

	UNIDAD DE RADIOTERAPIA	Característica	APR 1.3	 Hospital Clínico MAGALLANES
		Versión	3	
	SISTEMAS DE CONTROL DE CALIDAD DE LOS PROCEDIMIENTOS DE RADIOTERAPIA	Próxima Revisión	Septiembre 2020	
		Página	1 de 12	

	Nombre	Cargo	Fecha	Firma
Actualizado por:	T.M. Cristian Rojas P.	Tecnólogo Médico Supervisor	07/08/2017	
Revisado por:	Dra. Moyra Durán C.	Oncólogo Radioterapeuta Jefe	16/08/2017	
Visado por:	Dra. María Iduya L.	Subdirectora Médica	24/08/2017	
Aprobado por:	E.U. Maira Martinich S.	Jefe Unidad Calidad Asistencial	31/08/2017	
Autorizado por:	Dr. Claudio Barria P.	Director (s)	05/09/2017	

	UNIDAD DE RADIOTERAPIA	Característica	APR 1.3	
		Versión	3	
	SISTEMAS DE CONTROL DE CALIDAD DE LOS PROCEDIMIENTOS DE RADIOTERAPIA	Próxima Revisión	Septiembre 2020	
		Página	2 de 12	

I N D I C E

I.	INTRODUCCION	03
II.	OBJETIVO	03
III.	ALCANCE.....	03
IV.	APLICABILIDAD.....	04
V.	ÁMBITO DE RESPONSABILIDAD	04
VI.	DEFINICIONES DE TERMINOS.....	04
VII.	SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD.....	05
	1. Control de Calidad del Acelerador Lineal (chequeo diario).....	05
	2. Control de Calidad del Acelerador Lineal (mensual).	05
	3. Control de Calidad del Acelerador Lineal (anual).....	05
	4. Verificación de Posicionamiento de Pacientes.	06
	5. Identificación de Paciente en Sistema MOSAIQ.	06
VIII.	EVALUACION DE CUMPLIMIENTO.....	08
IX.	ANEXOS.	09
	Anexo 1: Control diario de acelerador lineal.	09
	Anexo 2: Control diario de dosis absoluta.	10
X.	REGISTRO HISTÓRICO CONTROL DE CAMBIOS	12

	UNIDAD DE RADIOTERAPIA	Característica	APR 1.3	
		Versión	3	
	SISTEMAS DE CONTROL DE CALIDAD DE LOS PROCEDIMIENTOS DE RADIOTERAPIA	Próxima Revisión	Septiembre 2020	
		Página	3 de 12	

I. INTRODUCCION

En toda Unidad de Radioterapia se hace necesario llevar a cabo acciones sistemáticas para poder garantizar la calidad de los tratamientos de radioterapia, lo cual tiene como objetivo principal proporcionar a los pacientes el tratamiento más óptimo posible.

Es por ello, que la OMS (Organización Mundial de la Salud) exige la elaboración de un programa de Garantía de Calidad como método sencillo y eficaz en la reducción de accidentes en radioterapia, minimizando los errores en la planificación de tratamientos y administración de la dosis al paciente.

Por lo tanto, resulta fundamental revisar y controlar diversos parámetros que afectan la calidad de los distintos haces de radiación del acelerador lineal evaluándolos periódicamente. De esta manera, mediante controles dosimétricos relativos y absolutos diarios, mensuales y anuales, se verifica que la dosis que entrega el equipo, la calidad, la simetría y planicidad del haz de radiación estén dentro de los estándares establecidos por la Norma 51 y complementados con los de la OIEA (Organización Internacional de Energía Atómica). Esto a su vez, se complementa con controles de seguridad mecánicos donde se verifica que el acelerador lineal funcione, de acuerdo a las tolerancias establecidas por el fabricante.

En este documento se describirán los controles de Calidad de seguridad, mecánicos y dosimétricos llevados a efecto en el Acelerador Lineal.

