	PROCESO: RECURSO HUMANO	ACTUALIZACION: Noviembre 2014
	SISTEMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA PARA EXPOSICION A RADIACIONES IONIZANTES	VERSION: 2
		VIGENTE DESDE: 15- ENE- 2010
		CODIGO: A-RH-GA-007


INTRODUCCION

RADIOLOGOS ASOCIADOS S.A.S, con el fin de desarrollar sus funciones de vigilancia y control, conferidas por el decreto 1295 de 1994, referentes al control de los factores de riesgo a los cuales están expuestos los trabajadores y de acuerdo al marco legal regulador por la prestación de servicio de radiodiagnóstico y como un elemento básico del programa se hace presente con el sistema de vigilancia de radiaciones ionizantes el cual plantea los medios para el control continuo de los factores de riesgo así como la toma de medidas adecuadas de control.

Este programa esta guiado a orientar a los trabajadores expuestos a radiaciones ionizantes para el control de los riesgos que producen enfermedades tan graves como el cáncer (entre otras) todas las acciones son importantes y determinantes si se muestran un aporte en la disminución de casos, aun mas cuando se conoce el elemento que las produce y lo podemos controlar de manera efectiva, como sucede con las radiaciones ionizantes.

De tal forma la prevención se ha convertido para la EMPRESA en la principal herramienta para la protección de los trabajadores expuestos crónicamente a bajas dosis de radiación ionizante, y en donde el monitoreo biológico forma parte importante de la vigilancia epidemiológica, lo mismo que las dosis recibidas.

COPIA NO CONTROLADA

	PROCESO: RECURSO HUMANO	ACTUALIZACION: Noviembre 2014
	SISTEMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA PARA EXPOSICION A RADIACIONES IONIZANTES	VERSION: 2
		VIGENTE DESDE: 15- ENE- 2010
		CODIGO: A-RH-GA-007

JUSTIFICACION

Concientes de las necesidades de la empresa, una vez realizado un diagnostico de las condiciones de riesgo, se encuentra que las radiaciones ionizantes, son un factor de riesgo físico para los trabajadores de la salud presente en las áreas de: Ecografía, Cardiología, Rayos X.

De acuerdo con los conocimientos actuales, la exposición a las radiaciones ionizantes por debajo de los valores asociados a los limites de dosis existentes, no implicara riesgos de aparición de efectos deterministas y mantendrá la probabilidad de los efectos estocásticos en valores similares al riesgo existente en la actividad laboral considerada mas segura

Uno de los principales objetivos de este sistema de vigilancia es el de controlar y evitar la aparición de las patologías derivadas de la exposición, principalmente cáncer, sin olvidar cataratas, lesiones de piel, enfermedades de tiroides y esterilidad


OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Prevenir y proteger a los trabajadores, expuestos a radiaciones ionizantes de los efectos nocivos de las mismas, mediante el control del factor de riesgo mencionado, diagnostico precoz de enfermedad profesionales, tratamiento, rehabilitación, seguimiento y la promoción de estilos de vida saludables.

OBJETIVO ESPECIFICO

- Prevenir, identificar evaluar y controlar el factor de riesgo de Radiaciones Ionizantes en los servicios donde se realizan practicas de radiodiagnóstico: Estructura física del servicio, equipo y operación (Diagnostico de los riesgos)
- Identificar población expuesta: Cantidad de trabajadores que se encuentran expuestos en forma directa al riesgo mencionado
- Evaluación del estado de salud de los trabajadores categorizados como expuestos y determinación de conductas clínicas a seguir.
- Seguimiento periódico del factor de riesgo y de los trabajadores expuestos en la operación de equipos de RX, equipos de rehabilitación cardiaca y ecógrafos.
- Desarrollo de actividades de promoción y prevención a los diferentes niveles administrativos y operativos involucrados dentro del programa de vigilancia epidemiológica

	PROCESO: RECURSO HUMANO	ACTUALIZACION: Noviembre 2014
	SISTEMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA PARA EXPOSICION A RADIACIONES IONIZANTES	VERSION: 2
		VIGENTE DESDE: 15- ENE- 2010
		CODIGO: A-RH-GA-007

LEGISLACION APLICABLE

La legislación de nuestro país en riesgos profesionales tiene desde sus inicios contemplados los aspectos concernientes a la exposición de los trabajadores a radiaciones ionizantes. Es así como:

La Ley 9 de 1979 establece en sus artículos **149 a 154**, que los empleadores deben tener medidas de precaución y control que permitan el control de las radiaciones y eviten la exposición de sus trabajadores a dosis por encima de los límites internacionales establecidos por ellas.

