	2	

IDENTIFICACIÓN

24. Tipo de contribuyente	25. Tipo de documento	26. Número de Identificación	27. Fecha expedición
Persona natural o sucesión ilíquida 2	Cédula de Ciudadanía 1 3	8 8 2 0 8 9 0 7	1 9 9 2 0 8 2 6

Lugar de expedición	28. País	29. Departamento	30. Ciudad/Municipio
COLOMBIA	1 6 9	Norte de Santander 5 4	Cúcuta 0 0 1

31. Primer apellido	32. Segundo apellido	33. Primer nombre	34. Otros nombres
VEGA	PACHECO	CARLOS	ALBERTO

35. Razón social

36. Nombre comercial	37. Sigla

UBICACIÓN

38. País	39. Departamento	40. Ciudad/Municipio
COLOMBIA 1 6 9	Atlántico 0 8	Barranquilla 0 0 1

41. Dirección principal: CL 67 46 30 P 2 AP 3

42. Correo electrónico	43. Código postal	44. Teléfono 1	45. Teléfono 2
seguridadradiologicasas@gmail.com		3 1 3 7 0 7 0 9 2 7	3 0 0 5 5 8 7 9 4 4

CLASIFICACIÓN

Actividad económica

Actividad principal		Actividad secundaria		Otras actividades		Ocupación	
46. Código	47. Fecha inicio actividad	48. Código	49. Fecha inicio actividad	50. Código 1	2	51. Código	52. Número establecimientos
7 4 9 0	2 0 0 9 1 2 1 6	8 2 9 9	2 0 0 9 1 2 1 6				

Responsabilidades, Calidades y Atributos

53. Código: 5 2 2 4 9 5 2

05- Impto. renta y compl. régimen ordinar
22- Obligado a cumplir deberes formales a
49 - No responsable de IVA
52 - Facturador electrónico

Obligados aduaneros	Exportadores
54. Código	55. Forma / 56. Tipo / Servicio 1 2 3 / 57. Modo / 58. CPC

IMPORTANTE: Sin perjuicio de las actualizaciones a que haya lugar, la inscripción en el Registro Único Tributario -RUT-, tendrá vigencia indefinida y en consecuencia no se exigirá su renovación

Para uso exclusivo de la DIAN

59. Anexos SI [ ] NO [X] 60. No. de Folios: 0 61. Fecha: 2022 - 04 - 05 / 09 : 32: 29

La información suministrada a través del formulario oficial de inscripción, actualización, suspensión y cancelación del Registro Único Tributario (RUT), deberá ser exacta y veraz; en caso de constatar inexactitud en alguno de los datos suministrados se adelantarán los procedimientos administrativos sancionatorios o de suspensión, según el caso.
Parágrafo del artículo 1.6.1.2.20 del Decreto 1625 de 2016
Firma del solicitante:

Sin perjuicio de las verificaciones que la DIAN realice.
Firma autorizada:

984. Nombre: VEGA PACHECO CARLOS ALBERTO
985. Cargo: CONTRIBUYENTE

Fecha generación documento PDF: 11-10-2023 04:57:21PM

COPIA CERTIFICADO
DOCUMENTO SIN COSTO

CERTIFICADO No 2306022

CÁLCLULO DE BLINDAJE

E.S.E HOSPITAL REGIONAL SUR ORIENTAL
Nit 807.008.827-8

CARRERA 3 CALLE 10 ESQUINA B. EL DIQUE, CHINÁCOTA, NORTE DE SANTANDER

Equipo Rx fijo

MARCA : LISTEM
MODELO : REX-525 R
SERIE : 15-0211

Cálculo de blindaje

Se realiza el cálculo teniendo en cuenta los valores más altos de operación del equipo y aplicando el modelo de cálculo de la OIT en la enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo, capítulo radiaciones ionizantes, sumario del 48.1 al 48.46.
La distancia mínima considerada tubo pared es de 1,5 metros. Se calcula para 200 mA, 0.5 s, y 200 pacientes por semana.

Carga de trabajo W
W= ENvNpK
W= 100 mAs*1*200/60s
W= 333,33 mA-min Semana

Factor de uso U= 0,25

Factor de ocupación T
T= 1

Límite de dosis público por semana P
P= $2x10^{-6}$ Sv/semana

Distancia de dispersión d
d= 1,0 m

Factor de atenuación B
$B = (600\ P\ D^2\ I) / (W\ T)$

Espesor hemirreductor HVL
HVL= 0,03 cm

Número de HVL n
n= -(lnB /ln2)

De acuerdo con los factores anteriores se procede a construir la siguiente tabla de valores en espesor de plomo requerida en función de la distancia al haz primario de Rx.

d (m)	B	n	Pb (mm)
1,5	1,62E-02	5,95	1,78

De acuerdo con el cálculo realizado se requiere 1,8 mm plomo equivalente.

La resolución 4445 de 1996 del Ministerio de Salud indica que 1 mm de plomo es equivalente a 8 cm de ladrillo tolete o a 10 cm de concreto.

la sala fue construida con muro de ladrillo y concreto con un espesor aproximado de 15 cm más 2 mm de plomo, igualmente la puerta tiene el blindaje requerido, lo que hace segura la instalación.

Cúcuta, junio 20 de 2023

CARLOS ALBERTO VEGA PACHECO
Físico – Ph.D. en Ciencias Físicas
Representante Legal

JOHN MANUEL MARIÑO BARRETO
Físico – Magister en Física Médica
Director técnico

SEGRAD S.A.S.

PRESTADOR DE SERVICIOS DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA
LICENCIA No 093 DE 2022 DE LA SECRETARÍA DISTRITAL DE SALUD DE BARRANQUILLA

CERTIFICADO No 2306022NR

NIVELES DE REFERENCIA

E.S.E HOSPITAL REGIONAL SUR ORIENTAL
Nit 807.008.827-8

CARRERA 3 CALLE 10 ESQUINA B. EL DIQUE, CHINÁCOTA, NORTE DE SANTANDER

Equipo Rx fijo

MARCA : LISTEM
MODELO : REX-525 R
SERIE : 15-0211

Niveles de referencia

Los niveles de referencia para el diagnóstico o niveles orientativos sirven como guía para asegurar la protección radiológica del paciente ya que funcionan como un estándar en los procedimientos con radiación ionizante en las diferentes prácticas.

La obtención de estos niveles de referencia se hace mediante el tratamiento estadístico de un conjunto de datos tomados del historial de los procedimientos realizados en la práctica radiológica teniendo en cuenta además parámetros como la talla, peso y sexo del paciente, así como las condiciones de irradiación asociadas al equipo a emplear y protocolos institucionales de procedimiento.

Los niveles de referencia no son fijos sino dinámicos por lo que es necesario evaluarlos periódicamente para ajustarlos y jamás se deben considerar como un límite de dosis para el paciente sino como una herramienta de optimización en la gestión de la dosis al paciente.

Para la ESE HOSPITAL SURORIENTAL hemos construido una tabla de dosis proyectadas que entregara el equipo de acuerdo con las técnicas más comunes utilizadas por los tecnólogos en radiografía y se presenta en la siguiente tabla.

Estudio	Kv	mA	T(s)	D(µGY)
Tórax PA niño	120	250	0,01	100,6
Tórax lat. Niño	120	250	0,025	319,8
Tórax PA. Adulto	120	250	0,016	187,7
Tórax lat. Adulto	120	250	0,040	538,5
Columna lumbo sacra Ap.	85	320	0,050	451,1

Columna lumbo sacra Lat.	95	320	0,01	1160
Columna Dorsal Ap.	75	200	0,01	539,4
Columna Dorsal lat.	90	200	0,01	716,7
Columna cervical Ap.	75	320	0,05	385,0
Columna cervical lat.	95	320	0,05	552,6
Mano	50	100	0,05	50,3
Cráneo	75	320	0,05	380,6

Tabla 1, Dosis registrada para diferentes procedimientos

Estos niveles han de evaluarse y establecerlos nuevamente soportados en datos históricos que permitan realizar el procedimiento estadístico adecuado, para ello se implementará el siguiente formato para la recopilación de datos

Paciente	Estudio	Talla (cm)	Peso (kg)	kV	mA	T (S)

Tabla 2, Registro de técnicas empleadas por estudios de Rx

Cúcuta, junio 20 de 2023

CARLOS ALBERTO VEGA PACHECO
Físico – Ph.D. en Ciencias Físicas
Representante Legal

JOHN MANUEL MARIÑO BARRETO
Físico – Magister en Física Médica
Director técnico

SEGRAD S.A.S.