II. OBJETIVO

Establecer el protocolo de Garantía de Calidad tendiente a asegurar la dosis, simetría y planicidad del haz de radiación que emite el acelerador lineal, como también corroborar los parámetros mecánicos del equipo, mediante controles diarios, mensuales y anuales.

III. ALCANCE

- Jefe Unidad de Radioterapia
- Oncólogos Radioterapeutas
- Físico Médico
- Tecnólogo Médico
- Enfermera
- Técnico Superior de Radiodiagnóstico y Radioterapia
- Secretaria

	UNIDAD DE RADIOTERAPIA	Característica	APR 1.3	
		Versión	3	
	SISTEMAS DE CONTROL DE CALIDAD DE LOS PROCEDIMIENTOS DE RADIOTERAPIA	Próxima Revisión	Septiembre 2020	
		Página	4 de 12	

IV. APLICABILIDAD

Cada vez que se requiera realizar radioterapia a un paciente hospitalizado o ambulatorio diagnosticado de cáncer.

V. AMBITO DE RESPONSABILIDAD

Físico Médico: Realizar el procedimiento de los controles mensuales y anuales, como también de cada vez que el equipo requiera una revisión de la dosis.

Tecnólogo Médico: Realizar los controles diarios del equipo para la puesta en marcha de los tratamientos. Informar a Físico Médico de cualquier anomalía encontrada durante el procedimiento.

VI. DEFINICIONES DE TERMINOS

1. **DOSIS:** Es la cantidad de energía impartida por la radiación ionizante a la materia, en un volumen determinado. Su unidad de medida es el Gray (Gy).
2. **NORMA GENERAL TECNICA N°51:** Corresponde a la Normativa Nacional mediante la cual se establecen las condiciones indispensables de estructura y funcionamiento con las cuales debe contar un Centro, Unidad o Servicio de Radioterapia (Res. Exenta N° 597 de Departamento de Asesoría Jurídica del Ministerio de Salud, 4 de Agosto de 2011, Santiago de Chile).

	UNIDAD DE RADIOTERAPIA	Característica	APR 1.3	
		Versión	3	
	SISTEMAS DE CONTROL DE CALIDAD DE LOS PROCEDIMIENTOS DE RADIOTERAPIA	Próxima Revisión	Septiembre 2020	
		Página	5 de 12	

VII. SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD

Según Norma 51, “El éxito de la Radioterapia depende del correcto funcionamiento de todos y cada uno de los sofisticados equipos que se utilizan durante la simulación, planificación y ejecución de los tratamientos. Por ser la Radioterapia un proceso claramente secuencial, deben aplicarse controles de calidad exhaustivos en cada una de las etapas y de los equipos involucrados en el proceso, para garantizar el cumplimiento de la prescripción médica.”

1. Control Diario del Acelerador Lineal realizado al inicio de la Jornada Laboral en cada día trabajado (Anexo 1 y 2)

Incluye la verificación de la dosis, simetría y planicidad del haz de radiación en un campo 20x20 cm. por medio del dispositivo denominado **Daily QA3**. Además, se verifican los parámetros mecánicos y de seguridad como, por ejemplo: Láseres, Gantry y Colimador, camilla, botones de emergencia entre otros. Los datos son obtenidos en el programa computacional y registrados en la lista de chequeo, posteriormente los responsables deben firmar con sus iniciales al momento de finalizar el chequeo dejando en claro que la máquina se encuentra operativa para el uso diario.

2. Control Mensual del Acelerador Lineal.

Es fundamental controlar diversos parámetros que afectan la calidad de los distintos haces de radiación del acelerador. Mediante medidas relativas, se comprueba también que las calibraciones y dosimetrías absolutas mantienen sus valores en el tiempo. Estas verificaciones se complementan con aquellas de frecuencia diaria, semanal y anual.

Estas pruebas mensuales pretenden verificar parámetros cuyas variaciones puedan llevar efectos menores en el paciente o que tienen menor probabilidad de variación a lo largo del mes

Los datos son obtenidos y registrados en el programa computacional. Posteriormente se realiza un informe de este chequeo para ser entregado a la unidad el cual debe ser firmado por el Físico Médico como responsable.

