



*“Cultura de Seguridad en las
organizaciones, instalaciones y actividades
con fuentes de radiación ionizante”*

*Versión Final
Julio 2015*

Foro Iberoamericano de Organismos Reguladores
Radiológicos y Nucleares
2015

*“Cultura de Seguridad en las
organizaciones, instalaciones y actividades
con fuentes de radiación ionizante”*

*Versión Final
Julio 2015*

Foro Iberoamericano de Organismos Reguladores
Radiológicos y Nucleares
2014

PREFACIO

El Foro Iberoamericano de Organismos Reguladores Radiológicos y Nucleares (FORO) concede especial importancia a la prevención en el campo de la protección y la seguridad radiológica así como de la seguridad física de fuentes de radiación, reconociendo la contribución significativa que tienen los factores humanos y organizacionales en ese terreno. De ahí que resulte necesario, por una parte, reducir el alto impacto que hoy tienen dichos factores en la ocurrencia de sucesos radiológicos, ya sea durante el uso de las fuentes de radiación¹ como de su control físico, y por otra parte, fortalecer el importante papel que los factores humanos y organizacionales pueden desempeñar en la reducción de las dosis durante las actividades con fuentes de radiación. En particular, el FORO considera esencial que tanto las organizaciones como los trabajadores alcancen y mantengan comportamientos y actitudes hacia la protección y la seguridad radiológica y física² durante el trabajo con fuentes de radiación que sean expresión genuina de una Cultura de Seguridad sólida.

Con este propósito el FORO decidió iniciar, en el año 2012, un proyecto para fomentar y desarrollar la Cultura de Seguridad en sus organizaciones, directivos y trabajadores vinculados al trabajo con fuentes de radiación [1]. Este primer esfuerzo ha estado dirigido a establecer los fundamentos para una mejor comprensión y difusión del concepto de Cultura de Seguridad dentro de los países miembros del FORO, adecuándolo a las particularidades de la protección y la seguridad radiológica y física de las fuentes de radiación y proporcionando recomendaciones prácticas para su evaluación y mejora así como sugerencias para la actuación de los Organismos Reguladores que integran el FORO. El proyecto, además de lograr un documento enunciativo básico sobre este tema que guíe las acciones tanto de las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación³ como de los Organismos Reguladores, ha permitido también la integración, por primera vez, de un grupo de especialistas iberoamericanos en el debate y desarrollo de estos aspectos. Ello facilitará la diseminación de este concepto y las acciones siguientes en los países miembros del FORO, multiplicando el capital humano necesario para emprender y sostener este esfuerzo.

El documento resultante de este proyecto constituye la primera fase del proceso para lograr una Cultura de Seguridad sólida en las Organizaciones vinculadas al uso de fuentes de radiación en los países miembros del FORO y en todos aquellos que consideren aplicarlo. Deberá complementarse posteriormente, con otras acciones enfocadas a la difusión y asimilación de su contenido dentro de los países a través de debates, seminarios y cursos para las Organizaciones, sus directivos y trabajadores, la implementación práctica y gradual de las herramientas de evaluación, monitoreo y seguimiento de la Cultura de Seguridad hasta lograr la aplicación extensiva y la maduración de este concepto en los países miembros.

El proyecto ha sido desarrollado en el marco del programa técnico promovido, mantenido y financiado por el FORO y ejecutado mediante un programa extrapresupuestario del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) sobre Seguridad Nuclear, Radiológica y Física en Iberoamérica, organismo que ha respaldado públicamente esta iniciativa. Ha contado además con el apoyo de los Gobiernos, reflejado en la Declaración de la Cumbre de los Jefes de Estado y de Gobiernos de Iberoamérica celebrada en Asunción, Paraguay, en el año 2011[2].

El FORO es una asociación de organismos reguladores creada en 1997, con el objetivo de promover un elevado nivel de seguridad en todas las instalaciones y actividades que utilizan materiales radiactivos o

¹En los marcos del presente documento por **“Radiación”** se entiende **“Radiación ionizante”**.

²En los marcos del presente documento se utiliza la expresión **“protección y seguridad radiológica y física”** para referirse, de forma abreviada, al conjunto de la Protección Radiológica, la Seguridad de las fuentes de radiación y la Seguridad Física de fuentes de radiación.

³A los efectos del presente documento por **“Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación”** se entiende a las **“Organizaciones, instalaciones y actividades que realizan actividades de producción, utilización, importación y exportación de fuentes de radiación para fines médicos, industriales o de investigación y docencia, la gestión de desechos radiactivos derivados de esas actividades, el transporte de material radiactivo y las plantas de irradiación”**. De forma abreviada puede encontrarse en el texto como **“Organizaciones”** o en su forma singular correspondiente.

nucleares en sus países miembros. Actualmente, el FORO está constituido por los Organismos Reguladores Radiológicos y Nucleares de Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Cuba, España, México, Perú y Uruguay.

Para cumplir sus objetivos, el FORO analiza los temas de seguridad nuclear, radiológica y física que son de interés para sus miembros, identifica problemas y retos en dichas áreas y propone políticas de actuación y actividades encaminadas a mejorar la seguridad en los países miembros. El FORO coordina su programa con el del OIEA y el instrumento para lograr sus objetivos es un programa técnico que da prioridad a las necesidades nacionales y regionales y al intercambio de información y conocimiento por medio de las tecnologías de información.

Este proyecto contó con la participación de expertos de ocho países miembros del FORO⁴ y un coordinador científico del OIEA, como se indica en la Lista de Autores al final del documento.

VERSIÓN FINAL

⁴*Colombia no integraba el FORO al inicio de este proyecto.*

INDICE

0	PREFACIO.....	III
1	INTRODUCCIÓN.....	1
	1.1. Antecedentes.....	1
	1.2. Objetivos.....	6
	1.3. Alcance.....	6
	1.4. Estructura del Documento.....	7
2	FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE CULTURA.....	10
	2.1. Conceptos Básicos.....	10
	2.2. Cambio Cultural.....	13
3	CULTURA DE SEGURIDAD EN LAS ORGANIZACIONES QUE REALIZAN ACTIVIDADES CON FUENTES DE RADIACIÓN.....	17
	3.1. Generalidades sobre Cultura de Seguridad.....	17
	3.2. Situación de la Cultura de Seguridad en las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación.....	18
	3.3. Definición de Cultura de Seguridad en las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación.....	19
	3-4. Particularidades de las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación que deben considerarse en el abordaje del concepto de Cultura de Seguridad.....	21
	3.4.1. <i>Particularidades conceptuales</i>	21
	3.2.2. <i>Particularidades prácticas</i>	22
4	ELEMENTOS BÁSICOS DE LA CULTURA DE SEGURIDAD EN LAS ORGANIZACIONES QUE REALIZAN ACTIVIDADES CON FUENTES DE RADIACIÓN.....	24
	4.1. Elementos Básicos de la Cultura de Seguridad en las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación.....	24
	4.1.1. <i>Prioridad de la seguridad</i>	25
	4.1.2. <i>Liderazgo y Compromiso visibles de la Alta Dirección con la seguridad</i>	27
	4.1.3. <i>Identificación y Solución oportuna de los problemas de seguridad</i>	28
	4.1.4. <i>Enfoque permanente en la seguridad</i>	29
	4.1.5. <i>Responsabilidad, Involucramiento y Comportamiento Individual con respecto a la seguridad</i>	30
	4.1.6. <i>Comunicación efectiva sobre seguridad</i>	31
	4.1.7. <i>Reporte libre sobre seguridad</i>	32
	4.1.8. <i>Tratamiento justo de los comportamientos individuales sobre seguridad</i>	33
	4.1.9. <i>Aprendizaje organizacional continuo sobre seguridad</i>	34
	4.1.10. <i>Ambiente de confianza y colaboración en seguridad</i>	35
5	NIVELES DE CULTURA DE SEGURIDAD EN LAS ORGANIZACIONES QUE REALIZAN ACTIVIDADES CON FUENTES DE RADIACIÓN.....	37
	5.1 El beneficio y la complejidad de establecer Niveles de Cultura de Seguridad.....	37
	5.2 Niveles de Cultura de Seguridad en las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación.....	37
6	INDICADORES DE LA CULTURA DE SEGURIDAD EN LAS ORGANIZACIONES QUE REALIZAN ACTIVIDADES CON FUENTES DE RADIACIÓN.....	40
	6.1 Importancia y Tipos de Indicadores de la Cultura de Seguridad.....	40
	6.2 Indicadores de la Cultura de Seguridad en las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación.....	41

6.3	Amenazas a la Cultura de Seguridad y Síntomas de su deterioro en una Organización que realiza actividades con fuentes de radiación.....	45
7	EVALUACIÓN DE LA CULTURA DE SEGURIDAD EN LAS ORGANIZACIONES QUE REALIZAN ACTIVIDADES CON FUENTES DE RADIACIÓN.....	48
7.1	Particularidades de la Evaluación de la Cultura de Seguridad.....	48
7.2	Vías de Evaluación de la Cultura de Seguridad en una Organización que realiza actividades con fuentes de radiación	50
7.3	Proceso de Evaluación de la Cultura de Seguridad en una Organización que realiza actividades con fuentes de radiación	51
7.4	Técnicas de Evaluación de la Cultura de Seguridad.....	54
7.4.1.	<i>Revisión Documental</i>	55
7.4.2.	<i>Observación de Procesos</i>	56
7.4.3.	<i>Encuestas</i>	57
7.4.4.	<i>Entrevistas</i>	60
7.4.5.	<i>Grupos Focales</i>	61
8	FOMENTO Y DESARROLLO DE LA CULTURA DE SEGURIDAD EN LAS ORGANIZACIONES QUE REALIZAN ACTIVIDADES CON FUENTES DE RADIACIÓN	62
8.1	La Acción Interna de la Organización en el Fomento y Desarrollo de su Cultura de Seguridad.....	62
8.2	La Acción Externa en el Fomento y Desarrollo de la Cultura de Seguridad en las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación.....	62
8.2.1	<i>Acción del Gobierno</i>	63
8.2.2	<i>Acción del Organismo Regulador</i>	63
8.2.2.1.	<i>Formas de la Acción Externa del Organismo Regulador</i>	63
8.2.2.2	<i>Principios de la Acción Externa del Organismo Regulador sobre la Cultura de la Seguridad de las Organizaciones</i>	65
8.2.2.3.	<i>Estrategias de acción del Organismo Regulador</i>	66
8.2.3	<i>Acción de las Sociedades Profesionales afines a la Protección Radiológica</i>	67
8.3	Programa de Fomento y Desarrollo de la Cultura de Seguridad en las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación (PFD-CS).....	67
8.3.1	<i>FASE I: Establecimiento de las Bases del Programa</i>	68
8.3.2	<i>FASE II: Desarrollo de las herramientas de evaluación de la Cultura de Seguridad</i>	69
8.3.3	<i>FASE III: Evaluación y diagnóstico de la Cultura de Seguridad</i>	69
8.3.4	<i>FASE IV: Planificación de las Acciones de Mejora de la Cultura de Seguridad</i>	69
8.3.5	<i>FASE V: Ejecución del Plan de Acción de Cultura de Seguridad</i>	69
8.3.6	<i>FASE VI: Evaluación de Seguimiento</i>	70
8.3.7	<i>Actividades de Entendimiento Común</i>	70
8.3.8	<i>Acciones sobre el Liderazgo y Compromiso de los Directivos con la Seguridad</i>	71
8.4	Programa Nacional de Cultura de Seguridad.....	71
9	CULTURA DE SEGURIDAD Y SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD.....	73
9.1	Relación de la Cultura de Seguridad con los Sistemas de Gestión de la Seguridad.....	73
9.2	Los Sistemas de Gestión en las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación.....	75

10	CULTURA DE SEGURIDAD EN EL ORGANISMO REGULADOR.....	76
10.1	Importancia de la Cultura de Seguridad en el Organismo Regulador.....	76
10.2	Definición de Cultura de Seguridad en el Organismo Regulador y sus Particularidades.....	76
10.2.1	<i>Particularidades de la Cultura de Seguridad en el Organismo Regulador.....</i>	76
10.3	Principales Elementos Básicos de la Cultura de Seguridad en el Organismo Regulador.....	77
10.3.1	<i>Compromiso supremo con la Seguridad.....</i>	78
10.3.2	<i>Liderazgo y compromiso visible de la Alta Dirección del Organismo Regulador.....</i>	79
10.3.3	<i>Detección rápida de problemas de seguridad y Toma de Decisiones oportuna.....</i>	80
10.3.4	<i>Enfoque permanente en la seguridad.....</i>	80
10.3.5	<i>Actuación reguladora que favorece claramente a la seguridad.....</i>	81
10.3.6	<i>Relación profesional y reconocida del Organismo Regulador con las Organizaciones reguladas</i>	82
10.3.7	<i>Comunicación interna y externa efectiva sobre seguridad.....</i>	82
10.3.8	<i>Reporte libre y tratamiento justo de los comportamientos.....</i>	83
10.3.9	<i>Aprendizaje organizacional continuo.....</i>	84
10.3.10	<i>Comportamiento individual apropiado del personal del Organismo Regulador.....</i>	85
	CONSIDERACIONES FINALES.....	87
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	88
APÉNDICE I	PRINCIPALES SIGLAS, TÉRMINOS Y DEFINICIONES.....	92
APÉNDICE II	CRITERIOS PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE CULTURA DE SEGURIDAD EN LAS ORGANIZACIONES QUE REALIZAN ACTIVIDADES CON FUENTES DE RADIACIÓN.....	97
APÉNDICE III	CRITERIOS PARA EL ESTABLECIMIENTO Y LA MEDICIÓN DE LOS INDICADORES DE LA CULTURA DE SEGURIDAD EN LAS ORGANIZACIONES QUE REALIZAN ACTIVIDADES CON FUENTES DE RADIACIÓN.....	128
ANEXO I	DEFINICIONES DE CULTURA DE SEGURIDAD SEGÚN DIFERENTES FUENTES Y SECTORES.....	201
ANEXO II	ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA CULTURA DE SEGURIDAD EN LA OCURRENCIA DE SUCESOS RADIOLÓGICOS.....	203
ANEXO III	EJEMPLO DE TRATAMIENTO DE COMPORTAMIENTOS INDIVIDUALES POR PARTE DE LOS DIRECTIVOS.....	223
ANEXO IV	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LA ORGANIZACIÓN ALTAMENTE FIABLE (OAF).....	224
ANEXO V	BUENAS PRÁCTICAS DE FOMENTO Y DESARROLLO DE LA CULTURA DE SEGURIDAD EN LAS ORGANIZACIONES QUE REALIZAN ACTIVIDADES CON FUENTES DE RADIACIÓN DESDE LOS ORGANISMOS REGULADORES.....	227
	LISTA DE AUTORES	229

1. INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES

Los enfoques de seguridad han experimentado una evolución similar en casi todos los sectores de la industria y los servicios con riesgos asociados. Por lo general, la ocurrencia de accidentes o desastres ha marcado el inicio y la transición hacia etapas superiores, al ponerse de manifiesto la caducidad, insuficiencia o vulnerabilidad de las filosofías, los conceptos y los métodos para abordar la seguridad, existentes hasta ese momento, dando paso a su renovación y a enfoques cualitativamente mejores.

De forma general, puede considerarse que los enfoques de seguridad han transitado por tres fases fundamentales. Una primera fase, caracterizada por un enfoque centrado en la tecnología como garantía de seguridad, donde los esfuerzos estuvieron dirigidos principalmente a lograr tecnologías cada vez más fiables para contrarrestar los fallos de equipos, considerados en ese entonces, como la causa principal de los accidentes. De ahí que ésta sea conocida como la **Fase Tecnológica** de los enfoques de seguridad. Posteriormente, durante la primera mitad del siglo XX, con el incremento en la fiabilidad de los sistemas, se redujo considerablemente la contribución de los fallos de equipos en la ocurrencia de accidentes, siendo más relevante, el aporte de los errores humanos individuales durante la operación de los mismos. Comienzan así a tomar auge los estudios e investigaciones relacionadas con los factores humanos, desde la ergonomía hasta los análisis de la fiabilidad humana, dando paso a la **Fase de los Factores Humanos**. Años después, en la década de 1980, se van a producir, casi en serie, grandes desastres en varios sectores de la industria y los servicios como el ocurrido en la Planta Química de Bhopal (India, 1984), la explosión del trasbordador espacial Challenger (EE.UU., 1986), el accidente en la Central Nuclear de Chernóbil (Ex-Unión Soviética, 1986), el accidente radiológico de Goiânia (Brasil, 1987), y el incendio y explosión de la Plataforma Petrolera Piper Alpha (Reino Unido, 1988), entre otros, que van a cuestionar el enfoque hasta ese momento dominante sobre el origen de los accidentes. Ese enfoque afirmaba que *"la causa fundamental de los accidentes eran los fallos de la ingeniería y los errores humanos individuales"* [3]. La investigación de estos desastres reveló la presencia, coincidente en ellos, de un grupo de factores contribuyentes de nueva naturaleza como la violación persistente y consciente de normas bien establecidas, la degradación latente y tolerada de sistemas y salvaguardias de seguridad, la autocomplacencia, la falta de vigilancia y alerta de los directivos de esas organizaciones, así como un bajo compromiso y una Cultura de Seguridad pobre en el personal involucrado. Se comprendió que a pesar de haber ocurrido los desastres en diferentes sectores o tecnologías y en diferentes regiones y países, todos tenían en común fallos organizacionales similares. Es entonces que surge un nuevo enfoque sobre el origen de los accidentes reconociendo que los mismos *"... rara vez son el resultado de fallos únicos de equipos o errores humanos, sino que existen otros fallos de la organización que crean las condiciones para que se desenlace el accidente"* [3]. Esta nueva visión conllevó a la siguiente y más reciente fase de los enfoques de seguridad, denominada **Fase Organizacional**, que algunos asocian a la llamada Seguridad Blanda (*Soft Safety*), por estar relacionada con aspectos menos tangibles de la seguridad. La Figura 1 representa la evolución histórica de las fases de los enfoques de seguridad.

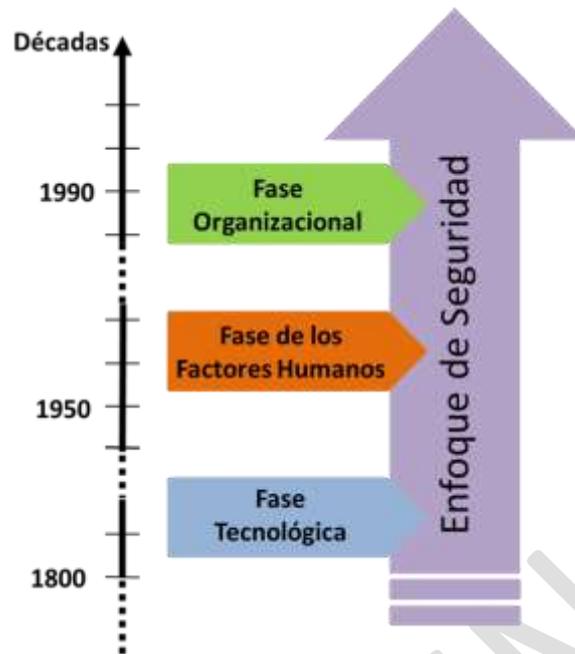


Figura 1. Evolución histórica de los enfoques de seguridad.

Estas tres fases, que constituyen una sumatoria y están por lo tanto integradas entre sí, han permitido conformar el marco conceptual actual para abordar la seguridad en las industrias y sectores con riesgos asociados, también conocidos como sectores con altos requisitos de seguridad. Este enfoque, que integra los aspectos de la fiabilidad tecnológica, humana y organizacional, es conocido como enfoque ITO (Individuo-Tecnología-Organización) como se muestra en la Figura 2.



Figura 2. Enfoque tridimensional de la concepción actual de la seguridad.

A pesar de esa concepción integradora del enfoque actual de la seguridad, los factores humanos y organizacionales continúan teniendo la mayor incidencia en la ocurrencia de accidentes, estimándose su contribución cercana al 80-90 % de los casos, en diferentes sectores. [4]. La estadística anterior hace cada vez más evidente que para garantizar la seguridad no es suficiente disponer de nuevas y sofisticadas tecnologías, de procedimientos para todos los procesos y de personal calificado y entrenado. La experiencia demuestra que comportamientos inadecuados de individuos u organizaciones pueden erosionar o inhabilitar, de forma menos visible, las barreras y medidas de control destinadas a la prevención de accidentes, incluso, desde mucho antes de que éstos se produzcan. Una representación gráfica de este fenómeno aparece representado en la Figura 3, basado en el Modelo de Reason sobre la Anatomía del Accidente Organizacional [5]. La experiencia de los sucesos radiológicos ocurridos en las últimas décadas también confirma esta realidad.

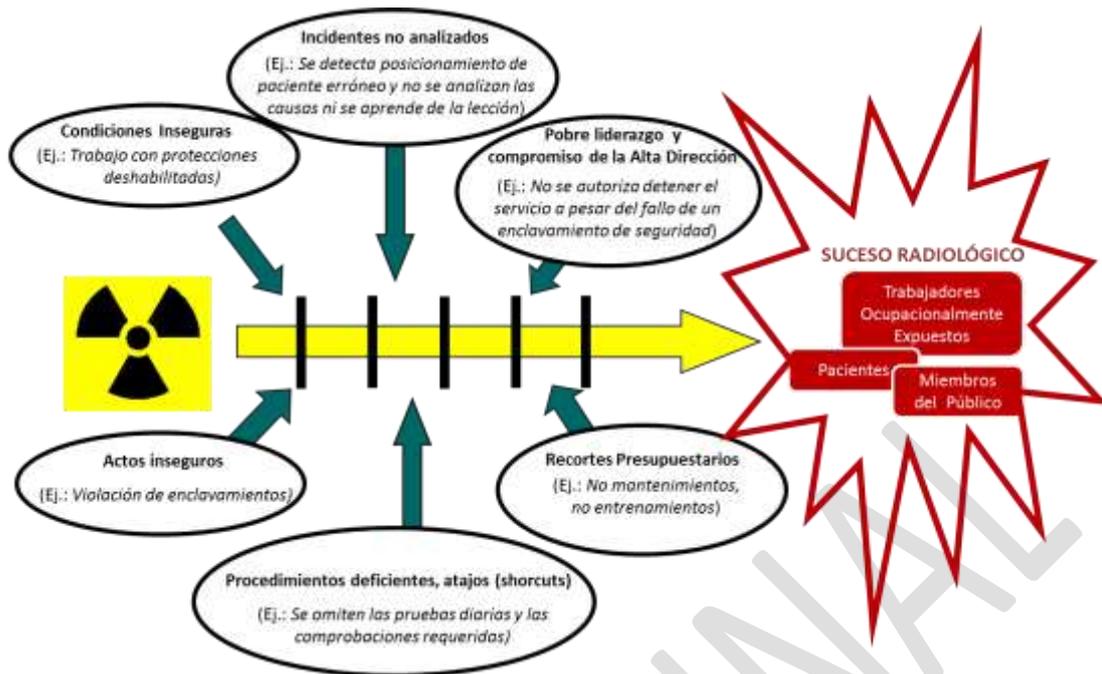


Figura 3. El accidente organizacional en el ámbito radiológico, basado en el Modelo de Reason.

El modelo de Reason, conocido también como el Modelo del “Queso Suizo” muestra la disposición de las barreras sucesivas entre el peligro y los elementos vulnerables. Estas barreras pueden ser de diferentes tipos: técnicas, organizativas o humanas. Si bien en el inicio o arranque de una instalación pueden estar todas estas barreras presentes y ser fiables, con el tiempo y durante la operación habitual pueden producirse circunstancias o condiciones que comienzan a deteriorarlas, produciendo brechas en las barreras, representadas por los huecos de las láminas de queso. Si esos huecos permanecen mucho tiempo sin resolverse pueden provocar un alineamiento entre los huecos de las diferentes láminas de queso que permitirá el paso del peligro hasta provocar los daños o pérdidas indeseadas, tal como se muestra en la Figura 4.

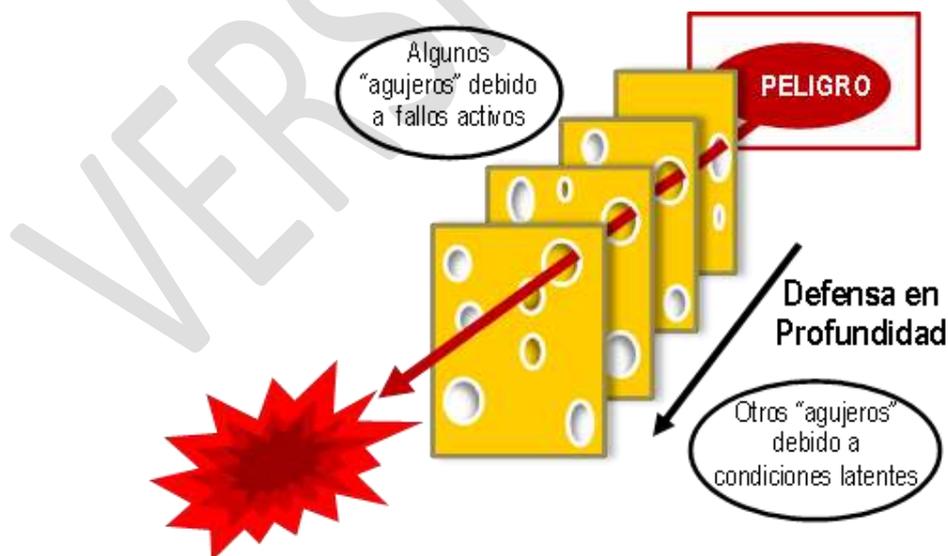


Figura 4. El Modelo del Queso Suizo de Reason [5].
(Reproducida con permiso de Ashgate Publishing Limited)

Así cómo han evolucionado los enfoques de seguridad, han evolucionado también la comprensión y el tratamiento de los factores humanos en lo que respecta a la seguridad. En un inicio, se buscaba reducir el error humano fundamentalmente a través de mayor entrenamiento y medidas disciplinarias. Posterior y sucesivamente se emplearon estrategias ergonómicas y cognitivas hasta llegar a los enfoques comportamentales actuales. Es precisamente en éstos últimos donde se enmarca la Cultura de Seguridad. Lograr comportamientos y actitudes en individuos y organizaciones que reflejen un alto compromiso y responsabilidad con la seguridad, constituye una de las tareas más **complejas** y **urgentes** a enfrentar en el campo de la prevención.

La **complejidad** está dada por la necesidad de desarrollar aspectos del comportamiento que van más allá de la competencia y las habilidades técnicas, para adentrarse en el desarrollo de habilidades mentales tales como el alerta permanente al trabajar con riesgos, la preocupación constante por los fallos, la preparación para lo inesperado, el enfoque riguroso y prudente, la intranquilidad “crónica” con respecto a la seguridad, el compromiso y la responsabilidad, entre otras habilidades mentales.

La **urgencia** está dada por el reconocimiento que existe sobre el elevado impacto de esos comportamientos es decir, de la Cultura de Seguridad, sobre el buen funcionamiento de las barreras y los controles establecidos en cualquier proceso para contrarrestar posibles fallos o condiciones que se produzcan y así evitar la evolución hacia un accidente. Cuando hay una Cultura de Seguridad pobre, aumenta la vulnerabilidad de la Organización a la ocurrencia de un evento no deseado ya que se incrementa la fragilidad de las barreras, representada por los huecos en las láminas de queso, que aumentan o se mantienen prolongadamente, según el modelo del Queso Suizo. Por el contrario, una sólida Cultura de Seguridad reducirá la aparición o prolongación en el tiempo de los huecos de las láminas de queso, es decir, asegurará barreras más fuertes o solidas, aproximándose al estado ideal representado en la Figura 5.

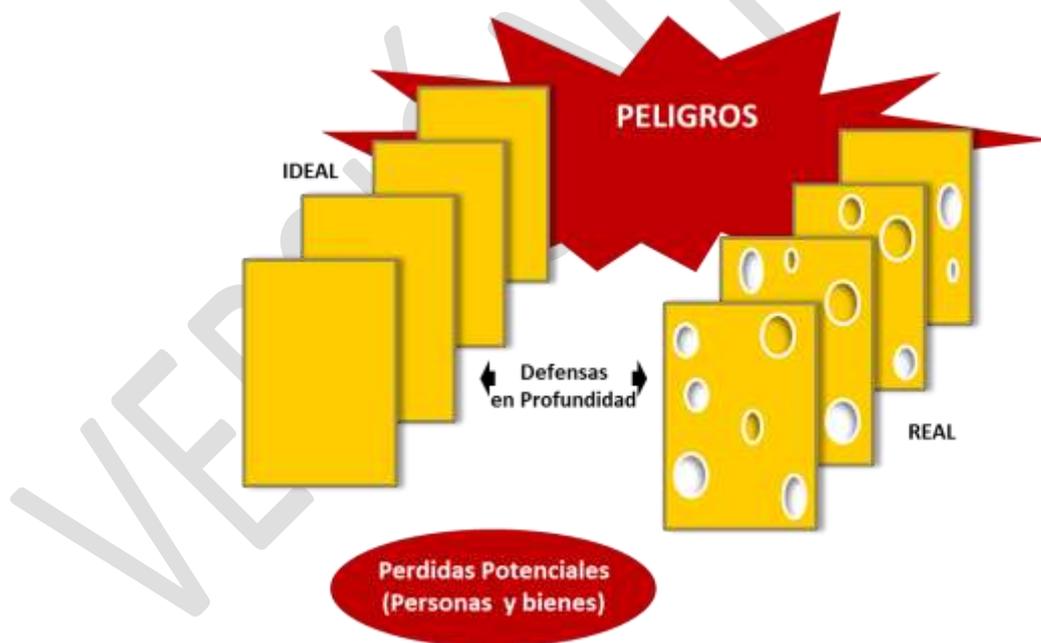


Fig. 5. Estado ideal y real de las defensas en profundidad. [5].
(Reproducida con permiso de Ashgate Publishing Limited)

La protección y seguridad radiológica y física de las fuentes de radiación no es una excepción. Varios documentos y eventos internacionales han reconocido la contribución que han tenido los problemas de Cultura de Seguridad en la ocurrencia de sucesos radiológicos y lo han recogido en normativas relevantes del sector [6], [7], [8], [9], [10], [11], [12], [13]. Una de las primeras afirmaciones en este sentido se realizó durante la Conferencia Internacional sobre Aspectos de la Seguridad Nuclear, Radiológica y de los Desechos Radiactivos, celebrada en Viena, en 1998, cuando el Grupo Asesor Internacional de Seguridad Nuclear (GAISN) del Director General del OIEA señaló, refiriéndose a los accidentes con fuentes de

radiación para uso industrial, que *“...la causa raíz de la mayoría de los problemas es la inadecuada Cultura de Seguridad...”*. Más adelante, al referirse a las fuentes de uso médico indicaba: *“Aquí, como en las fuentes industriales, una superior Cultura de Seguridad es la clave para una exitosa operación, y aquí también, la causa esencial de prácticamente todos los fallos y accidentes, puede demostrarse que ha estado en la inadecuada Cultura de Seguridad.”* [6]. Conclusiones similares aparecieron en varios de los trabajos presentados en la Conferencia Internacional de Dijon, Francia, celebrada ese mismo año sobre la Seguridad de las Fuentes de Radiación y la Seguridad Física del Material Radiactivo [7].

De igual forma, los problemas relacionados con la seguridad física de las fuentes de radiación han venido generando una creciente preocupación, no solo por la amenaza de su uso malévolo o terrorista sino por las consecuencias radiológicas producidas por el abandono o descontrol físico de esas fuentes, que se ha visto reflejado en varios sucesos radiológicos reportados internacionalmente.

Sin embargo, a pesar de ese reconocimiento, de la amplia difusión y de los intensos esfuerzos que se han llevado a cabo para desarrollar el tema de Cultura de Seguridad en el sector nucleoeenergético y en otros como la industria petrolera, la aeronáutica, la aviación civil y el sector sanitario, la asimilación e incorporación práctica del concepto de Cultura de Seguridad en las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación se ha dilatado considerablemente. Sólo en fecha relativamente reciente, se han iniciado algunos esfuerzos internacionales en este terreno, como los que llevan a cabo la Asociación Internacional de Protección Radiológica (IRPA) [14], el proyecto europeo TRASNUSAFE [15], el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) a través de sus proyectos de cooperación técnica (TC) RLA/9/066 [16] y RLA/9/075 [17] en América Latina y el presente proyecto del FORO. Es por ello que resulta necesario pasar del reconocimiento sobre la importancia del concepto de Cultura de Seguridad hacia una mayor profundización del mismo desde la perspectiva y las particularidades de las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación o están vinculadas a ellas, adecuando las experiencias y los desarrollos existentes en este campo para implementar acciones y métodos concretos que permitan avanzar en Cultura de Seguridad en este sector.

Los países miembros del FORO tienen particularidades y condiciones que confirman la necesidad y conveniencia de desarrollar el concepto de Cultura de Seguridad. Cuentan con un número importante de instalaciones y actividades con fuentes de radiación para fines médicos, industriales, de investigación o docencia y por ende con un número considerable de trabajadores ocupacionalmente expuestos (TOE)⁵. Siguiendo la tendencia internacional se incrementa también, en los países miembros del FORO, el uso de las nuevas tecnologías en las prácticas médicas e industriales y se modifican los perfiles de la contribución a la exposición a la radiación de los trabajadores y los miembros del público, al incrementarse el aporte anual de las dosis recibidas por las aplicaciones médicas, fundamentalmente en el campo del radiodiagnóstico. Además, algunos países miembros del FORO han sido escenario de sucesos radiológicos, con lecciones importantes en el campo de la Cultura de Seguridad, que necesitan una difusión y aprendizaje a mayor escala. Por lo general estos países no disponen de legislaciones, guías y métodos concebidos específicamente para fomentar y desarrollar la Cultura de Seguridad en las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación. Finalmente, las similitudes culturales e idiomáticas que poseen los países miembros del FORO constituyen un factor que puede favorecer y viabilizar la acción conjunta a favor de una Cultura de Seguridad sólida.

Desarrollar los nuevos comportamientos y actitudes hacia la protección y la seguridad radiológica y física de las fuentes de radiación, modificando la mentalidad existente en las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación, en sus directivos y trabajadores, es un proceso que requiere tiempo pues se trata de un cambio cultural profundo. Se necesita además, por parte de todas las organizaciones y personas involucradas en este esfuerzo de fomento y desarrollo de la Cultura de Seguridad, traspasar las fronteras del conocimiento y de los enfoques técnicos tradicionales hacia nuevas áreas del conocimiento provenientes de las ciencias sociales contemporáneas que permitan complementarlos, unos con otros, en un enfoque de seguridad moderno. A esa visión y reto espera contribuir este documento.

⁵ En lo adelante y de forma abreviada se utilizará *“trabajadores”* para referirse a *“Trabajadores Ocupacionalmente Expuestos (TOE)”*.