La Resolución 2400 de 1979 en sus artículos **97 a 109**, define los términos utilizados para referirse a radiaciones ionizantes, establece la obligatoriedad de controlar los equipos y fuentes generadoras de radiación para que estas no sobrepasen los límites permitidos en cualquiera de sus aplicaciones, así como el deber de medir en los trabajadores expuestos a las dosis de radiación recibida, estableciendo como límites permisibles los dictados por la Protección Radiológica.


La Resolución 9031 de 1990 establece la obligatoriedad de las empresas en tener y desarrollar programa de salud ocupacional diseñados y desarrollados de acuerdo a las características de cada una de ellas.

La Resolución 9031 de 1990 procedimientos y disposiciones relacionadas con el funcionamiento de equipos de Rayos X y todos aquellos productores de radiaciones ionizantes, los requisitos para su uso, estableciendo la necesidad de licencias para su funcionamiento, incluyendo la certificación del personal que va a laborar con estos equipos en protección radiológica.

El Decreto-Ley 1295 de 1994, por lo cual se reglamenta la responsabilidad de los trabajadores de prevenir los riesgos profesionales de la empresa, estableciendo y ejecutando programas de salud ocupacional específicos para los tipos de riesgos presentes en ellas.

El Decreto 1832 de 1994, mas conocido como la tabla de clasificación de enfermedades profesionales para nuestro país establece en el **artículo 1 numeral 24** las enfermedades profesionales por radiaciones ionizantes, como enfermedades producidas en nuestro país.

Las Circulares 001 y 002 de 1996, establecen la obligatoriedad de las empresas de alto riesgo de estar inscritas antes el ministerio, con el fin de realizar las actividades de supervisión por parte del ente regulador y de las administradoras de riesgos profesionales.

	PROCESO: RECURSO HUMANO	ACTUALIZACION: Noviembre 2014
	SISTEMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA PARA EXPOSICION A RADIACIONES IONIZANTES	VERSION: 2
		VIGENTE DESDE: 15- ENE- 2010
		CODIGO: A-RH-GA-007

MARCO TEORICO

Radiaciones Ionizantes

Son radiaciones electromagnética o corpusculares capaces de producir iones directa o indirectamente a su paso a través de la materia. Estos tipos de radiaciones pueden ser los RX, las producidas en aceleradores de partículas y los emitidos por las sustancias radioactivas.

Radiaciones Corpusculares:

- **Radiaciones Alfa:** Son partículas de carga positiva compuesta por dos neutrones y dos protones, altamente ionizantes y relativamente pesadas por lo que tienen poco recorrido en el aire.
- **Radiaciones Beta:** Son electrones de carga positiva o negativas emitidas desde el núcleo, menos pesadas que las alfa, por lo tanto menos ionizantes y con mayor recorrido en el aire.
- **Otras :** De neutrones, protones, núcleos pesados

Radiaciones Electromagnéticas:


- **Radiaciones Gamma:** Emitidas por el núcleo en estado de excitación, se desplaza a la velocidad de la luz. Se caracteriza por no tener masa ni carga eléctrica. La ionización producidas por estas de debe a efectos secundarios y su recorrido en el aire es muy grande.
- **Rayos X :** Radiación generada fuera del núcleo del átomo, ya sea por el paso de un electrón cerca del núcleo o por remoción de electrones de las orbitas internas del átomo

Características

Partículas Alfa: Son las menos penetrantes, se observan a pocos centímetros de aire. Hay riesgo cuando sustancias emisarias de estas partículas penetran al organismo por inhalación o ingesta y en el caso de contacto directo con la piel u otro tejido subcutáneo.

Partículas Beta: Mayor poder de penetración que las alfa, se atenúan con poco milímetros de espesor de aluminio. En algunos casos producen quemaduras dérmicas por exposición excesiva.