3. Control Anual del Acelerador Lineal.

Incluyen la verificación de la constancia de parámetros determinados durante la puesta en marcha del equipo, así como el chequeo más detallado de parámetros controlados mensualmente.

	UNIDAD DE RADIOTERAPIA	Característica	APR 1.3	
		Versión	3	
	SISTEMAS DE CONTROL DE CALIDAD DE LOS PROCEDIMIENTOS DE RADIOTERAPIA	Próxima Revisión	Septiembre 2020	
		Página	6 de 12	

Los datos son obtenidos y registrados en el programa computacional. Posteriormente los responsables realizan un informe de este chequeo para ser entregado a la unidad. Dicho informe debe ser firmado por el Físico Médico.

4. Verificación del Posicionamiento de Pacientes mediante IView GT.

Este control de posicionamiento del paciente se comprueba al menos una vez por semana, por cada paciente, comprobando el isocentro con dos imágenes radiológicas ortogonales entre sí (Imágenes portales), realizando las correcciones si fuese necesario. El procedimiento es el siguiente:

- El paciente inicia su tratamiento el primer día.
- Se ubica al paciente en la mesa de tratamiento del Acelerador, cuya posición y accesorios serán los mismos que se utilizaron en el proceso de Simulación.
- Al paciente se le posiciona haciendo coincidir los láseres con las marcas en piel de referencia que quedaron previamente tatuadas en el proceso de Simulación.
- Se procede a tomar una imagen portal con el IView, esta imagen se divide en 2 disparos de la máquina, el primero en campo abierto y el segundo con el campo correspondiente a la zona a tratar.
- Esta imagen es procesada por el software del IView, y se compara con la imagen de referencia del campo (DRR), enviada desde el Planificador (XIO)
- Las correcciones de las diferencias entre ellas darán como resultado la posición final de tratamiento en la cual el paciente se pondrá en la máquina (Diferencia de 2 mm).
- Para asegurarse de que el paciente no se mueva y no esté lejos de los rangos de la mesa, se graba la posición de la mesa en MOSAIQ.

Este proceso de toma de imagen portal se describe en **APR 1.2 “Protocolo Procedimientos de Radioterapia” Capítulo VI, letra “I” y también en Capítulo IX, letra “D”**

El responsable de este proceso es el Tecnólogo Médico de Máquina junto a Médico Oncólogo Radioterapeuta y Técnico en Radioterapia