1.2 OBJETIVOS

El objetivo general de este documento es proporcionar un marco para la introducción y la aplicación práctica del concepto de Cultura de Seguridad en las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación considerando las particularidades de la protección y la seguridad radiológica y física de las fuentes de radiación. Dado que éste es un tema poco desarrollado aún en este sector, el documento busca establecer una serie de definiciones, enfoques y recomendaciones que constituyen la base inicial de referencia para que las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación asimilen y trabajen en el tema, de forma gradual y en correspondencia con sus particularidades.

Como objetivos específicos el documento persigue:

- facilitar a las **ORGANIZACIONES** que realizan actividades con fuentes de radiación una guía u orientación para la comprensión de este concepto y su implementación práctica en aras de lograr una Cultura de Seguridad sólida.
- dotar a los **ORGANISMOS REGULADORES** con información y elementos que faciliten:
 - su labor de fomento y vigilancia de la Cultura de Seguridad en las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación, y
 - el fomento y desarrollo de su propia Cultura de Seguridad
- servir de fundamento para otras acciones futuras en el campo de la Cultura de Seguridad.

1.3. ALCANCE

Los aspectos de la Cultura de Seguridad desarrollados en este documento tienen el alcance siguiente:

1. Aplican sólo a las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación para fines médicos, industriales, de investigación y docencia, el transporte de material radiactivo y la gestión de los desechos radiactivos derivados de esas actividades y las plantas de irradiación. Queda fuera del alcance de este documento la aplicación a instalaciones nucleares.
2. Aplica a los Organismos Reguladores, de forma general para su labor de fomento de la Cultura de Seguridad y de forma específica para su propia Cultura de Seguridad, en los puntos correspondientes del documento.
3. Incluye tanto los aspectos de la seguridad de las fuentes de radiación como de la protección radiológica de las personas y del medio ambiente.
4. Incluye los aspectos de la seguridad física de fuentes de radiación por considerarla indisolublemente relacionada con la protección y seguridad radiológica.
5. Considera tanto los aspectos de la protección radiológica ocupacional como de la protección radiológica en las exposiciones médicas, de los miembros del público y del medio ambiente.
6. Aplica sólo a los procesos donde hay presencia de fuentes de radiación, desde la puesta en marcha de una instalación hasta su clausura y cierre definitivo. Los procesos de selección del emplazamiento de las instalaciones, el diseño de éstas y de sus sistemas y equipos así como la construcción quedan fuera del alcance de este documento, aún cuando los comportamientos y actitudes con respecto a la seguridad de las instalaciones y actividades con fuentes de radiación (*la seguridad primero*) deben estar presentes en todos esos procesos o fases.

El contenido de este documento tiene un carácter general para ser usado en el alcance y forma de uso que cada Organización que realiza actividades con fuentes de radiación u Organismo Regulador considere apropiado, según sus particularidades.

1.4. ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO

El documento consta de 10 Capítulos en su cuerpo principal apoyados en un grupo de Apéndices y Anexos. El **Capítulo 1** constituye la introducción del documento donde se exponen la importancia, actualidad y necesidad de fomentar y desarrollar la Cultura de Seguridad en las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación. Se explican además, los objetivos y el alcance del documento.

En el **Capítulo 2** se resumen los aspectos teóricos más relevantes sobre el concepto de Cultura cuya comprensión es esencial para entender, abordar y actuar sobre la Cultura de Seguridad. De la abundante información e investigaciones existentes al respecto, se han seleccionado aquellas que se consideran básicas a los objetivos que persigue este documento. Una información más detallada requerirá remitirse a las fuentes originales.

El **Capítulo 3** desarrolla el concepto de Cultura de Seguridad que se utiliza en este documento donde se abordan además, las particularidades a tener en cuenta durante su aplicación en las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación. Esta información está apoyada por el **Anexo I** con una selección de la amplia variedad de conceptos existentes sobre Cultura de Seguridad en diferentes sectores y por el **Anexo II** con ejemplos del impacto que han tenido los problemas de Cultura de Seguridad en la ocurrencia de sucesos radiológicos.

En el **Capítulo 4** se definen y describen los 10 Elementos Básicos para caracterizar la Cultura de Seguridad en una Organización que realiza actividades con fuentes de radiación. Para ello se revisaron y analizaron varios enfoques y criterios existentes en otros sectores y se determinaron los elementos mínimos a considerar en el ámbito de aplicación de este documento. Las informaciones complementarias a este capítulo se presentan en los Anexos **III** y **IV**.

El **Capítulo 5** propone una clasificación de niveles de la Cultura de Seguridad que permite a las Organizaciones orientarse sobre el estado en que se encuentran respecto a la Cultura de Seguridad y la meta a alcanzar en este campo. Se complementa este capítulo con el **Apéndice II** que contiene criterios más detallados para la clasificación de los diferentes niveles según los 10 Elementos Básicos de la Cultura de Seguridad definidos en este documento.

El tema de los Indicadores de Cultura de Seguridad es abordado en el **Capítulo 6** donde se hace una propuesta para cada uno de los 10 Elementos Básicos de la Cultura de Seguridad. Esto permitirá a las Organizaciones comenzar a implementar este tipo de indicadores y monitorear su progreso en el tiempo. Una descripción detallada de cada indicador se presente en el **Apéndice III**.

El **Capítulo 7** detalla el proceso de evaluación de la Cultura de Seguridad en una Organización que realiza actividades con fuentes de radiación proporcionando información, criterios y métodos para llevarla a cabo. Este proceso es válido también, en líneas generales, para el Organismo Regulador que desee evaluar su propia Cultura de Seguridad.

El proceso de fomento y desarrollo de la Cultura de Seguridad en las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación es tratado en el **Capítulo 8**, donde se exponen las vías y los principales agentes externos que pueden contribuir a ello. Se presenta además información sobre la organización y la estructura de un Programa para el Fomento y Desarrollo de la Cultura de Seguridad. El **Anexo V** contiene algunos ejemplos que pueden considerarse buenas prácticas de fomento de la Cultura de Seguridad por parte de los Organismos Reguladores, tomados de la experiencia de los países miembros del FORO.

El **Capítulo 9** expone la visión sobre la relación entre la Cultura de Seguridad y los Sistemas de Gestión, buscando delimitar las fronteras y establecer las zonas convergentes que permiten comprender las similitudes y diferencias entre estos dos campos para favorecer el abordaje práctico de la Cultura de Seguridad.

Por último, el **Capítulo 10** introduce el tema de la Cultura de Seguridad dentro de un Organismo Regulador, definiendo y desarrollando brevemente los 10 Elementos Básicos que la caracterizan.

Concluye el texto principal del documento con algunas Consideraciones Finales. A continuación le siguen la relación de las referencias bibliográficas y el **Apéndice I** con un Glosario de los principales Términos, Siglas y Definiciones utilizados en el documento.

Finaliza el documento con la Lista de Autores que participaron en su elaboración y el agradecimiento a los revisores externos que contribuyeron al mismo.

Para facilitar la orientación y el uso de este documento, se presenta en la Figura 6 un gráfico con la estructura del documento.

VERSIÓN FINAL

<p>Prefacio. Capítulo 1. Introducción. Capítulo 2. Fundamentos Teóricos de Cultura. Consideraciones Finales.</p>	<p>Referencias Bibliográficas. Apéndice I. Glosario de Siglas, Términos y Definiciones. Listado de Autores.</p>	<p>Partes del documento de Orientación General.</p>
<p>Capítulo 3. Cultura de Seguridad en las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación.</p>	<p>+ Anexo I. Definiciones de Cultura de Seguridad según diferentes fuentes y sectores. + Anexo II. Análisis del Impacto de la Cultura de Seguridad en la ocurrencia de Sucesos Radiológicos.</p>	<p>Partes del documento enfocadas a las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación.</p>
<p>Capítulo 4. Elementos Básicos de la Cultura de Seguridad en las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación.</p>	<p>+ Anexo III. Ejemplo de tratamiento de los comportamientos individuales por parte de los Directivos. + Anexo IV. Principales características de la Organización Altamente Fiable (OAF).</p>	
<p>Capítulo 5. Niveles de la Cultura de Seguridad en las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación.</p>	<p>+ Apéndice II. Criterios para la determinación de los Niveles de Cultura de Seguridad.</p>	
<p>Capítulo 6. Indicadores de la Cultura de Seguridad en las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación.</p>	<p>+ Apéndice III. Criterios para el establecimiento y medición de los Indicadores de la Cultura de Seguridad.</p>	
<p>Capítulo 7. Evaluación de la Cultura de Seguridad en las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación. Capítulo 9. Cultura de Seguridad y Sistemas de Gestión de la Seguridad.</p>		
<p>Capítulo 8. Fomento y desarrollo de la Cultura de Seguridad en las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación.</p>	<p>+ Anexo V. Buenas Prácticas de Fomento y Desarrollo de la Cultura de Seguridad en las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación desde los Organismos Reguladores.</p>	<p>Partes del documento enfocadas a las Organizaciones y al Organismo Regulador.</p>
<p>Capítulo 10. Cultura de Seguridad en el Organismo Regulador.</p>		<p>Parte del documento enfocada al Organismo Regulador</p>

Figura 6. Estructura para el uso de este documento.

2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA CULTURA

2.1. CONCEPTOS BÁSICOS

La naturaleza del concepto de Cultura de Seguridad, con una fuerte base en elementos y enfoques de la sociología y la psicología del comportamiento de individuos y organizaciones, obliga a remitirse al significado y alcance del concepto de Cultura, en sentido amplio y general. Es necesario partir de una comprensión del concepto de Cultura, de sus particularidades y de sus métodos y formas de transformación para aplicarlos adecuadamente al entorno tecnológico donde opera la protección y seguridad radiológica y física de fuentes de radiación, produciendo el cambio cultural deseado.

La Cultura es un concepto complejo, lo que se manifiesta en la abundante información e investigación que existe en este campo y en las numerosas definiciones que pueden encontrarse según el contexto o la perspectiva desde donde se aborde. Palabras como “valores”, “creencias”, “actitudes”, “percepciones”, “comportamientos”, “conocimientos”, “hábitos”, “tradiciones”, “rituales”, entre otras, son frecuentemente utilizadas para definir la Cultura. Una de las definiciones más simple y difundida es la que considera la Cultura como **“la forma en que hacemos las cosas”**. La Cultura se asocia con las prácticas comunes, los valores compartidos y las percepciones que van a influir en la elección de los comportamientos que se adoptarán en un entorno determinado, sea laboral o fuera de éste [18].

Una de las primeras definiciones de Cultura fue la desarrollada por el etnólogo Edward B. Taylor en 1873, que señala:

“Cultura.... es aquel TODO complejo que incluye el conocimiento, las creencias, el arte, la moral, el derecho, las costumbres, y cualesquiera otros hábitos y capacidades adquiridos por el hombre...” [19].

De las definiciones existentes de Cultura, la que más ha influido en el desarrollo del concepto de Cultura de Seguridad es, probablemente, la del psicólogo social Edgar Schein que establece:

“La Cultura es un patrón de suposiciones básicas inventadas, descubiertas o desarrolladas por un grupo dado según las fue aprendiendo al enfrentar los problemas de la adaptación externa (la supervivencia) y de la integración interna (la convivencia), que ha evolucionado con el tiempo y se ha transmitido de generación en generación”[18].

La Cultura no debe entenderse como algo simple o de fácil interpretación. Los comportamientos y las actitudes que frecuentemente observamos son sólo manifestaciones visibles de la Cultura, pero no su esencia. Son el “qué o cómo”, pero no “el por qué”. Por ello, las acciones de fomento y desarrollo de la Cultura de Seguridad deben considerar que la Cultura en las organizaciones opera en varios niveles, siendo el modelo de Edgar Schein, representado en la Figura 7, la mejor elaboración reconocida para comprender esta particularidad. En la Tabla 1 se resumen las principales características de cada nivel.

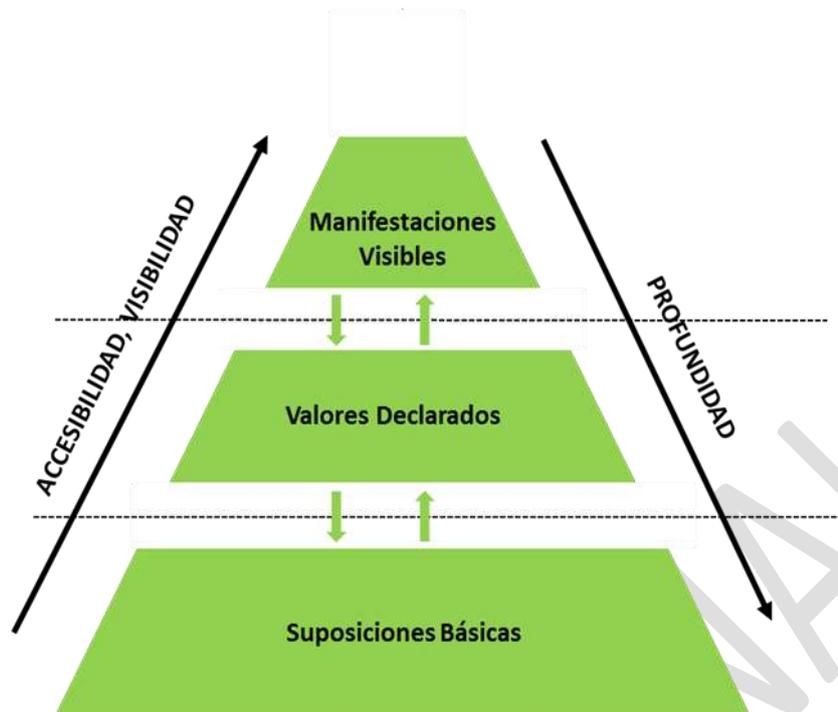


Figura 7. Modelo de Edgar Schein sobre los niveles de la Cultura [18].

Tabla 1. Principales características de los niveles de la Cultura en el modelo de Edgar Schein.

Nivel	Definición	Visibilidad/ Profundidad	Ejemplos (positivos y negativos)
Manifestaciones Visibles	Es el nivel más externo o superficial de la Cultura que se manifiesta a través de símbolos, señales, elementos físicos u otros que se pueden observar o sentir.	Visibles y fáciles de acceder pero no siempre fáciles de interpretar. Son más tangibles.	<ul style="list-style-type: none"> • Existencia de un Programa de Protección Radiológica (+). • Registros y controles dosimétricos actualizados y en buen estado (+). • Subordinación directa del Oficial de Protección Radiológica (OPR) o del Departamento de Seguridad a la Alta Dirección de la Organización (+). • Personal usando dosímetros personales y medios de protección individual (+). • Equipos e instalaciones deterioradas o en mal estado (-). • Ausencia de señales o símbolos de delimitación de zonas con peligro radiológico (-).
Valores Declarados	Es un nivel más interno de la Cultura que se manifiesta a través de lo que expresan las personas sobre lo que piensan o creen, sobre los valores que asumen o son apoyados por la Organización. Pueden ser preferencias, impresiones	No son visibles aunque accesibles.	<p>Algunas declaraciones o expresiones que pueden ejemplificar este nivel, independientemente de si son creencias reales o no, pudieran ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La Protección y la Seguridad Radiológica son nuestra prioridad (+). • Cualquier trabajador puede detener un trabajo que considere inseguro (+).

Nivel	Definición	Visibilidad/ Profundidad	Ejemplos (positivos y negativos)
	o deseos más que realidad práctica.		<ul style="list-style-type: none"> • Siempre trabajamos en equipo (+). • La prioridad de nuestros directivos es brindar el servicio (-). • La seguridad es ante todo una responsabilidad del Organismo Regulador (-).
Suposiciones Básicas	Es el nivel más profundo de la Cultura donde yacen las creencias, muchas veces inconscientes. Son el resultado del efecto del entorno a diferentes niveles, la historia y las experiencias y el efecto de los líderes, entre otros. Es lo que las personas realmente piensan y creen.	No son visibles ni fáciles de acceder.	<p>Algunas de las creencias reales que pueden ejemplificar este nivel y que responden a lo que realmente se piensa, pueden ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La Protección Radiológica es una prioridad en nuestro trabajo (+). • La Protección Radiológica es responsabilidad de cada uno en la organización (+). • Los errores humanos son muchas veces el resultado de fallos latentes de la organización (+). • Trabajar de forma segura es lo que espera la Dirección de nosotros (+). • La Protección Radiológica está garantizada en nuestra entidad (-). • Los procedimientos se incumplen siempre por descuido del personal (-). • Nuestra prioridad es tratar pacientes (-). • Lo importante es obtener el permiso del Organismo Regulador (-). • Los accidentes siempre van a ocurrir, son inevitables (-). • En nuestra Organización no nos ocurriría un suceso como el ocurrido a aquellos otros (-).

Para analizar y evaluar la Cultura es necesario considerar sus tres niveles porque existe una estrecha interrelación entre ellos. Una señal a nivel de las Manifestaciones Visibles puede estar en contradicción con lo que se expresa en los Valores Declarados, lo cual significa que existe una razón más profunda, a nivel de las Suposiciones Básicas, que domina solo uno de los niveles anteriores, generando dicha contradicción. En otros casos, puede percibirse una alineación en los tres niveles pero partiendo de una suposición básica que es contraria a lo que se desea. Por lo tanto, para incidir y modificar la Cultura es imprescindible descifrar las creencias reales que yacen a nivel de las Suposiciones Básicas, pues son ellas las que permitirán comprender lo que se aprecia en los niveles más externos de la Cultura y actuar en correspondencia. El cambio cultural comenzará a producirse una vez que se modifiquen las Suposiciones Básicas, es decir, "los porqués" de los comportamientos o actitudes. Sin embargo, esto no significa que no se deba incidir en el resto de los niveles, ya que cada uno de ellos, en diferente magnitud, puede tener un efecto regulador o modificador de la Cultura.

En la Figura 8 se representa, en forma similar a un iceberg, cómo lo que frecuentemente percibimos es sólo una parte insignificante de todo lo que implica la Cultura.

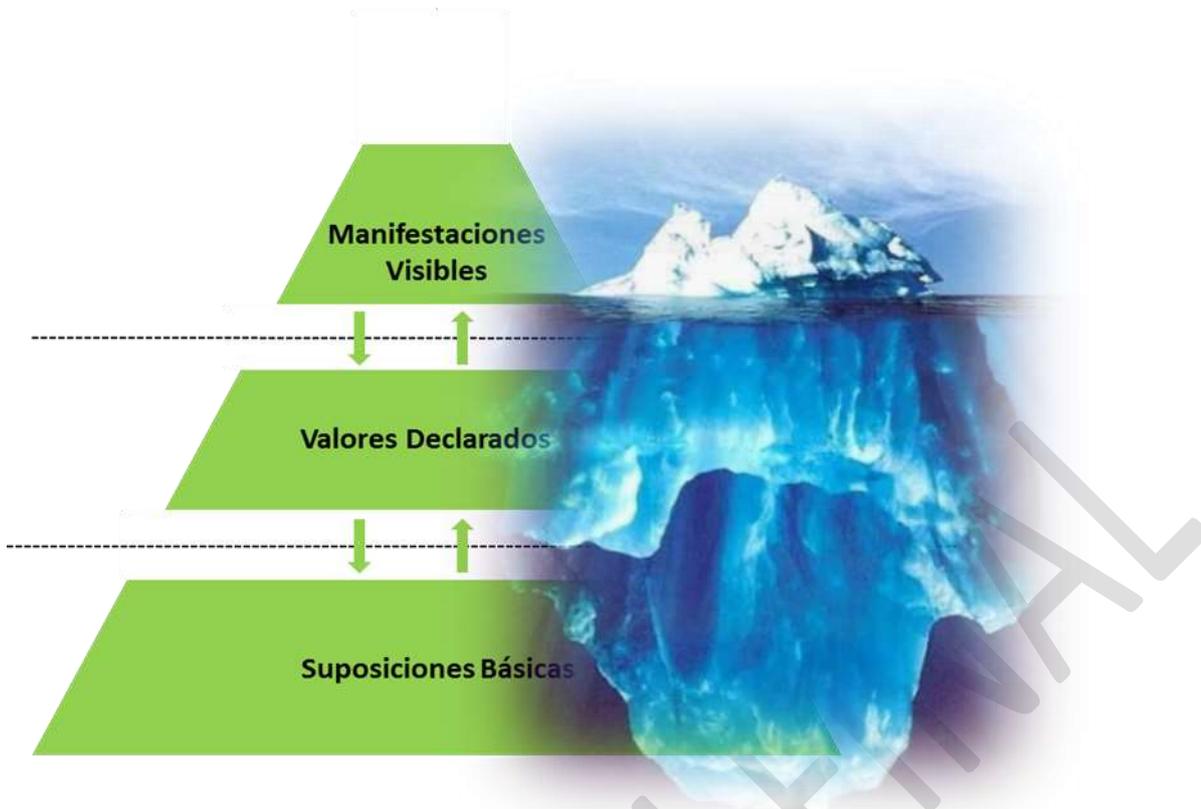


Figura 8. Las Manifestaciones Visibles de la Cultura son apenas la punta de un iceberg.

2.2. CAMBIO CULTURAL

El proceso de cambio cultural se subordina a una serie de particularidades de la Cultura que deben ser tenidas en cuenta en los esfuerzos de fomento y desarrollo de la Cultura de Seguridad en cualquier sector. Estas particularidades de la Cultura son:

- **Es un fenómeno profundo**, que opera en tres niveles, siendo las Suposiciones Básicas el nivel determinante. Por lo tanto, su abordaje y transformación no es un proceso simple o superficial;
- **Es estable**, puesto que se basa en creencias arraigadas en el tiempo por convencimiento, conveniencia o por haber funcionado bien en el pasado. Por lo tanto, su cambio o modificación puede generar resistencia y ansiedad;
- **Se basa en patrones asumidos y compartidos por un grupo**, por lo tanto, la modificación de viejos patrones, hábitos o costumbres requiere que las nuevas propuestas sean percibidas como beneficiosas y convenientes por el grupo, para asumirlas y compartirlas colectivamente como organización. El cambio de unos pocos no significa un cambio cultural en la organización. Se requiere un efecto colectivo o al menos mayoritario;
- **Está relacionada con el entorno** para adecuarse o adaptarse, y sobrevivir. Esto sugiere que la modificación de los entornos puede favorecer el cambio cultural deseado;
- **Es un elemento social**, para la interacción y convivencia con sus semejantes. De aquí que los miembros de una organización pueden ejercer un efecto transformador de la Cultura;
- **Opera de forma inconsciente**, es decir, que para producir un cambio cultural deberán descifrarse fundamentos no conscientes de la actuación;
- **Evoluciona, no es estática**, lo que hace posible trabajar sobre la Cultura y cambiarla;
- **Es aprendida, no es genéticamente determinada**, lo que permite el proceso de inducirla;
- **Se transmite con el tiempo**, lo que asigna un papel importante a los líderes, fundadores, formadores y otros agentes de cambio como transmisores de valores;

- **No es un ente aislado, rara vez es homogénea**, lo que obliga a considerar que aún una Cultura dominante puede ser afectada por otras Culturas o subculturas, tanto internas como externas;
- **Es amplia y multifactorial**, por lo que descifrar todos los elementos de la Cultura puede ser una tarea ardua e interminable, siendo conveniente enfocar los esfuerzos en aristas determinadas de la Cultura, consideradas importantes para el cambio, de forma que sea manejable y realizable; y
- **Es de modificación lenta**, lo que significa que no se pueden anticipar o esperar cambios a nivel cultural de forma inmediata ni en un corto período de tiempo, incluso cuando son inducidos por una acción consciente externa, pues depende de que emerjan o se descubran, se desarrollen y se asuman nuevas suposiciones o creencias básicas sobre "las formas de hacer las cosas", mejor y diferente a como se venían haciendo hasta el momento.

Existe una variedad de metodologías específicamente dedicadas al cambio cultural como las contenidas en las referencias [20], [21] y [22]. En la Figura 9 se muestra el proceso de cambio cultural en una organización y sus diferentes pasos.

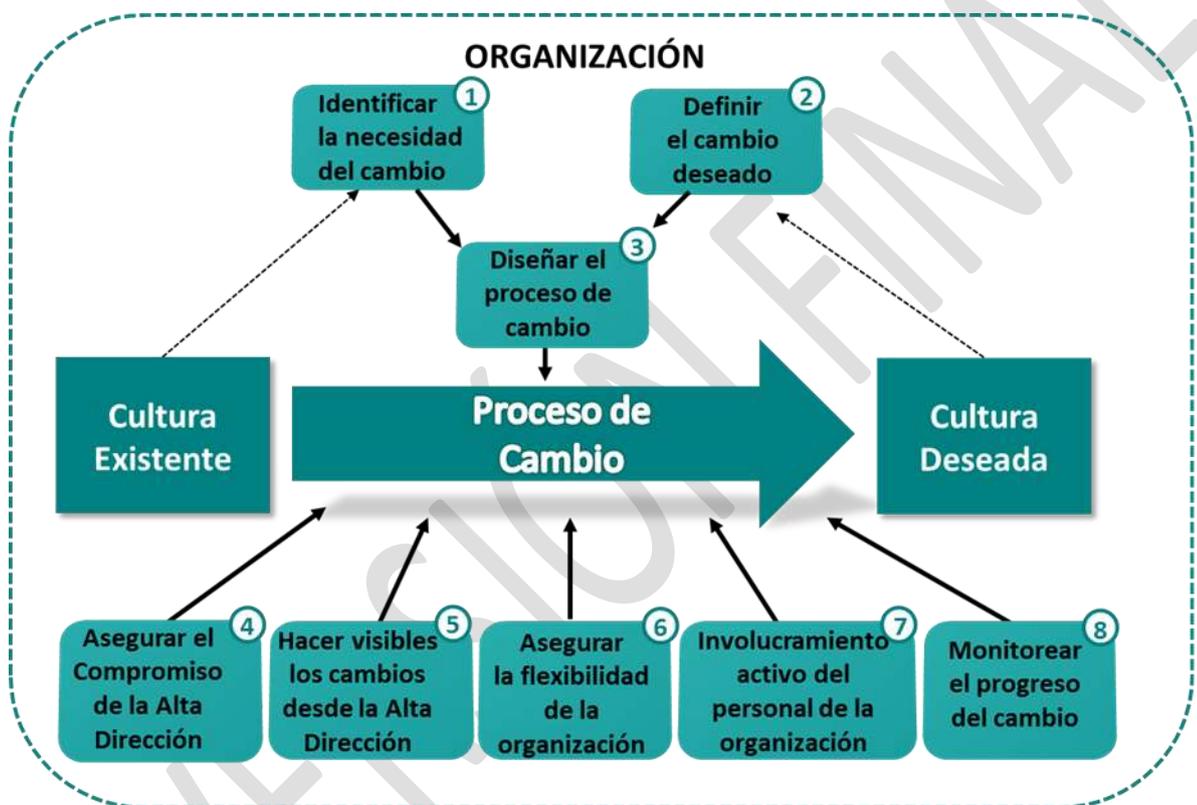


Figura 9. Proceso básico del cambio cultural en una organización.

PASO 1: Identificar la necesidad del cambio. Antes de emprender cualquier acción es necesario identificar y comprender la Cultura existente, para determinar sus debilidades y fortalezas con respecto al cambio o modelo deseado.

PASO 2: Definir el cambio deseado. Una vez constatada la necesidad del cambio, se debe definir con claridad la nueva Cultura deseada. Se requiere una visión precisa de los valores, actitudes y comportamientos que se desean alcanzar en los miembros de la organización, con el compromiso e involucramiento de la Alta Dirección, asegurando que serán asumidos y compartidos.

PASO 3: Diseñar el proceso de cambio. A partir de la visión sobre el cambio deseado, se deben establecer las estrategias, las intenciones y la dirección del proceso de cambio a emprender. Es importante

tener en cuenta el carácter multifactorial de la Cultura y el inconveniente práctico de intentar abarcarlo todo. Deben definirse solo metas realizables.

PASO 4: Asegurar el compromiso de la Alta Dirección. Debe comprenderse que el cambio cultural es un proceso fundamentalmente “arriba-abajo” dentro de la organización. Por ello, el éxito de cualquier programa o acción de cambio cultural dependerá considerablemente del compromiso y la voluntad de la Alta Dirección de la organización a favor del cambio, de cómo lo motiva y se involucra activa y directamente en el mismo, desde la identificación inicial de la necesidad del cambio cultural y hasta haber logrado el cambio deseado.

PASO 5: Hacer visibles los cambios desde la Alta Dirección. El carácter “arriba-abajo” del cambio cultural y el papel decisivo y reconocido que tienen los directivos como agentes de cambio dentro de la organización recomiendan que en los niveles de la Alta Dirección de la organización se introduzcan los cambios necesarios de forma visible. Liderar el cambio con el ejemplo y sentirse parte del cambio, y no fuera del mismo, son señales y símbolos que operan con mucha efectividad, para producir el cambio cultural en el resto de los miembros de la organización.

Es importante aclarar que aunque el cambio cultural es un proceso fundamentalmente “arriba-abajo”, este proceso debe complementarse siempre con el necesario involucramiento de todo el personal en el proceso de cambio cultural, en una combinación que asegure el éxito de este proceso.

PASO 6: Asegurar la flexibilidad de la organización. Un proceso de cambio cultural requerirá la modificación de prácticas, procedimientos, sistemas, estructuras, líneas de comunicación y otros elementos tradicionales de la organización para mejorarlos o adecuarlos a los nuevos valores que se desean alcanzar y facilitar así los comportamientos deseados.

PASO 7: Involucramiento activo del personal de la organización. Obviamente, el proceso de cambio cultural de una organización requerirá la participación de sus miembros y la asimilación por parte de éstos de los nuevos valores y conceptos, para asumirlos y hacerlos propios y perdurables. Será necesario buscar la motivación, mostrar los beneficios y las ganancias del cambio, reestructurar relaciones, modificar hábitos y prácticas y enfrentar las tensiones, conflictos de intereses y la resistencia al cambio que puede producirse dentro de la organización. El proceso de cambio debe procurar un enfoque participativo, proactivo, inclusivo, no impositivo y proporcionando el entrenamiento que requieran las nuevas conductas o comportamientos. La meta es lograr que el personal asuma el proceso de cambio como una ganancia para todos los miembros de la organización. Cuando los cambios son internalizados por los miembros se crea un sentido de pertenencia y se expanden dentro de la organización, casi espontáneamente, desarrollando valores compartidos.

PASO 8: Monitorear el progreso del cambio. Es necesario mantener un seguimiento o monitoreo del proceso de cambio, para evaluar los progresos, identificar los obstáculos e introducir las nuevas medidas y acciones de mejoras. Puede resultar útil la utilización de agentes externos para una evaluación independiente.

Para garantizar la efectividad del proceso de cambio cultural en una organización se deben tener en cuenta las siguientes reglas [22]:

1. Evitar cualquier confusión dentro de la organización acerca del carácter del proceso de cambio cultural. Debe entenderse como **una transformación profunda**, que implica cambios en las prácticas, las estructuras y los valores, entre otros y no como un ejercicio o manifestación de ideas, deseos o intenciones. Debe mantenerse una claridad permanente al respecto, en todos los miembros de la organización.
2. Asegurar que el proceso de cambio sea **alentado por la Alta Dirección** a partir de su influencia y liderazgo, arrastrando al resto de la organización con el ejemplo y el diálogo.

3. Mantener un fuerte sentido del **"nosotros"** en todo el proceso de cambio, es decir, el cambio corresponde a todos. Reducir las distancias entre los agentes de cambio y el resto de los miembros de la organización.
4. Trabajar con **metas realistas** tomando en cuenta que en temas de Cultura no todo se puede abarcar y que es recomendable priorizar y centrar los esfuerzos.
5. Buscar la **perdurabilidad de los cambios** y no arreglos momentáneos.
6. No iniciar nada **que no pueda seguirse y concluirse**.
7. Mantener la Cultura **en el foco de acción**, evitando diluir o desviar la atención a temas colaterales.
8. Prestar atención, por parte de la Alta Dirección, a **cómo se reciben las propuestas del cambio cultural en los niveles inferiores** de la organización, asegurándose que se comprende bien lo que se busca.
9. Optar por un **enfoque de avance simultáneo de los cambios**, sin esperar a que esté concluida una etapa para pasar a la siguiente, adecuando las acciones según las circunstancias y la evolución del proceso.

La comprensión de las **particularidades** de la Cultura y de los **pasos y reglas** de un proceso de cambio cultural constituyen la base teórica para las acciones de fomento y desarrollo de la Cultura de Seguridad en cualquier entorno, incluyendo el campo de la protección y seguridad radiológica y física de las fuentes de radiación.

Debe tenerse en cuenta que un cambio cultural puede conducir a un resultado positivo o negativo, de acuerdo a lo que se desea. Cuando se trabaja en el fomento de la Cultura de Seguridad lo que se intenta producir es un cambio cultural positivo, es decir hacia una mayor seguridad. Sin embargo se deberá estar alerta para detectar cualquier señal que indique un rumbo diferente del cambio cultural que se busca y adoptar las medidas correctivas necesarias.

3. CULTURA DE SEGURIDAD EN LAS ORGANIZACIONES QUE REALIZAN ACTIVIDADES CON FUENTES DE RADIACIÓN

3.1. GENERALIDADES SOBRE LA CULTURA DE SEGURIDAD

La Cultura de Seguridad es un concepto sobre la relación de los individuos y las organizaciones hacia la seguridad en una actividad específica. Se considera que existe una Cultura de Seguridad sólida cuando la seguridad constituye una prioridad en todo lo que hace una organización y sus individuos, es decir, sus decisiones y acciones están dominadas por el enfoque “*la seguridad primero*”. Cuando una organización tiene esa cultura está menos expuesta a la ocurrencia de accidentes o sucesos indeseados debido a la habilidad desarrollada por sus miembros para evitar o detectar y corregir, de forma proactiva, cualquier degradación de la seguridad. Sus miembros son conscientes de estar involucrados en una actividad que puede generar graves consecuencias si no se hace lo necesario. En estos casos, la seguridad se convierte en un estilo y forma de vida dentro de la organización y no simplemente en un procedimiento a cumplir.

La Cultura de Seguridad forma parte de la cultura de una organización y está orientada a influir en su desempeño en seguridad. Toda organización que realiza actividades con riesgos posee una Cultura de Seguridad, aunque sea en niveles mínimos. Sin embargo, de lo que se trata cuando se trabaja en el fomento y desarrollo de la Cultura de Seguridad, es de lograr el nivel más elevado posible de esa cultura, que indistintamente se denomina Cultura de Seguridad **sólida, positiva, saludable, robusta o fuerte**, entre otros términos. En ocasiones, simplemente se hace referencia a la **Cultura de Seguridad**, dando por sentado que se refiere a la connotación positiva y más elevada de este concepto. En el marco de este documento, se utilizará el término **Cultura de Seguridad sólida** para definir ese estado deseado.

A diferencia de la tecnología, de los procedimientos o de los sistemas de capacitación del personal que pueden ser instalados o establecidos en una organización, la Cultura de Seguridad es un proceso que se adquiere con el tiempo, dependiendo de múltiples factores, hasta que se convierte en una forma natural de actuar. Por ello, lograr una Cultura de Seguridad sólida no es algo que se puede fijar en términos absolutos de plazos.