Rayos X y Gamma: Altamente penetrantes, atraviesan grandes espesores de materia por lo tanto requieren de espesores de plomo y concreto para atenuarlos.

	PROCESO: RECURSO HUMANO	ACTUALIZACION: Noviembre 2014
	SISTEMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA PARA EXPOSICION A RADIACIONES IONIZANTES	VERSION: 2
		VIGENTE DESDE: 15- ENE- 2010
		CODIGO: A-RH-GA-007

Riesgos Específicos : Se clasifican en :

Riesgos de Irradiación: Ocurre cuando la fuente radioactiva se encuentra fuera del individuo, quedando este sometido a un campo de radiación externa.

Riesgo de contaminación Radioactiva: Ocurre cuando el individuo penetra cualquier tipo de radionuclido por vía de inhalación, ingestión o parenteral en un órgano o tejido.

Tipo de Radiación	R Irradiación	R Contaminación
Partículas ALFA	Nulo	Muy Alto
Partículas BETA	Bajo	Alto
Partículas X	Alto	Nulo
Partículas GAMMA	Alto	Nulo

Dosis Máximas Admisibles o TLV

Se establecen con base en:

- Evitar la aparición de efectos estocásticos (enfermedades malignas y efectos hereditarios)
- Reducir la probabilidad de efectos estocásticos a niveles suficientemente bajos de manera que, los riesgos para los individuos expuestos sean comparables con los que se presentan en los lugares de trabajo considerados.
- Con el objeto de que las normas de protección tengan la , mayor efectividad, las personas potencialmente afectadas se clasifican en tres grupos:
 - Personal profesionalmente expuesto
 - Miembros del público
 - Población en conjunto


El primer grupo comprende las personas que en virtud de su trabajo se encuentran expuestas a radiaciones ionizantes

El segundo esta compuesto por aquellas personas en forma individual y que, por razones no profesionales reciba cualquier dosis de radiaciones ionizantes

El último grupo comprende el conjunto de los individuos considerados como población

Instrumentos de Medidas de las Radiaciones

Fundamentalmente existen dos clases de radiaciones de medidas para las radiaciones.

	PROCESO: RECURSO HUMANO	ACTUALIZACION: Noviembre 2014
	SISTEMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA PARA EXPOSICION A RADIACIONES IONIZANTES	VERSION: 2
		VIGENTE DESDE: 15- ENE- 2010
		CODIGO: A-RH-GA-007

Monitoreos de Radiaciones: Son aquellas que miden la tasa de exposición de un instante determinado en el punto de medida en fijos o portátiles. Los más adecuados son la Cámara de ionización, el contador proporcional y el contador de Geiger-Muller.

Dosímetros de Radiación: Son dispositivos que integran la tasa de exposición absorbida durante el tiempo al cual están expuestos al campo de radiación. Los más comúnmente usados son los dosímetros de película de termoluminiscencia (TLD) y de ionización. Estos dispositivos se utilizan corrientemente para determinación de dosis personales.

Calibración:

- Todos los equipos deben estar previamente calibrados antes de uso. En Bogotá el IAN (instituto de asuntos Nucleares) es el encargado de realizarlas.
- El personal encargado del manejo de estos equipos debe tener el entrenamiento adecuado.

Efectos sobre la Salud: De acuerdo con el resultado de la vigilancia, se obtiene una conclusión con respecto al estado de salud de los trabajadores. Dicha conclusión puede incluir la detección de alteraciones en algunas o varias exposiciones, pruebas o análisis efectuados. Dichas alteraciones pueden no implicar la existencia de patología o trastornos de carácter funcional. Los criterios de aptitud que se exponen a continuación están relacionados con la exposición profesional a radiaciones ionizantes.


En relación a la exploración oftalmológica: Debe presentarse especial atención a la transparencia de las lentes oculares, dada la sensibilidad del cristalino a las radiaciones ionizantes. La evaluación médica final de la agudeza visual indicara si dicha anomalías es limitante para su puesto de trabajo si se deben hacer seguimientos oftalmológicos con mayor periodicidad para evaluar la progresión del año, dependiendo de lo cual se tomara las medidas correspondientes.