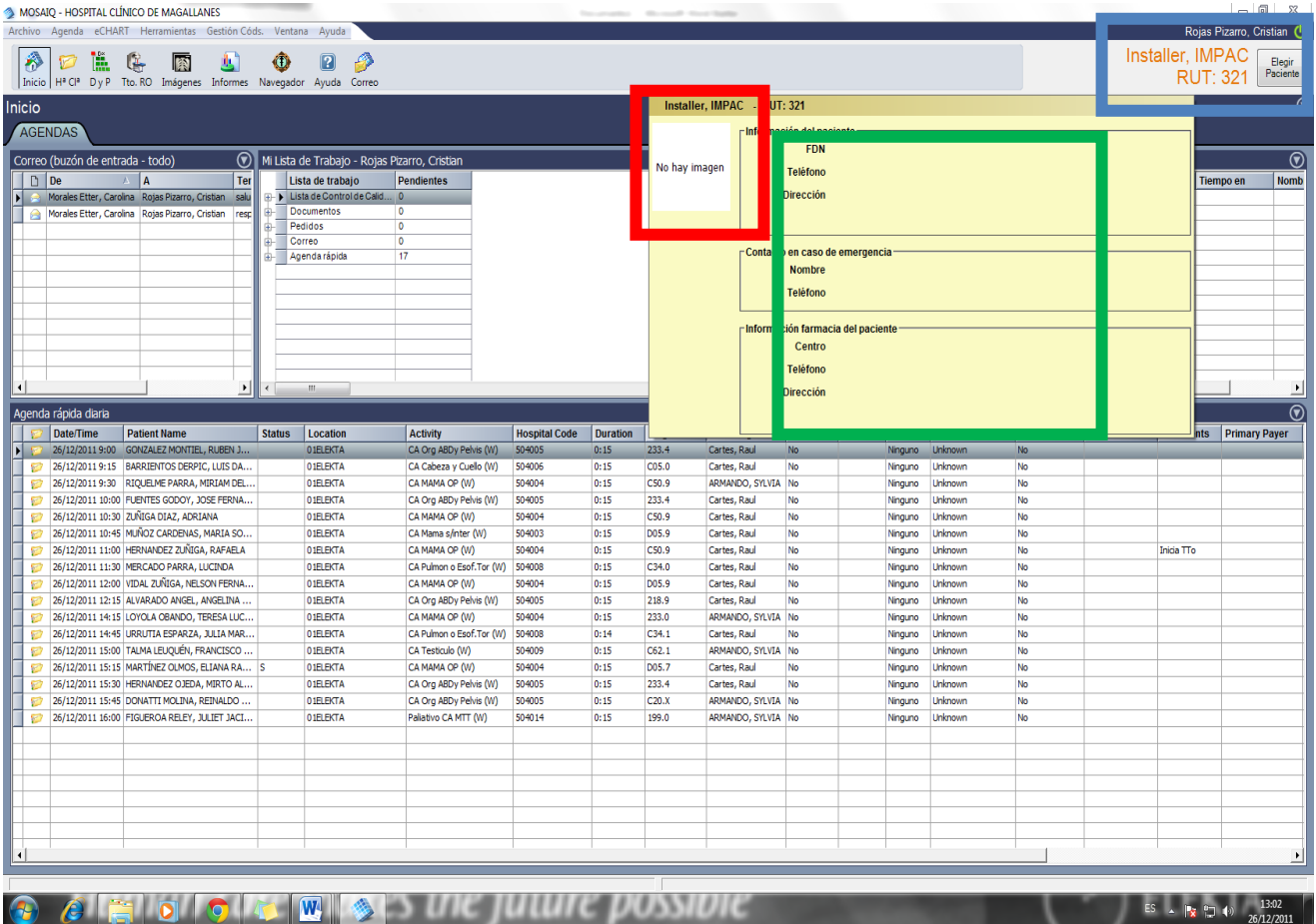
	UNIDAD DE RADIOTERAPIA	Característica	APR 1.3	
		Versión	3	
	SISTEMAS DE CONTROL DE CALIDAD DE LOS PROCEDIMIENTOS DE RADIOTERAPIA	Próxima Revisión	Septiembre 2020	
		Página	7 de 12	

5. Identificación de Paciente en Sistema MOSAIQ

A través de la plataforma de MOSAIQ, existe un control de identificación de paciente para evitar errores en alcances de nombres u otro identificador.

Responsable Ingreso de datos: Secretaria.

Verificar al momento de tratamiento: Tecnólogo Médico y/o Técnico en Radioterapia.



The screenshot displays the MOSAIQ software interface. At the top, there is a menu bar with options like 'Archivo', 'Agenda', 'eCHART', 'Herramientas', 'Gestión Códts.', 'Ventana', and 'Ayuda'. Below the menu, there is a toolbar with icons for various functions. The main window is divided into several sections. On the left, there is a 'Correo (buzón de entrada - todo)' section. In the center, there is a 'Lista de Trabajo - Rojas Pizarro, Cristian' section. On the right, there is a patient selection window with a red box around the 'Installer, IMPAC' button and a green box around the patient information form. The patient information form includes fields for 'FON', 'Teléfono', 'Dirección', 'Nombre', 'Teléfono', 'Dirección', 'Centro', 'Teléfono', and 'Dirección'. Below the patient information form, there is a table with columns for 'Date/Time', 'Patient Name', 'Status', 'Location', 'Activity', 'Hospital Code', 'Duration', and 'Primary Payer'. The table contains several rows of patient data.