PRESTADOR DE SERVICIOS DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA
LICENCIA No 093 DE 2022 DE LA SECRETARÍA DISTRITAL DE SALUD DE BARRANQUILLA

CERTIFICADO No 2306023

CÁCLULO DE BLINDAJE

E.S.E HOSPITAL REGIONAL SUR ORIENTAL
Nit 807.008.827-8

CARRERA 3 CALLE 10 ESQUINA B. EL DIQUE, CHINÁCOTA, NORTE DE SANTANDER

Equipo: Rx periapical
MARCA : X RAY DENTAL
MODELO : ELITY 70
SERIAL : 2454-110V

Cálculo de blindaje
Se realiza el cálculo teniendo en cuenta los valores más altos de operación del equipo y aplicando el modelo de cálculo de la OIT en la enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo, capítulo radiaciones ionizantes, sumario del 48.1 al 48.46.
La distancia mínima considerada tubo pared es de 0,5 metros.

Carga de trabajo W
W= ENvNpK
W= 7 mAs*2*50/60s
W= 11.67 mA-min Semana

Factor de uso U= 0,25

Factor de ocupación T
T= 1

Límite de dosis público por semana P
P= $2x10^{-6}$ Sv/semana

Distancia de dispersión d
d= 0,5 m

Factor de atenuación B
$B = (600\ P\ D^2\ I) / (W\ T)$

Espesor hemirreductor HVL
HVL= 0,03 cm

Número de HVL n
n= -(lnB /ln2)

De acuerdo con los factores anteriores se procede a construir la siguiente tabla de valores en espesor de plomo requerida en función de la distancia al haz primario de Rx.

d (m)	B	n	Pb (mm)
1,0	2,88E-03	8,44	2,53

La barrera en plomo requerida es de 2,5 mm, teniendo en cuenta la resolución 4445 de 1996 del Ministerio de Salud 1 mm de plomo es equivalente a 8 cm de ladrillo tolete o a 10 cm de concreto.

Se construyó la sala realizando una combinación de pared en ladrillo y cemento con un aproximado de 20 cm más 2 mm de plomo, adicionalmente se realizó mediciones ambientales y no se detectó fugas en ninguna de las paredes ni puerta plomada.

Cúcuta, junio 20 de 2023

CARLOS ALBERTO VEGA PACHECO
Físico – Ph.D. en Ciencias Físicas
Representante Legal

JOHN MANUEL MARIÑO BARRETO
Físico – Magister en Física Médica
Director técnico

NIVELES DE REFERENCIA

E.S.E HOSPITAL REGIONAL SUR ORIENTAL
Nit 807.008.827-8

CARRERA 3 CALLE 10 ESQUINA B. EL DIQUE, CHINÁCOTA, NORTE DE SANTANDER

Equipo: Rx periapical
MARCA : X RAY DENTAL
MODELO : ELITY 70
SERIAL : 2454-110V

Mediante estudio de calidad se ha determinado los niveles de dosis que entrega el equipo de Rx de acuerdo con cada tiempo posible a programar obteniéndose la siguiente tabla de dosis de entrega al paciente

T (s)	D(µGY)
0,08	458
0,60	4227
0,65	4581
0,70	4978
0,75	5295
0,80	5542
0,85	5946
0,90	6386
1,00	7133

Tabla de dosis entregada al paciente (Tomada del estudio de calidad de Rx realizado a la institución)

Las características del equipo como colimador fijo de 6 cm de diámetro, 20 cm de longitud, 60 y 70 kV y 8 mA son parámetros fijos que no van a variar de un paciente a otro por lo que los niveles medidos en la tabla son también fijos para cada tiempo que empleen al tomar una periapical.

Para determinar los niveles de referencia es necesario tomar una muestra significativa de exploraciones radiográficas realizadas a pacientes y hacer el tratamiento estadístico adecuado a la muestra tomada, a la fecha no se tiene la información para obtener los niveles de referencia mediante métodos estadísticos. En su lugar es válido tomar como niveles de

referencia la dosis que el equipo entrega de acuerdo con los tiempos programados ya que todos los parámetros de radiación son fijos excepto el tiempo, por lo que independientemente del paciente la dosis de entrada en piel siempre será la misma en cada tiempo programado

El equipo de Rx periapical adquirido permite hacer la selección del tiempo de irradiación según el paciente y la pieza dental a radiografiar

Nivel de referencia para el diagnóstico

Para determinar el nivel de referencia se deben colectar datos de acuerdo a la siguiente tabla.

Paciente	kV empleado	Pieza dental	D (µGy)

En kV empleado se debe registrar 60 o 70 según el kV seleccionado, en D (µGy) se debe colocar los datos que corresponda de acuerdo con la tabla de dosis entregada al paciente (Tomada del estudio de calidad de Rx realizado a la institución).

Cúcuta, junio 20 de 2023

CARLOS ALBERTO VEGA PACHECO
Físico – Ph.D. en Ciencias Físicas
Representante Legal

JOHN MANUEL MARIÑO BARRETO
Físico – Magister en Física Médica
Director técnico

E.S.E HOSPITAL REGIONAL SUR ORIENTAL
NIT.807.008.827-8
CARRERA 3 CALLE 10 ESQUINA B. EL DIQUE, CHINÁCOTA

EQUIPO
RX FIJO

INFORME: CONTROL DE CALIDAD Y EVALUACION DE INSTALACIONES DE RAYOS X
REALIZADO: JUNIO 20 - 2023
VENCE: JUNIO 19 - 2025

UBALDO NERIO REYNEL
RESOLUCIÓN 913 DE JUNIO 30 DE 2020 DE LA SECRETARÍA DE DESARROLLO DE LA SALUD DE CORDOBA, MIN DE SALUD Y LA PROTECCIÓN SOCIAL

Carrera 10 No. 38-27 Montería, Celular: 3134309290. Responsable Nerio R. Ubaldo, Sede Bogotá:
Avenida Caracas No. 30-29, Tel. (091)2882523, Barranquilla calle 67 No. 46-30 ofic. 203
e-mail: neriofcc@gmail.com radiaciones@segrad.com

Contenido

CERTIFICACION: 3
Introducción 4
LEGISLACION 5
INFORMACION DE LA INSTITUCION PROPIETARIA DEL EQUIPO DE RX 5
MATERIALES 5
Phantom 7
METODOLOGIA 8
JUSTIFICACION 8
ELEMENTOS DE PROTECCION RADIOLOGICA 9
DATOS DE EQUIPO 9
RESULTADOS 10
REGISTRO VISUAL E INSPECCION DEL EQUIPO 10
PRUEBAS 11
1. LEVANTAMIENTO RADIOMETRICO 11
Características de construcción de la sala de RX 11
2. RADIACIÓN DE FUGA 12
3. PERPENDICULARIDAD DEL RAYO CENTRAL Y COINCIDENCIA DEL CAMPO LUMINOSO CON EL CAMPO DE RADIACION. 12
4. EXACTITUD Y REPETIBILIDAD DEL VALOR NOMINAL DE LA TENSION DEL TUBO.. 12
5. RENDIMIENTO, REPETIBILIDAD Y LINEALIDAD DE LA EXPOSICION. 13
6. EXACTITUD Y REPETIBILIDAD DEL TIEMPO DE EXPOSICION. 13
7. REPETIBILIDAD DEL CAE 13
8. Capa hemireductora 13
9. PUNTO FOCAL 13
10. RESOLUCION DE ALTO CONTRASTE 13
11. RESOLUCION DE BAJO CONTRASTE 14
12. DOSIS DE LA SUPERFICE DEL PACIENTE 14

Carrera 10 No. 38-27 Montería, Celular: 3134309290. Responsable Nerio R. Ubaldo, Sede Bogotá: Avenida Caracas No. 30-29, Tel. (091)2882523, Barranquilla calle 67 No. 46-30 ofic. 203
e-mail: neriofcc@gmail.com radiaciones@segrad.com

CERTIFICACION

Para el presente estudio, el concepto es FAVORABLE *del control de calidad y radiometría del equipo de Rx Fijo.* Para obtener la licencia de éste. Ante el Instituto Departamental de Salud de Norte de Santander.

A:

El equipo de rayos X,(Rx Fijo) de **E.S.E HOSPITAL REGIONAL SUR ORIENTAL**, con Nit.**807.008-827-8**, cumple con la garantía de control de calidad de sus parámetros físicos y reproducibilidad de sus características técnicas de funcionalidad y operación de uso segura para la protección radiológica del paciente, el personal ocupacionalmente expuesto y público en general en la adquisición de datos para un correcto diagnóstico, es decir, *UNA IMAGEN OPTIMA, como resultado del buen rendimiento del equipo con parámetros tales como radiación de fuga, kilo voltaje, miliamperios, HVL, dinámica de movimiento de partes, TF, tiempos y dosis. Están dentro los rangos aceptables establecidos en el Arcal XLIX DE LA OIEA.* Según lo señalado en la resolución No. 0482/2018 y 2003/2014, del Ministerio de la Protección Social, ubicado en la en carrera 3 calle 10 esquena B. El Dique.