Se considera que el término Cultura de Seguridad aparece por primera vez como resultado de las investigaciones del accidente en la central Nuclear de Chernóbil en 1986, cuando la Comisión Investigadora señaló [23]:

*“Las **principales causas** del accidente de Chernóbil fueron el diseño del reactor de baja tolerancia a los errores del operador y una **ausencia general de cultura de seguridad**, complementada con un inadecuado control regulador...”*

A partir de esa fecha, lograr una Cultura de Seguridad sólida ha sido considerado como un principio básico de seguridad de las instalaciones nucleares [24]. En 1991, el OIEA en su publicación INSAG 4 [25] desarrolló este concepto, que fue seguido en otras publicaciones e investigaciones tanto por ese organismo como por organizaciones regionales y nacionales, fundamentalmente del área nuclear. El concepto comenzó a utilizarse en otros sectores no-nucleares, tanto en documentos de seguridad como en los reportes de investigaciones de accidentes.

Al igual que sucede con la definición de Cultura, existen numerosas definiciones de Cultura de Seguridad, como puede apreciarse de la selección realizada de algunas de ellas en el Anexo I. Esto se debe a que por la propia complejidad del concepto, y en la búsqueda de una mayor claridad y comprensión del término, diferentes autores u organizaciones hayan realizado distintas formulaciones de la definición. Por otra parte, los avances en el conocimiento y la comprensión del concepto de Cultura de Seguridad han revelado la importancia clave de algunos elementos como son el liderazgo, el comportamiento y las creencias básicas, los cuales han sido destacados por algunos autores en sus definiciones de Cultura de Seguridad. No obstante, en todas las definiciones la esencia es la misma: **la atención prioritaria hacia la seguridad**.

A pesar de los numerosos estudios realizados sobre Cultura de Seguridad, este tema aún se encuentra en desarrollo, por lo que no está exento de divergencias, cuestionamientos y debates, en particular, sobre su abordaje práctico. Sin embargo, existe un amplio consenso sobre su importancia y su contribución a la seguridad y la necesidad de incorporar este concepto en las estrategias y enfoques de prevención, de acuerdo a las particularidades de cada sector u organización y en correspondencia con el estado del arte en esta materia.

Como ha señalado el Presidente del GIASN del OIEA [26] al referirse al impacto de la cultura y otros factores en aquellos países que emprenden programas nucleoeenergéticos, se debe comprender igualmente, que introducir actividades con fuentes de radiación implica una obligación con respecto a la protección y seguridad radiológica y física, en la que el componente cultural es decisivo. Crear una cultura que haga posible lograr y mantener niveles elevados de protección y seguridad radiológica y física requiere persistencia, compromiso y mucho esfuerzo, que debe comenzar desde el mismo momento en que una organización o individuos deciden involucrarse en una actividad de este tipo, y debe mantenerse durante toda la vida útil de la misma.

3.2. SITUACIÓN DE LA CULTURA DE SEGURIDAD EN LAS ORGANIZACIONES QUE REALIZAN ACTIVIDADES CON FUENTES DE RADIACIÓN

La Cultura de Seguridad ha sido un tema poco desarrollado y aplicado en el campo de las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación, siendo muy escasa la literatura sobre aplicaciones prácticas en este campo.

La Cultura de Seguridad aparece mencionada, *como requerimiento o recomendación*, en los requisitos de gestión relativos a las prácticas con fuentes de radiación en las Normas Básicas de Seguridad [10], manteniéndose en la revisión posterior de estas normas en el 2014 [11]. La definición empleada en estos documentos no difiere, sustancialmente, del concepto existente para las instalaciones nucleares. También, aparece mencionada en los requerimientos generales de seguridad del OIEA sobre los sistemas de gestión que se aplican a cualquier actividad con una fuente de radiación [27], entre otros documentos de este organismo.

Documentos más recientes dentro de este sector, como las Publicaciones 103 y 112 de la ICRP [12], [13], han incluido referencias directas o indirectas a cuestiones de la Cultura de Seguridad. En la última mencionada, aparece una recomendación sobre Cultura de Seguridad para la prevención de exposiciones accidentales en las nuevas tecnologías de radioterapia con haces externos.

La Cultura de Seguridad ha sido considerada un elemento importante dentro de las estrategias de algunos organismos internacionales como la Organización Mundial de la Salud (OMS) en su Iniciativa Global sobre Seguridad Radiológica en los sistemas de salud [28] y en el Plan de Acción para la próxima década, derivado de la Conferencia Internacional sobre Protección Radiológica en Medicina, celebrada en el año 2012 en Bonn, Alemania [29].

El reconocimiento de la importancia de la Cultura de Seguridad en las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación fue abordado, en el año 1999, por el GIASN del OIEA en su Reporte INSAG 11[8], definiendo el tema de la Cultura de Seguridad como una de las estrategias fundamentales necesarias en este sector. Refiriéndose a la práctica industrial, el GIASN concluyó: “...La defensa en profundidad juega un papel más importante a través de la presencia de mecanismos de enclavamientos de fallo seguro y sistemas de alarma. Ninguna de esas estrategias, sin embargo, puede sustituir a una cultura de seguridad bien establecida en los gerentes y el personal de la organización”. Sobre la práctica médica reconoció también que: “...han ocurrido accidentes debido a una inadecuada cultura de seguridad y a un personal pobremente entrenado y calificado. Al igual que en el caso de las grandes fuentes industriales, el error humano, más que los fallos de equipos, ha sido la principal causa de los accidentes”. De igual forma reconoció que “Una cultura de seguridad efectiva por parte de personal competente y calificado contribuirá al desarrollo de una política exitosa de disposición de los desechos radiactivos”.

Varios documentos y reportes sobre sucesos radiológicos han reconocido también la importancia de la Cultura de Seguridad. En 1996, un reporte del OIEA sobre accidentes en instalaciones industriales de irradiación señaló que *“En muchos casos, una pobre Cultura de Seguridad conllevó a la degradación de los sistemas de seguridad y de los procedimientos operacionales. Al parecer, la carga de trabajo y los costos de producción, primaron sobre la seguridad...”* [30]. Otro reporte de ese organismo sobre las lecciones aprendidas de las exposiciones accidentales en radioterapia, publicado en el 2000 [9] destaca, entre sus conclusiones, que *“Un principio gerencial esencial para todos los individuos y organizaciones es el establecimiento de una cultura de seguridad que abarque tanto las actitudes y formas de pensar del personal como las políticas y prioridades organizacionales.”* En el Anexo II se presenta un análisis del impacto que han tenido los problemas de Cultura de Seguridad en algunos sucesos o incidentes radiológicos ocurridos en América Latina y otras partes del mundo.

La seguridad física de las fuentes de radiación, aunque ha estado siempre ligada a la seguridad radiológica de éstas, ha recibido una particular atención en los últimos años tras la ocurrencia de los ataques terroristas del 11 de Septiembre de 2001 en EE.UU. Ello se debe a la preocupación por lograr una mayor prevención, detección y respuesta a acciones de robo, sabotaje, accesos no autorizados, tráfico ilícito u otros actos malévolos relacionados con material radiactivo o con las instalaciones y el transporte asociados a éste [31]. Un número importante de eventos internacionales y documentos sobre este tema han sido promovidos por el OIEA, incluyendo el desarrollo del concepto de Cultura de Seguridad Física Nuclear [31].

3.3. DEFINICIÓN DE CULTURA DE SEGURIDAD EN LAS ORGANIZACIONES QUE REALIZAN ACTIVIDADES CON FUENTES DE RADIACIÓN

Para definir el concepto de Cultura de Seguridad que será aplicado a las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación es necesario considerar nociones y fundamentos de las ciencias sociales sobre cultura, de las disciplinas técnicas en lo referente a la protección y seguridad radiológica y física de las fuentes de radiación así como del campo de los Factores Humanos y Organizacionales, como se representa en la Figura 10.



Figura 10. Principales elementos para la conformación del concepto de Cultura de Seguridad en las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación.

La definición de Cultura de Seguridad en las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación requiere definir previamente qué se entenderá por Seguridad en este contexto, teniendo en cuenta

las particularidades de este tipo de Organizaciones. Para ello, se tuvo en cuenta lo establecido en las Normas Básicas Internacionales [11], los Principios Fundamentales de Seguridad [32], el Marco Gubernamental, Jurídico y Regulator para la Seguridad [33] y otras fuentes de interés [34] elaborándose la siguiente definición para los fines de este documento:

*Por **Seguridad** se entiende la protección de las personas y del medio ambiente contra los riesgos asociados a las radiaciones, así como la seguridad radiológica y física de las fuentes de radiación.*

La expresión “*riesgos asociados a las radiaciones*” se utiliza, en sentido general, para referirse a [33]:

- Los efectos nocivos para la salud de la exposición a las radiaciones (incluida la probabilidad de que esos efectos se produzcan).
- Cualesquiera otros riesgos relacionados con la seguridad (incluidos los riesgos para el medio ambiente) que puedan plantearse como consecuencia directa de:
 - La exposición a las radiaciones;
 - La presencia de material radiactivo (incluidos los desechos radiactivos) o su liberación al medio ambiente;
 - Una pérdida de control sobre una fuente radiactiva o cualquier otra fuente de radiación

Si bien en la actualidad, la Protección y Seguridad Radiológica y la Seguridad Física de fuentes de radiación se consideran como temas relacionados pero independientes, ambos tienen en común la finalidad de proteger la vida y la salud humanas y el medio ambiente del efecto nocivo de las radiaciones ionizantes. Por ello, las medidas de protección y seguridad radiológica y las medidas de seguridad física deben diseñarse y aplicarse de forma integrada, de modo que unas no comprometan a las otras [33]. Las Organizaciones vinculadas al uso de fuentes de radiación deben asegurar una atención a la protección y la seguridad radiológica y a la seguridad física de fuentes de forma tal, que ambas se complementen y mejoren una a la otra [11]. Por ello, en materia de Cultura de Seguridad ambos temas no pueden ser vistos dentro de una Organización como Culturas de Seguridad independientes sino como una Cultura de Seguridad abarcadora de ambas [34], en la que se reconoce la importancia de la protección y la seguridad radiológica y de la seguridad física de las fuentes de radiación y la interrelación entre éstas. De aquí, que el concepto de Cultura de Seguridad que se utiliza en este documento es único e integrador de ambos aspectos.

En el marco de este documento se define:

*“La **Cultura de Seguridad en las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación** es el conjunto de características y actitudes en las **Organizaciones, sus directivos y trabajadores** que aseguran que, como prioridad **absoluta**, las cuestiones de **Seguridad** reciben la atención que merecen por su importancia”.*

Conviene destacar que la Cultura de Seguridad:

- abarca tanto el componente individual (*los directivos y los trabajadores*) como el componente colectivo (*la Organización*) en su relación con la seguridad;
- se basa en las características y las actitudes que incluyen tanto el entorno de seguridad creado en la Organización, como la actitud de los individuos para responder y beneficiarse de ese entorno a favor de la seguridad;
- establece el carácter absoluto de la prioridad de la seguridad con respecto a otros intereses y objetivos que pueda tener la Organización o sus directivos y trabajadores; y
- abarca tanto los aspectos de la protección y la seguridad radiológica como de la seguridad física de las fuentes de radiación.

Es importante resaltar que la Cultura de Seguridad se basa más en las habilidades mentales de los individuos de una organización que en sus habilidades técnicas [35] sin que ello le reste importancia a estas

últimas. Capacidades como mantenerse alerta, prudente, con un enfoque cuestionador y voluntad de comunicar e interactuar, con compromiso, responsabilidad e inquietud “crónica” por la seguridad son habilidades que van más allá de la preparación y competencia técnica que debe tener el personal vinculado al trabajo con fuentes de radiación.

3.4. PARTICULARIDADES DE LAS ORGANIZACIONES QUE REALIZAN ACTIVIDADES CON FUENTES DE RADIACIÓN QUE DEBEN CONSIDERARSE EN EL ABORDAJE DEL CONCEPTO DE CULTURA DE SEGURIDAD

Las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación tienen particularidades, conceptuales y prácticas, que complejizan la aplicación del concepto de Cultura de Seguridad dentro de este sector y hacen que sea diferente del concepto de Cultura de Seguridad que se aplica a otros sectores como el nucleenergético, la aviación comercial, la industria del petróleo, entre otros. A continuación, aparecen descritas brevemente las principales particularidades que deben ser tenidas en cuenta durante el abordaje del tema de Cultura de Seguridad en las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación.

3.4.1. Particularidades conceptuales :

- a. La radiación ionizante no es perceptible directamente, por lo que la formación de la Cultura de Seguridad dependerá del mayor grado de conocimiento que tengan las personas que interactúan con la radiación ionizante.
- b. En las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación, las consecuencias de un suceso indeseado, por lo general, tienen un carácter más local, afectando a pocas personas, aunque de forma severa o fatal, a excepción de las actividades médicas que utilizan fuentes de radiación donde pueden tener mayor impacto y repercusión. Esta particularidad puede generar una menor conciencia del peligro dentro del personal⁶ que trabaja con fuentes de radiación y dificultar la formación de creencias y percepciones necesarias para la Cultura de Seguridad.
- c. Otra particularidad importante es que en las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación, no sólo es necesario prevenir la ocurrencia de sucesos radiológicos, es decir de exposiciones accidentales, sino también se requiere optimizar la protección radiológica para reducir las dosis a un nivel tan bajo como sea razonablemente alcanzable. Por ello, la optimización debe estar dentro del concepto y los enfoques de Cultura de Seguridad en las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación.
- d. Tradicionalmente, el Factor Humano ha sido abordado a través de la capacitación y el entrenamiento del personal, con una menor consideración de otros aspectos que inciden en su comportamiento durante la interacción con la tecnología y la organización. Esto puede generar dificultades en la asimilación e introducción del concepto de Cultura de Seguridad.
- e. La protección y seguridad radiológica aún se apoyan fuertemente en dos enfoques: el normativo, basado en el cumplimiento de los requerimientos establecidos en normas y reglamentos y el reactivo, a partir de las lecciones identificadas y/o aprendidas de eventos ocurridos. Sólo en fecha reciente se han comenzado a aplicar algunos métodos proactivos en radioterapia [36]. Esto hace que no estén suficientemente desarrollados los conceptos y las habilidades proactivas que son elementos importantes dentro de la Cultura de Seguridad.

⁶ En el marco de este documento, el uso de la palabra **“personal”** en expresiones como *“personal que trabaja con fuentes de radiación”, “personal de la Organización”* y otras similares se utiliza para referirse al conjunto de los directivos y los trabajadores ocupacionalmente expuestos (TOE) de una Organización que realiza actividades con fuentes de radiación. Sin embargo, cuando en ciertas partes del documento se utiliza la expresión **“todo el personal de la Organización”** se refiere al conjunto de los directivos, los trabajadores ocupacionalmente expuestos (TOE) y los demás empleados que no son categorizados como trabajadores ocupacionalmente expuestos dentro de una Organización que realiza actividades con fuentes de radiación-

- f. La protección y seguridad radiológica en las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación se basan fundamentalmente en los Programas de Protección Radiológica (PPR) y en los Programas de Calidad (PC), con poco desarrollo aún de los Sistemas de Gestión de la Seguridad (SGS). Por lo tanto, se requiere evaluar en qué grado esos PPR están concebidos para favorecer el desarrollo de la Cultura de Seguridad como se establece en los SGS.
- g. Existe aún la tendencia de asociar o identificar la responsabilidad por la protección y seguridad radiológica con el Oficial de Protección Radiológica (OPR) o con la unidad organizativa encargada de esa función, siendo necesario una modificación conceptual desde el punto de vista de la Cultura de Seguridad, que se basa en una responsabilidad de todos por la seguridad.
- h. Aunque en la actualidad existe cierta tendencia a tratar de forma independiente los aspectos de la protección y seguridad radiológica y de la seguridad física de fuentes de radiación, existe una estrecha relación entre estos dos temas por lo que los comportamientos y las actitudes con respecto a uno u otro de esos temas no deberían asumirse por separado, sino que deben formar parte de una única Cultura de Seguridad dentro de la Organización.

3.4.2. Particularidades prácticas:

- a. Las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación son muy diversas entre sí, dependiendo del volumen de actividades y la complejidad y la magnitud de los riesgos, entre otros factores. De aquí, que los enfoques y las sugerencias de este documento deberán adecuarse según las particularidades de cada Organización que realiza actividades con fuentes de radiación.
- b. Las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación pueden ser independientes o estar insertadas dentro de una organización mayor, por lo que los entornos organizacionales pueden ser diferentes. En el marco de este documento se han identificado tres tipos de entornos:
 - *Entorno donde los aspectos radiológicos SON dominantes dentro de la cultura de la organización, como puede ser un centro que se dedique exclusivamente a la producción de radiofármacos o a la radioterapia o una planta de irradiación. En este caso, la Organización que realiza actividades con fuentes de radiación puede considerarse un ente independiente, donde el concepto de Cultura de Seguridad y el contenido de este documento podrán ser de más fácil aplicación por cuanto los aspectos de la protección y seguridad radiológica y física de fuentes de radiación incumben a toda la organización, desde la Alta Dirección hasta los niveles inferiores de la misma.*
 - *Entorno donde los aspectos radiológicos NO son dominantes dentro de la cultura de la organización mayor en la que está insertada la Organización que realiza actividades con fuentes de radiación, como puede ser un Servicio de Radioterapia en un importante hospital de especialidades médicas. En este entorno, los aspectos radiológicos son sólo una parte de los requisitos de seguridad de la organización mayor. En estos casos, el concepto de Cultura de Seguridad y el contenido de este documento requieren de ciertas adecuaciones, para integrarse dentro de la filosofía de seguridad de la organización mayor, buscando la prioridad requerida para la protección y seguridad radiológica y física. Lo recomendable en estos casos sería aplicar los enfoques de Cultura de Seguridad de este documento al servicio o unidad organizativa donde la protección y seguridad radiológica y física sí son dominantes. Además, se deberán identificar y establecer los vínculos necesarios con la Alta Dirección y con los programas y estrategias de seguridad de la organización mayor, que favorezcan y no entorpezcan el desarrollo de la Cultura de Seguridad en los directivos y trabajadores de la Organización que realiza actividades con fuentes de radiación.*
 - *Entorno cambiante, donde la Organización que realiza actividades con fuentes de radiación opera en diferentes entornos organizacionales, como puede ser la radiografía industrial o el transporte de material radiactivo. Aquí la Organización que realiza actividades con fuentes de radiación tiene que realizar adecuaciones o ajustes frecuentes, para minimizar el impacto negativo que puedan*

derivarse de esos entornos organizacionales sobre sus estrategias y programas de seguridad. En este caso, lo recomendable es aplicar los enfoques de Cultura de Seguridad de este documento a la unidad organizativa itinerante que brinda el servicio, donde la protección y la seguridad radiológica y física sí son dominantes e identificar los elementos de cada entorno que deben ser considerados para favorecer y no entorpecer el desarrollo de su Cultura de Seguridad.

- c. Las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación operan en diferentes sectores con fines médicos, industriales, docentes y de investigación, entre otros, con componentes culturales específicos de cada sector. Esta particularidad obliga a incorporar elementos propios de cada sector en la aplicación del concepto de Cultura de Seguridad y de los enfoques de este documento. Por ejemplo, la protección radiológica de los pacientes será un elemento importante dentro de la Cultura de Seguridad de la práctica médica con fuentes de radiación.
- d. Las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación pueden tener diferentes categorías de acuerdo al nivel de riesgo radiológico asociado. Aunque la Cultura de Seguridad es necesaria en cualquier categoría, esta particularidad debe tenerse en cuenta en la aplicación del concepto y del contenido de este documento, especialmente en las organizaciones donde el riesgo radiológico es menor porque la percepción del riesgo puede ser también menor.
- e. Las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación pueden tener diferentes dimensiones, desde grandes organizaciones por el volumen de actividades que realizan o el número de trabajadores con que cuentan hasta pequeñas organizaciones con un número muy reducido de personas involucradas. En este último caso, la aplicación de este documento debe adecuarse sin perder la esencia del concepto de Cultura de Seguridad, válido para todo tipo de Organización que realiza actividades con fuentes de radiación, independientemente de su dimensión.
- f. Desde el punto de vista social, las fuentes de radiación tienen una gran presencia en la vida diaria, particularmente en lo relacionado con la atención médica. Esto hace que un mayor número de personas perciban su uso como algo natural o beneficioso y no haya una percepción del riesgo tan elevada como ocurre con una planta nuclear, una plataforma petrolera o una aeronave. De forma inconsciente, esto puede tener un efecto sobre la formación de la Cultura de Seguridad de los propios trabajadores de una Organización que realiza actividades con fuentes de radiación, por ejemplo en radiodiagnóstico.

Por último, es importante destacar que la Cultura de Seguridad es un concepto técnico dirigido fundamentalmente a las personas que toman decisiones o trabajan directamente con los riesgos, como es el caso de los directivos y los trabajadores de las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación en el marco de este documento. Sin embargo, la Cultura de Seguridad de una Organización debe reflejarse también en el grado de información y concientización sobre los aspectos de la protección y seguridad radiológica y física que logra la Organización en el resto de los empleados, no categorizados como trabajadores ocupacionalmente expuestos, pero que forman parte de la Organización. Esa información y concientización debe ser comprendida por la Organización que realiza actividades con fuentes de radiación, no sólo como una forma de protección de esas personas, sino también como una forma de desarrollar habilidades en ellos que les permita reconocer y alertar sobre cualquier situación o preocupación relacionada con la seguridad en la organización, colaborando con la preservación de ésta.

4. ELEMENTOS BÁSICOS DE LA CULTURA DE SEGURIDAD EN LAS ORGANIZACIONES QUE REALIZAN ACTIVIDADES CON FUENTES DE RADIACIÓN

4.1. ELEMENTOS BÁSICOS DE LA CULTURA DE SEGURIDAD EN LAS ORGANIZACIONES QUE REALIZAN ACTIVIDADES CON FUENTES DE RADIACIÓN

La Cultura de Seguridad se refleja a través de un grupo de aspectos o elementos que están presentes en una organización. Existen diferentes marcos conceptuales o enfoques sobre los aspectos que deben caracterizar la Cultura de Seguridad en una actividad con riesgos. Las diferencias son tanto por la cantidad de aspectos que deben considerarse, como por su denominación, descripción o la importancia que se le otorga a cada uno de ellos. En el campo nuclear, son reconocidos los enfoques desarrollados por el OIEA [37], el Instituto de Operaciones Nucleoenergéticas (INPO) [38], [39], y la Comisión Reguladora Nuclear de los EE.UU. [34], entre otros, que emplean términos tales como características, principios, atributos o rasgos de la Cultura de Seguridad y que varían en cantidad de un enfoque a otro. Una situación similar existe en otros sectores no nucleares. La ausencia de un consenso al respecto ha provocado que cada sector adopte un enfoque propio.

Estos enfoques, dentro y fuera del ámbito nuclear, fueron analizados y como resultado se han definido 10 Elementos Básicos para caracterizar la Cultura de Seguridad en las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación, en el marco de este documento. Estos 10 Elementos Básicos son:

1. PRIORIDAD DE LA SEGURIDAD

2. LIDERAZGO Y COMPROMISO VISIBLES DE LA ALTA DIRECCIÓN CON LA SEGURIDAD

3. IDENTIFICACIÓN Y SOLUCIÓN OPORTUNA DE LOS PROBLEMAS DE SEGURIDAD

4. ENFOQUE PERMANENTE EN LA SEGURIDAD

5. RESPONSABILIDAD, INVOLUCRAMIENTO Y COMPORTAMIENTO INDIVIDUAL CON REPECTO A LA SEGURIDAD

6. COMUNICACIÓN EFECTIVA SOBRE SEGURIDAD

7. REPORTE LIBRE SOBRE SEGURIDAD

8. TRATAMIENTO JUSTO DE LOS COMPORTAMIENTOS INDIVIDUALES SOBRE SEGURIDAD

9. APRENDIZAJE ORGANIZACIONAL CONTINUO SOBRE SEGURIDAD

10. AMBIENTE DE CONFIANZA Y COLABORACIÓN EN SEGURIDAD

Estos 10 Elementos Básicos están relacionados entre sí y deberán estar presentes en conjunto para lograr una Cultura de Seguridad sólida en las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación, como se representa en la Figura 11.

El grado en que estos elementos deben promoverse y alcanzarse en las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación estará condicionado por el tipo de organización de que se trate, el entorno en que opera y demás particularidades descritas en el apartado 3.4 de este documento.



Figura 11: Los 10 Elementos Básicos de la Cultura de Seguridad en las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación.

A continuación se describen los 10 Elementos Básicos. En cada uno de ellos se define como *debe ser o estar* ese elemento en una Organización con una Cultura de Seguridad sólida. Además, para facilitar la comprensión del elemento, se explican los aspectos que *deben* estar presentes en la Organización para considerar que ese Elemento Básico se corresponde con una Cultura de Seguridad sólida.

4.1.1. PRIORIDAD DE LA SEGURIDAD

La seguridad es considerada siempre una prioridad en la actuación de las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación, sus directivos y trabajadores, que no debe ser subordinada a otros intereses relacionados con costos, plazos, contratos, asuntos comerciales, productivos, de servicios u otro tipo que puedan erosionar la protección radiológica de las personas o el medio ambiente.

La Organización con una Cultura de Seguridad sólida prioriza la seguridad en todas sus acciones, decisiones y planes, partiendo del cumplimiento del marco legal y regulador vigente. Ese enfoque de prioridad de la seguridad está respaldado por políticas y regulaciones tanto a nivel nacional como organizacional.

A *nivel nacional*, la prioridad de la seguridad debe estar reflejada en las legislaciones nacionales, en el establecimiento de organizaciones para su regulación y control, investidas de la autoridad y los recursos necesarios para ejercer su función de forma efectiva [32], [33].

A *nivel organizacional*, la prioridad de la seguridad debe estar reflejada en las políticas y los procedimientos de la Organización que realiza actividades con fuentes de radiación y en la actuación de sus directivos durante la toma de decisiones, con un claro reconocimiento de la importancia de cumplir con las regulaciones establecidas, apoyarse en la gestión de la seguridad y lograr la optimización de la protección radiológica en todas las actividades de la Organización.

A *nivel individual*, la prioridad de la seguridad debe manifestarse en la actitud y el comportamiento de los individuos con respecto a su propia protección radiológica, la de otros trabajadores, la de pacientes y de miembros del público, de acuerdo al tipo de práctica y siguiendo los principios básicos de la protección radiológica y la seguridad física de fuentes, el cumplimiento de las políticas y los procedimientos establecidos y la toma de decisiones conservadoras con respecto a la seguridad.

Las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación deben tener políticas y/o procedimientos establecidos para manejar los conflictos que pudieran generarse entre las cuestiones de seguridad y otros intereses de cualquier naturaleza, y para asegurar que no haya detrimento de las primeras a favor de los segundos.

La prioridad de la seguridad debe ser siempre una condición a tener en cuenta durante la contratación de servicios, la adquisición de productos y equipos y la contratación de personal por parte de la Organización.

La prioridad por la seguridad no debe significar restarle importancia a otros intereses básicos de la misión o función de la Organización que realiza actividades con fuentes de radiación. Se debe mantener un balance apropiado entre las demandas de la seguridad y las demandas de la producción o los servicios que brinda la Organización. Una prioridad de la seguridad que conlleve a destinar excesivos recursos a la misma, provenientes de los ingresos de la Organización, puede llevarla a la quiebra. Una prioridad de la producción o los servicios en aras de mayores ganancias o de otros beneficios, que conlleve a reducir costos o incumplir requerimientos que afecten la seguridad, puede conducir a un accidente en la Organización. Idealmente, la prioridad por la seguridad y por la producción/servicios deberían ser equivalentes, pero en la práctica uno de las dos será predominante, según la cultura de la Organización. Cuando hay una Cultura de Seguridad sólida, la seguridad será el lado dominante de la Organización, cuya prioridad es entendida como el esfuerzo de la misma para mantenerse en un “corredor de seguridad” donde la relación seguridad versus producción/servicio asegure la existencia de márgenes adecuados hasta la zona de accidente y la zona de quiebra de la Organización. Esta relación es representada en la Figura 12, adaptada de la referencia [5]:

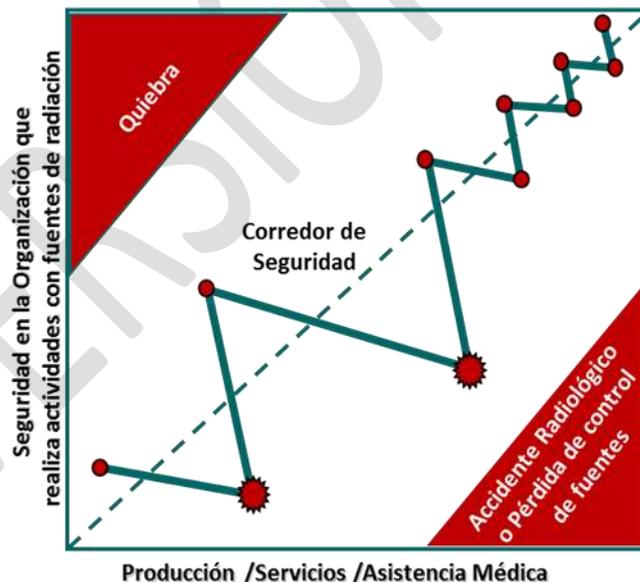


Figura 12: Balance de prioridades entre la seguridad y otros intereses fundamentales de la Organización que realiza actividades con fuentes de radiación.
[5]. (Reproducida con permiso de Ashgate Publishing Limited)

4.1.2. LIDERAZGO Y COMPROMISO VISIBLES DE LA ALTA DIRECCIÓN CON LA SEGURIDAD

El liderazgo y el compromiso de la Alta Dirección con la seguridad son visibles, permanentes y reconocidos por ésta como elementos claves para la promoción y el desarrollo de la Cultura de Seguridad sólida dentro de la Organización que realiza actividades con fuentes de radiación.

La Cultura de Seguridad, tanto a nivel nacional como organizacional, es un proceso que se genera, induce y modifica de arriba hacia abajo, constituyendo los directivos un factor determinante. Ello sin embargo, no significa minimizar la importancia del involucramiento de todo el personal en el proceso de cambio cultural para asegurar el éxito de este proceso, sólo que los directivos tienen un rol decisivo.

El potencial humano necesita ser fomentado, guiado y ejemplificado, correspondiendo a la Alta Dirección perfilar las actitudes y los comportamientos con respecto a la seguridad, que se desean lograr en los trabajadores y en los propios directivos en todos los niveles.

Puede considerarse que un directivo de una Organización que realiza actividades con fuentes de radiación posee un liderazgo efectivo en seguridad, cuando muestra los siguientes rasgos:

1. Cumple con la "**Regla de las 3 C**", es decir:
 - Tiene un **Conocimiento** apropiado sobre los aspectos de la seguridad en este tipo de organización;
 - Posee **Conciencia** sobre la importancia de la seguridad; y
 - Demuestra un **Compromiso** permanente por garantizar una atención priorizada de la seguridad dentro de los intereses de la Organización.
2. Cumple con la *triple función* como:
 - **Creador de visión**, al transmitir con sus decisiones y actuaciones la importancia que tiene la seguridad dentro de la Organización;
 - **Agente de cambio**, al ser capaz de *liderar con el ejemplo*, influyendo e inspirando en el personal de la Organización comportamientos y actitudes de compromiso y responsabilidad por la seguridad; y
 - **Generador de confianza**, al resultar creíble por su actuación firme y consistente con respecto a la seguridad en la Organización.
3. Opta por el **trabajo en equipo**, promoviéndolo sobre la base del respeto y del debate franco y abierto en temas de seguridad.
4. Es un **comunicador efectivo**, siendo sensible en la forma de emisión y recepción de sus mensajes, estimulando la comunicación bidireccional y escuchando y valorando otras perspectivas o suposiciones sobre seguridad que existan en la Organización.
5. Mantiene un **contacto frecuente y directo con todos los niveles de la Organización**, favoreciendo la retroalimentación y la visibilidad de su compromiso con la seguridad.
6. Posee **habilidad para manejar los comportamientos individuales del personal**, reforzando los actos y comportamientos seguros, manejando adecuadamente los actos inseguros y favoreciendo la modificación de conductas a través del proceso de aprender y desaprender. Un ejemplo de este rasgo se presenta en el Anexo III.

El liderazgo y el compromiso de la Alta Dirección con la seguridad se debe reflejar en la toma de decisiones a favor de ésta, en la exhortación y apoyo a los trabajadores para que detengan los trabajos cuando consideren que la seguridad puede estar comprometida, independientemente del impacto que ello pueda representar para otros intereses de la Organización, así como en la motivación y el apoyo para que los trabajadores participen activa y directamente en todo lo concerniente a la seguridad.

Cuando existe una Cultura de Seguridad sólida, las políticas de promoción y designación a puestos directivos dentro de la Organización consideran como criterios claves, las actitudes y los valores demostrados hacia la seguridad por parte de los aspirantes a esos cargos.

4.1.3. IDENTIFICACIÓN Y SOLUCIÓN OPORTUNA DE LOS PROBLEMAS DE SEGURIDAD

Las cuestiones con impacto potencial sobre la seguridad son rápidamente identificadas, integralmente evaluadas e inmediatamente atendidas y resueltas en la Organización que realiza actividades con fuentes de radiación.

La Organización con una Cultura de Seguridad sólida cuenta con mecanismos que favorecen la identificación temprana de problemas de seguridad en sus actividades. Esto lo logra mediante una supervisión efectiva de los trabajos, que permite la detección inmediata de cualquier desviación de los procedimientos y normas de seguridad, así como a través del establecimiento de canales claros y expresos para la pronta notificación a los niveles correspondientes de la Organización sobre los problemas de seguridad que se detectan.

La Organización debe tener las vías o procedimientos para la evaluación *sin demora* y de forma integral, en cuanto al peligro y la gravedad, de cada problema detectado. De acuerdo a la potencialidad del problema detectado, la Organización debe atenderlo y solucionarlo con las medidas adecuadas a cada caso.

El involucramiento activo de los trabajadores en los asuntos de seguridad y el liderazgo de la Alta Dirección son dos aspectos decisivos para lograr este Elemento Básico de la Cultura de Seguridad.

La Organización debe evitar estados de autocomplacencia, aun cuando ostente un desempeño satisfactorio en seguridad, ya que ello puede conducir a perder la capacidad de temer que algo pueda salir mal, reduciendo la habilidad de mantenerse alerta que es propia de una Cultura de Seguridad sólida. En correspondencia con lo anterior, se debe reforzar permanentemente el concepto de que la ausencia de incidentes o accidentes radiológicos o de seguridad física no significa necesariamente un elevado nivel de seguridad en las actividades de la Organización, por lo que se requiere mantener una actitud cuestionadora para la identificación oportuna de cualquier problema.

Este Elemento Básico de la Cultura de Seguridad, en particular, puede favorecerse si la Organización que realiza actividades con fuentes de radiación adquiere y desarrolla habilidades organizacionales e individuales típicas de una Organización Altamente Fiable (OAF), como se representa en la Figura 13. Una OAF desarrolla capacidades para prepararse y responder a lo inesperado, complejo y amenazante, permitiéndole una alta resistencia a los problemas de seguridad que puedan producirse. Algunas de las características principales de una OAF se presentan en el Anexo VI. [40], [41].