En este sistema se cuenta con:

- **REGISTRO FOTOGRAFICO DE CARA DEL PACIENTE**
- **DATOS DE NOMBRE COMPLETO Y RUT DEL PACIENTE.**
- **DATOS DEMOGRAFICOS DEL PACIENTE.**

	UNIDAD DE RADIOTERAPIA	Característica	APR 1.3	
		Versión	3	
	SISTEMAS DE CONTROL DE CALIDAD DE LOS PROCEDIMIENTOS DE RADIOTERAPIA	Próxima Revisión	Septiembre 2020	
		Página	8 de 12	

VIII. EVALUACION DE CUMPLIMIENTO

Indicador:

Porcentaje de cumplimiento de dosis absoluta diaria que se encuentra en rango terapéutico (Anexo 2)

Fórmula:

$$\frac{\text{N° de *días trabajados con dosis absoluta diaria que se encuentra en rango terapéutico}}{\text{N° total de días trabajados evaluados}} \times 100$$

*Se entiende por día trabajado, cuando el equipo se enciende para realizar tratamientos de radioterapia

Umbral de cumplimiento: 100%.

Periodicidad: Trimestral.

Metodología: Se efectuará evaluación del cumplimiento del protocolo de manera retrospectiva a través de la revisión del sistema de control de calidad (Daily QA3) para la energía de referencia, que es de 6 MV. Se verificará que la dosis absoluta se encuentre en el rango terapéutico, el cual corresponde entre un -3% y un 3%. Si este valor se encuentra fuera de este rango se debe dar solución al problema y volver a aplicar la hoja de control, tantas veces hasta cumplir el 100%.

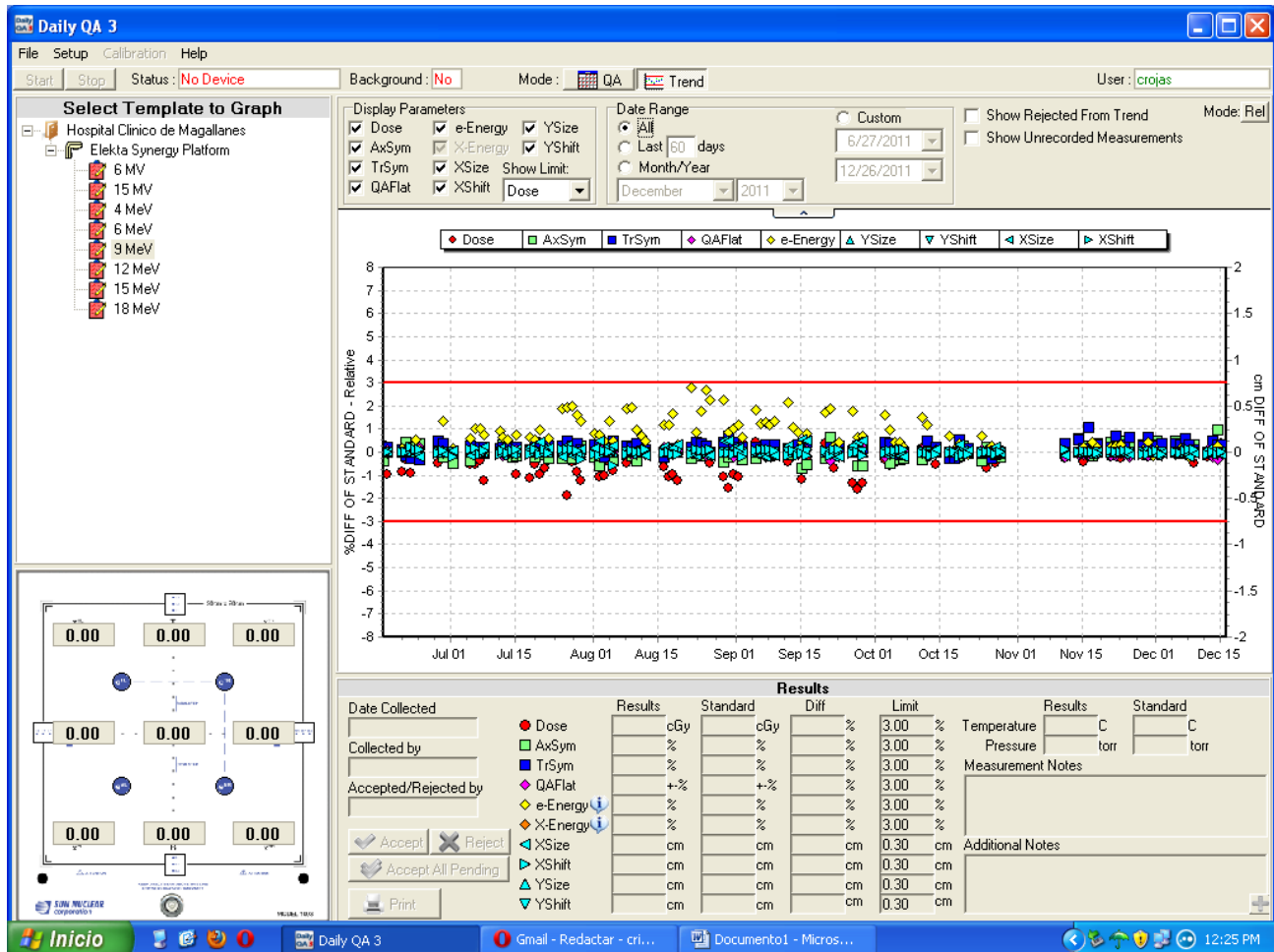
La medición abarca el 100% de los días en que el acelerador lineal estuvo en uso.