Representante legal: Katherine Calebro Galvis C.C. 60.422.271

Realizándose la visita de inspección, medición de los niveles de exposición de dosis de estudio y evaluación de la protección radiológica de la instalación de los rayos X y control de calidad de un equipo de Rx Fijo del presente estudio, el día 20 de junio de 2023.

Certificación válida, para un solo equipo existente a la fecha de la realización del estudio con características técnicas:

1. Marca: LISTEM, Modelo: REX-525 R, Serie: 15-0211
2. Año fabricación: 2015
3. Tubo RX. Marca: TOSHIBA, Modelo: E7239, Serie:13F471
4. Potencial de operación máximo: 125 kV, Corriente de operación máxima: 500 mA, año fabricación: 2013
5. Carga de trabajo: 333,33 mA.min.semana

Dado en Chinácota, el día 20 de junio de 2023.

Ubaldo Nerio Reynel
Físico Medico
Resolución 913 de junio 30 de 2020 de la Secretaría de Desarrollo de la Salud de Córdoba, Min. de Salud y Protección Social

Carrera 10 No. 38-27 Montería, Celular: 3134309290. Responsable Nerio R. Ubaldo, Sede Bogotá: Avenida Caracas No. 30-29, Tel. (091)2882523, Barranquilla calle 67 No. 46-30 ofic. 203
e-mail: neriofcc@gmail.com radiaciones@segrad.com

Introducción

El control de calidad tiene por objeto la realización de mediciones de diferentes parámetros físicos de los equipos e instalaciones del servicio de rayos X para verificar, si la seguridad radiológica de la instalación, el funcionamiento de los equipos y el grado de protección radiológica de los pacientes, los trabajadores y el público en general satisfacen las normas y requisitos internacionales de calidad y protección radiológica.

Se realiza el estudio de control de calidad con base al documento de la IAEA/ARCAL LXIX. Relacionado con la reproducibilidad de los parámetros físicos de aceptación y protección radiológica estable dado por los equipos emisores de radiaciones ionizantes con fin clínico para garantizar un servicio de calidad diagnostica y una imagen óptima

Se pone en común, que muchos datos, parámetros y contenidos fueron tomados directamente del Arcal XLIX de la OIEA para la preparación del presente informe

La visita realizada 20 de junio de 2023.

El estudio además permitirá establecer las condiciones de seguridad radiológica del personal ocupacionalmente expuesto y miembros considerados del público, para determinar la eficiencia del blindaje empleado en la sala de rayos X elementos de protección radiológica y que no se rebasen según resolución 0482/2018 del MIN de Salud y Protección Social, los siguientes límites:

Una dosis efectiva de 20 mSv por año, como promedio en un periodo de cinco años.
Una dosis efectiva de 50 mSv en un solo año.

La exposición de los miembros del público no deberá sobrepasar los siguientes límites:

Una dosis efectiva de 1 mSv en un año
Una dosis de hasta 5 mSv en un solo año, a condición que la dosis media en cinco años consecutivos no exceda de 1 mSv por año

Para el cumplimiento de estos límites, la instalación debe estar adecuada con las condiciones de blindaje necesarias y los procedimientos operacionales del equipo deben garantizar el control de las exposiciones ocupacionales y del público lo que justifica la realización del estudio

A continuación, se registra los pasos de identificación y proceso aplicado al control de calidad de un equipo de rayos X

Carrera 10 No. 38-27 Monteria, Celular: 3134309290. Responsable Nerio R. Ubaldo, Sede Bogotá:
Avenida Caracas No. 30-29, Tel. (091)2882523, Barranquilla calle 67 No. 46-30 ofic. 203
e-mail: neriofcc@gmail.com radiaciones@segrad.com

LEGISLACION

El ministerio de salud y protección social mediante la resolución 482 de 2018 reglamenta el uso de equipos generadores de radiación ionizante, el respectivo control de calidad, la prestación del servicio de Protección Radiológica y se dictan otras disposiciones

Estudio pertinente con el artículo 21 y 23 de la misma resolución en cuestión y del Arcal XLIX de la OIEA

INFORMACION DE LA INSTITUCION PROPIETARIA DEL EQUIPO DE RX

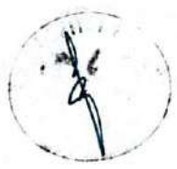
1. Nombre: **E.S.E HOSPITAL REGIONAL SUR ORIENTAL**
2. Nit: **807.008.827-8**
3. Dirección: Carrera 3 Calle 10 Esquina B. el Dique
4. Representante legal: Katherine Calabro Galvis
5. Número de cedula del representante legal: 60.422.271
6. Oficial de protección radiológica: Por designar
7. Cedula oficial de protección radiológica: Por designar

MATERIALES

UNFORS RAYSAFE

Es un sistema de control de calidad completo en radiología que puede ser totalmente actualizado de acuerdo con los futuros desarrollos tecnológicos. La configuración básica del equipo de dos componentes principalmente: la base y el detector desmontable del equipo. Existen tres diferentes clases de detectores Uno para Tomografía, el segundo para radiación de fuga y el ultimo para radiografía, fluoroscopia y mamografía, además del medidor de intensidad luminosa

Su software rápido, permite el análisis en tiempo real durante sus mediciones, proporcionando informes instantáneos.



Carrera 10 No. 38-27 Montería, Celular: 3134309290. Responsable Nerio R. Ubaldo, Sede Bogotá:
Avenida Caracas No. 30-29, Tel. (091)2882523, Barranquilla calle 67 No. 46-30 ofic. 203
e-mail: neriofcc@gmail.com radiaciones@segrad.com



Figura 1. Equipo de medidas, control de calidad

MONITOR DE RADIACION

ATOMTEX AT6130: Está diseñado para
Medir la Tasa de dosis ambiente de rayos X y rayos Gamma H (10) (rate dose)
*Medir la densidad de flujo de partículas beta en superficies contaminadas de sustancias radiactivas



Figura 2. Monitor de radiación

MEDIDA DEL TAMAÑO DEL PUNTO FOCAL (SPOT)

Pro-Slit phantom: es la llamada cámara de hendidura para la medición precisa del tamaño del punto focal de acuerdo con IEC 60336: 2005. Sus principales ventajas son la repetibilidad, la precisión y la posibilidad de medir el tamaño de cualquier punto focal. Debido a la pequeña atenuación de la cubierta exterior, esta herramienta también se puede utilizar con detectores digitales dentales: el detector recibe suficiente radiación para activarse

Carrera 10 No. 38-27 Montería, Celular: 3134309290. Responsable Nerio R. Ubaldo, Sede Bogotá: Avenida Caracas No. 30-29, Tel. (091)2882523, Barranquilla calle 67 No. 46-30 ofic. 203
e-mail: neriofcc@gmail.com radiaciones@segrad.com



Figura 3. Pro-Slit. Medida de tamaño del spot

Phantom

Con el phantom:

se puede realizar los siguientes test

- Perpendicularidad del eje vertical del haz de irradiación
- Resolución espacial
- Contraste de resolución alta y baja
- Tamaño del punto focal
- HVL



Figura 4. Phantom. Resolución espacial

REGLA: MEDIR COINCIDENCIA CAMPO LUMINOSO CON CAMPO DE IRRADIACIÓN Y DENSITÓMETRO

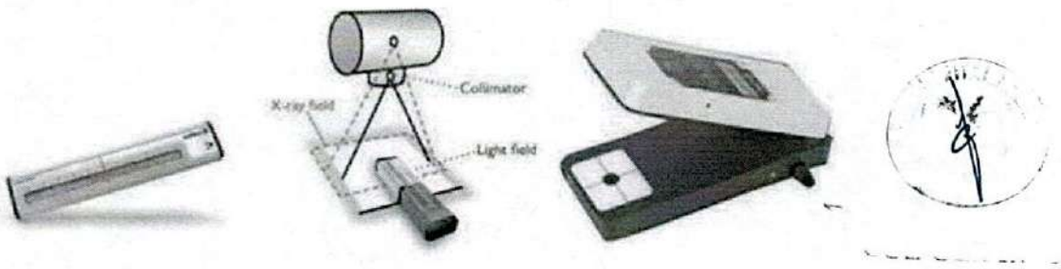


Figura 5. Regla medida coincidencia de haz luminoso con haz de irradiación

Carrera 10 No. 38-27 Montería, Celular: 3134309290. Responsable Nerio R. Ubalda, Sede Bogotá:
Avenida Caracas No. 30-29, Tel. (091)2882523, Barranquilla calle 67 No. 46-30 ofic. 203
e-mail: neriofcc@gmail.com radiaciones@segrad.com

METODOLOGIA

Se aplicó la metodología establecida y recomendada por el artículo 14 de la resolución 0482/2018, para el proceso de la realización de los controles de calidad como es el ARCAL XLIX, exigido por el Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia, y el protocolo español con revisión en el 2011.