Figura 13: Efecto positivo de las características de la Organización Altamente Fiable (OAF) sobre la habilidad de identificación y solución oportuna de los problemas de seguridad en las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación.

4.1.4. ENFOQUE PERMANENTE EN LA SEGURIDAD

Los procesos de la Organización que realiza actividades con fuentes de radiación son planificados, controlados y modificados, cuando corresponde, asegurando que se mantienen los niveles de seguridad requeridos.

La Organización con una Cultura de Seguridad sólida ha desarrollado una habilidad de enfoque permanente en la seguridad durante cualquier proceso o actividad que realiza, aun cuando perciba a priori que no tienen relación alguna con la seguridad. El foco de atención centrado en “la seguridad primero” es un rasgo distintivo de esta Organización.

Todos los procesos y actividades de la Organización deben ser planificados teniendo en cuenta los requerimientos de seguridad que correspondan.

La seguridad debe ser percibida en la Organización como un proceso *dinámico*, que requiere alcanzarse cada día y no como un proceso *estático*, que puede darse por garantizado gracias a la tecnología, los procedimientos o los controles que existen en la misma.

La seguridad debe ser considerada por la Organización como el resultado de un proceso que va más allá de cumplir con las regulaciones externas establecidas por los Organismos Reguladores y que depende más de cómo la gestionen y mejoren, de forma continua, por la propia Organización. Por ello, en las Organizaciones con una Cultura de Seguridad sólida prevalece el enfoque de la “*Seguridad desde dentro de la Organización*”, que supera al enfoque de la “*Seguridad desde afuera de la Organización*” propio de organizaciones con un nivel bajo de desarrollo de su Cultura de Seguridad, donde prevalece la cultura de cumplimiento.

Un aspecto esencial de este Elemento Básico de la Cultura de Seguridad está relacionado con los procesos de toma de decisiones y la Gestión de Cambios dentro de la Organización. La toma de decisiones debe tener siempre incorporada la visión de la seguridad. Cualquier cambio, ya sea tecnológico, en los procedimientos, por movimientos de personal, reestructuración organizativa, ajustes de presupuestos o de otra índole que signifique una modificación al status existente, requiere una evaluación desde el punto de vista del impacto de esos cambios sobre la seguridad. Es necesario que, tanto los directivos como los trabajadores de la Organización, se mantengan vigilantes en este sentido.

4.1.5. RESPONSABILIDAD, INVOLUCRAMIENTO Y COMPORTAMIENTO INDIVIDUAL CON RESPECTO A LA SEGURIDAD (Dimensión Individual)

La seguridad es reconocida dentro de la Organización que realiza actividades con fuentes de radiación como una responsabilidad de todo el personal, con un enfoque permanente hacia la optimización de la protección radiológica, y la prevención de accidentes radiológicos o de la pérdida de control físico de fuentes, promoviéndose el involucramiento activo del personal en los asuntos de seguridad.

En una Organización con una Cultura de Seguridad sólida, la seguridad es reconocida por cada miembro de la misma como una responsabilidad personal para consigo mismo, el resto de los trabajadores, los pacientes y los miembros del público, de acuerdo al tipo de práctica, independientemente de la función o posición que ocupe dentro de la Organización. El proceso hasta alcanzar ese grado de responsabilidad personal por la seguridad se representa en la Figura 14, adaptado de [42].

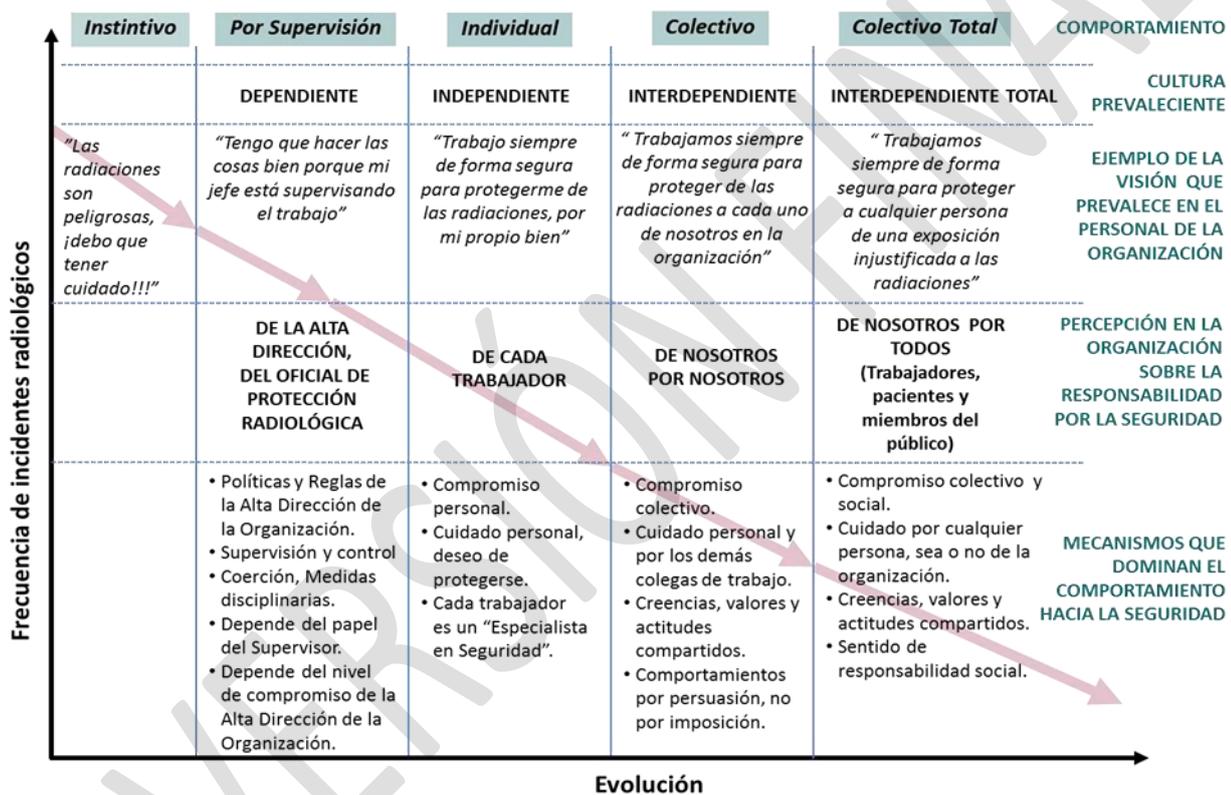


Figura 14: Proceso de evolución de los comportamientos y la responsabilidad por la seguridad en una Organización que realiza actividades con fuentes de radiación.

En ningún caso la seguridad debe ser interpretada como una responsabilidad únicamente de los directivos de la Organización, cuyo papel fundamental es asegurar las condiciones para la ejecución segura de los trabajos dentro de la misma y ser líderes comprometidos con ello.

De igual forma, el Oficial o la Dependencia de Protección Radiológica y el Responsables por la Seguridad Física en la Organización no deben ser considerados como los responsables por la seguridad, correspondiendo a ellos solamente la función de asesoría en esa materia dentro de la Organización, como complemento a la responsabilidad individual por la seguridad que le corresponde a cada trabajador vinculado al uso de fuentes de radiación.

La Organización debe brindar una atención especial a la capacitación y al entrenamiento del personal en materia de seguridad pero reconociendo que ellos no constituyen, por sí solos, una garantía de comportamiento seguro propio de la Cultura de Seguridad sólida.

El involucramiento del personal de la Organización en las cuestiones de seguridad debe ser promovido y estimulado a través de: mecanismos de participación en la toma de decisiones sobre la seguridad; la exhortación y el apoyo a los trabajadores para detener trabajos en los que se considere que la seguridad puede estar comprometida; y las políticas y sistemas de premiación y de reconocimiento por las conductas y los comportamientos seguros o por las contribuciones de los trabajadores a la seguridad.

El comportamiento individual de los trabajadores debe reflejar *un enfoque riguroso y prudente* durante la realización de los trabajos con fuentes de radiación, y esto se manifiesta en:

- la comprensión y cumplimiento de las normas y procedimientos establecidos, sin “atajos” o desviaciones;
- el proceder con cuidado y con alerta a lo inesperado;
- la detención y el análisis del trabajo, si surge un problema o duda;
- la búsqueda de ayuda si es necesaria; y
- el trabajo con orden, limpieza y en tiempo.

Al mismo tiempo, debe prevalecer en los trabajadores *una actitud cuestionadora* con respecto a la seguridad en todos los trabajos que realizan, pero particularmente en los nuevos trabajos o tareas y que se manifiesta en preocuparse siempre por:

- comprender correctamente la tarea;
- conocer para la tarea sus responsabilidades y la de otros, y cómo están relacionadas con la seguridad;
- saber si está capacitado para ejecutar la tarea;
- conocer si hay circunstancias inusuales y si necesita asistencia; y
- comprender qué podría salir mal, cuáles serían las consecuencias de un error o fallo, cómo prevenirlos y qué hacer si ocurrieran.

4.1.6. COMUNICACIÓN EFECTIVA SOBRE SEGURIDAD

Existe una cultura de comunicación que favorece el flujo permanente y amplio de información sobre cuestiones de seguridad entre todos los niveles y los trabajadores de la Organización que realiza actividades con fuentes de radiación.

En una Organización con una Cultura de Seguridad sólida, se valora y promueve el flujo constante de información sobre los asuntos de seguridad entre todas sus áreas, niveles y trabajadores, permitiendo que en cada momento haya un conocimiento compartido y actualizado de todo lo que acontece en este campo en la Organización y favoreciendo la Conciencia de Situación dentro de la misma.

La cultura de comunicación se apoya en la convicción que cada miembro de la Organización tiene sobre la utilidad e importancia de informar y estar informado sobre las cuestiones relacionadas con la seguridad, como vía para tomar las decisiones correctas, favorecer los desempeños seguros e involucrarse en las mejoras de la seguridad.

Para favorecer la cultura de comunicación, la Organización debe crear mecanismos y canales rápidos y sencillos para el flujo de información sobre seguridad dentro de la Organización. Algunos de esos mecanismos son:

- Comunicación personal (cara a cara);

- Informes diarios sobre seguridad, elevando el conocimiento y la conciencia de la situación existente en el día, tanto a nivel de grupos, áreas o previo a alguna tarea específica;
- Reuniones Periódicas de Seguridad;
- Comunicación de los aspectos y acuerdos relevantes sobre seguridad que fueron discutidos en las reuniones de la Alta Dirección ;
- Uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs) ; y
- Uso de Notas, Alertas y Boletines, entre otras formas de comunicación escrita.

La cultura de comunicación permite a la Alta Dirección de la Organización indicar, mostrar, y orientar sobre lo que se espera lograr en cuanto a la seguridad, reforzando las expectativas y garantizando una retroalimentación al respecto.

La cultura de comunicación permite al personal de la Organización conocer las expectativas, enfoques y prioridades de la Alta Dirección en materia de seguridad y a la vez participar, sugerir e intervenir a favor de la seguridad.

Este Elemento Básico debe estar reflejado también en las políticas de información que ha establecido la Organización para personas externas a ella (pacientes, familiares, clientes y visitantes, entre otros) sobre cuestiones básicas de su protección radiológica debido a la actividad que realiza la Organización.

De igual forma, la cultura de comunicación de la Organización se debe expresar por sus intercambios, transparentes y regulares con las Partes Interesadas (Stakeholders) acerca de la seguridad en la Organización.

4.1.7. REPORTE LIBRE SOBRE SEGURIDAD

Existe una cultura de reportar dentro de la Organización que realiza actividades con fuentes de radiación que asegura que el personal pueda expresar preocupaciones de seguridad, notificar cualquier fallo, error humano, incidente o cuasi-accidente sin temor a represalias o intimidaciones.

La Organización con una Cultura de Seguridad sólida promueve y apoya el reporte libre por parte de su personal sobre preocupaciones relacionadas con la seguridad en cualquiera de sus actividades o procesos, independientemente de la instancia de la organización a que involucre. Además, ello incluye el reporte sobre cualquier fallo de equipo, error humano, acto inseguro, cuasi-accidente o cualquier otra condición, acción o decisión que pueda potencialmente afectar a la seguridad

La cultura de reportar se sustenta en la confianza y utilidad de reportar que se percibe dentro de la Organización, comprendiéndola como una oportunidad de aprendizaje y de mejora de la seguridad. La Organización hace un uso efectivo de los reportes recibidos, introduciendo las mejoras necesarias en la seguridad, demostrando y reforzando así la utilidad de reportar e incentivando esa cultura.

La Organización debe contar con mecanismos y canales que faciliten el reporte por parte de cualquiera de sus miembros, a quienes prepara y entrena en su uso. La Organización asegura que estos mecanismos permitan:

- **Reportar** un evento, situación o condición, de forma sencilla, por canales de fácil acceso y con las debidas garantías;
- **Procesar y gestionar** la información reportada;

- **Solucionar el evento, condición o situación reportada**, si fuera pertinente; y
- **Retroalimentar** al que reporta.

La Figura 15 muestra una representación gráfica de los mecanismos de reporte libre.



Figura 15. Mecanismos de Reporte Libre sobre problemas de seguridad dentro una Organización que realiza actividades con fuentes de radiación.

Dentro de la Organización se debe comprender que el fallo de alguno de esos mecanismos puede minar o afectar la intención y el uso del sistema de reporte, y por ende de la cultura de reportar. Por ello, la Organización debe asegurar una evaluación y retroalimentación rápida y eficaz de cada reporte realizado.

La Organización debe contar con políticas y procedimientos para respaldar la cultura de reportar y proteger al que reporta de posibles represalias, intimidaciones o cualquier otra acción que desaliente el reporte libre. Los miembros de la Organización que reportan, contribuyendo a una mejora de la seguridad, son altamente valorados por los directivos y sus compañeros de trabajo.

La cultura de reportar favorece el involucramiento de los trabajadores en la seguridad y una mayor confianza mutua entre las partes de la Organización.

4.1.8. TRATAMIENTO JUSTO DE LOS COMPORTAMIENTOS INDIVIDUALES SOBRE SEGURIDAD

Dentro de la Organización que realiza actividades con fuentes de radiación prevalece una cultura justa en el análisis e investigación de accidentes, incidentes, cuasi-accidentes, así como actos, condiciones y comportamientos inseguros enfocándose en la identificación de las causas organizacionales o sistémicas que los hicieron posibles y no en la búsqueda de culpables.

La Organización con una Cultura de Seguridad sólida adopta un enfoque justo en el análisis de los eventos o situaciones con afectación real o potencial para la protección radiológica de los trabajadores, los pacientes, los miembros del público o el medio ambiente, según el tipo de práctica.

La investigación de estos eventos o situaciones se debe centrar en la identificación de las causas o condiciones que los propiciaron y no en la búsqueda de culpables. La cultura justa se basa en el reconocimiento de que remover culpables no garantiza que el mismo evento o situación no se repita en el futuro y que es necesario profundizar en las condiciones que provocan que los fallos o errores humanos se produzcan.

En la organización se debe percibir que la investigación y el análisis de estos eventos o situaciones constituyen una oportunidad de mejora de la seguridad.

La cultura justa estimula y favorece otros Elementos Básicos de la Cultura de Seguridad como la cultura de comunicación y la cultura de reportar.

La existencia de una cultura justa en la Organización no significa una tolerancia a comportamientos y actitudes marcadamente inaceptables, resultado de la negligencia o de la reincidencia. Los límites entre los comportamientos aceptables y los comportamientos no aceptables deben estar claramente definidos y ser conocidos por todo el personal de la Organización.

4.1.9. APRENDIZAJE ORGANIZACIONAL CONTINUO

La Organización que realiza actividades con fuentes de radiación posee una cultura por aprender, basada en la asimilación de las lecciones identificadas y aprendidas de incidentes y accidentes ocurridos, así como en la comparación con sus pares y en la incorporación de las mejores prácticas, en busca del mejoramiento continuo de la seguridad en la Organización.

La Organización con una Cultura de Seguridad sólida debe estimular el aprendizaje continuo a partir de la información de los reportes sobre incidentes, cuasi-accidentes, sucesos radiológicos, sus propias lecciones y experiencias, sus indicadores de control y de optimización de la protección radiológica y su estado general de seguridad. Esta cultura por aprender incluye, además, el cuestionamiento regular sobre los valores y suposiciones que guían las prácticas diarias de la Organización en materia de seguridad, buscando identificar vulnerabilidades que puedan ser resueltas.

Para favorecer esta cultura, la Organización debe contar con mecanismos y procedimientos que le permitan buscar, analizar, aprender y diseminar las lecciones derivadas de cualquier suceso o incidente radiológico o de pérdida de control de fuentes, propio o externo, así como de las buenas prácticas reconocidas.

La Organización debe promover el intercambio de experiencias y la comparación con sus pares en materia de seguridad como vía de aprendizaje y mejora en este campo.

En la Organización, se debe facilitar el acceso y la diseminación de información y lecciones propias sobre la seguridad a las Partes Interesadas (Stakeholders), con absoluta transparencia y voluntad de cooperación en este campo.

Como parte de la cultura por aprender, la organización debe considerar el análisis sistemático de preocupaciones y/o reclamos de pacientes, familiares y visitantes, entre otros, con respecto a su protección radiológica, para extraer las lecciones correspondientes. Con ese fin, debe tener establecidos canales para asegurar la recepción, la evaluación y la respuesta oportunas a este tipo de preocupación o reclamo, difundiendo el uso de los mismos.

De igual forma, la Organización debe estimular la participación de todo su personal en el proceso de aprendizaje organizacional, atendiendo sus preocupaciones y sugerencias de seguridad.

La cultura por aprender se apoya en la habilidad de la Organización para cambiar, es decir, en una cultura flexible que le permite reconfigurarse siempre que sea necesario como resultado de su aprendizaje organizacional. La Organización debe comprender que el aprendizaje organizacional no concluye con la

obtención y análisis de información sobre las lecciones identificadas y aprendidas de eventos u otras lecciones de interés para la seguridad, sino con la introducción de las reformas o cambios que se necesiten, tanto localmente como en toda la Organización, demostrando voluntad y competencia para extraer las conclusiones correctas y mejorar [35].

La Organización debe reconocer que la cultura por aprender es un camino hacia la búsqueda de la excelencia en seguridad.

4.1.10. AMBIENTE DE CONFIANZA Y COLABORACIÓN EN SEGURIDAD (Dimensión Colectiva)

La Organización que realiza actividades con fuentes de radiación ha creado un ambiente de colaboración entre sus diferentes áreas y entre el personal, que está basado en el respeto y la confianza mutua en beneficio de la seguridad.

La Organización con una Cultura de Seguridad sólida se caracteriza por un ambiente colaborativo entre todo el personal de la Organización, independientemente de su función o jerarquía. Esta colaboración es comprendida como un elemento o habilidad de la Organización, que es importante gestionar en beneficio de la seguridad.

Dentro de la Organización no se deben establecer diferencias de importancia o reconocimiento entre sus diferentes áreas para evitar fricciones que desalienten la colaboración. De igual forma, el personal debe percibir que tiene igualdad de oportunidades para desarrollar todo su potencial dentro de la Organización.

El respeto por todos los miembros es un rasgo que distingue a las organizaciones con una Cultura de Seguridad sólida, que se refleja en los diferentes estilos de dirección y en el abordaje de las cuestiones de seguridad, siempre de forma abierta y transparente. Los directivos deben aglutinar y facilitar la colaboración en la Organización, con un enfoque participativo y no autoritario, evitando utilizar su influencia para imponer criterios o evitar críticas.

El personal de la Organización se debe sentir motivado y seguro de la utilidad y del interés de la Organización por lograr su involucramiento en todo lo que concierne a la mejora de la seguridad. La falta de confianza puede desalentar en el personal el interés de involucrarse en los asuntos de seguridad.

La existencia de creencias y valores compartidos entre todos dentro de la Organización sobre la importancia de la seguridad es otro rasgo distintivo de este Elemento Básico, donde el sentido de responsabilidad y el cuidado por los demás es algo incorporado y valorado. La seguridad no debe ser vista como una campaña temporal, sino como un estilo de vida permanente, que traspase las fronteras del puesto de trabajo.

Los ambientes colaborativos, de respeto y de confianza promueven comportamientos seguros que son asimilados por los nuevos trabajadores, evitando que se contagien con malas prácticas o hábitos.

Los ambientes colaborativos y de valores compartidos que caracterizan a la Organización con una Cultura de Seguridad sólida no deben conducir al fenómeno conocido como “groupthink”, donde se impone el criterio mayoritario de un grupo, desalentando, e incluso rechazando, criterios disonantes de otros miembros. La Organización se debe proteger de ese fenómeno que atenta fundamentalmente, contra aspectos de la Cultura de Seguridad como el involucramiento individual en los asuntos de seguridad, la cultura de comunicación, la cultura de reportar y la cultura por aprender.

Los valores de la colaboración y del trabajo en equipo deben estar reflejados en todas las políticas de la organización, en los sistemas de estimulación y en los mensajes de la Alta Dirección sobre el papel individual y colectivo en el logro de los objetivos de seguridad de la Organización.

El clima de trabajo favorable en la organización contribuye a la motivación y al orgullo por la actividad que se realiza y su importancia, al compromiso y al sentido de pertenencia de directivos y trabajadores con la organización, resultando en una baja tasa de recambio del personal y en un mejor desempeño en seguridad.

Los 10 elementos de la Cultura de Seguridad enunciados y descritos, ofrecen un marco conceptual que permite orientar las acciones y esfuerzos para su fomento y desarrollo, cuya evaluación, progreso y monitoreo son tratados en los capítulos siguientes de este documento.

VERSIÓN FINAL

5. NIVELES DE LA CULTURA DE SEGURIDAD EN LAS ORGANIZACIONES QUE REALIZAN ACTIVIDADES CON FUENTES DE RADIACIÓN

5.1. EL BENEFICIO Y LA COMPLEJIDAD DE ESTABLECER NIVELES DE LA CULTURA DE SEGURIDAD

Toda organización que realiza actividades con riesgos posee, como mínimo, cierta Cultura de Seguridad generada por la percepción natural sobre el peligro existente. Sin embargo, ello no significa un nivel aceptable, por cuanto son varios los elementos que deben estar presentes para afirmar que existe una Cultura de Seguridad sólida. Es por ello que se pueden encontrar organizaciones con un nivel bajo, medio o elevado de Cultura de Seguridad.

Disponer de un esquema o clasificación de niveles de la Cultura de Seguridad tiene varios beneficios. En primer lugar, permite conocer tras una evaluación, dónde se encuentra una organización en términos de su Cultura de Seguridad. Además, facilita visualizar las metas o estados deseados, definir cuán distante se está de alcanzarlos y adoptar las medidas y acciones pertinentes. Por último, sirve para comparar, a través de las evaluaciones sucesivas, el progreso que ha experimentado una organización en su Cultura de Seguridad.

La idea de establecer niveles de la Cultura de Seguridad ha estado presente desde los primeros trabajos publicados en este campo. Se han elaborado varios esquemas en diferentes sectores, sin embargo, su aplicación práctica resulta compleja. Ello se debe, en primer lugar, a la ausencia de criterios suficientes para evaluar todos los Elementos Básicos de la Cultura de Seguridad y definir el nivel en que se encuentran y en segundo lugar, la experiencia demuestra que en muchas ocasiones es difícil establecer un nivel determinado de Cultura de Seguridad en la organización, por cuanto los Elementos Básicos pueden encontrarse en diferentes niveles de desarrollo. Esta situación ha generado una tendencia a evitar emitir evaluaciones sobre la Cultura de Seguridad como un todo y en su lugar, referirse al nivel en que se encuentran los diferentes Elementos Básicos que la caracterizan. Esto no excluye la posibilidad de que exista un nivel predominante en todos ellos y sea posible establecer una valoración general.

Por lo tanto, los esquemas de clasificación de niveles de la Cultura de Seguridad deben ser utilizados con cautela, fundamentalmente para comprender cómo se va desarrollando el proceso, las metas a alcanzar por una organización en cada momento, y tener una visión del estado general de la Cultura de Seguridad, a partir del nivel en que se encuentran los diferentes Elementos Básicos.

Es muy importante comprender que en materia de Cultura de Seguridad no existe una meta final ya que los comportamientos y actitudes hacia la seguridad deberán mantenerse siempre en constante desarrollo y mejora.

5.2. NIVELES DE LA CULTURA DE SEGURIDAD EN LAS ORGANIZACIONES QUE REALIZAN FUENTES DE RADIACIÓN.

A los efectos de este documento, se ha elaborado un esquema de cuatro niveles de la Cultura de Seguridad en los que puede encontrarse una Organización que realiza actividades con fuentes de radiación. Estos niveles son:

- Nivel Bajo
- Nivel de Progreso Incipiente
- Nivel de Progreso Avanzado
- Nivel de Excelencia.

EL NIVEL BAJO de la Cultura de Seguridad está caracterizado por una preocupación escasa por las cuestiones de seguridad dentro de la Organización, que se basa, en cierto grado, en la obligación de responder a las principales exigencias externas o por reacción a eventos que le ocurren. Los conflictos con

la seguridad son frecuentes. La ocurrencia de accidentes es vista como culpa de los trabajadores, y hay un amplio uso de elementos coercitivos y disciplinarios para garantizar y resolver los problemas de seguridad en la Organización. No hay esfuerzos internos para promover y desarrollar la Cultura de Seguridad.

Cuando las Organizaciones muestran ciertos avances en el campo de la Cultura de Seguridad se considera que están en una **FASE DE PROGRESO**, que de acuerdo al grado de avance y a los esfuerzos desarrollados en esta materia, se ha dividido en dos niveles:

- **NIVEL DE PROGRESO INCIPIENTE:** Cuando la Organización muestra algún progreso de los Elementos Básicos de Cultura de Seguridad, pero a niveles todavía incipientes. Un número importante de esos elementos se encuentra aún en Nivel Bajo de desarrollo. Lo que distingue a este nivel es que la Organización muestra un interés por desarrollar la Cultura de Seguridad, con algunos avances en ese sentido. Hay evidencias que apuntan a una mayor preocupación por la seguridad dentro de la Organización, pero todavía con un enfoque limitado a satisfacer las exigencias externas. El personal refleja un comportamiento dependiente en cuanto a la responsabilidad por la seguridad.
- **NIVEL DE PROGRESO AVANZADO:** Cuando la Organización muestra un mayor progreso en Cultura de Seguridad dada la madurez alcanzada en un número importante de sus Elementos Básicos. Hay evidencias de esfuerzos concretos y resultados importantes, con acciones de planificación en este terreno, un enfoque más proactivo hacia la seguridad y mayor énfasis en el involucramiento del personal en los asuntos de seguridad y en el aprendizaje organizacional continuo. El personal muestra comportamientos más independientes con respecto a la responsabilidad por la seguridad en la Organización. Existe una mayor presencia de elementos de gestión propia de la seguridad, comprendiéndose el rol de los elementos organizacionales como causa raíz de los incidentes y accidentes. Existe un liderazgo importante de la Alta Dirección en lo que respecta a la seguridad en la Organización.

El NIVEL DE EXCELENCIA se caracteriza por una madurez en la totalidad de los Elementos Básicos de la Cultura de Seguridad. La Organización mantiene un enfoque de búsqueda permanente de mejoras en todo lo que concierne a la seguridad, que se ha transformado en un estilo de vida del personal. Se percibe un comportamiento de interdependencia total del personal con respecto a su responsabilidad por la seguridad, y éste se siente altamente motivado por involucrarse y aportar en los asuntos de seguridad de la Organización. La Organización se convierte en un modelo de excelencia en seguridad.

La Figura 16 representa gráficamente el esquema de niveles de la Cultura de Seguridad propuesto para las Organización que realizan actividades con fuentes de radiación.

En el Apéndice II se presenta una relación de criterios orientativos que pueden ser considerados para evaluar cada uno de los 10 Elementos Básicos de Cultura de Seguridad en las Organización que realizan actividades con fuentes de radiación, y así facilitar su clasificación en niveles.

Para conocer inicialmente el estado en que se encuentra la Cultura de Seguridad en una Organización puede resultar suficiente conocer el nivel en que se encuentra cada uno de los 10 Elementos Básicos, y a partir de ahí planificar las acciones de mejora. Sin embargo, si se desea determinar el nivel general de Cultura de Seguridad en que se encuentra la Organización se debe sopesar el estado de cada uno de los Elementos Básicos por criterios de expertos y definirlo. Una propuesta del procedimiento a seguir para ello se presenta en el Apéndice II.



Figura 16. Niveles de la Cultura de Seguridad en las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación.

VERSION

6. INDICADORES DE LA CULTURA DE SEGURIDAD EN LAS ORGANIZACIONES QUE REALIZAN ACTIVIDADES CON FUENTES DE RADIACIÓN

6.1. IMPORTANCIA Y TIPOS DE INDICADORES DE LA CULTURA DE SEGURIDAD

En el campo de la Cultura de Seguridad todo lo concerniente a su evaluación o medición resulta complejo, por varias razones. Sin embargo, es necesario disponer de algún tipo de indicadores que permitan monitorear su estado para reconocer si hay progreso o declive, ya que no se puede mejorar lo que no se mide o evalúa. La propia naturaleza intangible de la Cultura de Seguridad obliga a recurrir a criterios y mediciones indirectas para poder evaluarla. También, se requiere de habilidad para captar lo “esencialmente cultural” de las mediciones que se realicen, y minimizar la subjetividad de las estimaciones. Por último, los datos requeridos para el análisis son muy diferentes a los que tradicionalmente registran las organizaciones, y esto dificulta la disponibilidad de los registros necesarios. No hay muchas experiencias prácticas del uso de indicadores de la Cultura de Seguridad, para medir sistemáticamente el desempeño de las organizaciones en este campo.

Es importante destacar además, que el uso e interpretación de los resultados de los indicadores de Cultura de Seguridad deben realizarse con cautela, por cuanto una alta puntuación en ciertos indicadores no necesariamente puede ser reflejo de una Cultura de Seguridad sólida, si ello no se acompaña de un análisis cultural de esos valores”.

En este documento se propone el uso de indicadores de la Cultura de Seguridad, por considerarlos imprescindible para monitorear, de forma permanente, el estado de la Cultura de Seguridad en las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación y tomar las acciones necesarias sin esperar un proceso de evaluación general, que se recomienda realizar en un intervalo no menor de dos años. El gráfico de la Figura 17 representa la relación temporal, entre el uso de los indicadores de la Cultura de Seguridad y de los criterios para la evaluación de los Niveles de la Cultura de Seguridad que fueron descritos en el Capítulo 5 de este documento.



Figura 17. Relación temporal entre el uso de indicadores de la Cultura de Seguridad y los Criterios para evaluar el nivel de la Cultura de Seguridad existente en una Organización que realiza actividades con fuentes de radiación.

El monitoreo de la Cultura de Seguridad a través de indicadores, permite identificar tendencias que resultan muy beneficiosas para alertar, tempranamente, sobre un posible o inminente deterioro de la seguridad en la Organización, actuando con un “efecto anticipatorio”.

Los indicadores de la Cultura de Seguridad, se pueden clasificar según diferentes criterios, como se indica a continuación:

- **Por el contenido de la medición que realizan:**

- a. Indicadores de resultados: son indicadores reactivos, ya que miden algo que ya sucedió. Son los indicadores que más prevalecen en los sistemas de medición, basados tradicionalmente en el control de retroalimentación (feedback). Son indicadores que se basan en el “*qué sucedió*” pero no en “*el por qué sucedió*”.
- b. Indicadores de tendencia: son indicadores proactivos, ya que buscan detectar o anticipar las vulnerabilidades de la organización, es decir, detectar las prácticas y los procesos de la organización o sus individuos que pueden conducir a un efecto o cambio no deseado. Se basan en el llamado control “feed-forward” [43] que intenta medir “*el por qué podría suceder*” un evento indeseado.

- **Por el tipo de medición que realizan:**

- a. Indicadores cualitativos.
- b. Indicadores cuantitativos.

- **Por el alcance de la medición que realizan:**

- a. Indicadores orientados a la organización en su conjunto.
- b. Indicadores orientados a los comportamientos individuales.

- **Por la forma en que expresan la medición que realizan:**

- a. Indicadores positivos (enfocados a una meta a lograr).
- b. Indicadores negativos (enfocados a una situación /condición a evitar).
- c. Indicadores neutros (no fijan un resultado positivo/negativo).

6.2. INDICADORES DE LA CULTURA DE SEGURIDAD EN LAS ORGANIZACIONES QUE REALIZAN ACTIVIDADES CON FUENTES DE RADIACIÓN

En el marco de este documento, se propone un grupo de indicadores de la Cultura de Seguridad, el cual no pretende ser absoluto o completo, ya que las particularidades de una Organización pueden requerir otros indicadores específicos o modificar algunos de los aquí propuestos.

Dado que los indicadores de la Cultura de Seguridad se basan en informaciones y datos, que difieren de los que tradicionalmente registran las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación, uno de los pasos iniciales debe ser la creación y mantenimiento de las bases de datos adecuados para estos tipos de indicadores.

En la Tabla 2, se presenta un listado de los indicadores para evaluar cada uno de los 10 Elementos Básicos de la Cultura de Seguridad. Estos indicadores son, casi en su totalidad, el resultado de mediciones indirectas. Ello significa que la información que aportarán requiere de una interpretación sobre lo que reflejan en términos de cultura, es decir, de posibles creencias, valores y comportamientos con respecto a la seguridad en la Organización. La información detallada de los indicadores se presenta en el Apéndice III.

Algunos indicadores, aunque asociados a un determinado Elemento Básico de la Cultura de Seguridad, también pueden aportar información para otros indicadores.

Conviene reiterar que la utilización de estos indicadores para evaluar la Cultura de Seguridad debe realizarse con cautela y de forma integral, siempre desde la perspectiva cultural y no simplemente de forma cuantitativa.

Los indicadores de la Cultura de Seguridad se deben evaluar para un período dado, que puede variar según considere cada Organización. Se recomienda comenzar con una frecuencia trimestral o semestral, una vez establecidas las bases de datos necesarias.

Es necesario enfatizar, que este listado de indicadores constituye una guía para que las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación puedan comenzar a utilizarlos en su desempeño diario, de la forma apropiada y según sus particularidades. Esto le permitirá a la Organización familiarizarse con cada tipo de indicador y validar al mismo tiempo su efectividad.