En relación al examen Dermatológico: Deberán valorarse en cualquier examen de salud, las dermatopatías agudas o crónicas su posible relación etiológica o de agravamiento con la exposición a radiaciones ionizantes

En relación al estudio otorrinolaringológico: El estudio otorrinolaringológico estará encaminado, fundamentalmente a detectar alteraciones en garganta, nariz y oído, que pudieran originar problemas en caso de contaminación en dichas localizaciones.

En relación al examen del aparato respiratorio: Debe considerarse como posible motivo de no aptitud la existencia de patología respiratoria con repercusión funcional limitante en las actividades a desarrollar en su puesto de trabajo.

En relación al examen del aparato digestivo: Reside en la especial sensibilidad del tracto digestivo a la contaminación interna. A si mismo si el medico al momento del examen detecta algunas posible alteración, esta

	PROCESO: RECURSO HUMANO	ACTUALIZACION: Noviembre 2014
	SISTEMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA PARA EXPOSICION A RADIACIONES IONIZANTES	VERSION: 2
		VIGENTE DESDE: 15- ENE- 2010
		CODIGO: A-RH-GA-007

indicada la evaluación funcional hepática de cara a descartar alteraciones que impliquen reducción en la actividad metabólica de desintoxicación en caso de contaminación interna.

Si existe riesgo de contaminación interna por ingestión, habrá de conocerse, dentro de lo razonable en la barrera epitelial que pudiera favorecer una incorporación al organismo de sustancias radiactivas.

En relación con la protección especial durante el embarazo y la lactancia:

Tan pronto como una mujer embarazada comunique al titular de la practica de su estado, las condiciones de trabajo serán tales que la dosis equivalentes al feto sea tan baja como sea razonablemente posible, de forma que sea improbable que dicha dosis exceda de 1 mSv desde la comunicación del embarazo hasta el final del mismo. No se les debe asignar trabajos que supongan un riesgo significativo de contaminación radioactiva. En tales supuestos deberá asegurarse una vigilancia adecuada de lo posible contaminación radioactiva en su organismo. Así mismo hay que recordar que al ser una actividad de alto riesgo esta legalmente indicado solicitar prueba de embarazo a toda mujer sin importar su edad que ingrese a cualquier zona controlada.


En relación al conjunto de parámetros hematológicos: Su importancia reside en la especial sensibilidad de os órganos hematopoyeticos. El exámen consistirá en la determinación de los parámetros necesarios que permitan una evaluación hematología general y de los tipos celulares que caracterizan la sangre periférica.

Cualquier tipo de alteración en este examen requerirá de evaluaciones complementarias, como una nueva toma en tiempo prudencial no mayor a un mes, frotis de sangre periférica y valoración por hematólogo si persistieran los cambios.

En relación con el examen de la función renal y urinaria: Deben contemplarse los aspectos relacionados con la función excretora, por su importancia en la eliminación de radionucleidos, ante la eventualidad de una contaminación interna. En este caso, serán motivos de inaptitud la insuficiencia renal por nefropatías evolutivas glomerulares o tubulares evidentes.

En relación con el examen endocrinológico: El examen medico debe incluir la evaluación de las posibles alteraciones endocrinas que impliquen incremento de riesgo en caso de posible contaminación interna (enfermedades tiroideas o de glándulas de secreción interna), sobre todo en aquellos trabajadores que manipulen fuentes abiertas.

En relación al sistema cardiovascular: Se puede presentar oclusiones de los vasos sanguíneos que son radió sensibles

	PROCESO: RECURSO HUMANO	ACTUALIZACION: Noviembre 2014
	SISTEMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA PARA EXPOSICION A RADIACIONES IONIZANTES	VERSION: 2
		VIGENTE DESDE: 15- ENE- 2010
		CODIGO: A-RH-GA-007

METODOLOGIA

El programa de sistema de Vigilancia de Radiaciones Ionizantes que implementa la empresa Radiólogos Asociados S.A.S, esta elaborado para la identificación, evaluación , prevención y el control del factor riesgo Físico-Radiaciones Ionizantes tendiendo en cuenta los estándares nacionales e internacionales sobre la población trabajadora expuesta el medio ambiente y el publico en general.