JUSTIFICACION

Se realizó pruebas no invasivas para verificar el estado de funcionamiento de un equipo de rayos X, así como la correspondencia entre los valores indicados y medidos de los parámetros físicos del equipo, que son valiosos para las tomas radiográficas, se permitió determinar el nivel de seguridad y estabilidad del equipo, la exactitud y repetibilidad de los parámetros que caracterizan el haz de rayos X, al igual que las dosis recibidas por los pacientes por cada técnica aplicada durante los procedimientos. La realización periódica de estos controles son garante la seguridad radiológica y calidad de las radiografías realizadas te permite el diagnostico de mejor calidad en la interpretación de las mismas, permitiendo así que los estudios no se repitan por la falta de calidad en la imagen y su interpretación sea errónea, reduciendo dobles exposiciones al paciente.

Carrera 10 No. 38-27 Montería, Celular: 3134309290. Responsable Nerio R. Ubaldo, Sede Bogotá:
Avenida Caracas No. 30-29, Tel. (091)2882523, Barranquilla calle 67 No. 46-30 ofic. 203
e-mail: neriofcc@gmail.com radiaciones@segrad.com

ELEMENTOS DE PROTECCION RADIOLOGICA

Se da conocer el número de elementos de protección radiológica con que cuenta el TOE y paciente y el estado de los mismos elementos que no estén presentando filtración en la siguiente tabla recoge el estado de estos elementos de PR

Elementos de PR	Cantidad	Estado
Chaleco plomado	1	Buen estado
Cuello plomado	1	Buen estado

Tabla Elementos de PR

DATOS DE EQUIPO

TIPO DE EQUIPO			
RX FIJO			
MARCA	**MODELO**	**SERIE**	**AÑO FABRICACION**
LISTEM	REX-525 R	15-0211	NO REGISTRA
TUBO DE RAYOS X			
MARCA	**MODELO**	**SERIE**	**AÑO FABRICACION**
TOSHIBA	E7239	13F471	NO REGISTRA
kV	**mA**	**Filtración Total(mmAl)**	
125	500	0.9	

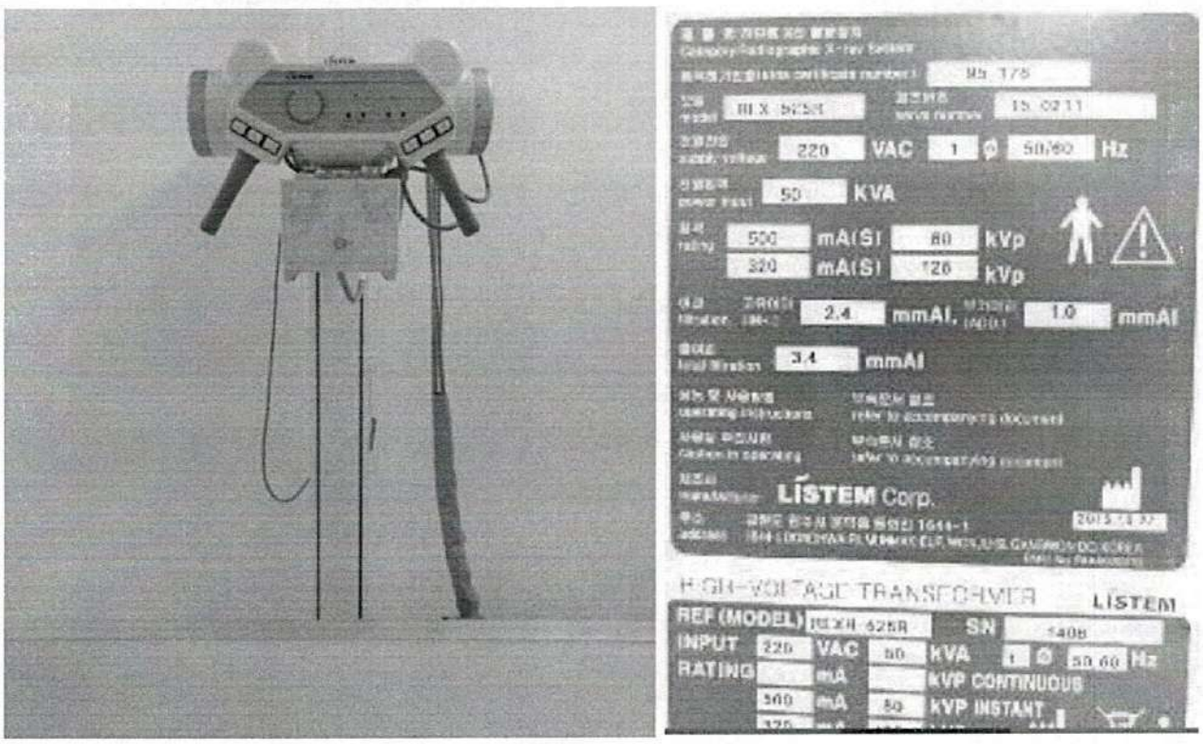
Tabla de Identificación del equipo

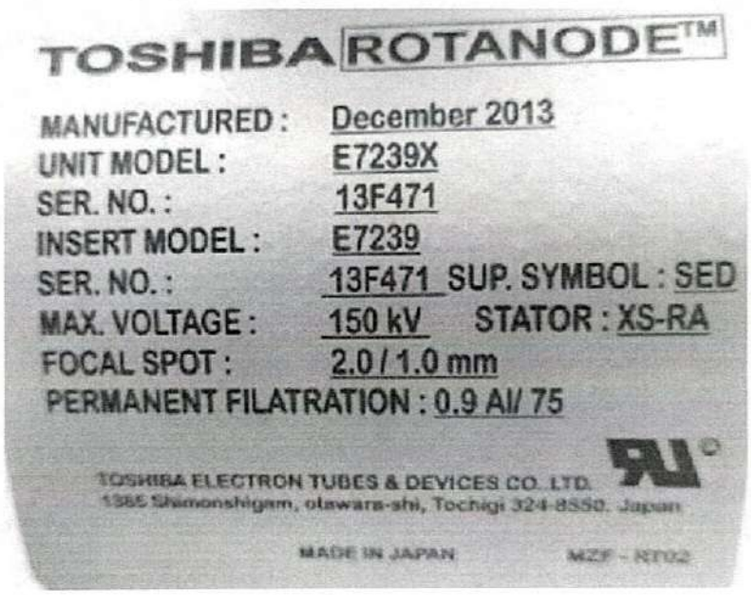


Carrera 10 No. 38-27 Montería, Celular: 3134309290. Responsable Nerio R. Ubaldo, Sede Bogotá:
Avenida Caracas No. 30-29, Tel. (091)2882523, Barranquilla calle 67 No. 46-30 ofic. 203
e-mail: neriofcc@gmail.com radiaciones@segrad.com

RESULTADOS

REGISTRO VISUAL E INSPECCION DEL EQUIPO





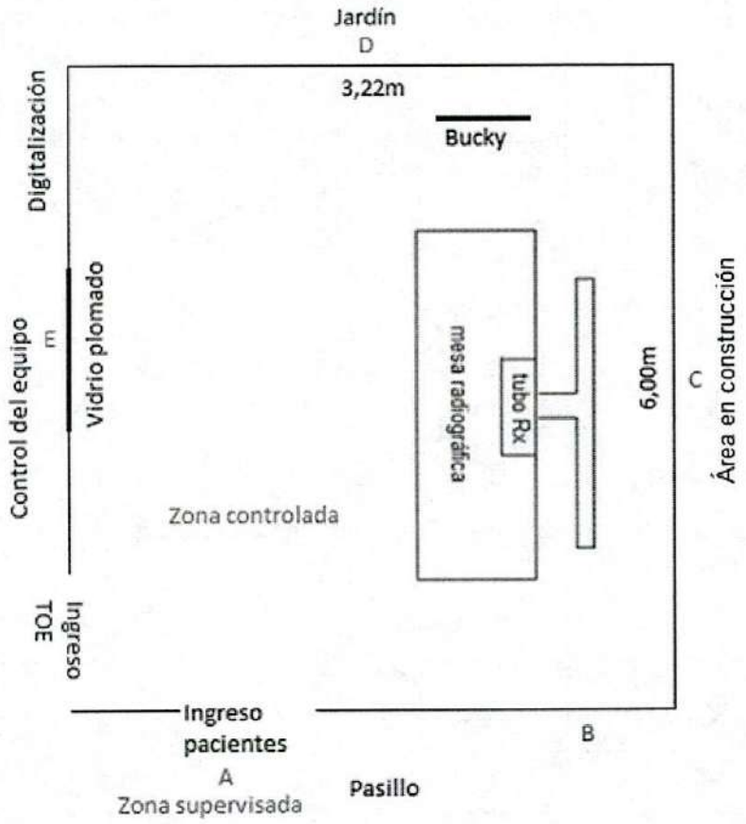
Fotografía del equipo y placas de identificación

Carrera 10 No. 38-27 Montería, Celular: 3134309290. Responsable Nerio R. Ubaldo, Sede Bogotá:
Avenida Caracas No. 30-29, Tel. (091)2882523, Barranquilla calle 67 No. 46-30 ofic. 203
e-mail: neriofcc@gmail.com radiaciones@segrad.com

PRUEBAS

1. LEVANTAMIENTO RADIOMETRICO

Se realiza barrido de medidas en los puntos críticos seleccionado según grafico… de áreas vecinas de niveles ambientales de radiometría, durante la irradiación del equipo al Phantom de prueba.