Tabla 2: Indicadores de la Cultura de Seguridad relacionados con cada uno de los 10 Elementos Básicos de la Cultura de Seguridad en las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación

Elemento Básico de la Cultura de Seguridad (EB)	Indicadores	Número de posibles medidas ⁷
EB1. PRIORIDAD DE LA SEGURIDAD	I.1. Visibilidad de la prioridad de la protección y seguridad radiológica en la documentación de la Organización.	3
	I.2. Prevención/Manejo de conflictos relacionados con la protección y seguridad radiológica.	2
	I.3. Trabajos detenidos por preocupaciones o sospechas sobre la protección o la seguridad radiológica.	2
	I.4. Interacción de la Alta Dirección de la organización con el Oficial de Protección Radiológica o con el Jefe de la Dependencia de Protección Radiológica.	2
	I.5. Gestión de Seguridad.	2
	I.6. Protección y seguridad radiológica en la carrera y promoción del personal dentro de la Organización.	2
	I.7. Protección y seguridad radiológica en la contratación de personal.	2
	I.8. Protección y seguridad radiológica en la contratación de servicios.	4
	I.9. Seguridad física de fuentes incorporada e integrada en la prioridad de la seguridad.	2
EB2. LIDERAZGO Y COMPROMISO VISIBLES DE LA ALTA DIRECCIÓN CON LA SEGURIDAD	I.1. Visibilidad del compromiso de la Alta Dirección con la protección y seguridad radiológica en la documentación de la Organización.	3
	I.2. Formación de la Alta Dirección en liderazgo en protección y seguridad radiológica.	3
	I.3. Formación de la Alta Dirección en temas que favorecen la Cultura de Seguridad.	7
	I.4. Visibilidad del liderazgo y compromiso la Alta Dirección con la protección y seguridad radiológica en la Organización.	3
	I.5. Asignación de recursos materiales a la protección y seguridad radiológica en la Organización.	3
	I.6. Asignación de recursos humanos a la protección y seguridad radiológica en la Organización.	4
	I.7. Evaluación periódica de la protección y seguridad radiológica por parte de la Alta Dirección de la Organización.	2
	I.8. Acciones internas de fomento y desarrollo de la Cultura de Seguridad.	4
	I.9. Liderazgo y compromiso de la Alta Dirección de la Organización con la seguridad física de fuentes.	2

⁷ Cada indicador posee un número de medidas para evaluarlo que se presentan en el Apéndice III

Elemento Básico de la Cultura de Seguridad (EB)	Indicadores	Número de posibles medidas ⁷
EB3. IDENTIFICACIÓN Y SOLUCIÓN OPORTUNA DE LOS PROBLEMAS DE SEGURIDAD	I.1. Identificación de problemas de protección y seguridad radiológica por mecanismos internos de la Organización.	2
	I.2. Evaluación oportuna de los problemas de protección y seguridad radiológica.	1
	I.3. Solución oportuna de los problemas de protección y seguridad radiológica.	1
	I.4. Identificación, evaluación y solución oportuna de los problemas de seguridad física de fuentes en la Organización.	3
EB4. ENFOQUE PERMANENTE EN LA SEGURIDAD	I.1. Consideración de las cuestiones de protección y seguridad radiológica durante la planificación y control de las actividades en la Organización.	1
	I.2. Mecanismos organizacionales diarios de evaluación proactiva de la protección y seguridad radiológica en la Organización.	2
	I.3. Mejoras internas de protección y seguridad radiológica.	1
	I.4. Evaluación del impacto sobre la protección y seguridad radiológica durante la gestión de cambios.	5
	I.5. Reuniones o actividades de la Alta Dirección con los Organismos Reguladores y las Partes Interesadas (Stakeholders).	1
	I.6. Integración de la seguridad física de fuentes de radiación en el enfoque permanente por la seguridad.	2
EB5. RESPONSABILIDAD, INVOLUCRAMIENTO Y COMPORTAMIENTO INDIVIDUAL CON RESPECTO A LA SEGURIDAD	I.1. Responsabilidad por la protección y seguridad radiológica en la Organización.	3
	I.2. Involucramiento del personal en la protección y seguridad radiológica.	5
	I.3. Atención de la Alta Dirección a las sugerencias o recomendaciones del personal sobre la protección y seguridad radiológica en la Organización.	2
	I.4. Reuniones de la Alta Dirección con los trabajadores para analizar el comportamiento de la protección y seguridad radiológica en la Organización.	2
	I.5. Incentivos y premiación por el involucramiento y la contribución a la protección y seguridad radiológica en la Organización.	7
	I.6. Formación de los trabajadores en temas que favorecen su Cultura de Seguridad.	2
	I.7. Actitud cuestionadora y enfoque riguroso y prudente de los trabajadores.	4
	I.8. Consideración de la seguridad física de fuentes como responsabilidad individual del personal e involucramiento del personal en su mejora.	2
EB6. COMUNICACIÓN EFECTIVA SOBRE SEGURIDAD	I.1. Reconocimiento sobre la importancia de la comunicación efectiva sobre protección y seguridad radiológica en la Organización.	2
	I.2. Cultura de comunicación efectiva sobre protección y seguridad radiológica en la Organización.	3
	I.3. Comunicación de la Organización con las Partes Interesadas (Stakeholders).	3
	I.4. Integración de la seguridad física de fuentes en la cultura de comunicación de la Organización.	1

Elemento Básico de la Cultura de Seguridad (EB)	Indicadores	Número de posibles medidas ⁷
EB7. REPORTE LIBRE SOBRE SEGURIDAD	I.1. Reconocimiento sobre la importancia del reporte libre sobre problemas o preocupaciones relacionados con la protección y seguridad radiológica en la Organización (<i>fallos de equipos, errores humanos, cuasi-accidentes, actos inseguros, condiciones inseguras, decisiones, etc.</i>).	3
	I.2. Involucramiento del personal en el reporte libre sobre problemas o preocupaciones relacionados con la protección y seguridad radiológica en la Organización. (<i>fallos de equipos, errores humanos, cuasi-accidentes, actos inseguros, condiciones inseguras, decisiones, etc.</i>).	4
	I.3. Naturaleza de los reportes que se realizan en la Organización sobre problemas o preocupaciones relacionados con la protección y seguridad radiológica.	4
	I.4. Mecanismo preferentemente utilizado por el personal para el reporte libre sobre problemas o preocupaciones relacionados con la protección y seguridad radiológica en la Organización.	1
	I.5. Atención de la Alta Dirección de la Organización a los reportes libres realizados por el personal sobre problemas o preocupaciones relacionados con la protección y seguridad radiológica.	2
	I.6. Incidentes o eventos ocultados por el personal de la Organización.	1
	I.7. Incorporación de los aspectos de la seguridad física de fuentes de radiación dentro de la cultura de reportar de la Organización.	1
EB8. TRATAMIENTO JUSTO DE LOS COMPORTAMIENTOS INDIVIDUALES SOBRE SEGURIDAD	I.1. Reconocimiento sobre la importancia del tratamiento justo de los comportamientos individuales sobre seguridad en la Organización.	3
	I.2. Investigación de sucesos, incidentes y otros problemas relacionados con protección y seguridad radiológica o la seguridad física de fuentes de radiación en la Organización.	2
EB9. APRENDIZAJE ORGANIZACIONAL CONTINUO SOBRE SEGURIDAD	I.1. Reconocimiento sobre la importancia del aprendizaje organizacional continuo sobre seguridad en la Organización.	4
	I.2. Amplitud del aprendizaje organizacional continuo de la Organización.	5
	I.3. Efectividad de las mejoras resultantes de las lecciones aprendidas de eventos que afectan la seguridad.	2
	I.4. Transparencia institucional.	3
	I.5. Tratamiento de reportes externos.	2
	I.6. Aceptación de la responsabilidad social por el daño radiológico.	2
	I.7. Nivel de aprendizaje organizacional continuo con respecto a la seguridad física de fuentes de radiación.	1
EB10. AMBIENTE DE CONFIANZA Y COLABORACIÓN EN SEGURIDAD	I.1. Colaboración entre el personal de la Organización a favor de la protección y seguridad radiológica.	5
	I.2. Ambiente de confianza entre el personal de la Organización.	-
	I.3. Relación directivos/trabajadores.	1
	I.4. Índice de recambio/movimiento del personal.	1
	I.5. Políticas de la Organización para promover la seguridad como estilo de vida.	2
	I.6. Colaboración entre el personal de la Organización a favor de la seguridad física de fuentes de radiación.	4
TOTAL	62 Indicadores	160 Medidas

6.3. AMENAZAS A LA CULTURA DE SEGURIDAD Y SÍNTOMAS DE SU DETERIORO EN UNA ORGANIZACIÓN QUE REALIZA ACTIVIDADES CON FUENTES DE RADIACIÓN.

Una de las principales ventajas de la Cultura de Seguridad sólida es que los comportamientos y las actitudes que prevalecen en la Organización aseguran la disponibilidad y el buen funcionamiento de las barreras y controles existentes en sus procesos para evitar la ocurrencia de un suceso indeseado, como puede ser un accidente radiológico o el extravío de una fuente. La Cultura de Seguridad sólida es, por lo tanto, un recurso que posee la Organización para detectar e interrumpir la cadena de eventos o condiciones que anteceden a un suceso indeseado. Por ello, identificar tempranamente las señales que indican una amenaza a la Cultura de Seguridad o un síntoma de su deterioro, resulta vital para la Organización que realiza actividades con fuentes de radiación. Ello permite tomar medidas correctoras de forma oportuna.

Detectar la presencia de amenazas a la Cultura de Seguridad o de síntomas de su deterioro requiere de una habilidad de alerta permanente dentro de la Organización. Esto es particularmente importante porque las amenazas o síntomas se pueden generar como resultado, tanto de fenómenos que comienzan a producirse en la Organización, a veces sin conciencia de ello, como por el efecto de situaciones o condiciones externas a la misma, que surgen en un momento dado.

A continuación, se describen brevemente una serie de amenazas a la Cultura de Seguridad y de síntomas de su deterioro, basados en la experiencia de la investigación de sucesos radiológicos y no radiológicos reportados internacionalmente, así como de publicaciones del OIEA [44] y otras fuentes [5]. Si bien estos no son propiamente indicadores como los descritos en el apartado anterior, constituyen una señal importante, que alerta sobre un potencial problema de la Cultura de Seguridad en la Organización.

- **Auto-complacencia excesiva:** Un desempeño seguro y prolongado en el tiempo, con un índice bajo o nulo de problemas de seguridad puede generar en la Organización un estado de complacencia tal, que se considere casi imposible que algo pueda ir mal en la Organización. Ese estado de auto-complacencia puede reducir la vigilancia dentro de la Organización, no permitiéndole percibir signos de deterioro de su seguridad. Se ha dicho que un desempeño favorable en seguridad en el pasado pudiera ser el primer paso hacia un serio problema de seguridad. Este fenómeno no sólo se presenta a escala organizacional sino también a nivel individual, en personas con una amplia experiencia y años de trabajo que los hace confiarse excesivamente en su desempeño anterior y considerarse incapaces de cometer errores, disminuyendo su enfoque cuestionador en todo lo que hacen.
- **Falsa superioridad organizacional:** Se produce cuando la Organización se considera a sí misma superior y desecha oportunidades de aprendizaje de los problemas o de los eventos ocurridos en otras Organizaciones. Este comportamiento organizacional se basa en la suposición básica siguiente: *"es normal que ese evento le suceda a ellos, pero a nosotros no nos ocurriría una cosa así"*. Por lo general, la Organización comienza a ser reacia a aceptar los señalamientos de auditorías externas o del propio Organismo Regulador, por considerarlos sesgados.
- **"Adormecimiento" organizacional:** Ocurre cuando la Organización comienza a tener una tendencia negativa de sus indicadores de desempeño, crece el número de problemas de seguridad sin resolver, que incluyen tanto problemas tecnológicos, de personal, de actualización de procedimientos o la solución de señalamientos de auditorías externas, incluyendo los emitidos por el Organismo Regulador, y la Organización no percibe esas situaciones o no reacciona ante ellas. La convivencia prolongada con los problemas puede crear en el personal la percepción de que es posible trabajar en esas condiciones, creándose una actitud de conformismo con las violaciones de lo establecido o el incumplimiento de los requisitos de seguridad.
- **Tolerancia a sistemas y recursos inadecuados:** Es un síntoma que aparece cuando la Organización comienza a percibir, como aceptable o normal, trabajar con sistemas o recursos inadecuados o insuficientes, basándose en la suposición básica de que es necesario *"cumplir con lo que se tenga disponible"*. Esto puede reflejar además, una baja previsión en la planificación de los recursos por parte de la Organización para las contingencias o situaciones cambiantes.

- **Presiones temporales de trabajo:** Aun cuando en las Organizaciones existan políticas claras sobre la prioridad y el compromiso con la seguridad, pueden darse situaciones temporales en las que el lenguaje y el énfasis dentro de la Organización se orientan hacia otros temas como pueden ser los plazos, los costos, los contratos, los presupuestos, etc., relegándose a un segundo plano los aspectos de la seguridad. Puede ser incluso, que se modifiquen los sistemas de premiación y reconocimiento de los trabajadores. Es una amenaza que aparece, generalmente, en períodos de recortes presupuestarios, de prolongación imprevista de trabajos de mantenimiento o de servicios contratados o de presión por el aumento del número de pacientes a tratar, entre otros. Estos cambios temporales de prioridad pueden crear una fisura en la Cultura de Seguridad en la Organización, por la percepción que se genera en los trabajadores de que es posible subordinar la seguridad a cuestiones coyunturales urgentes. Es así, que se introducen prácticas que van en detrimento de la Cultura de Seguridad, ya sea por parte de los directivos que toman decisiones bajo esas presiones inmediatas sin valorar las consecuencias para la seguridad a largo plazo, o por los propios trabajadores que modifican las prácticas o los procedimientos establecidos para satisfacer las presiones existentes, generándose un ambiente de resquebrajamiento total de la seguridad, por la degradación que se produce en las defensas y controles de seguridad de la Organización.

El “adormecimiento” organizacional, la tolerancia a sistemas y recursos inadecuados, las presiones temporales de trabajo y otros fenómenos en los que desviarse de las normas, los procedimientos y las reglas de seguridad se convierten en aceptables dentro de la Organización conlleva a lo que se conoce como **Normalización de las Desviaciones** [5] y que refleja un serio deterioro de la Cultura de Seguridad.

- **Aislamiento Organizacional:** Se manifiesta en la Organización que comienza a aislarse, con poco intercambio con sus pares o con una muy baja presencia en eventos y actividades nacionales o internacionales sobre seguridad, mostrando además un desinterés al respecto. Este fenómeno refleja un deterioro de su cultura de aprendizaje organizacional sobre seguridad.
- **Desbalance entre la prevención y la mitigación:** Aparece cuando la Organización inclina su estrategia de seguridad hacia la preparación y la capacidad para responder a las emergencias radiológicas o hacia los casos de extravíos de fuentes, más que a la prevención de esos eventos. Ello produce una desproporción en cuanto a las acciones y los recursos que destina la Organización a la mitigación con respecto a la prevención, adoptando un perfil organizacional más reactivo que proactivo. Este desbalance reduce las habilidades y capacidades de la Organización para la detección anticipada de los fallos o las condiciones que pueden generar un accidente.
- **Subestimación de los Factores Humanos y Organizacionales:** Se manifiesta en la Organización que busca la solución de sus problemas de seguridad, fundamentalmente, a través de medidas tecnológicas omitiendo o desestimando la consideración de los Factores Humanos y Organizacionales. Muestra así, una excesiva tendencia a la automatización basada, posiblemente, en la suposición básica de “*es imposible evitar el error humano*”. Esto refleja un limitado conocimiento de la Organización sobre la interacción entre el Individuo, la Tecnología y la Organización (ITO) y su efecto sobre la seguridad.
- **Seguridad como gasto innecesario:** Se percibe en la Organización donde las acciones y los recursos para la seguridad son considerados, en ocasiones, como un gasto innecesario, observándose una tendencia hacia la reducción de los mismos o la no aprobación de nuevos presupuestos. Puede comportarse como una suposición básica inconsciente que refleja un deterioro de la Cultura de Seguridad.
- **Acumulación de sugerencias y preocupaciones del personal sin atender y resolver:** La acumulación de sugerencias y preocupaciones realizadas por el personal de la Organización que permanecen sin respuesta amenazan a la cultura de reporte. Esta situación puede ser interpretada como un desinterés de la Alta Dirección que desalienta y desmotiva el involucramiento del personal en los asuntos de seguridad, debilitando la Cultura de Seguridad en la Organización.
- **Incremento de los cambios no gestionados:** Una tendencia creciente dentro de la Organización a omitir o posponer la evaluación del impacto sobre la seguridad que pueden ocasionar los cambios que se producen dentro de la Organización, es un síntoma del deterioro de la Cultura de Seguridad.

- **Incremento de los errores y las violaciones de lo establecido:** Una tendencia creciente en las estadísticas de errores humanos y violaciones de lo establecido dentro de la Organización denota un deterioro del enfoque riguroso y prudente y de la responsabilidad por la seguridad en los trabajadores. Esta situación puede ser resultado de la indiferencia de la Alta Dirección por el cumplimiento de las normas o por períodos de tensión organizacional, donde se reduce la vigilancia hacia estas cuestiones.
- **Eventos adversos repetitivos:** La aparición de eventos adversos repetitivos relacionados con la seguridad en la Organización, denota un deterioro o fallo de su cultura de aprendizaje organizacional. Esto puede estar dado por un insuficiente análisis de las causas raíces de los eventos anteriores o la no introducción de las mejoras necesarias para evitar su repetición, entre las principales razones.
- **Atención solo a eventos graves:** Es una amenaza que se presenta en la Organización que concentra su sistema de reporte sólo hacia los sucesos graves o los que son mandatorios de reportar. La Organización omite o deja de considerar el análisis de eventos menores, posiblemente de mayor frecuencia, que constituyen una oportunidad importante para el aprendizaje y la prevención de un evento mayor.
- **Crisis económicas:** Las situaciones de crisis económicas o financieras representan una amenaza a la Cultura de Seguridad en la Organización, por la obligación de realizar reajustes y recortes que pueden ir en detrimento de la seguridad. Con frecuencia, los recortes presupuestarios afectan los programas de mantenimiento o de entrenamiento del personal y conllevan a la contratación de servicios no calificados, la reducción de plantillas del personal o los reajustes laborales con la asignación de tareas adicionales a los trabajadores o al Oficial de Protección Radiológica, generando una sobrecarga de trabajo o reduciendo el tiempo necesario para el buen desempeño de las tareas. Los recortes salariales y la precarización de las condiciones de trabajo afectan la motivación y el ambiente laboral, entre otros. Paradójicamente, es durante estas crisis que se requiere una mayor Cultura de Seguridad en la Organización, que le permita mantenerse alerta por los posibles impactos negativos sobre la seguridad ocasionados por el incremento de los ajustes o recortes que se realizan.
- **Bajo nivel de auto-evaluación organizacional:** Aparece cuando en la Organización disminuyen o se omiten los procesos internos de autoevaluación, reduciéndose su capacidad para identificar, por sí misma, sus debilidades en materia de seguridad y de Cultura de Seguridad.
- **Incremento del recambio del personal:** Es una amenaza a la Cultura de Seguridad en la Organización ya que la pérdida de personal con experiencia, creencias y valores positivos con respecto a la seguridad debilita la Cultura de Seguridad en la Organización, siendo necesario destinar recursos y tiempo a la formación de esos valores y creencias en los nuevos trabajadores. Es a su vez, un síntoma de deterioro de la Cultura de Seguridad por cuanto refleja baja motivación, compromiso y sentido de pertenencia de los trabajadores con su Organización.
- **Deterioro del “house-keeping”:** Cuando en una Organización comienza a producirse un deterioro del orden, la limpieza y las condiciones internas de trabajo se produce también un efecto negativo sobre las creencias y los valores del personal con respecto a la disciplina y el sentido de hacer bien las cosas, que impactarán también en la Cultura de Seguridad dentro de la Organización, aunque parezcan a priori, que no tienen relación unos con otros.

La información presentada en este apartado sobre amenazas a la Cultura de Seguridad constituye una referencia para la detección rápida de los síntomas que evidencian estos fenómenos en las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación, para impedir o detener el posible deterioro de su Cultura de Seguridad con medidas correctivas apropiadas.

7. EVALUACIÓN DE LA CULTURA DE SEGURIDAD EN LAS ORGANIZACIONES QUE REALIZAN ACTIVIDADES CON FUENTES DE RADIACIÓN

7.1. PARTICULARIDADES DE LA EVALUACIÓN DE LA CULTURA DE SEGURIDAD.

La Evaluación de la Cultura de Seguridad es un proceso imprescindible para poder diagnosticar su estado y decidir las acciones para su mejora. Al igual que sucede con los indicadores de la Cultura de Seguridad, todo lo que concierne a la medición y la evaluación de la Cultura de Seguridad es complejo por dos razones fundamentales:

- **la importancia** que tienen en la Cultura de Seguridad los factores **que yacen en su nivel más profundo**, es decir, las suposiciones básicas, generalmente invisibles y en ocasiones inconscientes, pero que es necesario revelar y descifrar desde la perspectiva cultural, para lograr una evaluación real; y
- **el carácter intangible** de los elementos de la Cultura de Seguridad tales como los compromisos, las actitudes, los valores, la motivación y la prudencia con respecto a la seguridad, entre otros, que no permiten una evaluación directa y que puede generar incertidumbres durante la evaluación.

Para resolver estas dificultades que se presentan en la evaluación de la Cultura de Seguridad se aplican enfoques y métodos que permiten, a partir de evaluaciones de elementos tangibles y directamente medibles, arribar a conclusiones sobre los elementos intangibles de la Cultura de Seguridad, sin perder el enfoque hacia lo que opera en los niveles más profundos. La Figura 18 muestra este enfoque de la evaluación de la Cultura de Seguridad.

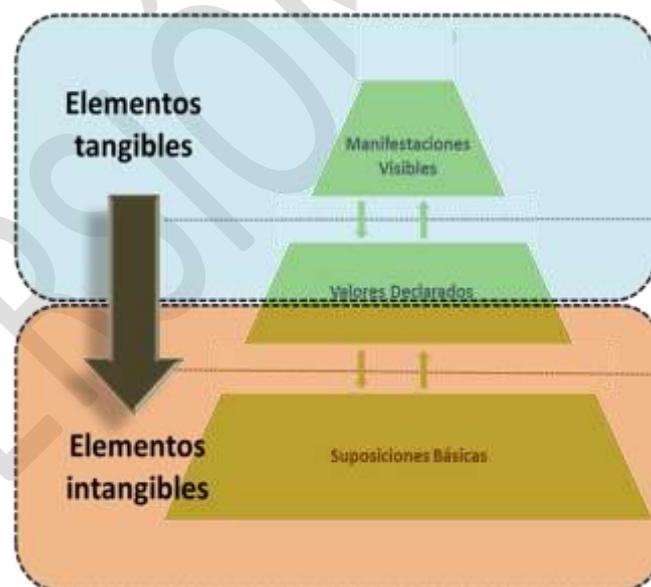


Figura 18. Enfoque de la evaluación de la Cultura de Seguridad.

La evaluación de la Cultura de Seguridad es una actividad que se debe llevar a cabo de forma cíclica dentro del proceso de su fomento y desarrollo. Al inicio del proceso debe realizarse una evaluación de la Cultura de Seguridad con los siguientes objetivos:

- diagnosticar la situación existente, los problemas fundamentales, las vulnerabilidades y las áreas de mejoras sobre los que se deberá actuar posteriormente, y

- establecer el nivel o línea base (baseline), que servirá de referencia para evaluar el progreso de la Cultura de Seguridad en evaluaciones posteriores de seguimiento.

Los resultados de la evaluación inicial de la Cultura de Seguridad servirán para la organización y la planificación del proceso de mejora a través de un Plan de Acción de Cultura de Seguridad, cuyo objetivo será la solución de los problemas detectados, para transformar la Cultura de Seguridad existente hacia el nivel deseado y mantenerlo como se representa en la Figura 19.



Figura 19. Ciclo genérico del proceso de evaluación y mejora de la Cultura de Seguridad.

La evaluación de la Cultura de Seguridad puede detectar un número considerable de problemas. Será necesario, en esos casos, comprender el significado de estos problemas y determinar cuáles pueden tener un mayor impacto en la transformación de la Cultura de Seguridad de la Organización, para priorizar las acciones sobre ellos y para acelerar el cambio cultural deseado.

Resulta importante enfatizar que, tanto en la preparación como en la realización de una evaluación de la Cultura de Seguridad se debe mantener siempre el enfoque hacia la *“captura de lo que es propiamente cultural”*, dentro del comportamiento y del funcionamiento de la Organización, que tiene mayor incidencia en su desempeño en seguridad.

Es importante comprender que una evaluación de la Cultura de Seguridad es diferente a la evaluación de la seguridad que, tradicionalmente, se realiza en estas Organizaciones. Mientras que la evaluación de la seguridad va dirigida a verificar y confirmar el cumplimiento de los requerimientos establecidos en las normas, la evaluación de la Cultura de Seguridad busca determinar y evaluar las actitudes y comportamientos que poseen los directivos y trabajadores de la Organización, que pudieran erosionar o reducir su seguridad. La Figura 20 presenta esta diferencia conceptual.



Figura 20. Diferencia conceptual entre la Evaluación de la Seguridad y la Evaluación de la Cultura de Seguridad en una Organización que realiza actividades con fuentes de radiación.

7.2. VÍAS DE EVALUACIÓN DE LA CULTURA DE SEGURIDAD EN UNA ORGANIZACIÓN QUE REALIZA ACTIVIDADES CON FUENTES DE RADIACIÓN

La evaluación de la Cultura de Seguridad en la Organización es un proceso que puede llevarse a cabo tanto por la propia organización (Autoevaluación) como por organizaciones externas (Evaluación Externa), tal como se representa en la Figura 21.



Figura 21. Principales vías de evaluación de la Cultura de Seguridad en una Organización que realiza actividades con fuentes de radiación.

La elección de una u otra vía de evaluación es una decisión que corresponde a la Organización y estará determinada, fundamentalmente, por la disponibilidad de personal y recursos para este proceso. En ambos casos, el apoyo y compromiso de la Alta Dirección con la evaluación será un factor decisivo para el éxito de la misma, ya que asegurará y viabilizará los recursos necesarios para las actividades previstas y la implementación del Plan de Acción de mejoras que se elabore.

Las principales ventajas del proceso de **AUTOEVALUACIÓN** radican en que es conducido por personal propio de la Organización, que conoce sus particularidades y que se sentirá involucrado y comprometido

con todo el proceso y con la implementación del Plan de Acción que se decida. Sin embargo, suele requerirse de algún experto en temas de Factores Humanos y Organizacionales, con experiencia en evaluaciones de Cultura de Seguridad. La poca experiencia de un equipo interno en este tipo de evaluación puede requerir una mayor preparación de sus integrantes y mayores tiempos para la realización de la evaluación.

La **EVALUACIÓN EXTERNA** es conducida por expertos de instituciones especializadas en este tipo de evaluación. Esto asegura una mayor calidad y menores tiempos para la realización de la evaluación. Sin embargo, el proceso de implementación de las mejoras y recomendaciones del Plan de Acción puede resultar más lento, debido al menor grado de involucramiento directo del personal de la Organización en la conducción de la evaluación.

7.3. PROCESO DE EVALUACIÓN DE LA CULTURA DE SEGURIDAD EN UNA ORGANIZACIÓN QUE REALIZA ACTIVIDADES CON FUENTES DE RADIACIÓN

El proceso de Evaluación de la Cultura de Seguridad debe desarrollarse en tres fases: **Preparatoria, Ejecutiva y Post-Evaluativa**, las cuales se describen a continuación [45]:

Fase Preparatoria

Objetivo: organizar el proceso de evaluación, mediante la familiarización del Equipo Evaluador con los aspectos de la Organización que son importantes para la Cultura de Seguridad, y conciliar las cuestiones metodológicas y logísticas del proceso de acuerdo a las características de la Organización. La información recolectada y la documentación preparada en esta fase deben manejarse con la restricción requerida por las políticas de la Organización.

La Fase Preparatoria consistirá en la revisión y el análisis de toda la información disponible sobre la Organización, proveniente de diferentes fuentes, en primer lugar de la propia Organización así como de los proveedores de servicios, los clientes y del Organismo Regulador, entre otras. El alcance y la duración de esta fase dependerán del tipo de Equipo Evaluador, externo o interno, debido al diferente nivel de conocimiento que poseen sobre la Organización y este tipo de evaluación.

A continuación, se describen el tipo de información que debe recolectarse y las acciones a realizar en esta fase que no constituye una secuencia de pasos, sino un proceso en que unas partes pueden aportar a otras y viceversa, hasta lograr la preparación requerida para la evaluación.

- a. **Marco de la Cultura de Seguridad:** Se conciliarán las principales definiciones que manejará el Equipo Evaluador durante la evaluación, para lograr un lenguaje y un entendimiento comunes entre todos sus miembros sobre aspectos claves de la Cultura de Seguridad.
- b. **Información técnico-administrativa de la Organización:** Se recolectará la información que permita al Equipo Evaluador familiarizarse con el funcionamiento de la Organización y sus principales características técnicas. Incluirá informaciones tal como:
 - Organigrama y datos sobre el personal de la Organización: titular, Alta Dirección, relaciones de subordinación, total de trabajadores;
 - Tipos de actividades con fuentes de radiación, equipamiento principal, esquemas y diagramas;
 - Principales clientes y contratistas;
 - Estructura o esquema de gestión de la seguridad, Programa de Protección Radiológica (PPR);
 - Datos de la dosimetría personal y del monitoreo de áreas;
 - Autorizaciones y/o permisos otorgados a la Organización por el Organismo Regulador;
 - Certificación del personal;
 - Sistema documental sobre seguridad de la Organización: Políticas de Seguridad, Registros, Procedimientos;

- Reportes sobre incidentes y sucesos radiológicos;
 - Principales indicadores de desempeño en protección y seguridad radiológica;
 - Sistema de seguridad física de fuentes de radiación;
 - Valoración general sobre la seguridad en la Organización.
- c. **Información del Organismo Regulador sobre la Organización:** En la medida de lo posible, se recolectará información sobre la relación con el Organismo Regulador, la situación de los permisos y las autorizaciones, los principales problemas y las condiciones de otorgamiento, así como los principales hallazgos de las inspecciones .
- d. **Visión preliminar sobre la Cultura de Seguridad en la Organización:** Se indagará, preliminarmente, sobre la existencia de sistemas y/o mecanismos promotores de la Cultura de Seguridad, la prioridad y el tratamiento que reciben los asuntos de seguridad, las principales fuentes de conflicto, el nivel de liderazgo y compromiso que demuestran sus directivos con respecto a la seguridad, el grados de involucramiento del personal en los asuntos de seguridad, entre otros temas.
- e. **Criterios técnico-metodológicos de evaluación:** Se definirán el alcance y los objetivos de la evaluación, los enfoques y los métodos a utilizar así como los criterios de evaluación. Se ajustarán, si procede, y se acordarán las versiones de las herramientas de evaluación que serán utilizadas. Se recomienda elaborar una guía de temas de interés para intercambiar con la Alta Dirección durante la reunión inicial de la Fase Ejecutiva, que se deberá enviar con antelación a la reunión.
- f. **Organización y logística de la evaluación:** Se acordarán los principios y las normas de trabajo durante la evaluación, el cronograma de trabajo, los documentos de referencia y de consulta, la distribución de tareas, la forma de solución de controversias, las normas y medios de protección radiológica y los aspectos logísticos y de aseguramiento necesarios.

Fase Ejecutiva

Objetivo: Realizar la evaluación de la Cultura de Seguridad en la Organización para obtener un diagnóstico.

Se recomienda llevar a cabo la evaluación en cinco pasos y que el Equipo Evaluador mantenga en todo el proceso una relación directa con los directivos y los trabajadores de la Organización. Estos cinco pasos son:

a. **Reunión Inicial de la Fase Ejecutiva con la Alta Dirección de la Organización:** El Equipo Evaluador sostendrá una reunión de intercambio con la Alta Dirección donde se expondrán los objetivos, el alcance y la organización propuesta para realizar la evaluación de la Cultura de Seguridad. Se conciliarán los aspectos logísticos y de apoyos requeridos a la Alta Dirección y se definirán las contrapartes del Equipo Evaluador, para viabilizar las necesidades y apoyos que se requieran durante la evaluación y evitar afectaciones al cronograma de trabajo acordado. El apoyo de la Alta Dirección a este proceso es decisivo para lograr los objetivos de la evaluación de la Cultura de Seguridad en la Organización. Durante este paso, la Alta Dirección ofrecerá al Equipo Evaluador una visión general de la Organización, su sistema de seguridad y sus apreciaciones sobre el estado de la Cultura de Seguridad en la Organización. Es importante percibir la visión que tiene la Alta Dirección sobre la prioridad de la seguridad, su nivel de compromiso, su comprensión sobre la Cultura de Seguridad y los mecanismos para su promoción dentro de la Organización. Se deberán captar además, los estilos y las relaciones dentro de la Alta Dirección de la Organización.

b. **Aplicación de las Técnicas de Evaluación:** Se aplicarán las técnicas acordadas para evaluar la Cultura de Seguridad en la Organización y que aparecen descritas con mayor detalle en el apartado 7.4 de este documento. Estas técnicas se aplicarán de forma combinada para complementarse y obtener la información necesaria que permita llegar hasta los niveles más profundos del modelo de cultura, en particular al nivel de Suposiciones Básicas

c. **Procesamiento de los Resultados:** En este paso se procesarán y analizarán los resultados de las técnicas de evaluación aplicadas, identificando los aspectos que requieran precisión, que serán esclarecidos en intercambios con los directivos y los trabajadores, según sea necesario. Se concluirá con una valoración del nivel de la Cultura de Seguridad existente en la Organización, de acuerdo a la clasificación de niveles recomendada en el capítulo 5 de este documento.

d. **Documentación de los Resultados:** Se elaborará la versión preliminar del Reporte de Evaluación de la Cultura de Seguridad con los hallazgos tanto positivos como negativos. Los hallazgos positivos incluirán las buenas prácticas y las propuestas formuladas durante la realización de la evaluación así como cualquier otro aspecto que merezca ser reconocido o continuar mejorándose. Los hallazgos negativos incluirán tanto los problemas detectados como las áreas de difícil o imposible evaluación en ese momento dado.

Toda esta información servirá de base para conformar el Plan de Acción de Cultura de Seguridad de la Organización con sugerencias y recomendaciones del Equipo Evaluador.

e. **Reunión Final con la Alta Dirección de la Organización:** Este es un paso muy importante del proceso evaluativo. Se realizará una presentación a la Alta Dirección sobre los resultados obtenidos y que conforman el Reporte preliminar de Evaluación de la Cultura de Seguridad. Esto permitirá a la Alta Dirección retroalimentarse y tener otra oportunidad de precisar y esclarecer cualquier tema. Pueden conciliarse en este encuentro las estrategias de acción, de seguimiento y de re-evaluación de la Cultura de Seguridad. Aunque el encuentro está concebido para la Alta Dirección de la Organización, sería recomendable la participación de una representación de todo el personal. Asimismo, se deberá prever un encuentro posterior con todos los trabajadores para retroalimentarlos y buscar su compromiso e involucramiento con el Plan de Acción a implementar.

Fase Post-evaluativa

Objetivo: Conformar la versión final del Reporte de Evaluación de la Cultura de Seguridad con los resultados de la reunión final con la Alta Dirección de la Organización y evaluar las experiencias del proceso evaluativo, para ajustar y mejorar sus procedimientos para evaluaciones posteriores. Esto es especialmente importante cuando se trata de un Equipo Evaluador interno de la Organización.

Como resultado de este paso de evaluación se obtendrá el **Reporte Final de Evaluación de la Cultura de Seguridad en la Organización**, con los hallazgos y las recomendaciones al respecto. Se incluirá además un esbozo de la propuesta de Plan de Acción de la Cultura de Seguridad de la Organización.