Fuente de información: Programa Daily QA3

	UNIDAD DE RADIOTERAPIA	Característica	APR 1.3	
		Versión	3	
	SISTEMAS DE CONTROL DE CALIDAD DE LOS PROCEDIMIENTOS DE RADIOTERAPIA	Próxima Revisión	Septiembre 2020	
		Página	9 de 12	

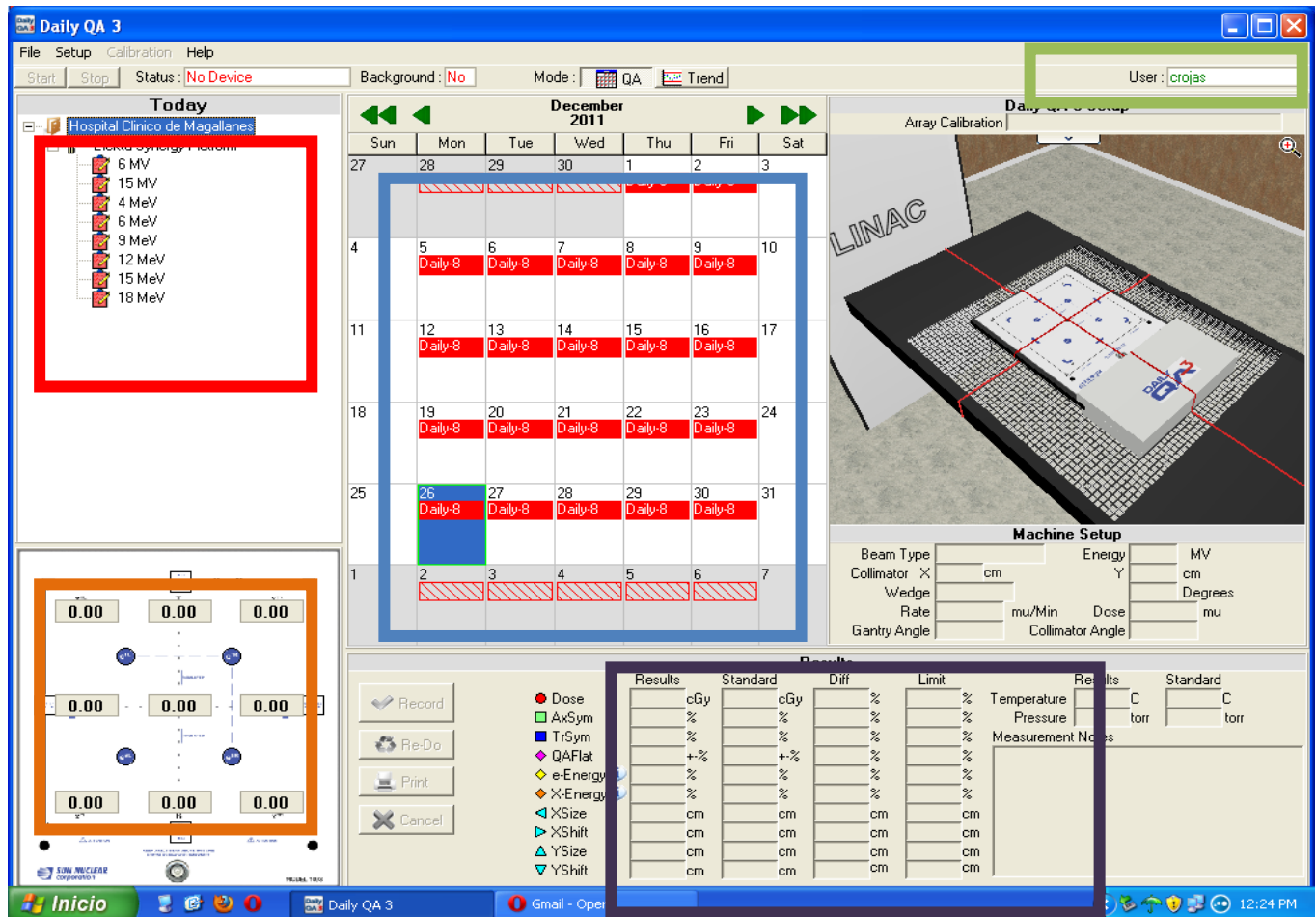
	UNIDAD DE RADIOTERAPIA	Característica	APR 1.3	
		Versión	3	
	SISTEMAS DE CONTROL DE CALIDAD DE LOS PROCEDIMIENTOS DE RADIOTERAPIA	Próxima Revisión	Septiembre 2020	
		Página	10 de 12	

ANEXO 2: Control Diario de Dosis Absoluta



	UNIDAD DE RADIOTERAPIA	Característica	APR 1.3	
		Versión	3	
	SISTEMAS DE CONTROL DE CALIDAD DE LOS PROCEDIMIENTOS DE RADIOTERAPIA	Próxima Revisión	Septiembre 2020	
		Página	11 de 12	

• **DATOS DE LAS DIFERENTES ENERGÍAS DE LA MAQUINA**



El sistema registra y verifica los siguientes datos:

- **RESPONSABLE DE MEDIR ESTOS DATOS**
- **CALENDARIO DIARIO DE CHEQUEO**
- **DATOS OBTENIDOS EN LA MEDICION**
- **PARAMETROS DE COMPARACION**

	UNIDAD DE RADIOTERAPIA	Característica	APR 1.3	
		Versión	3	
	SISTEMAS DE CONTROL DE CALIDAD DE LOS PROCEDIMIENTOS DE RADIOTERAPIA	Próxima Revisión	Septiembre 2020	
		Página	12 de 12	

X. REGISTRO HISTORICO CONTROL DE CAMBIOS

Versión	Revisada por	Fecha	Cambios ingresados
0	T.M. Cristian Rojas P.	13/11/2012	En Evaluación de cumplimiento se cambia el indicador.
1	T.M. Cristian Rojas P.	28/08/2015	- Se agrega aplicabilidad al protocolo. - Se agrega ítems control de calidad Acelerador Lineal mensual y anual, realizado por Físico Médico.
2	T.M. Cristian Rojas P.	07/08/2017	- Se modifica orden de los contenidos. - Se replantea el objetivo del documento - Se agregan profesionales en el alcance. - Se agrega la definición de OIEA. - Se modifica y completa la información del Capítulo VII "Sistema de Control de Calidad". - Se aclara metodología del indicador. - Se complementa el Anexo 2.