Esquema de la sala de RX y sus áreas vecinas

Características de construcción de la sala de RX

1.- Pared ladrillo tolete de 11cm y refuerzo con lámina de plomo de 2mm

2.- Puerta en madera reforzada con lámina de plomo de 2mm

Carrera 10 No. 38-27 Monteria, Celular: 3134309290. Responsable Nerio R. Ubaldo, Sede Bogotá: Avenida Caracas No. 30-29, Tel. (091)2882523, Barranquilla calle 67 No. 46-30 ofic. 203
e-mail: neriofcc@gmail.com radiaciones@segrad.com

Puntos de medidas de niveles ambientales de radiación	**Resultado (µSv/h)** (fondo natural 0.08 µ**Sv**/h)
A	0,5 µSv/h
B	fondo natural de radiación
C	fondo natural de radiación
D	fondo natural de radiación
E	fondo natural de radiación

Medidas de niveles ambientales de radiometría en puntos críticos

CONCLUSION: el blindaje de las barreras de protección radiológica garantiza una excelente protección radiológica al personal ocupacionalmente expuesto y público en general en consecuencia con los límites establecidos en la introducción del documento y resolución 0482/2018

2. RADIACIÓN DE FUGA

Valor medido: 0.06 mGy/h (Aceptable)

3. PERPENDICULARIDAD DEL RAYO CENTRAL Y COINCIDENCIA DEL CAMPO LUMINOSO CON EL CAMPO DE RADIACION.

El haz es perpendicular a la mesa radiográfica y al Bucky mural

La coincidencia del haz luminoso con el de radiación está dentro del 2% de tolerancia (Prueba aceptable)

4. EXACTITUD Y REPETIBILIDAD DEL VALOR NOMINAL DE LA TENSION DEL TUBO

kV seleccionado	kV medido			Exactitud $100\frac{kV_{med}-kV_{nom}}{kV_{med}}$	Repetibilidad $100\frac{kV_1-kV_2}{(kV_1+kV_2)/2}$
	50 mA	100 mA	200 mA		
60	61,6	61,5	61,3	2,7	0,5
70	71,9	71,8	71,7	2,7	0,3
80	82,1	82,3	82,2	2,9	0,2

CONCLUSIÓN: Aceptable

Carrera 10 No. 38-27 Montería, Celular: 3134309290. Responsable Nerio R. Ubaldo, Sede Bogotá: Avenida Caracas No. 30-29, Tel. (091)2882523, Barranquilla calle 67 No. 46-30 ofic. 203
e-mail: neriofcc@gmail.com radiaciones@segrad.com

5. RENDIMIENTO, REPETIBILIDAD Y LINEALIDAD DE LA EXPOSICION.

mAs seleccionado para 80 kV	mAs Medido			linealidad	Repetibilidad $100\times\frac{L_{max}-L_{min}}{(L_{max}+L_{min})/2}$
10	10,11	10,11	10,12	1,01	0,10
15	15,06	15,05	15,04	1,00	0,13
20	20,06	20,06	20,08	1,00	0,10

CONCLUSIÓN: Aceptable

6. EXACTITUD Y REPETIBILIDAD DEL TIEMPO DE EXPOSICION.

T seleccionado (ms)	T medido (s)			Exactitud $100\frac{T_{sel}-T_{med}}{T_{sel}}$	Repetibilidad $100\times\frac{L_{max}-L_{min}}{(L_{max}+L_{min})/2}$
50	50,0	51,0	51,0	2,00	1,98
80	81,0	83,0	83,0	3,75	2,44
100	100,0	99,0	102,0	2,00	2,99

CONCLUSIÓN: Aceptable

7. REPETIBILIDAD DEL CAE

Dentro del 10% de la tolerancia /Aceptable)

8. Capa hemireductora

Calcular el valor de CHR a partir de la siguiente expresión:

$$CHR = \frac{-F * \ln(2)}{ln\left(L/L_o\right)}$$

donde F es el espesor del filtro utilizado $(mmAl)$.

Valores mínimos de CHR en función de la fase y tensión de tubo

kVp	CHR (mmAl)	
	2 pulsos	Multipulso o trifásico
70	2,1	2,3
80	2,3	2,6
90	2,5	3,0
100	2,7	3,2
110	3,0	3,5
120	3,2	3,9
130	3,5	4,1

Tabla 3. Valores mínimos de CHR

Nota: Para nuestro caso el equipo mide directamente del el CHR (HVL)

2,1 mm Al para 70 kV (Aceptable)

9. PUNTO FOCAL

Grueso 1,2 mm

Carrera 10 No. 38-27 Montería, Celular: 3134309290. Responsable Nerio R. Ubaldo, Sede Bogotá:
Avenida Caracas No. 30-29, Tel. (091)2882523, Barranquilla calle 67 No. 46-30 ofic. 203
e-mail: neriofcc@gmail.com radiaciones@segrad.com

Fino 0,6 mm

10. RESOLUCION DE ALTO CONTRASTE

5 de 5 pl/mm (Aceptable)

11. RESOLUCION DE BAJO CONTRASTE

Se observa homogeneidad en las cavidades de prueba

1. DOSIS DE LA SUPERFICE DEL PACIENTE

Estudio	Kv	mA	T(s)	D(µGY)
Tórax PA niño	120	250	0,01	100,6
Tórax lat. Niño	120	250	0,025	319,8
Tórax PA. Adulto	120	250	0,016	187,7
Tórax lat. Adulto	120	250	0,040	538,5
Columna lumbo sacra Ap.	85	320	0,050	451,1
Columna lumbo sacra Lat.	95	320	0,01	1160
Columna Dorsal Ap.	75	200	0,01	539,4
Columna Dorsal lat.	90	200	0,01	716,7
Columna cervical Ap.	75	320	0,05	385,0
Columna cervical lat.	95	320	0,05	552,6
Mano	50	100	0,05	50,3
Cráneo	75	320	0,05	380,6

Tabla de dosis entregadas al paciente para los estudios más frecuentes

UBALDO NERIO REYNEL
RESOLUCIÓN 913 DE JUNIO 30 DE 2020 DE LA SECRETARÍA DE DESARROLLO DE LA SALUD DE CORDOBA, MIN DE SALUD Y LA PROTECCIÓN SOCIAL

Carrera 10 No. 38-27 Montería, Celular: 3134309290. Responsable Nerio R. Ubaldo, Sede Bogotá:
Avenida Caracas No. 30-29, Tel. (091)2882523, Barranquilla calle 67 No. 46-30 ofic. 203
e-mail: neriofcc@gmail.com radiaciones@segrad.com

Estudios de Control de calidad
Estudios de radiometría y Protección Radiológica
Ventas: equipos y elementos de Protección Radiológica
QC# 4822306023

E.S.E HOSPITAL REGIONAL SUR ORIENTAL
NIT.807.008.827-8
CARRERA 3 CALLE 10 ESQUINA B. EL DIQUE, CHINÁCOTA

EQUIPO
RX PERIAPICAL

INFORME: CONTROL DE CALIDAD Y EVALUACION DE INSTALACIONES DE RAYOS X
REALIZADO: JUNIO 20 - 2023
VENCE: JUNIO 19 - 2025

UBALDO NERIO REYNEL
RESOLUCIÓN 913 DE JUNIO 30 DE 2020 DE LA SECRETARÍA DE DESARROLLO DE LA SALUD DE CORDOBA, MIN DE SALUD Y LA PROTECCIÓN SOCIAL

Carrera 10 No. 38-27 Montería, Celular: 3134309290. Responsable Nerio R. Ubaldo, Sede Bogotá:
Avenida Caracas No. 30-29, Tel. (091)2882523, Barranquilla calle 67 No. 46-30 ofic. 203
e-mail: neriofcc@gmail.com radiaciones@segrad.com