En esta fase quedarán también definidas las mejoras a introducir en la metodología de evaluación y las técnicas aplicadas para su consideración en las futuras evaluaciones de seguimiento.

En la Figura 22 se presenta gráficamente el proceso de evaluación de la Cultura de Seguridad en una Organización.

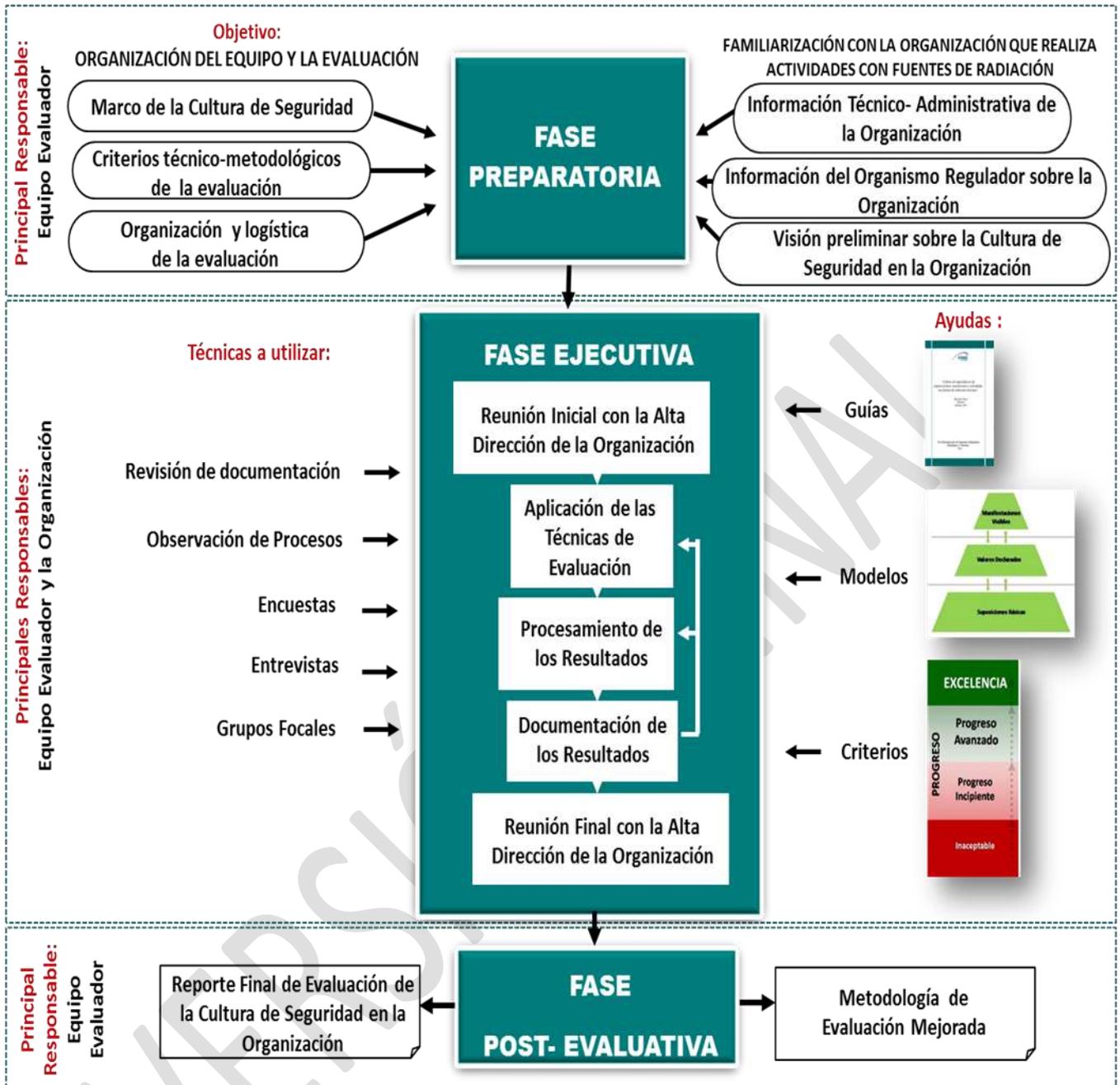


Figura 22. Proceso de evaluación de la Cultura de Seguridad en una Organización.

El proceso de evaluación de la Cultura de Seguridad propuesto en este punto es coherente con el proceso recomendado por el OIEA sin llegar a ser un proceso de dos pasos (Descriptivo/ Normativo).

7.4. TÉCNICAS DE EVALUACIÓN DE LA CULTURA DE SEGURIDAD

Se reconocen cinco técnicas para evaluar la Cultura de Seguridad, que han sido utilizadas en estudios realizados en diferentes sectores. Estas son:

- Revisión Documental
- Observación de Procesos
- Encuestas

- Entrevistas
- Grupos Focales

Cada una de las técnicas tiene sus particularidades con ventajas y desventajas, enfatizándose que la aplicación de una sola técnica no es suficiente para arribar a conclusiones sobre la Cultura de Seguridad en una Organización. Por ello es necesario aplicar de forma combinada y cruzada varias o todas estas técnicas, pues cada una tiene una efectividad diferente para revelar o descifrar aspectos de la Cultura de Seguridad. Una valoración estimada de la efectividad de las diferentes técnicas se presenta en la Tabla 3.

Tabla 3. Efectividad estimada de las técnicas de evaluación de la Cultura de Seguridad [45]

Técnica	Efectividad en la identificación de aspectos correspondientes a los diferentes niveles de Cultura de Seguridad		
	MANIFESTACIONES VISIBLES	VALORES DECLARADOS	SUPOSICIONES BÁSICAS
Revisión documental	Alta	Media	Media
Observación de Procesos	Alta	Baja	Media
Encuestas	Baja-Media	Alta	Media
Entrevistas	Baja-Media	Alta	Media-Alta
Grupos Focales	Baja-Media	Alta	Media-Alta

Es recomendable que el diseño, la estructura y la aplicación de las técnicas de evaluación de la Cultura de Seguridad se organicen coherentemente, buscando la complementariedad necesaria, optimizando los recursos y asegurando la máxima efectividad. Una fase importante es el pilotaje de las técnicas, previo a su aplicación, a fin de detectar ambigüedades, lenguaje confuso o impreciso, entre otras deficiencias que afectarían la efectividad de las mismas.

A continuación, se describe cada una de las técnicas de evaluación de la Cultura de Seguridad [44], [45].

7.4.1. Revisión Documental

Consiste en la revisión de la documentación relevante de la Organización, con el objetivo de identificar/confirmar que existen enfoques o mecanismos internos favorecedores/inductores de la Cultura de Seguridad, así como para detectar las carencias o los problemas relacionados con la misma. Su principal valor consiste en que permite establecer las discrepancias entre la **intención establecida** en los documentos y la **conducta real**, indicando un camino para comprender algunas suposiciones básicas subyacentes, a partir de patrones comunes de razonamiento de la Organización, reflejados en la documentación.

Algunas de las principales ventajas de la técnica de “Revisión Documental” son:

- Capta el pensamiento y la intención del comportamiento en la Organización a través de lo escrito en sus documentos;
- Permite adentrarse en la visión, las prioridades, las relaciones funcionales y jerárquicas de la Organización, entre otros factores;
- Comprueba la existencia/ausencia de procedimientos y mecanismos inductores de la Cultura de Seguridad, su aplicabilidad y uso, interpretando las razones culturales que subyacen;
- Detecta las tendencias en la Organización, a partir de los datos de sus registros sobre la frecuencia de incidentes, el comportamiento de las dosis de los trabajadores, el volumen y manejo de las No-conformidades, de las instrucciones o los señalamientos recibidos de auditorías externas y del Organismo Regulador; siendo una valiosa información para este tipo de evaluación;

- Proporciona una base para determinar las diferencias entre la intención establecida y el comportamiento real.

Algunas de las principales desventajas de la técnica de "Revisión Documental" son:

- Es un método laborioso, con alta demanda de tiempo y de volumen de trabajo;
- Requiere identificar previamente la información que es importante para la evaluación;
- Puede no reflejar el pensamiento real, si la documentación ha sido elaborada para cumplir con exigencias externas o por personal externo.

El Equipo Evaluador debe documentar el proceso de revisión con valoraciones desde la perspectiva cultural, basadas en el análisis de las tendencias, de los ejemplos literales o de los mensajes recurrentes en la documentación, entre otros.

7.4.2. Observación de Procesos

La Observación de Procesos es una técnica para la identificación o confirmación de signos y comportamientos respecto a una Cultura de Seguridad sólida o problemas y carencias en este terreno. Consiste en realizar recorridos por locales, áreas o puestos de trabajo de la Organización, así como presenciar el desarrollo de procesos u operaciones, incluyendo reuniones y otras actividades de la Organización que permitan captar los elementos culturales necesarios para la evaluación que se realiza. Su principal valor como técnica es que permite visualizar los comportamientos, **en tiempo y condiciones reales**, para contrastarlos con las intenciones escritas en los documentos de la Organización o declarados por sus directivos y trabajadores.

Algunas de las principales ventajas de la técnica de "Observación de Procesos" son:

- Revela comportamientos reales que permiten determinar diferencias con respecto a las intenciones escritas o expresadas dentro de la Organización;
- Detecta manifestaciones visibles que pueden reflejar (*directa o indirectamente*) posibles problemas culturales subyacentes;
- Permite cierta interacción con los directivos y trabajadores en tiempo y condiciones reales.

Algunas de las principales desventajas de la técnica de "Observación de Procesos" son:

- Riesgo de generalización a partir de un número reducido de hallazgos o de comportamientos individuales aislados que no necesariamente son un patrón cultural en la Organización, por lo que se requieren múltiples observaciones para confirmar un problema de la Cultura de Seguridad;
- Requiere definir las prioridades y el alcance de los procesos a observar, ya que no es posible observarlo todo;
- No garantiza el anonimato;
- En ocasiones, la observación puede aportar resultados distorsionados por el efecto de la presencia de una persona externa (*sentirse observado, causar buena impresión*);
- La observación pudiera interferir en el normal desarrollo de las actividades observadas, y provocar situaciones de incremento del riesgo radiológico.

Se recomienda tomar notas y fotografías, si estuviera permitido, que sirvan de apoyo a las valoraciones que se realicen. El Equipo Evaluador debe documentar el proceso de evaluación, de ser posible, indicando la observación concreta y la causa potencial cultural subyacente (*suposición básica*).

La observación puede combinarse con la interacción, para explorar en las causas potenciales subyacentes del fenómeno que se observa.

7.4.3. Encuestas

La aplicación de encuestas es una técnica ampliamente utilizada en las evaluaciones de la Cultura de Seguridad. Consiste en la preparación y distribución de una encuesta o cuestionario a la totalidad o a una muestra del personal de la Organización, para que sea completada, reflejando sus puntos de vistas y valoraciones. La muestra deberá ser lo más amplia y representativa posible. Es una técnica cuyo valor depende considerablemente del Índice de Retorno (IR), que es la relación entre el número de encuestas distribuidas y la cantidad de encuestas devueltas. Un IR superior al 75-85 % puede considerarse aceptable.

Existen dos tipos fundamentales de encuestas, cuyas características fundamentales se presentan en la Tabla 4.

Tabla 4. Características principales de los diferentes tipos de encuestas.

Característica	Encuesta Cerrada	Encuesta Abierta
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • Requiere sólo que el encuestado se limite a marcar una opción entre varias para cada pregunta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Requiere que en algunas preguntas el encuestado argumente o cite ejemplos al respecto.
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> • Rápida y fácil de completar. • Menor interrupción del trabajo. • Posible mejor Índice de Retorno (IR). • Fácil procesamiento de respuestas. • Mayor garantía de anonimato, confidencialidad y libertad de crítica. • Alta credibilidad de los resultados si la muestra es amplia y representativa de la Organización. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor claridad de la respuesta por la opción narrativa. • Permite explorar elementos más complejos o sutiles de la respuesta. • La credibilidad de los resultados puede ser mayor si la muestra es amplia y representativa de la Organización, por el volumen de información que aporta.
Desventajas	<ul style="list-style-type: none"> • Baja efectividad para explorar aspectos más profundos ya que requeriría más preguntas y perdería algunas de las ventajas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Menor control de la forma y contenido de las respuestas. • Mayor dificultad de procesamiento. • Mayor extensión. • Más demanda al encuestado, posible menor IR. • Menor garantía de anonimato, debido a la escritura.

La Figura 23 muestra ejemplos de estos tipos de encuestas.

No.	Planteamientos	Totalmente de Acuerdo				Totalmente en Desacuerdo	No se	No Aplica
		1	2	3	4			
1	La seguridad de los tratamientos de los pacientes en el Servicio de Medicina Nuclear es una prioridad de nuestros directivos.	1	2	3	4	5	6	7
2	Tenemos procedimientos de trabajo para todo lo que hacemos en el Servicio de Medicina Nuclear.	1	2	3	4	5	6	7
3	Hay personas en nuestro servicio que no ven la importancia de hacer las cosas bien.	1	2	3	4	5	6	7
4	Si me preguntan cuál es la política del Hospital con respecto a la protección radiológica del personal y los pacientes en el Servicio de Medicina Nuclear, podría responderlo sin dificultad.	1	2	3	4	5	6	7
5	Yo considero que todo el personal de nuestro servicio estaría de acuerdo en reportar sus errores sin temor alguno para aprender de ellos.	1	2	3	4	5	6	7
6	Yo he realizado sugerencias a mis jefes para mejorar la seguridad y protección radiológica en el Servicio de Medicina Nuclear.	1	2	3	4	5	6	7
7	En el Servicio de Medicina Nuclear se presta atención a los problemas de seguridad y protección radiológica solo cuando algo sucede.	1	2	3	4	5	6	7
8	He recibido respuesta rápida de mis jefes cuando he planteado una preocupación o sugerencia sobre la seguridad o la protección radiológica en nuestro Servicio de Medicina Nuclear.	1	2	3	4	5	6	7
9	Cuando detecto un error en los documentos o procedimientos de trabajo siempre lo reporto a mis jefes.	1	2	3	4	5	6	7
10	En ocasiones he trabajado sin dosímetro personal.	1	2	3	4	5	6	7
11	Conozco los resultados de las dosis que recibo mensualmente en mi trabajo.	1	2	3	4	5	6	7
12	He visto al Director del Hospital varias veces recorriendo las áreas del Servicio de Medicina Nuclear para contactar con el personal y ver el estado de los locales de trabajo y de tratamiento.	1	2	3	4	5	6	7
13	He recibido reconocimiento (público, personal, etc.) por mi desempeño y aportes a la seguridad y protección radiológica en el Servicio de Medicina Nuclear.	1	2	3	4	5	6	7

a) Encuesta del tipo Cerrada.

3.3. ¿Usted sabe cómo manejar situaciones en las que existe un conflicto entre la seguridad y los aspectos de la producción, el servicio, comerciales, económicos u otros?

Sí ____ No totalmente ____ No ____

3.3.a ¿Está documentado el proceso o la política para manejar conflictos de este tipo?

Sí ____ No ____ No sé ____

3.3.b En caso afirmativo, puede citar en qué documentos:

3.4 En su experiencia de trabajo ¿recuerda ejemplos de conflictos de este tipo que fueron resueltos contrario a los intereses de la seguridad?

Ninguno ____ Muy pocos ____ Muchos ____

b) Encuesta del tipo Abierta.

Figura 23. Ejemplo de los tipos de encuestas más frecuentemente utilizadas en las evaluaciones de la Cultura de Seguridad [46]

Algunas de las principales ventajas de la técnica de "Encuestas" son:

- Permiten recopilar un volumen importante de información debido a su carácter masivo;

- Son fáciles de aplicar y completar, permitiendo la computarización de la aplicación y el procesamiento de las respuestas, fundamentalmente, en el caso de la Encuesta Cerrada;
- Expresa la percepción del encuestado, por lo que si la muestra es considerablemente amplia, puede reflejar patrones de comportamiento dentro de la Organización;
- Por su carácter cuantitativo:
 - Facilita el procesamiento numérico de las respuestas, realizar comparaciones y presentaciones gráficas o porcentuales de los resultados;
 - Los gráficos resultantes permiten orientar los debates y el uso de otras técnicas;
 - Permite la evaluación rápida del progreso de la Organización en las evaluaciones sucesivas que se realicen;
- Favorece el involucramiento del personal, por la igualdad de oportunidades para opinar que ofrece esta técnica y por el posible interés de los encuestados en conocer los resultados y aportar sugerencias para la solución de problemas revelados.

Algunas de las principales desventajas de la técnica de “Encuestas” son:

- Requiere de un diseño cuidadoso, que asegure la fiabilidad y validez de los resultados. Existen guías y recomendaciones sobre este tema;
- Los análisis numéricos de las encuestas deben realizarse con cautela, ya que pueden resultar engañosos. Debe tenerse en cuenta que las encuestas reflejan, fundamentalmente, percepciones y valoraciones personales que en ocasiones pueden estar distorsionadas al intentarse, inconscientemente o no, evadir responsabilidades en el asunto que se pregunta;
- No es una técnica precisa para determinar causas subyacentes;
- El valor de los resultados depende considerablemente del Índice de Retorno.

Lograr un IR elevado es importante para la utilidad de esta técnica y ello puede alcanzarse con las siguientes recomendaciones:

- Aplicar encuestas anónimas;
- Asegurar la confidencialidad de las encuestas y garantizarlo de forma convincente;
- Si es posible en la Organización, se pueden utilizar encuestas electrónicas con mecanismos informáticos que no permiten identificar la identidad del encuestado ni por el personal de la Organización ni por el propio Equipo Evaluador;
- Si no es posible la opción electrónica, deben habilitarse medios (por ejemplo urnas) para depositar personalmente la encuesta completada. No debe hacerse la entrega de la encuesta completada a través de ningún directivo, supervisor u otro trabajador de la Organización.

Por lo general, se recomienda aplicar dos tipos de encuestas: una para los directivos de la Organización y otra para los trabajadores. Ambas encuestas deberán estar relacionadas entre sí, para facilitar la comparación de criterios y las percepciones sobre un mismo tema. El completamiento de las encuestas debe tener un carácter individual, para evitar respuestas en grupo.

Las encuestas no deben incluir preguntas cuya respuesta es conocida o evidente por parte del Equipo Evaluador, ya que incrementa innecesariamente el número de preguntas y el tiempo requerido para completar la encuesta.

La extensión de las encuestas requiere un balance apropiado. Las encuestas con numerosas preguntas pueden ser más efectivas para captar elementos importantes de la cultura prevaleciente debido a la posibilidad de abordar un mismo tema desde enfoques diferentes. Sin embargo, pueden resultar muy extensas, requiriendo una mayor cantidad de tiempo para completarlas, mayor interrupción del trabajo o del tiempo libre y provocar rechazo. Una encuesta de pocas preguntas puede ser de baja utilidad, a menos que se aborde un solo tema.

Es necesario destacar que la aplicación por sí sola de las encuestas no es suficiente para arribar a conclusiones sobre el estado de la Cultura de Seguridad en una Organización, cuestión que se ha observado erróneamente en la práctica de algunas evaluaciones.

7.4.4. Entrevistas

La entrevista es una técnica que puede utilizarse antes o después de la aplicación de las otras técnicas. Por ejemplo, las entrevistas pueden revelar aspectos que pueden ser corroborados con la aplicación de encuestas o por el contrario, las entrevistas pueden emplearse para complementar o precisar cuestiones que han sido detectadas o no han podido esclarecerse con el resto de las técnicas.

Las entrevistas pueden ser estructuradas, semi-estructuradas o no estructuradas, siendo la semi-estructurada el tipo de entrevista más utilizada y recomendada. En la Tabla 5 se presenta una comparación entre los diferentes tipos de entrevistas.

Tabla 5. Características principales de los diferentes tipos de entrevistas.

	Entrevista estructurada	Entrevista semi-estructurada	Entrevista no estructurada
Características	<ul style="list-style-type: none"> • Poco utilizada. • Consiste en responder una serie de preguntas cerradas, con multi-opciones. • Puede considerarse una variante de encuesta “oral”. • Pocos beneficios destacables. 	<ul style="list-style-type: none"> • Muy utilizada. • Consiste en responder a una serie de preguntas abiertas que se aplican, por igual, a un grupo de entrevistados y permite comparar resultados, identificar consensos y diferencias. • Permite explorar opiniones individuales y más profundas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se utilizan preferiblemente para el tratamiento de un tema específico. • Se utiliza un tono conversacional con mayor involucramiento del entrevistador. • Puede ser de baja aceptación por los entrevistados.

Algunas de las principales ventajas de la técnica de “Entrevistas” son:

- Permite profundizar en causas subyacentes de los comportamientos, es decir, en la determinación de elementos más profundos de la Cultura de Seguridad en la Organización que puedan explicar los “porqué” de los comportamientos, revelando cuestiones no evidentes por las otras técnicas;
- Mayor grado de interacción del Equipo Evaluador con directivos y trabajadores por tratarse de un contacto frente a frente;
- Permite corregir el rumbo de una respuesta determinada o hacer precisiones;
- Aporta información adicional por el lenguaje no-verbal del entrevistado.

Algunas de las principales desventajas de la técnica de “Entrevistas” son:

- Es una técnica que produce una interacción compleja;
- Depende de la habilidad e interpretación del entrevistador y sus métodos;
- Permite solo una muestra reducida, por la complejidad de la técnica y la duración de la entrevista;
- No permite análisis cuantitativos, ya que el número de entrevistas es pequeño y la información que aportan es básicamente cualitativa, aunque pueden obtenerse algunos datos cuantitativos a nivel general;
- El carácter no-anónimo de la entrevista puede restarle objetividad a los resultados;
- El entrevistador puede tener un efecto en la respuesta por el tipo de pregunta, el tono o su pre-concepción sobre un tema;
- Si no se maneja correctamente, puede desviarse de su objetivo siendo utilizadas para manifestar quejas o resaltar lo que le conviene al entrevistado, etc.;

- El procesamiento de los resultados resulta complejo, al basarse en las notas tomadas y la variedad de posibles respuestas, de acuerdo al número de entrevistados.

Aunque esta técnica se puede aplicar a cualquier personal de una Organización, se recomienda reservar su uso para los encuentros con los directivos y trabajadores con más amplio conocimiento del funcionamiento de la Organización, debido a la perspectiva o la visión que pueden aportar.

La duración óptima de una entrevista no debe ser mayor de 45-60 minutos, siendo conveniente procesar sus resultados inmediatamente después de concluida.

Se recomienda que participen en la entrevista no menos de dos miembros del Equipo Evaluador. Uno debe conducir la entrevista y el otro grabar, si estuviera permitido en la Organización, o tomar notas para confrontar finalmente las valoraciones entre ambos.

7.4.5. Grupos Focales

Es una técnica que se utiliza, fundamentalmente, para analizar y debatir un tema específico o con mayor detalle. Para ello se reúne a un grupo de personas de la Organización, donde el evaluador actúa como facilitador del debate.

Algunas de las principales ventajas de la técnica de “Grupos Focales” son:

- Facilita explorar un tema de forma interactiva y abierta con un grupo de directivos y/o trabajadores;
- Permite involucrar a personas de diferentes áreas o niveles jerárquicos, hasta un máximo recomendable de 10 personas;
- Es una técnica flexible y creativa, que puede aportar ideas sobre formas diferentes de hacer las cosas en la Organización;
- Proporciona oportunidades de aprendizaje individual y colectivo;
- Permite observar dinámicas de grupo, relaciones interpersonales y de poder, manejo de opiniones contrarias, preocupaciones existentes y experiencias, entre otros.

Algunas de las principales desventajas de la técnica de “Grupos Focales” son:

- Su efectividad depende de la habilidad del evaluador para actuar como facilitador y para captar la esencia cultural de los argumentos e intervenciones en el grupo, también de su capacidad para no influir en el rumbo del debate y en el manejo de temas controversiales;
- El debate puede distorsionarse por el efecto del participante dominante, del “Groupthink”, la presencia de directivos, la canalización de frustraciones o de agendas personales, entre otros factores;
- El procesamiento de las respuestas puede resultar complejo, debido a la cantidad de personas que intervienen y la variedad de opiniones que pueden existir.

En la aplicación del método de “Grupos Focales” se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- El método requiere de un clima de debate distendido y franco, para facilitar el intercambio y la participación activa de los miembros del grupo.
- Puede realizarse tanto en etapas tempranas del proceso de evaluación de la Cultura de Seguridad o en fases más avanzadas. En el primer caso, los debates de grupo pueden mejorar los contenidos de las encuestas y las entrevistas a realizar. En el segundo caso permite cerrar temas que no fue posible concluir con la aplicación de las técnicas aplicadas anteriormente.

8. FOMENTO Y DESARROLLO DE LA CULTURA DE SEGURIDAD EN LAS ORGANIZACIONES QUE REALIZAN ACTIVIDADES CON FUENTES DE RADIACIÓN

Lograr una Cultura de Seguridad sólida implica un cambio cultural a partir de la modificación de los valores, las creencias y los comportamientos existentes por otros nuevos que responden al estado deseado. Un cambio cultural puede producirse espontáneamente, como resultado de vivencias y procesos durante un período de tiempo o por el efecto de eventos abruptos u otros factores que obligan al cambio. Sin embargo, el proceso de cambio cultural puede acelerarse por la acción planificada y dirigida de diversos agentes de cambio. En el campo de la seguridad, no se puede esperar que ocurran eventos o accidentes para que se produzca un cambio cultural, sino que es necesario actuar de forma proactiva para alcanzar los niveles necesarios de Cultura de Seguridad, que eviten tales sucesos. Este proceso se denomina: *Fomento y desarrollo de la Cultura de Seguridad*.

El fomento y desarrollo de la Cultura de Seguridad será siempre un proceso “de arriba hacia abajo”, ya que la forma en que las personas actúan está altamente condicionada por los requerimientos que se establecen en los más altos niveles de la Organización. Como se ha señalado anteriormente, este proceso deberá complementarse con el necesario involucramiento de todo el personal en función del cambio cultural.

La labor de fomento y desarrollo de la Cultura de Seguridad en una Organización que realiza actividades con fuentes de radiación debe llevarse a cabo, en primera instancia, por la propia Organización. Sin embargo, existen otros factores externos que pueden contribuir o influir positivamente en la Cultura de Seguridad de la Organización, favoreciendo el cambio cultural deseado. Esos factores externos son, por ejemplo, el Gobierno, los Organismos Reguladores, las Sociedades Profesionales, las Instituciones u organizaciones de formación y capacitación de los profesionales y técnicos para el sector y otras Partes Interesadas (Stakeholders). Por ello, puede considerarse de forma general, que existen dos vías para fomentar la Cultura de Seguridad en una Organización que realiza actividades con fuentes de radiación: *la acción interna de la propia Organización y la acción de agentes externos*.

8.1. LA ACCIÓN INTERNA DE LA ORGANIZACIÓN EN EL FOMENTO Y DESARROLLO DE SU CULTURA DE SEGURIDAD

En este documento, se denomina *Acción Interna de fomento y desarrollo de la Cultura de Seguridad*, al proceso que lleva a cabo la propia Organización, básicamente con sus recursos y para producir un cambio cultural en las formas de actuar y manejar su seguridad.

Si bien la acción interna es la más deseable, pues se basa en la creencia y el reconocimiento propio de la Organización sobre la importancia de los factores culturales en el buen desempeño y de la necesidad del cambio, no es ésta la vía que se observa con mayor frecuencia en la práctica actual. Esto pudiera estar dado por el insuficiente conocimiento que aún existe sobre este tema y en particular, sobre las formas y los métodos para lograr el cambio cultural hacia una Cultura de Seguridad sólida. De aquí, la importancia de la acción externa como impulsor de este proceso de cambio.

8.2. LA ACCIÓN EXTERNA EN EL FOMENTO Y DESARROLLO DE LA CULTURA DE SEGURIDAD EN LA ORGANIZACIÓN QUE REALIZA ACTIVIDADES CON FUENTES DE RADIACIÓN

Se denomina *Acción Externa de fomento y desarrollo de la Cultura de Seguridad* al conjunto de actividades y esfuerzos que se realizan para contribuir, desde afuera de la Organización, al proceso de cambio cultural con respecto a la seguridad, a través de la contribución, directa o indirecta, de agentes externos. En este documento se abordará sólo la acción externa del Gobierno, los Organismos Reguladores y las Sociedades Profesionales de la Protección Radiológica.

Es importante destacar, que cualquier acción externa debe basarse en el conocimiento y la comprensión clara sobre el papel de los Factores Humanos y Organizacionales y de la Cultura de Seguridad, a fin de evitar un impacto erróneo o negativo sobre las Organizaciones.

8.2.1. Acción del Gobierno

El Gobierno debe jugar un papel importante, a través de su función de crear un clima nacional donde prevalezca y se reconozca la importancia de la seguridad en las actividades con fuentes de radiación. Para ello, debe promulgar las legislaciones necesarias que fijen las bases de la política reguladora y de las estructuras nacionales de control, incluyendo al Organismo Regulador, así como los recursos necesarios para lograr una cultura nacional en este campo, que a la vez condicione la forma de actuar de las Organizaciones, sus directivos y trabajadores. Es el nivel legislativo de un país, la más alta instancia donde se establecen las bases de la Cultura de Seguridad [25].

8.2.2. Acción del Organismo Regulador

El Organismo Regulador puede ser un agente externo con un gran impacto sobre el cambio cultural en las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación. Ello se debe a su reconocido rol en el campo de la seguridad, su autoridad, su competencia técnica y su interés en que la Cultura de Seguridad de las Organizaciones se desarrolle y fortalezca.

La acción del Organismo Regulador en el fomento y desarrollo de la Cultura de Seguridad de las Organizaciones puede ser diversa, desde la inclusión de aspectos de Cultura de Seguridad en las Regulaciones y en sus mecanismos reguladores tradicionales hasta acciones que buscan más pasivamente, estimular la reflexión y el involucramiento de las Organizaciones en el desarrollo de su Cultura de Seguridad. En la actualidad, existe un amplio debate en muchos sectores, y en la propia industria nuclear, sobre la conveniencia o no de regular la Cultura de Seguridad. Las principales preocupaciones radican en el efecto adverso que ello puede tener sobre el desarrollo auténtico con que debe generarse una Cultura de Seguridad sólida en una Organización y la propia complejidad de regular temas de esta naturaleza. Es reconocido que en materia de cultura, el cambio cultural real se logra cuando la Organización y su personal comprenden la necesidad y el valor de modificar sus creencias básicas y no cuando se percibe como una exigencia o requerimiento externo.

A pesar de este debate, sí existe un consenso en que la Cultura de Seguridad es un tema de elevado interés para el Organismo Regulador [47], debido a la incidencia directa que tiene sobre la seguridad de las Organizaciones que son reguladas. De ahí, que los Organismos Reguladores busquen las formas y los métodos para incidir en la Cultura de Seguridad de las Organizaciones y lograr elevados niveles de seguridad. La Figura 24 muestra cómo las actitudes y los comportamientos de la Organización, sus directivos y trabajadores tienen un impacto directo en la seguridad de las actividades con fuentes de radiación y cómo el Organismo Regulador puede incidir en ello.

8.2.2.1. Formas de la Acción Externa del Organismo Regulador

El Organismo Regulador puede aplicar distintas formas de acción para el fomento y desarrollo de la Cultura de Seguridad en las Organizaciones:

Acción indirecta: Es la que lleva a cabo el Organismo Regulador para conocer e incidir en el estado de la Cultura de Seguridad de las Organizaciones utilizando diferentes métodos, como por ejemplo, a través de su actuación reguladora de rutina. El Organismo Regulador aplicará un enfoque proactivo centrado en la identificación de las condiciones latentes en la Organización que afectan la seguridad o recolectando información que permita identificar síntomas de declive de la Cultura de Seguridad para proponer a la Organización regulada algunas mejoras posibles, sin un carácter necesariamente prescriptivo. Este enfoque representa un cambio radical con respecto al enfoque regulador tradicional, basado en el control del cumplimiento de normas y regulaciones por parte de la Organización regulada.



Figura 24. Acción externa del Organismo Regulador sobre la Cultura de Seguridad de las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación.

El Organismo Regulador puede conocer e incidir en la Cultura de Seguridad de las Organizaciones apoyándose también en los siguientes métodos:

- Análisis de la información derivada de:
 - las autoevaluaciones de seguridad realizadas por la propia Organización, cuando incluyen aspectos de su Cultura de Seguridad;
 - las revisiones independientes de seguridad de la Organización, cuando incluyen aspectos de su Cultura de Seguridad;
 - las revisiones o evaluaciones específicas de Cultura de Seguridad en las Organizaciones;
- Interacción con la Alta Dirección de las Organizaciones sobre la Cultura de Seguridad;
- Revisión de los sistemas de gestión de la Organización;
- Incorporación de aspectos de Cultura de Seguridad en algunas inspecciones regulatorias de rutina.

La principal ventaja de esta forma de acción externa del Organismo Regulador radica en que hay una menor interferencia reguladora en las formas y estrategias de las Organizaciones para abordar y desarrollar su Cultura de Seguridad. La principal desventaja radica en que no son acciones expresamente dirigidas a que las Organizaciones trabajen de forma planificada y sistemática en este terreno, dejando el proceso a decisión de la Organización, lo que unido al poco conocimiento que se tiene de esta materia puede llevar a que se avance poco o lentamente.

Acción directa: Es la que lleva a cabo el Organismo Regulador cuando asume un rol más activo en el fomento y desarrollo de Cultura de Seguridad en las Organizaciones, liderando las acciones nacionales para motivar a las Organizaciones a trabajar e involucrarse activamente. Esto es particularmente importante cuando no existe experiencia nacional y el país comienza a trabajar en el tema. Es de gran ayuda la organización de Programas Nacionales de Fomento y Desarrollo de la Cultura de Seguridad que orienten e involucren a las Organizaciones. En un contexto de poco conocimiento y capacidades en materia de Factores Humanos y Organizacionales y de Cultura de Seguridad, esta forma de acción puede favorecer la unificación de los recursos humanos disponibles y acelerar el avance nacional, de forma paralela en varias Organizaciones, que después servirán de referencia o modelo para las demás. La principal desventaja de este tipo de acción es que el proceso de cambio es inducido desde afuera de la Organización, por lo que se deberá prestar especial atención a que el avance sea sólido y real.

Acción combinada: Es la que se produce cuando hay presencia de elementos de las dos formas de Acción externa del Organismo Regulador para el fomento y desarrollo de Cultura de Seguridad en las Organizaciones, descritas anteriormente.