Gestión de Prevención: Diagnostico de las condiciones de Trabajo

Determinación de los factores de Riesgo:

Identificación de las áreas de riesgo, puestos de trabajo, oficios con exposición al riesgo de radiaciones ionizantes, equipos, etc.


- Sitios y formas de generación de la radiación ionizante
- Fuente de Radiación.
- Métodos de control existente: el en medio, en la fuente, en el trabajador
- Suministros utilizados
- Evaluaciones ambientales realizadas
- Utilización y reposición de elementos de protección personal
- Características del equipo y/o material radioactivo: identificación, marca, modelo, tipo de unidad.
- Factores de operación y uso del equipo
- Carga de trabajo
- Personal Expuesto
- Número y jornadas de trabajo
- Protocolos de procesos y procedimientos de exámenes médicos y paraclínicos realizados

Estudios de las condiciones ambientales: (área, unidad y operación)

- Calibración del equipo de medición
- Selección de sitios de medición
- Evaluación de los niveles de radiación en los diferentes puntos a evaluar
- Elaboración de informes de intervención
- Elaboración de informe y formulación de los métodos de intervención

Control del individuo: (Dosimetría)

Es un sistema para la medida de la dosis absorbida por individuo expuesto a radiaciones ionizantes durante un periodo determinado de tiempo. Equipo empelado: Dosímetro, es un instrumento o dispositivo que mide la dosis absorbida o la exposición ocupacional en dosis absorbidas en un periodo determinado (cada dos o tres meses).

	PROCESO: RECURSO HUMANO	ACTUALIZACION: Noviembre 2014
	SISTEMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA PARA EXPOSICION A RADIACIONES IONIZANTES	VERSION: 2
		VIGENTE DESDE: 15- ENE- 2010
		CODIGO: A-RH-GA-007

Seguimiento de dosímetros:

- Distribución y recolección de dosímetros
- Procesamiento técnico
- Análisis y resultados
- Información y registro de los resultados: jefes de áreas de riesgos de radiaciones ionizantes , trabajadores expuestos.
- Implementación de medios de control.

Atención al Trabajador:


Historias clínicas ocupacionales:

Se hará énfasis en signos o síntomas relacionados con la exposición a radiaciones ionizantes.

Paraclínicos:

- Cuadro hemático: hemoglobina hematocrito: recuento de glóbulos rojos, recuento de glóbulos blancos, recuento de plaquetas
- Si hay alteración de cuadro hemático, se retirará al empleador de la exposición por un mes, repitiendo el cuadro hemático a los 25 días
- Frotis de sangre periférica: se llevará un registro histórico de los hallazgos de cada uno de los funcionarios evaluados.

COPIA NO CONTROLADA

	PROCESO: RECURSO HUMANO	ACTUALIZACION: Noviembre 2014
	SISTEMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA PARA EXPOSICION A RADIACIONES IONIZANTES	VERSION: 2
		VIGENTE DESDE: 15- ENE- 2010
		CODIGO: A-RH-GA-007

EVALUACION Y SEGUIMIENTO

La evaluación es el ultimo paso del programa de VISO, con enfoque al mejoramiento continuo, en el cual se constata la aplicación de todo el proceso de vigilancia a fin de verificar el cumplimiento de los objetivos y las expectativas formuladas por la EMPRESA donde se compara las metas trazadas con las metas alcanzadas.

El seguimiento y la evaluación debe realizarse inmediatamente después de finalizada cada una de las actividades planteadas anteriormente. Toda vez que se analicen e interpreten los resultados obtenidos y se propondrán las recomendaciones que arroje cada análisis a la gerencia y a la dirección de Salud Ocupacional. Los seguimientos se realizaran con la siguiente periodicidad.

- Diagnostico de condiciones de trabajo; anual
- Estudio de condiciones ambientales: anual
- Evaluaciones especiales por cambios de infraestructura, equipos, adecuaciones y requisitos esenciales.
- Dosimetría Personal. Bimensual por lo menos
- Control de calidad: en cuarto oscuro diario
- Equipo : semestral
- Seguimiento biológico de acuerdo a lo planteado.

Revisado por:

Enfermera Jefe