Contenido

CERTIFICACION: 3
Introducción 4
LEGISLACION 5
INFORMACION DE LA INSTITUCION PROPIETARIA DEL EQUIPO DE RX 5
MATERIALES 5
Phantom 7
METODOLOGIA 8
JUSTIFICACION 8
ELEMENTOS DE PROTECCION RADIOLOGICA 9
DATOS DE EQUIPO 9
RESULTADOS 10
REGISTRO VISUAL E INSPECCION DEL EQUIPO 10
PRUEBAS 11
1. LEVANTAMIENTO RADIOMETRICO 11
Características de construcción de la sala de RX 11
2. RADIACIÓN DE FUGA 12
3. SISTEMA DE COLIMACIÓN. 12
4. REPETIBILIDAD Y EXACTITUD DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN 12
5. EXACTITUD Y REPETIBILIDAD DE LA TENSIÓN. 122
6. CAPA HEMIRREDUCTORA. 13
7. RENDIMIENTO, REPETIBILIDAD Y LINEALIDAD DE LA EXPOSICIÓN 143
8. HERMETICIDAD DE LA CAJA DE REVELADO 13
9. DOSIS DE ENTRADA EN LA PIEL 13
10. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA IMAGEN 14

Carrera 10 No. 38-27 Montería, Celular: 3134309290. Responsable Nerio R. Ubaldo, Sede Bogotá: Avenida Caracas No. 30-29, Tel. (091)2882523, Barranquilla calle 67 No. 46-30 ofic. 203
e-mail: neriofcc@gmail.com radiaciones@segrad.com

CERTIFICACION

Para el presente estudio, el concepto es FAVORABLE *del control de calidad y radiometría del equipo de Rx periapical.* Para obtener la licencia de éste. Ante el Instituto Departamental de Salud de Norte de Santander.

A:

El equipo de rayos X (periapical), de **E.S.E.HOSPITAL REGIONAL SUR ORIENTAL,** con Nit.**807.008.827-8,** cumple con la garantía de control de calidad de sus parámetros físicos y reproducibilidad de sus características técnicas de funcionalidad y operación de uso segura para la protección radiológica del paciente, el personal ocupacionalmente expuesto y público en general en la adquisición de datos para un correcto diagnóstico, es decir, *UNA IMAGEN OPTIMA, como resultado del buen rendimiento del equipo con parámetros tales como radiación de fuga, kilo voltaje, miliamperios, HVL, dinámica de movimiento de partes, TF, tiempos y dosis. Están dentro los rangos aceptables establecidos en el Arcal XLIX DE LA OIEA.* Según lo señalado en la resolución No. 0482/2018 del Ministerio de Salud y Protección Social, ubicado en la. Carrera 3 Calle 10 esquena B. el disque.

Representante legal: Katherine Calabro Galvis C.C. 60.422.271

Realizándose la visita de inspección, medición de los niveles de exposición de dosis de estudio y evaluación de la protección radiológica de la instalación de los rayos X y control de calidad de un equipo de Rx periapical del presente estudio, el día 20 de junio de 2023.

Certificación válida, para un solo equipo existente a la fecha de la realización del estudio con características técnicas:

1. Marca: DENTAL X RAY, Modelo: ELITY 70, Serie:2454-110V
2. Tubo RX: DENTAL X RAY, Modelo: ELITY 70, Serie:2454-110V
3. Potencial de operación máximo: 70 KV, Corriente de operación máxima: 8 mA.
4. Carga de trabajo: 11,67 mAs.min.semana

Dado en Chinácota, junio 20 de 2023

Ubaldo Nerio Reynel
Físico Medico
Resolución 913 de junio 30 de 2020 de la Secretaría de Desarrollo de la Salud de Córdoba, Min. de Salud y Protección Social

Carrera 10 No. 38-27 Montería, Celular: 3134309290. Responsable Nerio R. Ubaldo, Sede Bogotá: Avenida Caracas No. 30-29, Tel. (091)2882523, Barranquilla calle 67 No. 46-30 ofic. 203
e-mail: neriofcc@gmail.com radiaciones@segrad.com

Introducción

El control de calidad tiene por objeto la realización de mediciones de diferentes parámetros físicos de los equipos e instalaciones del servicio de rayos X para verificar, si la seguridad radiológica de la instalación, el funcionamiento de los equipos y el grado de protección radiológica de los pacientes, los trabajadores y el público en general satisfacen las normas y requisitos internacionales de calidad y protección radiológica.

Se realiza el estudio de control de calidad con base al documento de la IAEA/ARCAL LXIX. Relacionado con la reproducibilidad de los parámetros físicos de aceptación y protección radiológica estable dado por los equipos emisores de radiaciones ionizantes con fin clínico para garantizar un servicio de calidad diagnostica y una imagen óptima

Se pone en común, que muchos datos, parámetros y contenidos fueron tomados directamente del Arcal XLIX de la OIEA para la preparación del presente informe

La visita realizada en junio 20 de 2023

El estudio además permitirá establecer las condiciones de seguridad radiológica del personal ocupacionalmente expuesto y miembros considerados del público, para determinar la eficiencia del blindaje empleado en la sala de rayos X elementos de protección radiológica y que no se rebasen según resolución 0482/2018 del Ministerio de Salud y Protección Social, los siguientes límites:

Una dosis efectiva de 20 mSv por año, como promedio en un periodo de cinco años.
Una dosis efectiva de 50 mSv en un solo año.

La exposición de los miembros del público no deberá sobrepasar los siguientes límites:

Una dosis efectiva de 1 mSv en un año
Una dosis de hasta 5 mSv en un solo año, a condición de que la dosis media en cinco años consecutivos no exceda de 1 mSv por año

Para el cumplimiento de estos límites, la instalación debe estar adecuada con las condiciones de blindaje necesarias y los procedimientos operacionales del equipo deben garantizar el control de las exposiciones ocupacionales y del público lo que justifica la realización del estudio

A continuación, se registra los pasos de identificación y proceso aplicado al control de calidad de un equipo de rayos X

Carrera 10 No. 38-27 Montería, Celular: 3134309290. Responsable Nerio R. Ubaldo, Sede Bogotá: Avenida Caracas No. 30-29, Tel. (091)2882523, Barranquilla calle 67 No. 46-30 ofic. 203
e-mail: neriofcc@gmail.com radiaciones@segrad.com

LEGISLACION

El ministerio de salud y protección social mediante la resolución 482 de 2018 reglamenta el uso de equipos generadores de radiación ionizante, el respectivo control de calidad, la prestación del servicio de Protección Radiológica y se dictan otras disposiciones

Estudio pertinente con el artículo 21 y 23 de la misma resolución en cuestión y del Arcal XLIX de la OIEA

INFORMACION DE LA INSTITUCION PROPIETARIA DEL EQUIPO DE RX

1. Nombre: **E.S.E HOSPITAL REGIONAL SUR ORIENTAL**
2. Nit: **807.008.827-8**
3. Dirección: Carrera 3 Calle 10 Esquina B. el Dique
4. Representante legal: Katherine Calabro Galvis
5. Número de cedula del representante legal: 60.422.271
6. Oficial de protección radiológica: Por designar
7. Cedula oficial de protección radiológica: Por designar

MATERIALES

UNFORS RAYSAFE

Es un sistema de control de calidad completo en radiología que puede ser totalmente actualizado de acuerdo con los futuros desarrollos tecnológicos. La configuración básica del equipo de dos componentes principalmente: la base y el detector desmontable del equipo. Existen tres diferentes clases de detectores Uno para Tomografía, el segundo para radiación de fuga y el ultimo para radiografía, fluoroscopia y mamografía, además del medidor de intensidad luminosa

Su software rápido, permite el análisis en tiempo real durante sus mediciones, proporcionando informes instantáneos.