8.2.2.2. Principios de la Acción Externa del Organismo Regulador sobre la Cultura de Seguridad de las Organizaciones

Debido a las particularidades y la naturaleza de la Cultura de Seguridad es recomendable que la acción del Organismo Regulador cumpla con los siguientes [47], [48]:

- **Alentar en lugar de Regular:** El Organismo Regulador deberá adoptar, fundamentalmente, un papel promotor que motive e impulse a las Organizaciones a trabajar en el desarrollo de su Cultura de Seguridad, absteniéndose de regular directamente la Cultura de Seguridad. Una de las vías para ello puede ser el establecimiento, por parte del Organismo Regulador, de sus expectativas con respecto a la Cultura de Seguridad en las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación. Satisfacer esas expectativas será considerado como muy positivo por parte del Organismo Regulador, pero no significa una obligación de cumplimiento.
- **Autogeneración:** Toda acción del Organismo Regulador se orientará a la reflexión de las Organizaciones sobre la necesidad y la importancia de lograr una Cultura de Seguridad sólida, dejando el diseño, la implementación y el monitoreo de ese proceso a cargo de las Organizaciones. Este enfoque mejorará la motivación y el compromiso de las Organizaciones con la obtención de los resultados esperados y contribuirá a una mayor profundidad en los cambios.
- **Entendimiento común:** El Organismo Regulador adoptará un lenguaje, enfoques y métodos que aseguren, en su relación con las Organizaciones, una interpretación única de todo cuanto se desarrolle en este campo.
- **Mantener un diálogo permanente:** El Organismo Regulador propiciará intercambios frecuentes y abiertos con las Organizaciones en materia de Cultura de Seguridad teniendo en cuenta la complejidad de este tema y la posible necesidad de adecuar experiencias y de hallar soluciones a problemas nuevos en este terreno.
- **Impacto positivo:** El Organismo Regulador deberá estar consciente de que su actuación puede tener un impacto tanto positivo como negativo sobre la Cultura de Seguridad de las Organizaciones. Un excesivo control sobre las acciones de la Organización puede frenar el proceso autogenerativo que debe tener la Cultura de Seguridad, restándole iniciativa y volcando su atención principal a cumplir con el Organismo Regulador. Un distanciamiento excesivo del Organismo Regulador puede provocar que se distorsione el enfoque de la Cultura de Seguridad y se desoriente el rumbo del proceso de cambio cultural en las Organizaciones. Por lo tanto, el Organismo Regulador debe velar para que su acción tenga siempre un impacto positivo en la Cultura de Seguridad de las Organizaciones.
- **Balance entre el estado del arte y las particularidades de las Organizaciones:** La acción del Organismo Regulador sobre la Cultura de Seguridad de las Organizaciones se basará en el uso del conocimiento más avanzado en este campo a nivel internacional, en su preparación en materia de Factores Humanos y Organizacionales y en la consideración de las particularidades nacionales y locales que afectan la Cultura de Seguridad de las Organizaciones, adecuando los enfoques de su actuación.
- **Retroalimentación desde las Partes Interesadas:** El Organismo Regulador deberá retroalimentarse de la Partes Interesadas (Stakeholders) pertinentes, como pueden ser los pacientes, los proveedores de servicios y de tecnología, las sociedades profesionales, entre otros, para tomar en consideración sus perspectivas al actuar sobre el fomento y desarrollo de la Cultura de Seguridad de las Organizaciones.

El Organismo Regulador debe tener presente que su acción de fomento y desarrollo de la Cultura de Seguridad de las Organizaciones no debe afectar, en modo alguno, el principio de la responsabilidad por la seguridad, que se mantendrá siempre del lado de la Organización. El Organismo Regulador debe velar para que en ningún momento esta responsabilidad sea compartida ni reemplazada.

8.2.2.3. Estrategias de acción del Organismo Regulador

El Organismo Regulador puede utilizar diferentes estrategias en su acción de fomento y desarrollo de Cultura de Seguridad en las Organizaciones. Se recomienda, como uno de los primeros pasos, que el Organismo Regulador emita una Declaración de su Política sobre la Cultura de Seguridad donde establezca la definición y los principales elementos que caracterizarán a la Cultura de Seguridad sólida, así como otras informaciones importantes, que sirvan de orientación y guía para las Organizaciones nacionales sobre lo que se espera que deben alcanzar en esta materia. Un resumen de algunas de las principales estrategias de acción del Organismo Regulador se muestra en la Tabla 6.

Tabla 6. Posibles estrategias de acción del Organismo Regulador para contribuir al fomento y desarrollo de la Cultura de Seguridad en las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación [47]

Estrategia	Descripción	Ejemplos
Incentivar el desarrollo de la Cultura de Seguridad en las Organizaciones	<p>Los Organismos Reguladores pueden realizar acciones para guiar los esfuerzos nacionales en materia de Cultura de Seguridad y para concientizar a las Organizaciones que el desarrollo de una Cultura de Seguridad sólida es parte de su propia responsabilidad por la seguridad aún cuando no haya un requerimiento regulador específico de Cultura de Seguridad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aprobar una Declaración de la Política del Organismo Regulador sobre la Cultura de Seguridad. • Celebrar reuniones con los directivos de las Organizaciones. • Organizar y liderar Programas Nacionales para el fomento y desarrollo de la Cultura de Seguridad. • Fomentar el desarrollo de una Cultura de Seguridad sólida al interactuar con las Organizaciones durante los procesos de otorgamiento de permisos e inspecciones reguladoras. • Estimular el involucramiento de las Partes Interesadas (Stakeholders) en las acciones de fomento de la Cultura de Seguridad.
Reforzar permanentemente la importancia de la Cultura de Seguridad	<p>Los Organismos Reguladores pueden contribuir a diseminar el concepto de Cultura de Seguridad y reforzar su importancia a través de documentos, eventos y en su interacción directa con las Organizaciones. Con frecuencia, las prioridades de las Organizaciones son influenciadas por aquellos aspectos considerados como importantes por el Organismo Regulador.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Incorporar el tema de la Cultura de Seguridad en los documentos del Organismo Regulador. • Posicionar el tema de la Cultura de Seguridad en los niveles más altos de la agenda reguladora. • Organizar talleres y seminarios sobre la Cultura de Seguridad. • Diseminar las lecciones de sucesos radiológicos y de seguridad física de fuentes asociados a problemas de Cultura de Seguridad.
Estimular las autoevaluaciones de Cultura de Seguridad en las Organizaciones	<p>Los Organismos Reguladores pueden promover que las Organizaciones realicen autoevaluaciones de Cultura de Seguridad como vía para identificar, por ellas mismas, sus áreas de mejoras y emprender acciones al respecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Promover el uso de guías nacionales o internacionales reconocidas en este campo. • Establecer las expectativas del Organismo Regulador sobre Cultura de Seguridad que guíen o faciliten la autoevaluación. • Promover reuniones de directivos de las Organizaciones para compartir experiencias sobre Cultura de Seguridad.
Promover el uso del examen por homólogos (Peer Review) y de los consultores externos	<p>Los Organismos Reguladores pueden estimular en las Organizaciones los procesos de evaluación de la Cultura de Seguridad por parte de consultores externos o el examen por homólogos (Peer Review). La revisión intrusiva de pares es una muestra de la voluntad de aceptar y aprender por esta vía y además de transparencia y aprendizaje organizacional, que constituyen elementos importantes de la Cultura de Seguridad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Organizar misiones nacionales sobre Cultura de Seguridad, integradas por expertos nacionales de diversas Organizaciones. • Utilizar consultores externos. • Apoyarse en mecanismos internacionales o regionales de evaluación de la Cultura de Seguridad.

Estrategia	Descripción	Ejemplos
Impactar en la Alta Dirección de las Organizaciones	Por la importancia que tiene el papel de la Alta Dirección en el desarrollo de la Cultura de Seguridad en la Organización, actuar sobre su liderazgo y compromiso resulta una prioridad en las acciones del Organismo Regulador.	<ul style="list-style-type: none"> • Organizar seminarios sobre Cultura de Seguridad para la Alta Dirección de las Organizaciones. • Realizar encuentros periódicos entre el Organismo Regulador y la Alta Dirección de las Organizaciones. • Incluir criterios de Cultura de Seguridad en la designación de algunos puestos claves que requieren certificación reguladora.
Acción sistemática de los inspectores.	El contacto cara a cara con el personal de la Organización es una posibilidad práctica del Organismo Regulador para detectar problemas de Cultura de Seguridad, recomendar acciones y seguir de cerca la solución de los mismos. Además, es una vía efectiva para reforzar los comportamientos positivos y las acciones de la Organización, sus directivos y trabajadores en el campo de la seguridad. También permite diseminar buenas prácticas de Cultura de Seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> • Incluir temas claves de Cultura de Seguridad en la agenda de la inspección reguladora para intercambio con las Organizaciones. • Organizar inspecciones específicas para observar la marcha de los programas, planes o iniciativas de la Organización en el área de Cultura de Seguridad. • Preparar a los inspectores del Organismo Regulador en Factores Humanos y Organizacionales y en la recolección y análisis de datos para detectar síntomas de declive o deterioro de la Cultura de Seguridad.
Refuerzo positivo de las iniciativas y las buenas prácticas.	A través del reconocimiento de las iniciativas y buenas prácticas de Cultura de Seguridad desarrolladas en las Organizaciones, así como de su desempeño seguro el Organismo Regulador refuerza y alienta esos comportamientos y los convierte en ejemplo a seguir por otras Organizaciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Entregar periódicamente reconocimientos públicos a las Organizaciones por sus iniciativas y buenas prácticas de Cultura de Seguridad. • Instaurar Premios Nacionales de Cultura de Seguridad o de Seguridad, en sentido general • Estimular la difusión de las iniciativas y las buenas prácticas de Cultura de Seguridad desarrolladas por las Organizaciones a través de folletos, boletines, materiales audiovisuales y páginas Web, entre otros.

8.2.3. Acción de las Sociedades Profesionales afines a la Protección Radiológica

Las Sociedades Profesionales afines a la Protección Radiológica pueden desempeñar un papel importante en el fomento de la Cultura de Seguridad en las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación, por constituir organizaciones que agrupan al personal vinculado al uso de las fuentes de radiación, de diferentes formas y con diferentes jerarquías. A través de ellas se pueden favorecer los intercambios profesionales, los consensos sobre temas cruciales de seguridad y contribuir a la formación y creación de valores dentro del sector, todo lo cual favorece a la Cultura de Seguridad.

Las características, las particularidades y la visión de las Sociedades Profesionales afines a la Protección Radiológica con respecto a la Cultura de Seguridad en las Organizaciones son desarrolladas por documentos propios como los Principios Rectores de la IRPA para establecer una Cultura de la Protección Radiológica [14].

8.3. PROGRAMA DE FOMENTO Y DESARROLLO DE LA CULTURA DE SEGURIDAD EN LA ORGANIZACIÓN QUE REALIZA ACTIVIDADES CON FUENTES DE RADIACIÓN

Un Programa para el fomento y el desarrollo de la Cultura de Seguridad (PFD-CS) es una forma de organizar e integrar todos los esfuerzos que necesita realizar una Organización para lograr desarrollar los comportamientos y las actitudes necesarias en sus directivos y trabajadores con respecto a la seguridad. El

PFD-CS integra los procesos de difusión y comprensión sobre Cultura de Seguridad, su evaluación y diagnóstico, la implementación de las acciones de mejora y su seguimiento, y la evaluación del progreso.

Para la implementación exitosa de un PFD-CS en una Organización son imprescindibles las siguientes condiciones:

- La existencia de un interés real de la Alta Dirección por implementar un PFD-CS, lo cual asegurará el compromiso, los apoyos y los recursos que serán necesarios en el transcurso de su ejecución;
- La comprensión sobre los aspectos básicos de la Cultura de Seguridad, su alcance e importancia; y
- La disponibilidad de un mínimo de personas con formación en temas de Factores Humanos y Organizacionales así como en Cultura de Seguridad.

Las seis fases en que se divide un PFD-CS son las siguientes:

FASE I: Establecimiento de las Bases del Programa.

FASE II: Desarrollo de las herramientas de evaluación de la Cultura de Seguridad.

FASE III: Evaluación y diagnóstico de la Cultura de Seguridad.

FASE IV: Planificación de las Acciones de Mejora de la Cultura de Seguridad.

FASE V: Ejecución del Plan de Acción de Cultura de Seguridad.

FASE VI: Evaluación de Seguimiento.

8.3.1. FASE I: Establecimiento de las Bases del Programa

Para diseñar un PFD-CS se deberá comenzar por establecer las bases del programa, definiendo con claridad sus objetivos, el alcance, los plazos y los recursos necesarios.

Como punto de partida, deberá existir una clara definición y comprensión de los aspectos básicos de la Cultura de Seguridad en las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación, las características organizacionales a considerar, los indicadores, los niveles y los métodos de evaluación que serán utilizados. Esto garantiza una organización objetiva y realizable del Programa que se proponga. Resultará de mucha utilidad la existencia de documentos oficiales en el país o internos de la Organización sobre Cultura de Seguridad que establezcan las definiciones y los enfoques básicos. En caso de no existir esos documentos, su elaboración deberá incluirse como uno de los pasos iniciales del Programa.

Es importante que se definan los recursos necesarios para implementar un PFD-CS. La organización y la conducción del Programa en una Organización pueden ser llevadas a cabo por un Equipo Coordinador de no más de 3 personas, aunque puede variar según las particularidades de la Organización. Se recomienda que el Equipo Coordinador esté integrado, como mínimo, por un trabajador con experiencia en las actividades de la Organización, por el Oficial de Protección Radiológica (o un representante designado, en el caso de que exista una Dependencia de Protección Radiológica en la Organización), así como por un especialista con formación básica sobre Factores Humanos y Organizacionales y Cultura de Seguridad, que puede ser personal propio de la Organización o externo.

En cuanto a recursos materiales, los PFD-CS no tienen grandes requerimientos. Se requerirán, fundamentalmente, equipos y materiales para la edición e impresión de documentos, medios de registro como cámaras fotográficas y equipos de grabación, así como otros aseguramientos logísticos relacionados con las oficinas de trabajo, locales para entrevistas o reuniones y medios de transporte, cuando se requieran desplazamientos.

El Programa debe prever medidas para garantizar su calidad y la aplicación correcta y uniforme de los procedimientos y métodos de trabajo por parte del Equipo Coordinador. Deberán mantenerse y conservarse, apropiadamente, los registros de toda la información que se recolecte y de los documentos que se generen. Además, deben estar definidos los indicadores, las metas y los plazos que permitan el monitoreo y la trazabilidad del Programa.

La propuesta del PFD-CS deberá documentarse y presentarse a la Alta Dirección de la Organización para su discusión y aprobación definitiva.

8.3.2. FASE II: Desarrollo de las herramientas de evaluación de la Cultura de Seguridad

Una actividad fundamental dentro de un PFD-CS es la evaluación de la Cultura de Seguridad en la Organización. Es en esta fase que se prepararán las herramientas de las diferentes técnicas de evaluación que se utilizarán. Es importante realizar una selección y un diseño adecuados de las herramientas, asegurando que cumplan con los requerimientos para cada tipo de técnica. Antes de su uso, las herramientas diseñadas deberán pasar el proceso de pilotaje y se deberá entrenar al personal que las utilizará. El Equipo Evaluador podrá ser el propio Equipo Coordinador del PFD-CS, complementado, si fuera necesario, con más personal de la Organización o podrá ser un Equipo de Evaluación independiente.

8.3.3. FASE III: Evaluación y diagnóstico de la Cultura de Seguridad

El objetivo de esta fase es determinar la línea base (Baseline) del nivel de la Cultura de Seguridad que existe en la Organización, mediante una evaluación de diagnóstico. Para ello, se aplicarán las herramientas preparadas en la fase anterior y los resultados serán procesados para determinar los problemas, las carencias y las necesidades de la Cultura de Seguridad en la Organización así como establecer el nivel existente, de acuerdo al esquema de clasificación descrito en el punto 5 de este documento.

8.3.4. FASE IV: Planificación de las acciones de mejora de la Cultura de Seguridad.

Los hallazgos resultantes de la evaluación llevada a cabo en la fase anterior definirán las acciones necesarias para su solución y la mejora del nivel de la Cultura de Seguridad. Estas acciones quedarán documentadas en un Plan de Acción de Cultura de Seguridad (PACS), donde se indicarán las áreas de la Organización involucradas en la ejecución del Plan, los responsables y los plazos de realización de cada acción, así como los recursos necesarios.

Antes de la aprobación del PACS por la Alta Dirección, los resultados de la evaluación y del diagnóstico sobre la Cultura de Seguridad en la Organización, así como la propuesta del PACS deben ser discutidos con:

- Las áreas y los trabajadores de la Organización que participaron en el proceso de evaluación, para informarles y recoger nuevas propuestas o sugerencias al PACS;
- Todos los directivos de la entidad, para comunicarles y sensibilizarlos con estos resultados y con el PACS, acordando los apoyos que serán necesarios en cada etapa de su implementación.

Estas dos acciones de comunicación están orientadas a favorecer el compromiso de todo el personal de la Organización con la posterior ejecución del PACS.

Cuando existe un nivel Bajo o de Progreso Incipiente de la Cultura de Seguridad en la Organización el número de hallazgos, y en consecuencia, de acciones de mejora pueden ser elevados. En esos casos será necesario establecer prioridades, a partir de las acciones con mayor o más amplio impacto o con posibilidades de implementación a corto o mediano plazo.

Una vez aprobado, el PACS constituirá el instrumento principal de trabajo de la Organización en su fomento y desarrollo de la Cultura de Seguridad. Este documento formará parte integrante del PFD-CS.

8.3.5. FASE V: Ejecución del Plan de Acción de Cultura de Seguridad

En esta fase se ejecutarán las acciones incluidas en el PACS. Las acciones de mejora deberán ser implementadas con la orientación inicial del Equipo Coordinador del Programa, pero una parte importante de esas acciones seguirán conducidas posteriormente por los directivos, los trabajadores o el Oficial de Protección Radiológica (o representantes de la Dependencia de Protección Radiológica, si existe en la

Organización) que fueron designados como responsables dentro del PACS. El Equipo Coordinador tendrá siempre a su cargo algunas acciones del PACS, pero su función principal será la coordinación y el seguimiento del PFD-CS.

El proceso de ejecución del PACS deberá ser chequeado regularmente, para detectar cualquier dificultad en la implementación de las acciones, identificar las causas y adoptar las medidas correctivas necesarias. Algunas acciones del PACS pueden resultar complejas inicialmente y desviarse con facilidad de su objetivo principal, por lo que es necesario mantener la vigilancia al respecto para retomar el rumbo correcto.

8.3.6. FASE VI: Evaluación de Seguimiento

De acuerdo a los resultados de la evaluación y del diagnóstico del nivel de la Cultura de Seguridad en la Organización, se deberá establecer el plazo para la realización de una nueva evaluación, que determine el progreso que se ha alcanzado en la modificación real de las actitudes y los comportamientos dentro de la Organización. Esta Evaluación de Seguimiento deberá estar incluida como una de las acciones del PACS. Se deberá tener en cuenta, que los cambios culturales y las modificaciones de los comportamientos y las actitudes son procesos que requieren tiempo para producirse. Por ello, se recomienda que la Evaluación de Seguimiento del progreso de la Cultura de Seguridad no se ejecute antes de un año y medio de la evaluación de línea base, ni más allá de 5 años, siendo el intervalo de 2,5 años el más recomendado.

8.3.7. Actividades de Entendimiento Común

Para el desarrollo exitoso del PFD-CS es importante lograr que la mayor cantidad de personas que van a estar involucradas directa o indirectamente en el Programa o van a ser afectadas por el mismo, tengan una comprensión clara y común sobre las cuestiones básicas de la Cultura de Seguridad. Es importante que se conozca, comprenda y utilice la misma terminología y que no haya interpretaciones diferentes sobre un mismo tema, que puede conllevar a formas diferentes de abordarlo o evaluarlo.

Desde la fase inicial del PFD-CS se deberá concebir un grupo de actividades de Entendimiento Común, que favorezcan la diseminación, comprensión e intercambio sobre Cultura de Seguridad en la Organización. Mientras mayor sea el conocimiento y la comprensión sobre Cultura de Seguridad que tenga todo el personal de la Organización, mejores serán las condiciones para asimilar lo que se proponga y ejecute en el marco del PFD-CS. Estas actividades no son una fase independiente del Programa, sino un proceso que se mantiene permanente durante toda la marcha del mismo.

Dentro de las actividades de Entendimiento Común deberán incluirse las siguientes modalidades:

- Entrenamiento de los miembros del Equipo Coordinador del Programa o del personal que se desee involucrar activamente en alguna de las actividades del mismo;
- Conferencias generales o específicas sobre aspectos básicos de la Cultura de Seguridad;
- Seminarios para información más detallada; y
- Talleres que permitan el intercambio y las actividades dinámicas de grupo.

Algunos de los temas que deben abordarse en este tipo de actividades son:

- Generalidades y particularidades de la Cultura y del cambio cultural;
- Aspectos básicos sobre Cultura de Seguridad;
- Evaluación de la Cultura de Seguridad. Técnicas de Evaluación;
- Niveles e Indicadores de la Cultura de Seguridad;
- Rol de los diferentes niveles de la estructura de la Organización en la Cultura de Seguridad;
- Contribución de las Partes Interesadas (Stakeholders) en el fomento y desarrollo de la Cultura de Seguridad;
- Programa de Fomento y Desarrollo de la Cultura de Seguridad;
- Plan de Acción de la Cultura de Seguridad.

8.3.8. Acciones sobre el Liderazgo y Compromiso de los Directivos con la seguridad

Considerando que los Directivos juegan un papel determinante en el fomento y desarrollo de la Cultura de Seguridad en una Organización, los PFD-CS deberán contener actividades específicamente concebidas para desarrollar sus habilidades de liderazgo y fortalecer su compromiso con la seguridad. Esto contribuirá también al éxito del propio Programa.

Algunas de las actividades para desarrollar el liderazgo y compromiso de los directivos con la Cultura de Seguridad son:

- Conferencias y seminarios sobre Cultura de Seguridad en las actividades con fuentes de radiación;
- Talleres sobre:
 - Liderazgo en seguridad
 - Manejo de comportamientos individuales con respecto a la seguridad;
 - Factores Humanos y Organizacionales
- Involucramiento directo de los Directivos en actividades o fases específicas del Programa
- Conferencias específicas sobre regulaciones, investigaciones y sucesos radiológicos debido a problemas de Cultura de Seguridad.

Las acciones mencionadas para desarrollar el liderazgo y compromiso de los Directivos con la seguridad deberán enriquecerse con los propios resultados del PFD-CS, para adecuarlas a las necesidades propias de la Organización y deberán ser incorporadas en el PACS.

En la Figura 27 se presentan las diferentes fases del Programa de Fomento y Desarrollo de la Cultura de Seguridad (PFD-CS) y algunas de sus características principales.

8.4. PROGRAMA NACIONAL DE CULTURA DE SEGURIDAD.

Cuando en un país se desea o se comienzan a introducir los conceptos de Cultura de Seguridad se observa que, generalmente, las Organizaciones nacionales no están preparadas para trabajar por sí solas en el desarrollo de esa Cultura de Seguridad, ya sea por el insuficiente conocimiento del tema o por la falta de personal capacitado para dedicarse a ello. Por esta razón, puede ser necesario establecer un programa nacional que organice, oriente y planifique las actividades que, a nivel de país, deben ejecutarse para favorecer el fomento y desarrollo de la Cultura de Seguridad en las Organizaciones nacionales que realizan actividades con fuentes de radiación y apoyar sus esfuerzos en este campo.

Este programa, que constituye una forma de Acción Externa de Fomento y Desarrollo de la Cultura de Seguridad, puede ser promovido y liderado, en estas etapas iniciales, por una Agencia Nacional de promoción de las aplicaciones de las fuentes de radiación, el Organismo Regulador o una Parte Interesada (Stakeholder) pertinente.

La estructura y las fases de desarrollo del programa nacional pueden ser similares a las del PFD-CS descrito en el apartado 8.4, con las siguientes particularidades:

- El contenido y los tipos de actividades de cada fase tienen un alcance nacional y están orientados a crear en el país el ambiente y las condiciones para que las Organizaciones inicien el desarrollo en este campo.

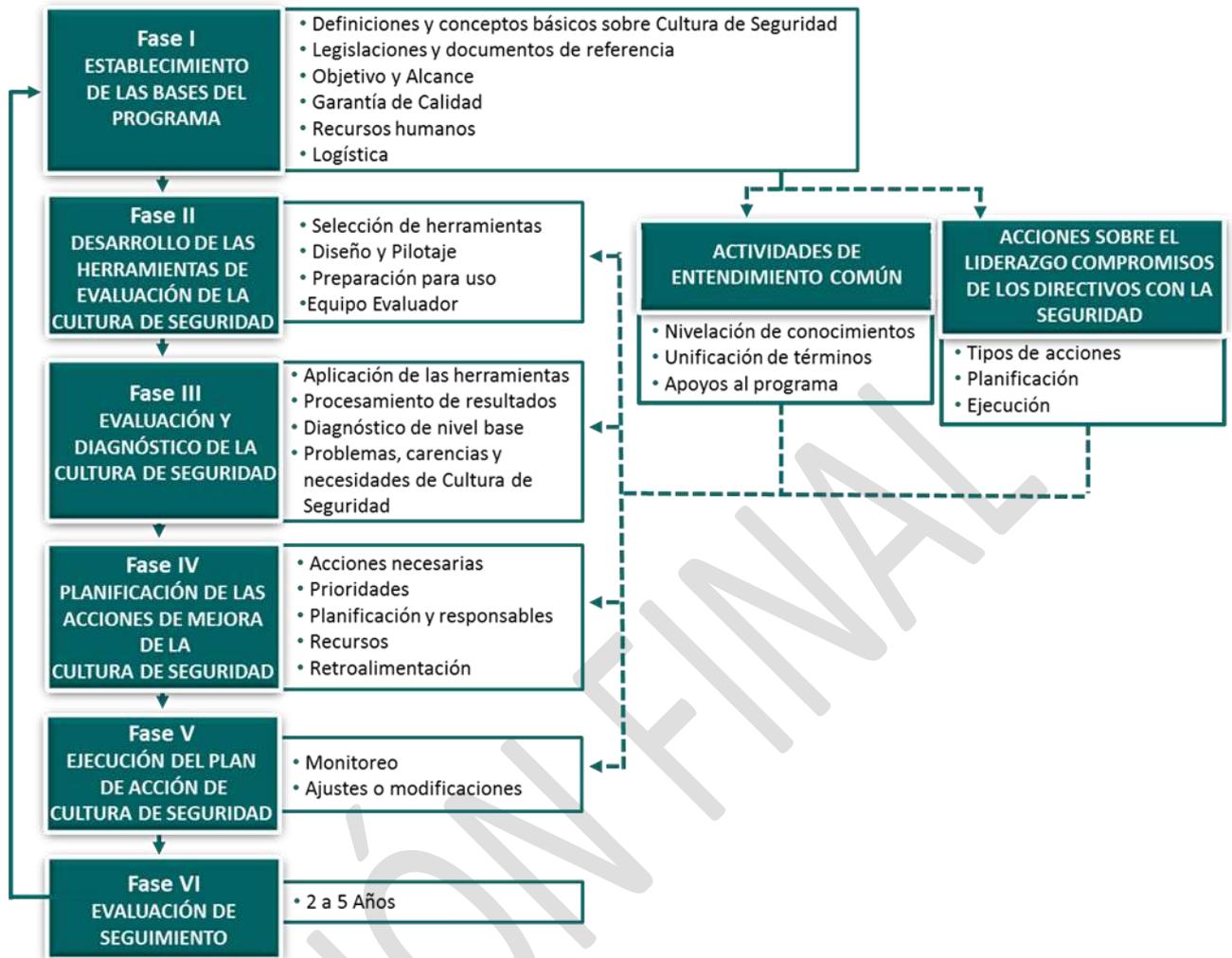


Figura 25: Estructura del Programa de Fomento y Desarrollo de la Cultura de Seguridad en una Organización que realiza actividades con fuentes de radiación (PFD-CS).

- Se pueden seleccionar varias o incluir a todas las Organizaciones para apoyarlas en el establecimiento de sus PFD-CS, en la realización de sus evaluaciones de Cultura de Seguridad y en la conformación de sus Planes de Acción. En caso de que se seleccionen sólo algunas Organizaciones, éstas deben servir de modelo o referencia para otras Organizaciones nacionales a las que le transmitirán las experiencias obtenidas.
- Las acciones de Entendimiento Común y de Liderazgo y Compromiso con la seguridad de los directivos buscarán favorecer la difusión, comprensión y preparación sobre Cultura de Seguridad en los directivos, Oficiales de Protección Radiológica y trabajadores de todo el país.

El programa nacional de Cultura de Seguridad podría ser el punto de partida para ir acompañando a las Organizaciones hasta que las mismas adquieran la capacidad para continuar de forma independiente con la ejecución de sus propios y respectivos PFD-CS.

9. CULTURA DE SEGURIDAD Y SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD.

9.1. RELACIÓN DE LA CULTURA DE SEGURIDAD CON LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD

La Cultura de Seguridad y los Sistemas de Gestión de la Seguridad tienen una estrecha relación, que es bidireccional y complementaria.

Los Sistemas de Gestión (SG), son un conjunto de elementos interrelacionados e interactuantes (sistema) destinados a establecer políticas y objetivos y a posibilitar que se logren dichos objetivos de manera eficaz y efectiva [57]. Establecen estructuras, procesos y recursos creando entornos y condiciones que obligan a realizar las tareas y actividades de una forma determinada a favor de la seguridad. Con el tiempo, se pueden convertir en formas naturales de actuar con respecto a la seguridad. Es por esta razón, que a los Sistemas de Gestión se les reconoce la potencialidad para fomentar y desarrollar la Cultura de Seguridad. Sin embargo, el establecimiento de un Sistema de Gestión no es garantía de una Cultura de Seguridad sólida, ya que estas formas de actuar y comportarse pueden estar condicionadas más por la obligación de adherirse y cumplir con los procedimientos y prácticas establecidas por el Sistema de Gestión, que por una modificación real de las creencias básicas sobre seguridad. Por lo tanto, desde la perspectiva cultural, los Sistemas de Gestión operan fundamentalmente a nivel de las Manifestaciones Visibles porque producen manifestaciones de la Cultura de Seguridad en una Organización pero no aseguran la solidez en los niveles más profundos de la cultura.

En correspondencia con lo anterior, en la Figura 26 [49] se muestra la relación de los Sistemas de Gestión de la Seguridad y la Cultura de Seguridad, desde la perspectiva del modelo cultural de Edgar Schein. Los Sistemas de Gestión de la Seguridad están relacionados, fundamentalmente, con los niveles más visibles de la cultura ya que establecen formas de actuar, que una vez que se perciben como positivas, pasan a estar basadas en la creencia de que así es la forma correcta de actuar, reflejando la modificación lograda en los niveles más profundos de la cultura.



Figura 26: Impacto de los Sistemas de Gestión en la Cultura de Seguridad con respecto a los tres niveles del modelo de cultura establecidos por Edgar Schein [49]

Los Sistemas de Gestión contribuyen a la Cultura de Seguridad, pero no la sustituyen. El papel de los Sistemas de Gestión de la Seguridad en el fomento de la Cultura de Seguridad no debe sobrevalorarse. Los Sistemas de Gestión tienen un impacto significativo sobre la seguridad durante la fase inicial de su implementación, pero con el tiempo pueden entrar en un período de estancamiento, por diferentes factores, que reduce ese impacto y que se conoce como "el plateau de los Sistemas de Gestión". Entonces, es aquí

donde interviene la Cultura de Seguridad en la Organización, evitando que ese *plateau* se produzca o continúe, tal como se muestra en la Figura 27.

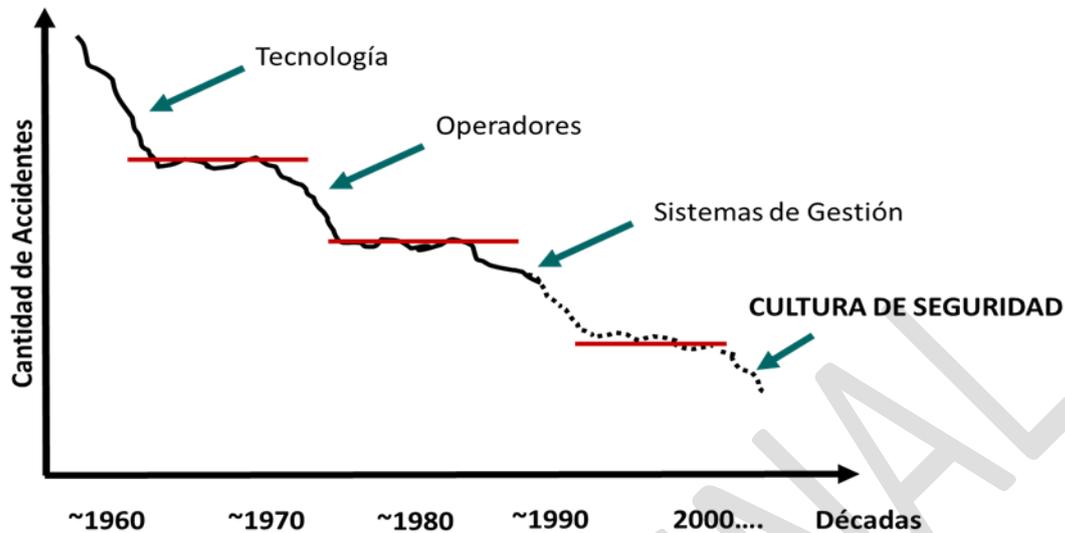


Figura 27. Relación de los Sistemas de Gestión y la Cultura de Seguridad como fases de evolución de la seguridad [50]

Es importante comprender que los Sistemas de Gestión y la Cultura de Seguridad no son subconjuntos, es decir, uno no está integrado o forma parte del otro, sino que son elementos interdependientes, que se favorecen o afectan mutuamente, cuando se fortalecen o se debilitan respectivamente. La Tabla 7 presenta la relación y las diferencias entre los Sistemas de Gestión y la Cultura de Seguridad.

Tabla 7: Relación e interdependencia entre los Sistemas de Gestión de la Seguridad y la Cultura de Seguridad

	Sistemas de Gestión	Cultura de Seguridad
Esencia	<i>Sistema de responsabilidades, estructuras, normas y procedimientos establecidos por la Organización.</i>	<i>Actitudes, percepciones, creencias, prácticas, comportamientos, y hábitos compartidos en la Organización.</i>
Forma en que impactan en la seguridad	<i>Actuando sobre la seguridad a partir de cómo se dice, qué se orienta, qué se establece o se desea sobre cómo gestionar la seguridad en el SG</i>	<i>Actuando sobre la seguridad a partir de los valores y las creencias que se tienen al respecto.</i>
Tiempos de introducción en la Organización	<i>Pueden ser establecidos e implementados en la Organización en un tiempo relativamente corto.</i>	<i>Requiere de un tiempo considerable para lograr el nivel deseado.</i>
Relación con la cultura según el modelo de Edgar Schein	<i>Están asociados, fundamentalmente, a los niveles de Manifestaciones Visibles y Valores Declarados.</i>	<i>Está asociada a todos los niveles del modelo pero, fundamentalmente, definida por el nivel de Suposiciones Básicas.</i>
Interrelación	<i>Un buen Sistema de Gestión favorece el desarrollo de la Cultura de Seguridad, por cuanto, establece "formas de hacer".</i>	<i>Una Cultura de Seguridad sólida mantiene al Sistema de Gestión de la Seguridad funcionando de forma estable y efectiva.</i>
Presentación y Medición.	<i>Pueden ser fácilmente presentados a través de documentos y tienen una medición tangible (directa).</i>	<i>Es difícil de exponer y presentar. Su medición es intangible (indirecta).</i>

9.2. LOS SISTEMAS DE GESTIÓN EN LAS ORGANIZACIONES QUE REALIZAN ACTIVIDADES CON FUENTES DE RADIACIÓN.

Aunque hasta hace muy poco los Sistemas de Gestión abordaban de forma independiente los aspectos de la seguridad, la calidad, el medio ambiente y otros de interés de la Organización, la tendencia actual se enfoca a integrar en un solo sistema la gestión de todos esos aspectos.