Carrera 10 No. 38-27 Montería, Celular: 3134309290. Responsable Nerio R. Ubaldo, Sede Bogotá:
Avenida Caracas No. 30-29, Tel. (091)2882523, Barranquilla calle 67 No. 46-30 ofic. 203
e-mail: neriofcc@gmail.com radiaciones@segrad.com



Figura 1. Equipo de medidas, control de calidad

MONITOR DE RADIACION

ATOMTEX AT6130: Está diseñado para
Medir la Tasa de dosis ambiente de rayos X y rayos Gamma H (10) (rate dose)
*Medir la densidad de flujo de partículas beta en superficies contaminadas de sustancias radiactivas



Figura 2. Monitor de radiación

MEDIDA DEL TAMAÑO DEL PUNTO FOCAL (SPOT)

Pro-Slit phantom: es la llamada cámara de hendidura para la medición precisa del tamaño del punto focal de acuerdo con IEC 60336: 2005. Sus principales ventajas son la repetibilidad, la precisión y la posibilidad de medir el tamaño de cualquier punto focal. Debido a la pequeña atenuación de la cubierta exterior, esta herramienta también se puede utilizar con detectores digitales dentales: el detector recibe suficiente radiación para activarse

Carrera 10 No. 38-27 Montería, Celular: 3134309290. Responsable Nerio R. Ubaldo, Sede Bogotá:
Avenida Caracas No. 30-29, Tel. (091)2882523, Barranquilla calle 67 No. 46-30 ofic. 203
e-mail: neriofcc@gmail.com radiaciones@segrad.com



Figura 3. Pro-Slit. Medida de tamaño del spot

Phantom

Con el phantom:

se puede realizar los siguientes test

- Perpendicularidad del eje vertical del haz de irradiación
- Resolución espacial
- Contraste de resolución alta y baja
- Tamaño del punto focal
- HVL

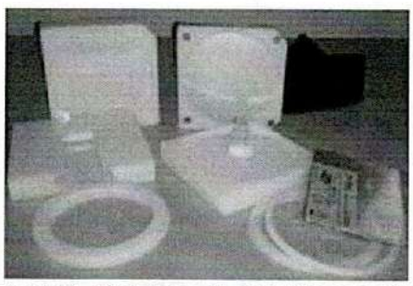


Figura 4. Phantom. Resolución espacial

REGLA: MEDIR COINCIDENCIA CAMPO LUMINOSO CON CAMPO DE IRRADIACIÓN Y DENSITÓMETRO

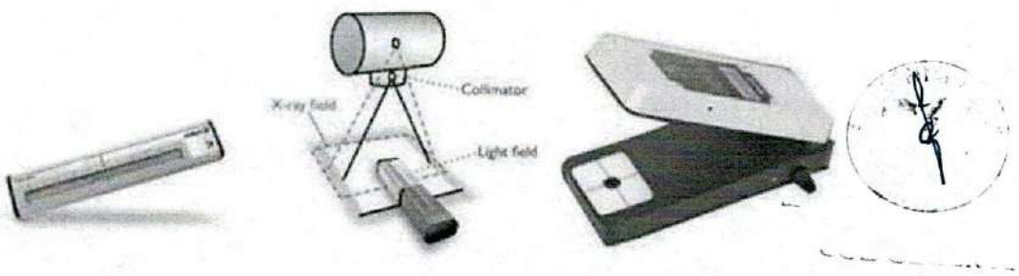


Figura 5. Regla medida coincidencia de haz luminoso con haz de irradiació

Carrera 10 No. 38-27 Montería, Celular: 3134309290. Responsable Nerio R. Ubaldo, Sede Bogotá:
Avenida Caracas No. 30-29, Tel. (091)2882523, Barranquilla calle 67 No. 46-30 ofic. 203
e-mail: neriofcc@gmail.com radiaciones@segrad.com

METODOLOGIA

Se aplicó la metodología establecida y recomendada por el artículo 14 de la resolución 0482/2018, para el proceso de la realización de los controles de calidad como es el ARCAL XLIX, exigido por el Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia, y el protocolo español con revisión en el 2011.

JUSTIFICACION

Se realizó pruebas no invasivas para verificar el estado de funcionamiento de un equipo de rayos X, así como la correspondencia entre los valores indicados y medidos de los parámetros físicos del equipo, que son valiosos para las tomas radiográficas, se permitió determinar el nivel de seguridad y estabilidad del equipo, la exactitud y repetibilidad de los parámetros que caracterizan el haz de rayos X, al igual que las dosis recibidas por los pacientes por cada técnica aplicada durante los procedimientos. La realización periódica de estos controles son garante la seguridad radiológica y calidad de las radiografías realizadas te permite el diagnostico de mejor calidad en la interpretación de las mismas, permitiendo así que los estudios no se repitan por la falta de calidad en la imagen y su interpretación sea errónea, reduciendo dobles exposiciones al paciente.

Carrera 10 No. 38-27 Montería, Celular: 3134309290. Responsable Nerio R. Ubaldo, Sede Bogotá:
Avenida Caracas No. 30-29, Tel. (091)2882523, Barranquilla calle 67 No. 46-30 ofic. 203
e-mail: neriofcc@gmail.com radiaciones@segrad.com

ELEMENTOS DE PROTECCION RADIOLOGICA

Se da conocer el número de elementos de protección radiológica con que cuenta el TOE y paciente y el estado de los mismos elementos que no estén presentando filtración en la siguiente tabla recoge el estado de estos elementos de PR

Elementos de PR	Cantidad	Estado
Chaleco plomado adulto	1	malo
Chaleco plomado niño	1	malo

Tabla Elementos de PR

DATOS DE EQUIPO

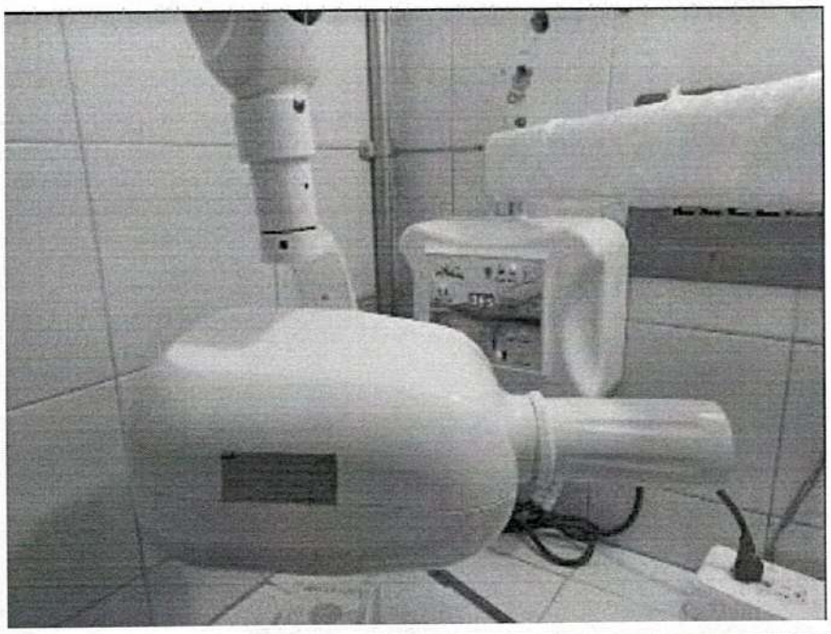
TIPO DE EQUIPO			
RX PERIAPICAL			
MARCA	**MODELO**	**SERIE**	**AÑO FABRICACION**
DENTAL X RAY	ELITY 70	2454-110V	NO REGISTRA
TUBO DE RAYOS X			
MARCA	**MODELO**	**SERIE**	**AÑO FABRICACION**
DENTAL X RAY	ELITY 70	2454-110V	NO REGISTRA
kV	**mA**	**Filtración (mmAl)**	
70	8	2	

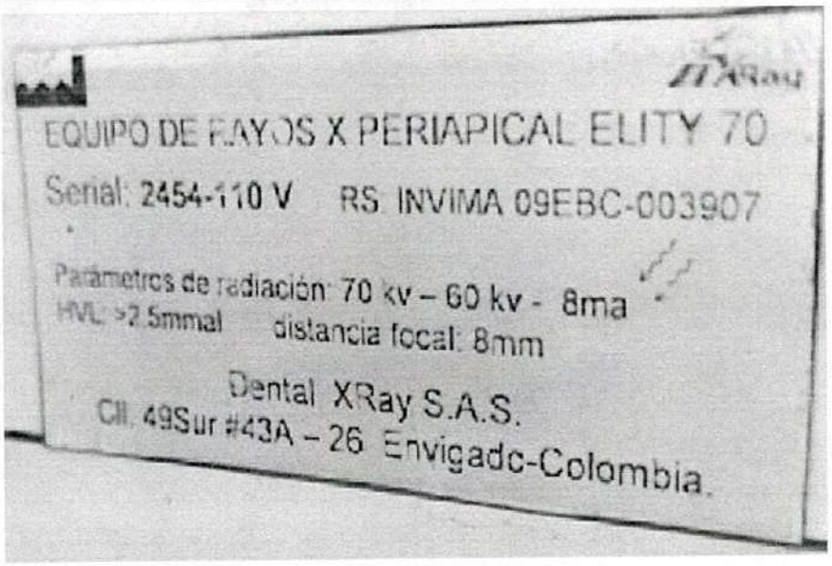
Tabla de Identificación del equipo

Carrera 10 No. 38-27 Montería, Celular: 3134309290. Responsable Nerio R. Ubaldo, Sede Bogotá: Avenida Caracas No. 30-29, Tel. (091)2882523, Barranquilla calle 67 No. 46-30 ofic. 203
e-mail: neriofcc@gmail.com radiaciones@segrad.com

RESULTADOS

REGISTRO VISUAL E INSPECCION DEL EQUIPO





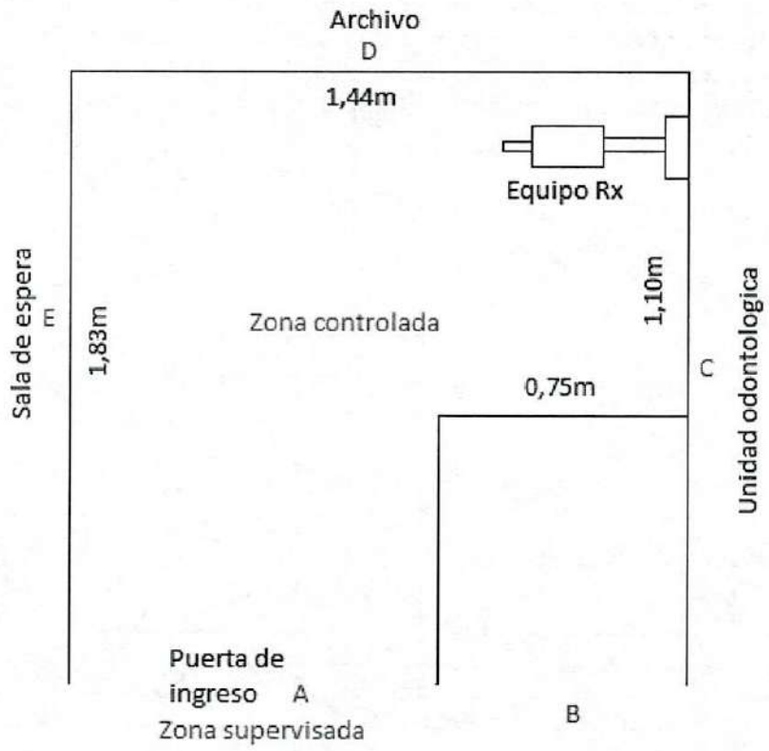
Fotografía del equipo y placas de identificación

Carrera 10 No. 38-27 Montería, Celular: 3134309290. Responsable Nerio R. Ubaldo, Sede Bogotá:
Avenida Caracas No. 30-29, Tel. (091)2882523, Barranquilla calle 67 No. 46-30 ofic. 203
e-mail: neriofcc@gmail.com radiaciones@segrad.com

PRUEBAS

1. LEVANTAMIENTO RADIOMETRICO

Se realiza barrido de medidas en los puntos críticos seleccionado según grafico… de áreas vecinas de niveles ambientales de radiometría, durante la irradiación del equipo al Phantom de prueba.



Esquema de la sala de RX y sus áreas vecinas

Características de construcción de la sala de RX

1.- Pared ladrillo tolete de 11 cm y refuerzo con lámina de plomo de 2 mm

2.- Puerta en madera reforzada con lámina de plomo de 2mm

Carrera 10 No. 38-27 Montería, Celular: 3134309290. Responsable Nerio R. Ubaldo, Sede Bogotá:
Avenida Caracas No. 30-29, Tel. (091)2882523, Barranquilla calle 67 No. 46-30 ofic. 203
e-mail: neriofcc@gmail.com radiaciones@segrad.com

Puntos de medidas de niveles ambientales de radiación	Resultado (µSv/h) (fondo natural 0.08 µSv/h)
A	fondo natural de radiación
B	fondo natural de radiación
C	fondo natural de radiación
D	fondo natural de radiación
E	fondo natural de radiación

Medidas de niveles ambientales de radiometría en puntos críticos

CONCLUSION: el blindaje de las barreras de protección radiológica garantiza una excelente protección radiológica al personal ocupacionalmente expuesto y público en general en consecuencia con los límites establecidos en la introducción del documento y resolución 0482/2018

2. RADIACIÓN DE FUGA

Valor medido: 0.85 mGy/h (Aceptable)

3. SISTEMA DE COLIMACIÓN.

El haz es perpendicular Al detector y el campo de radiación es homogéneo

4. REPETIBILIDAD Y EXACTITUD DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN

T seleccionado (ms)	T medido (s)			Exactitud $100\frac{T_{ind}-T_{med}}{T_{ind}}$	Repetibilidad $100\times\frac{L_{max}-L_{min}}{(L_{max}+L_{min})/2}$
600	609	608	609	1,44	0,16
800	809	811	811	1,29	0,25
1000	1016	1015	1017	1,60	0,20

CONCLUSIÓN: Aceptable

5. EXACTITUD Y REPETIBILIDAD DE LA TENSIÓN.

kV seleccionado	kV medido 7 mA			Exactitud $100\frac{kV_{ind}-kV_{med}}{kV_{ind}}$	Repetibilidad $100\frac{kV_1-kV_2}{(kV_1+kV_2)/2}$
70	71	71	71	1,43	0,00

CONCLUSIÓN: Aceptable

Carrera 10 No. 38-27 Montería, Celular: 3134309290. Responsable Nerio R. Ubaldo, Sede Bogotá:
Avenida Caracas No. 30-29, Tel. (091)2882523, Barranquilla calle 67 No. 46-30 ofic. 203
e-mail: neriofcc@gmail.com radiaciones@segrad.com

6. CAPA HEMIRREDUCTORA

Calcular el valor de CHR a partir de la siguiente expresión:

$$CHR = \frac{-F * \ln(2)}{ln\left(L/L_o\right)}$$

donde F es el espesor del filtro utilizado $(mmAl)$.

Valores mínimos de CHR en función de la fase y tensión de tubo

kVp	CHR (mmAl)	
	2 pulsos	Multipulso o trifásico
70	2,1	2,3
80	2,3	2,6
90	2,5	3,0
100	2,7	3,2
110	3,0	3,5
120	3,2	3,9
130	3,5	4,1

Tabla: Valores mínimos de CHR

Nota: Para nuestro caso el equipo mide directamente del el CHR (HVL)

2,0 mm Al para 70 kV (Aceptable)

7. RENDIMIENTO, REPETIBILIDAD Y LINEALIDAD DE LA EXPOSICION.

mAs para t = 0,4; 0,6 y 0,8 s (8mA*t)	mAs Medido			Linealidad	Repetibilidad $100\times\frac{L_{mayor}-L_{menor}}{(L_{mayor}+L_{menor})/2}$
3,2	3,18	3,17	3,19	0,63	0,31
4,8	4,75	4,76	4,76	0,90	0,21
6,4	6,39	6,37	6,38	0,31	0,16

CONCLUSIÓN: Aceptable

8. HERMETICIDAD DE LA CAJA DE REVELADO

Caja hermética, condiciones de revelado aceptables.

9. DOSIS DE ENTRADA EN LA PIEL

Se mide la dosis de entrada las diferentes opciones de programación de tiempo del equipo obteniendo los siguientes resultados

T (s)	D (µGY)
0,08	458
0,60	4227
0,65	4581

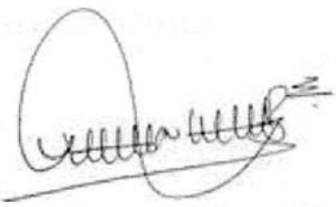
Carrera 10 No. 38-27 Montería, Celular: 3134309290. Responsable Nerio R. Ubaldo, Sede Bogotá:
Avenida Caracas No. 30-29, Tel. (091)2882523, Barranquilla calle 67 No. 46-30 ofic. 203
e-mail: neriofcc@gmail.com radiaciones@segrad.com

0,70	4978
0,75	5295
0,80	5542
0,85	5946
0,90	6386
1,00	7133

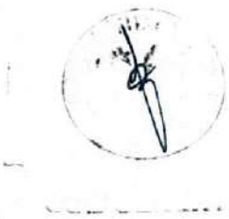
10. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA IMAGEN



Se toma imagen, de evaluación ubicando placa y phantom en el detector cefalométrico. Se evidencia que no hay artefactos y la calidad es óptima



UBALDO NERIO REYNEL
RESOLUCIÓN 913 DE JUNIO 30 DE 2020 DE LA SECRETARÍA DE DESARROLLO DE LA SALUD DE CORDOBA, MIN DE SALUD Y LA PROTECCIÓN SOCIAL



Carrera 10 No. 38-27 Montería, Celular: 3134309290. Responsable Nerio R. Ubaldo, Sede Bogotá:
Avenida Caracas No. 30-29, Tel. (091)2882523, Barranquilla calle 67 No. 46-30 ofic. 203
e-mail: neriofcc@gmail.com radiaciones@segrad.com