Siguiendo esa tendencia, el OIEA promueve la implementación de sistemas integrales de gestión a partir del año 2006 [27] considerando la inclusión de los elementos de seguridad de la tecnología, seguridad física, salud, protección del medio ambiente, calidad y economía de las Organizaciones. En el ámbito de las actividades con fuentes de radiación, las nuevas Normas Básicas Internacionales de Seguridad [11] establecen en su requerimiento No. 5 la obligatoriedad de incluir los aspectos de protección y seguridad dentro de los sistemas integrales de gestión de las Organizaciones, conmensurados con la complejidad y el riesgo asociado a la actividad. Ese mismo requerimiento establece un nexo entre la gestión de la seguridad y la promoción de la Cultura de Seguridad, adecuándose a los enfoques actuales al respecto.

Sin embargo, puede considerarse que en la actualidad la implementación de ese requerimiento se encuentra en fase incipiente, en la mayoría de las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación excepto en algunas instalaciones o prácticas de mayor complejidad o riesgo radiológico, donde pudiera existir un avance mayor. En general, la seguridad se continúa gestionando en la mayoría de las Organizaciones a través de los Sistemas de Garantía de Calidad y los Programas de Protección Radiológica (PPR), así como con los Sistemas de Gestión o de Medidas de Seguridad Física de fuentes, según como se denominan en los diferentes países.

Sin embargo, los Sistemas de Gestión de la Calidad y los Sistemas de Gestión de la Seguridad, aunque pudieran tener hasta un 70 % de elementos comunes, tienen importantes diferencias, ya que los Sistemas de Gestión de la Seguridad surgieron por la necesidad de enfocar mejor los aspectos de los Factores Humanos y Organizacionales que estaban siendo los factores dominantes del el riesgo [51]. Los aspectos de la Cultura de Seguridad están, por supuesto, fuera del alcance de los Sistemas de Gestión de Calidad y no son abordados en documentos básicos de calidad como las normas ISO y las ASME NQA[52],[53].

El carácter dominante que tiene aún la calidad en la mayoría de los procesos de gestión en las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación reduce, por el momento, la posibilidad de contribuir a la Cultura de Seguridad desde los Sistemas de Gestión de Seguridad. En la medida que avance la introducción y la implementación de estos Sistemas de Gestión de la Seguridad, se podrá lograr un mayor fomento y desarrollo de la Cultura de Seguridad en las Organizaciones. La aplicación extensiva de los documentos del OIEA, arriba mencionados, puede contribuir significativamente a ello.

10. CULTURA DE SEGURIDAD EN EL ORGANISMO REGULADOR

10.1. IMPORTANCIA DE LA CULTURA DE SEGURIDAD EN EL ORGANISMO REGULADOR

El Organismo Regulador es uno de los agentes externos que mayor efecto puede tener en el desarrollo y el fortalecimiento de la Cultura de Seguridad de las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación. La Cultura de Seguridad del Organismo Regulador y de su personal individualmente, es decir, sus valores, actitudes y comportamientos con respecto a la seguridad, van a influir en los métodos de su actuación reguladora y por ende en las Organizaciones reguladas, tal como se presentó en la Figura 24. Por ello, se puede afirmar que la Cultura de Seguridad en el Organismo Regulador es un factor importante que influye en la efectividad de la regulación y en la seguridad de las Organizaciones reguladas [54].

Resulta importante que el Organismo Regulador tenga y refleje una Cultura de Seguridad interna⁸ que asegure el impacto necesario de su actuación reguladora y sea ejemplo ante las propias Organizaciones que regula y en las que promueve una Cultura de Seguridad sólida. Un Organismo Regulador con una Cultura de Seguridad sólida logrará mejores métodos y estrategias reguladoras, mayor rigor, credibilidad y respeto y una mejor comunicación y entendimiento común con las Organizaciones reguladas, entre otros rasgos que deben distinguir a un Organismo Regulador.

Los aspectos sobre la Cultura de Seguridad en el Organismo Regulador constituyen un tema de debate actual, aún en desarrollo. Son muy pocos los Organismos Reguladores que han implementado programas o han iniciado acciones para el desarrollo de su propia Cultura de Seguridad. Ello se debe, en parte, a que luego del surgimiento de este concepto después del accidente de Chernóbil, los esfuerzos e investigaciones se han enfocado principalmente a la Cultura de Seguridad en las organizaciones que realizan directamente las actividades con riesgo. Sin embargo, en la última década algunos países y el propio OIEA han dado algunos pasos en la definición de criterios y enfoques para desarrollar la Cultura de Seguridad en los Organismos Reguladores [47], [55]. Los requisitos contenidos en el documento del OIEA sobre el Marco gubernamental, jurídico y regulador para la seguridad [33] incorporan algunos elementos que pueden servir para caracterizar las actitudes y los comportamientos del personal del Organismo Regulador con respecto a la protección de las personas y del medio ambiente contra los riesgos asociados a la radiación, y que constituyen, por lo tanto, características de su Cultura de Seguridad. Esos elementos han sido considerados también para el desarrollo del presente capítulo.

10.2. DEFINICIÓN DE CULTURA DE SEGURIDAD EN EL ORGANISMO REGULADOR Y SUS PARTICULARIDADES

En el marco del presente documento se define:

“La Cultura de Seguridad en el Organismo Regulador es el conjunto de características de los programas del Organismo Regulador y las actitudes compartidas de su personal, que aseguren que su misión de velar por la seguridad de los trabajadores de las Organizaciones reguladas y los propios, de los miembros del público y del medio ambiente contra los riesgos asociados a la radiación sea siempre una prioridad absoluta en todas sus acciones”.

10.2.1. Particularidades de la Cultura de Seguridad en el Organismo Regulador

En general, los principios y enfoques existentes sobre Cultura de Seguridad en las Organizaciones se aplican al ámbito de los Organismos Reguladores. Sin embargo, la misión y la naturaleza de las actividades de un Organismo Regulador incorporan particularidades que deben tenerse en cuenta, tales como:

⁸ La expresión Cultura de Seguridad interna se utiliza en varias partes de este capítulo para referirse a la Cultura de Seguridad en el Organismo Regulador y diferenciarla, de ese modo, de otras referencias a la Cultura de Seguridad en las Organizaciones, que aparecen en el texto de este documento

- La razón de ser de un Organismo Regulador es velar por la seguridad en el uso de las fuentes de radiación, por lo que no deben existir conflictos de prioridad con respecto a la seguridad dentro de este tipo de organización.
- La Cultura de Seguridad en el Organismo Regulador tiene un doble objetivo: impactar en la seguridad de las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación y además garantizar la seguridad interna dentro del Organismo Regulador, es decir la seguridad de sus fuentes, tanto desde el punto de vista radiológico como de su control físico, así como de la protección radiológica de su personal.
- La misión reguladora y la condición de servidor público del Organismo Regulador hacen importante resaltar dentro del concepto de Cultura de Seguridad valores y comportamientos específicos respecto a la ética y la moral, el respeto y apego a las leyes, la honestidad, la competencia, la veracidad para expresarse con autenticidad, la justicia y equidad, la confiabilidad, la imparcialidad, la transparencia, la incorruptibilidad, el ejercicio adecuado del cargo y la responsabilidad. La Cultura de Seguridad en el Organismo Regulador esta relacionada además, con aquellos comportamientos que garantizan el desarrollo de su misión y que por lo tanto tendrán un impacto en la seguridad de las Organizaciones reguladas.
- El Organismo Regulador se encuentra expuesto a dos principales obstáculos que atentan contra su Cultura de Seguridad como son [48]:
 - *La limitación de recursos*, que afecta el cumplimiento de su misión al restringir tareas y actividades y limita el mantenimiento y desarrollo de sus capacidades y competencias; y
 - *Las presiones políticas, económicas o sociales* que afectan su independencia en la toma de decisiones, lo cual es esencial para asegurar su misión y credibilidad.

El Organismo Regulador debe ser capaz de prever estas situaciones, creando mecanismos y barreras que le permitan evitar el efecto negativo de las mismas, como muestra de su Cultura de Seguridad sólida.

- Como agente externo de mayor influencia en la Cultura de Seguridad de las Organizaciones reguladas, el Organismo Regulador debe ser ejemplo en este campo.

10.3. PRINCIPALES ELEMENTOS DE LA CULTURA DE SEGURIDAD EN EL ORGANISMO REGULADOR

A los efectos de este documento, se ha establecido un marco conceptual para caracterizar la Cultura de Seguridad en el Organismo Regulador, estableciendo 10 Elementos Básicos que constituyan una referencia para guiar las acciones y los esfuerzos internos de estas organizaciones en materia de Cultura de Seguridad. El grado de desarrollo de cada uno de estos Elementos Básicos dependerá de la dimensión y alcance de la misión reguladora de cada Organismo Regulador. Estos 10 Elementos Básicos son:

- 1. COMPROMISO SUPREMO CON LA SEGURIDAD.**
- 2. LIDERAZGO Y COMPROMISO VISIBLES DE LA ALTA DIRECCIÓN DEL ORGANISMO REGULADOR CON LA SEGURIDAD.**
- 3. DETECCIÓN RÁPIDA DE LOS PROBLEMAS DE SEGURIDAD Y TOMA DE DECISIONES OPORTUNA.**
- 4. ENFOQUE PERMANENTE EN LA SEGURIDAD.**
- 5. ACTUACIÓN REGULADORA QUE FAVORECE CLARAMENTE A LA SEGURIDAD.**
- 6. RELACIÓN PROFESIONAL Y RECONOCIDA DEL ORGANISMO REGULADOR CON LAS ORGANIZACIONES REGULADAS.**

7. **COMUNICACIÓN INTERNA Y EXTERNA EFECTIVA SOBRE SEGURIDAD.**
8. **REPORTE LIBRE Y TRATAMIENTO JUSTO DE LOS COMPORTAMIENTOS.**
9. **APRENDIZAJE ORGANIZACIONAL CONTINUO.**
10. **COMPORTAMIENTO INDIVIDUAL APROPIADO DEL PERSONAL DEL ORGANISMO REGULADOR.**

Estos 10 Elementos Básicos deben estar estrechamente relacionados entre sí para lograr una Cultura de Seguridad sólida en el Organismo Regulador, como se muestra en la Figura 28.



Figura 28. Los 10 Elementos Básicos de la Cultura de Seguridad en el Organismo Regulador

A continuación, se describen los 10 Elementos Básicos definiéndose en cada uno de ellos como *debe ser o estar* el elemento en un Organismo Regulador con una Cultura de Seguridad sólida. Además, para facilitar la comprensión del elemento, se explican los aspectos que *deben* estar presentes en la organización para considerar que ese Elemento Básico se corresponde con una Cultura de Seguridad sólida.

10.3.1. COMPROMISO SUPREMO CON LA SEGURIDAD

La Seguridad de las personas y del medio ambiente contra los riesgos asociados a la radiación constituye un compromiso supremo al que se consagra el Organismo Regulador como organización y no se subordina nunca a presiones o intereses políticos, económicos o de cualquier otra naturaleza, ni a otras metas o tareas que tenga este organismo.

El Organismo Regulador con una Cultura de Seguridad sólida reconoce su rol como servidor público a favor de las personas y del medio ambiente en lo que se refiere a la protección de éstos contra los riesgos asociados a la radiación, siendo ese su compromiso supremo. Ese compromiso se refleja en todos los programas, decisiones y acciones de este organismo, con una firme voluntad por hacer cumplir las normas y promover la seguridad en las Organizaciones reguladas.

El compromiso supremo del Organismo Regulador con la seguridad está respaldado por políticas y definiciones a nivel nacional que aseguran:

- su total y real independencia como organización dentro del contexto del país; y
- una clara definición de su autoridad, responsabilidades, competencias y atribuciones con respecto a la seguridad.

Además, el compromiso supremo del Organismo Regulador con la seguridad está respaldado por políticas y definiciones internas y visibles que aseguran:

- la comprensión y apego a ese compromiso por parte del personal regulador, y
- la correspondencia con ello de sus metas y programas.

El Organismo Regulador con una Cultura de Seguridad sólida debe poseer mecanismos para manejar conflictos y presiones que atentan contra el cumplimiento de su compromiso con la seguridad.

Este compromiso del Organismo Regulador se debe demostrar también en su organización interna, en lo que corresponde a la protección radiológica de su personal durante el cumplimiento de las funciones reguladoras, la aplicación estricta de las normas de seguridad en sus áreas y dependencias donde exista riesgo radiológico, incluyendo los aspectos de la seguridad física de las fuentes. El Organismo Regulador y su personal deben establecer los más altos estándares de seguridad para sí mismos [56], siendo ejemplo para las Organizaciones reguladas por su comportamiento seguro y su Cultura de Seguridad sólida.

10.3.2. LIDERAZGO Y COMPROMISO VISIBLES DE LA ALTA DIRECCIÓN DEL ORGANISMO REGULADOR CON LA SEGURIDAD

El liderazgo y compromiso de la Alta Dirección del Organismo Regulador con la seguridad son visibles, permanentes y una garantía de cumplimiento de la misión y los programas de este organismo.

Como en cualquier organización, la Cultura de Seguridad del Organismo Regulador es un proceso generado, inducido y modificado “de arriba hacia abajo”, que se apoya en el involucramiento activo del personal regulador. Por ello los comportamientos, decisiones y acciones de los directivos del Organismo Regulador son determinantes en la Cultura de Seguridad que prevalece dentro de este organismo.

Los directivos del Organismo Regulador deben satisfacer los rasgos principales del liderazgo efectivo descritos en el apartado 4.1.2 de este documento.

Los directivos del Organismo Regulador deben demostrar su apego incondicional a la seguridad, promoviendo la Cultura de Seguridad, tanto interna como en las Organizaciones reguladas y la excelencia del trabajo regulador. Este apego incondicional a la seguridad debe tener una elevada visibilidad dentro del Organismo Regulador y en todas las acciones reguladoras con las Organizaciones.

Los directivos deben reconocerse a sí mismos como un elemento clave para lograr una Cultura de Seguridad sólida dentro del Organismo Regulador. Deben promover la motivación del personal por el trabajo regulador a través de políticas internas de premiación y reconocimiento por el desempeño y/o contribución a la efectividad de la actuación reguladora y a la protección radiológica de los trabajadores,

los miembros del público y del medio ambiente. Deben asegurar además, la organización y el diseño apropiado del trabajo regulador, así como oportunidades de superación y promoción para todo el personal.

Los criterios de promoción y designación a cargos en la Alta Dirección del Organismo Regulador se deben basar, tanto en la competencia y profesionalidad, como en las actitudes y los valores demostrados hacia la seguridad.

La Alta Dirección del Organismo Regulador debe demostrar su Cultura de Seguridad asegurando que se disponga del personal, el equipamiento, los procedimientos y otros recursos necesarios para cumplir con la misión y los programas reguladores de forma eficiente y efectiva.

10.3.3. DETECCIÓN RÁPIDA DE LOS PROBLEMAS DE SEGURIDAD Y TOMA DE DECISIONES OPORTUNA

Las cuestiones que amenazan o afectan a la Seguridad son rápidamente detectadas e integralmente evaluadas para una decisión oportuna.

El Organismo Regulador con una Cultura de Seguridad sólida adopta un enfoque eminentemente proactivo en su actuación, orientándose más a la identificación temprana de signos de deterioro o condiciones latentes de fallos que amenazan la seguridad que a la mera verificación del cumplimiento de las regulaciones. Esta actitud está incorporada en las políticas, los programas, las formas y los métodos de la actuación reguladora.

La preocupación constante sobre la existencia de posibles problemas de seguridad, su detección y su solución, donde y cuando se presenten, es un rasgo distintivo de la Cultura de Seguridad en el Organismo Regulador.

El Organismo Regulador reduce al mínimo los tiempos de resolución de los problemas de seguridad, logrando una actuación dinámica. Ello se refleja en los canales internos, claros y expresos, que ha establecido para la notificación de los problemas detectados por el personal regulador, tanto en las Organizaciones reguladas como dentro del propio Organismo Regulador, y para su evaluación sin retardo, de forma integral y en proporción a las circunstancias de seguridad.

10.3.4. ENFOQUE PERMANENTE EN LA SEGURIDAD

Los Programas del Organismo Regulador son planificados, ejecutados y controlados en función de lograr y mantener una permanente vigilancia sobre la seguridad.

El Organismo Regulador demuestra una Cultura de Seguridad sólida cuando mantiene una vigilancia permanente por la seguridad en cualquiera de sus programas, procesos y actuaciones y evaluando el impacto de su actuación, para que sea siempre positiva.

La toma de decisiones reguladoras se debe basar en un enfoque apropiado, que siempre favorezca a la seguridad, y se debe apoyar en mecanismos internos de supervisión que detecten y corrijan, en forma oportuna y adecuada, las decisiones institucionales o personales inadecuadas que afecten el impacto de la actuación reguladora sobre la seguridad.

La Cultura de Seguridad en un Organismo Regulador debe reflejarse en la búsqueda permanente de máximos niveles de seguridad, para lo que usará sus prerrogativas reguladoras, siempre que se requiera.

El Organismo Regulador debe asegurar una apropiada gestión de los cambios internos en sus regulaciones, procedimientos, estructuras organizativas, presupuestos, movimientos del personal y otros, para que el impacto de los mismos sobre la seguridad de las Organizaciones reguladas sea siempre evaluado. Para ello,

considerará siempre las ideas y opiniones de su propio personal, asegurando la retroalimentación posterior sobre las decisiones tomadas.

10.3.5. ACTUACIÓN REGULADORA QUE FAVORECE CLARAMENTE A LA SEGURIDAD

El Organismo Regulador emplea estilos, formas y métodos de trabajo que favorecen el estado de la seguridad, en su ámbito de competencia, con tendencias positivas crecientes.

El Organismo Regulador con una Cultura de Seguridad sólida busca, de forma permanente, aplicar estilos, formas y métodos de actuación reguladora que se correspondan con los modelos reguladores reconocidos internacionalmente [33] y con las buenas prácticas en este campo, lo que se refleja en la tendencia positiva de la seguridad en su ámbito de competencia.

El Organismo Regulador debe adoptar estrategias reguladoras que favorecen la iniciativa de las Organizaciones en la mejora de su seguridad y de su Cultura de Seguridad. En este sentido, debe evitar estrategias excesivamente prescriptivas que inhiben o limitan ese efecto positivo.

La Cultura de Seguridad del Organismo Regulador se manifiesta al mantener una preocupación constante por asegurar que las regulaciones que establece:

- garanticen la seguridad de todas las actividades con fuentes de radiación, evitando vacíos en las regulaciones en su ámbito de competencia;
- sean claras y precisas;
- estén actualizadas y basadas en la experiencia nacional e internacional;
- sean de fácil aplicación o implementación, favoreciendo así el desarrollo de la Cultura de Seguridad de las Organizaciones;
- sean ampliamente conocidas por las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación y por las Partes Interesadas (Stakeholders) pertinentes, a través de una labor explicativa y de difusión por parte del Organismo Regulador;
- sean aprobadas y/o modificadas por mecanismos ágiles y sencillos, en lo que al Organismo Regulador compete.

El Organismo Regulador debe interesarse y buscar que las Organizaciones y las Partes Interesadas (Stakeholders) pertinentes se involucren en la elaboración de las regulaciones, realicen sugerencias y propuestas de modificación a las existentes, motivándolas a ello con un procedimiento claro y sencillo para el control de la recepción, análisis y respuestas a los comentarios. El Organismo Regulador con una Cultura de Seguridad sólida comprende que esto favorece la asimilación, la aceptación y la aplicación de las regulaciones y que no va en detrimento de su independencia y de la decisión final que compete al Organismo Regulador.

El Organismo Regulador debe asegurar que sus criterios de aceptación en los procesos de autorizaciones e inspecciones a las Organizaciones reguladas sean claros y conocidos por éstas, disponiendo de procedimientos y guías internas para que cada uno se desarrolle con la calidad requerida.

El Organismo Regulador se debe preocupar por promover y apoyar la investigación y el desarrollo en el campo de la seguridad, que favorezca la toma de decisiones sobre bases científicas demostradas.

La actividad reguladora debe desarrollarse y percibirse como un proceso principalmente técnico, con un funcionamiento ágil y dinámico, que no genera interferencias ni retrasos en el trabajo de las Organizaciones. Debe lograr que la presencia y actuación del personal regulador sea vista en las Organizaciones como útil y no como un inconveniente, siendo beneficiosas para la seguridad en éstas.

El Organismo Regulador se debe preocupar por conocer la visión e imagen que existe sobre su trabajo regulador tanto en las Organizaciones reguladas como en su propio personal, los miembros del público y

las Partes Interesadas (Stakeholders) pertinentes. Para ello, debe contar con mecanismos que le permitan retroalimentarse y analizar sin demora, cualquier signo de deterioro de su imagen que denote descrédito, incompetencia, burocracia o incumplimiento de su función de servidor público, entre otros.

10.3.6. RELACIÓN PROFESIONAL Y RECONOCIDA DEL ORGANISMO REGULADOR CON LAS ORGANIZACIONES REGULADAS

El Organismo Regulador mantiene una relación con las Organizaciones reguladas, que favorece sus desempeños en seguridad, sin detrimento de los roles que corresponden a cada parte.

El Organismo Regulador con una Cultura de Seguridad sólida mantiene un trato profesional con las Organizaciones reguladas propiciando un clima positivo y transparente a favor de la seguridad. Se proyecta hacia las Organizaciones como un organismo abierto y cooperativo [25]. Para ello debe haber creado mecanismos a través de los cuales las Organizaciones reguladas puedan apelar las decisiones del Organismo Regulador y que sean atendidas con la mayor celeridad posible.

El Organismo Regulador debe evitar que su actuación afecte el principio de responsabilidad primaria por la seguridad que corresponde a las Organizaciones reguladas y debe basar sus decisiones en la objetividad y la razonabilidad, manteniendo firmeza e imparcialidad. El Organismo Regulador, en su rol como autoridad, debe tener una Cultura de Seguridad que se refleje también en una actitud correcta y respetuosa, sin manifestaciones de prepotencia o de abuso de poder.

Los programas y los procesos reguladores son controlados y supervisados dentro del Organismo Regulador para asegurar comportamientos y actitudes adecuados de su personal en la ejecución de sus funciones y en su relación con el personal de las Organizaciones reguladas, cualquiera que sea su posición dentro del Organismo Regulador.

10.3.7. COMUNICACIÓN INTERNA Y EXTERNA EFECTIVA SOBRE SEGURIDAD

Existe una cultura de comunicación en el Organismo Regulador que favorece el flujo permanente y amplio de información, tanto interno como externo, sobre cuestiones de seguridad.

El Organismo Regulador que posee una Cultura de Seguridad sólida valora positivamente y promueve el flujo permanente de información sobre seguridad, dentro y fuera del organismo, considerando importante informar y mantenerse informado.

El intercambio de información vertical y horizontal dentro del Organismo Regulador debe ser reconocido como una fortaleza para la actuación reguladora, por lo que se deben promover el debate e intercambio dentro del organismo sobre aspectos de las regulaciones, la emisión de autorizaciones y los resultados de inspecciones. Se deben establecer internamente políticas sobre el acceso directo del personal a la Alta Dirección para informar o recibir información de interés para la seguridad de las Organizaciones reguladas o del propio Organismo Regulador, así como políticas que exhorten a los directivos del organismo a compartir con el personal informaciones importantes, especialmente aquellas que son críticas para la seguridad.

La cultura de comunicación interna dentro del Organismo Regulador permite a la Alta Dirección indicar, mostrar y orientar sobre lo que se espera lograr en cuanto a la seguridad y la actuación de su personal; reforzando las expectativas y garantizando una retroalimentación al respecto. La cultura de comunicación interna permite al personal regulador participar, sugerir e intervenir a favor de un mejor desempeño del Organismo Regulador en beneficio de la seguridad.

Para potenciar esta cultura, el Organismo Regulador debe contar con los mecanismos que aseguran el flujo interno de información sobre seguridad entre todas sus áreas, niveles y personal en beneficio de una mejor acción reguladora sobre las Organizaciones.

El Organismo Regulador demuestra una Cultura de Seguridad sólida cuando divulga, hace visible y concientiza a la sociedad sobre su rol y reconoce la importancia de rendirle cuentas periódicamente sobre su desempeño en este sentido. Para ello, debe disponer de canales claros de comunicación externa para el flujo de información que permitan:

- la notificación oportuna y pertinente, a las instancias de Gobierno que correspondan, sobre cuestiones que afectan la seguridad a fin de tomar las acciones inmediatas necesarias;
- el intercambio permanente con las Organizaciones para favorecer la seguridad de éstas;
- la información al público, que le permita mantenerse actualizado en temas de interés sobre su protección radiológica; y
- la información a las Partes Interesadas (Stakeholders) pertinentes.

El Organismo Regulador, como muestra de su Cultura de Seguridad sólida, debe tener establecidos los mecanismos y canales necesarios para recibir solicitudes, inquietudes o preocupaciones sobre problemas de seguridad, asegurando una respuesta adecuada y oportuna.

Como parte de su Cultura de Seguridad, el Organismo Regulador debe desarrollar una labor de divulgación sobre temas de seguridad, por considerarlo clave para la Cultura de Seguridad de las Organizaciones reguladas, y para la información y concientización de toda la sociedad al respecto. Por ello, debe motivar y estimular al personal regulador para ser divulgadores activos de los temas de seguridad, promoviendo la publicación de sus trabajos y experiencias.

10.3.8. REPORTE LIBRE Y TRATAMIENTO JUSTO DE LOS COMPORTAMIENTOS

Existe una cultura de reportar dentro del Organismo Regulador que asegura que tanto su personal como las organizaciones externas puedan expresar libremente preocupaciones y hechos relacionados con la actuación reguladora, sus programas o cualquier problema de seguridad, sin temor a represalias o intimidaciones, dándole siempre un tratamiento justo a cada situación o comportamiento.

El Organismo Regulador con una Cultura de Seguridad sólida concede una especial atención a que tanto el personal propio como externo se sienta libre de reportar, a las instancias correspondientes del Organismo Regulador, cualquier preocupación o situación relacionada con su actuación reguladora o con la seguridad, concediéndole un carácter de oportunidad de aprendizaje y de mejoramiento como organismo y un beneficio para la seguridad.

Por ello, debe promover y apoyar internamente que el personal regulador exprese libremente sus preocupaciones relacionadas con sus programas, con el desempeño del organismo o de algunos de sus miembros, independientemente del rango o posición que ocupen, especialmente cuando inciden o pueden afectar la seguridad.

De igual forma, el Organismo Regulador debe promover y apoyar el reporte libre, por parte de las Organizaciones reguladas o de los miembros del público, a través de los canales establecidos, sobre preocupaciones o deficiencias del sistema regulador o de sus programas y de acciones o comportamientos de reguladores que se consideren inapropiados o que excedan los límites de su autoridad.

Para favorecer esta Cultura de Seguridad, el Organismo Regulador debe establecer y dar a conocer los mecanismos o canales que faciliten el reporte libre, asegurando que sea un proceso sencillo con las garantías de procesamiento rápido y retroalimentación al que reporta. La falla de alguno de estos elementos puede minar o afectar la cultura de reportar, por lo que el Organismo Regulador debe establecer las medidas para prevenirla y corregirla.

En una Cultura de Seguridad sólida, el reporte libre es respaldado por políticas internas del Organismo Regulador, para resguardar a cualquier persona u organización de posibles represalias, intimidaciones o cualquier otra acción que debilite la cultura de reportar. El personal regulador que con sus reportes contribuye a la mejora del organismo o de la seguridad es altamente valorado por la Alta Dirección y demás personas del Organismo Regulador.

La cultura de reportar favorece la participación activa y directa del personal regulador y de la sociedad contribuyendo al mejoramiento del desempeño del Organismo Regulador, creando una mayor confianza sobre éste y beneficiando a la seguridad en su ámbito de incumbencia.

El Organismo Regulador debe asegurar que la investigación de cualquier problema o situación relacionados con sus programas, su actuación reguladora o el desempeño de su personal, así como con problemas de seguridad, se centre, fundamentalmente, en la búsqueda de las causas raíces que los provocaron, más que en la búsqueda de culpables, la imposición de sanciones u otras medidas disciplinarias sobre los involucrados.

10.3.9. APRENDIZAJE ORGANIZACIONAL CONTINUO

El Organismo Regulador promueve y mantiene una cultura por aprender, que permite introducir mejoras en sus programas y acciones reguladoras, a partir de las lecciones derivadas de sucesos radiológicos, su comparación con pares y las mejores prácticas reconocidas en la actividad reguladora.

El Organismo Regulador con una Cultura de Seguridad sólida estimula el aprendizaje continuo a partir de su propia experiencia, las buenas prácticas internacionales, las lecciones de incidentes y sucesos radiológicos o de seguridad física de fuentes, así como de su retroalimentación continua desde las Organizaciones reguladas.

Con ese fin, el Organismo Regulador debe crear los mecanismos y los procedimientos para buscar, analizar, diseminar y aprender, para mejorar su desempeño regulador a favor de la seguridad.

El Organismo Regulador debe fomentar que su personal exponga, para su discusión y análisis, cuando resulte pertinente, sus criterios y juicios sobre estilos, formas, métodos y decisiones reguladoras, independientemente de que difieran de la posición de la Alta Dirección, de las propias políticas o prácticas habituales del organismo. Igualmente, debe promover el intercambio de experiencias y la comparación con sus pares.

El Organismo Regulador con una Cultura de Seguridad sólida comprende que el aprendizaje organizacional incluye la introducción de las reformas o cambios necesarios dentro del organismo, demostrando voluntad y competencia para extraer las conclusiones correctas y mejorar. Para ello, el Organismo Regulador debe tener una cultura flexible que le permite modificarse como organismo cuando sea necesario, como resultado del proceso de aprendizaje.

El Organismo Regulador no debe limitar su aprendizaje a los temas de seguridad en su sector, sino que busca intercambios intersectoriales como muestra de su interés por la excelencia reguladora.

El aprendizaje organizacional del Organismo Regulador debe apoyarse además, en su autocontrol corporativo mediante el cual:

- realiza auditorías internas de sus programas y actuación reguladora;
- asegura la calidad de sus programas, procesos y registros, que permitan la trazabilidad de su labor;
- realiza, periódicamente, una mirada introspectiva al desempeño de su misión.

El autocontrol organizacional del Organismo Regulador debe reflejar disciplina y orden en correspondencia con su exigencia hacia las Organizaciones que regula, siendo consecuente consigo mismo. El autocontrol organizacional es visto por el Organismo Regulador como una oportunidad de reflexión sobre sus programas, su funcionamiento y su propia Cultura de Seguridad.

10.3.10 COMPORTAMIENTO INDIVIDUAL APROPIADO DEL PERSONAL DEL ORGANISMO REGULADOR

El personal regulador se reconoce por su profesionalidad, competencia, ética, colaboración y actitud consecuente con respecto a la protección radiológica de las personas y del medio ambiente.

El Organismo Regulador con una Cultura de Seguridad sólida es consciente de su rol como experto en materia de seguridad, lo que asegura la credibilidad de sus programas, acciones y decisiones hacia las Organizaciones reguladas. En este sentido, el Organismo Regulador debe contar con mecanismos y destinar los recursos necesarios para mantener el más alto estándar de competencia y calificación de su personal.

Los programas de calificación y entrenamiento del personal regulador deben incluir aspectos esenciales sobre los Factores Humanos y Organizacionales, los aspectos sociológicos de los comportamientos humanos, la interacción individuo-tecnología-organización (ITO) y otras materias necesarias para la Cultura de Seguridad interna y hacia las Organizaciones reguladas.

El personal regulador debe mantener una conducta profesional y respetuosa en su interacción con las Organizaciones y las Partes Interesadas (Stakeholders) pertinentes, propiciando el diálogo y buscando el consenso sobre la base de los argumentos técnicos de sus decisiones, más que por la imposición de criterios.

El personal regulador debe ser ejemplo de cumplimiento de las normas y las regulaciones de seguridad durante las acciones en las Organizaciones u otros ambientes con riesgos radiológicos.

Debe evitar falsas autocomplacencias y formalismos con respecto al trabajo que realiza personalmente o el propio Organismo Regulador, así como durante la realización de las inspecciones, los análisis y evaluaciones de seguridad o el otorgamiento de autorizaciones, generando una acción reguladora proactiva.

El personal regulador debe actuar siempre con juicio técnico independiente, basado en las regulaciones y no sometándose a presiones externas o internas. Su actuación debe ser prudente y rigurosa respecto a las cuestiones que impactan en la seguridad.

El Organismo Regulador con una Cultura de Seguridad sólida debe reconocer la importancia de nutrirse de personal que satisfaga los criterios de calificación, experiencia y habilidades para desempeñarse como regulador y debe verificar sistemáticamente que dichos requisitos se mantienen y se desarrollan, creando condiciones para ello y para el reemplazo futuro.

El personal regulador debe reflejar en su conducta que la responsabilidad por el cumplimiento de la misión del Organismo Regulador de velar por la seguridad corresponde a cada uno de sus miembros y no sólo a la Alta Dirección, actuando en consecuencia.

La relación entre el personal regulador debe ser altamente colaborativa, compartiendo información de interés para la seguridad, en beneficio de la acción regulatoria en su conjunto. El Organismo Regulador debe promover estilos de trabajo en equipo que favorezcan dicha colaboración, el intercambio de ideas y la retroalimentación mutua entre el personal regulador, independientemente de las funciones y las jerarquías así como el respeto a la opinión diferente.

Además, el Organismo Regulador con una Cultura de Seguridad sólida debe tener una participación activa en eventos nacionales e internacionales sobre seguridad, favoreciendo el intercambio de experiencias de su personal y una mejor preparación para sus funciones reguladoras.

VERSIÓN FINAL

CONSIDERACIONES FINALES

Alcanzar y mantener una Cultura de Seguridad sólida en las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación es actualmente, y continuará siendo en el futuro, una prioridad para garantizar la optimización de la protección y la prevención de incidentes y sucesos radiológicos en el uso de las fuentes de radiación en la medicina, la industria, la investigación y la docencia, así como en el transporte de material radiactivo y en la gestión de los desechos radiactivos generados por estas actividades. Ello significa una continua mejora de las actitudes y los comportamientos de las Organizaciones, sus directivos y trabajadores con respecto a la seguridad, a partir del desarrollo y la consolidación de creencias y valores compartidos acerca de que la *“seguridad es siempre lo primero”*.

Ese cambio o mejora cultural requiere que las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación, los Organismos Reguladores y las Partes Interesadas pertinentes tengan una comprensión clara del significado de la Cultura de Seguridad, de los Elementos Básicos que la caracterizan y de las formas y los métodos para fomentarla, evaluarla, monitorearla y mejorarla continuamente, según le corresponda a cada uno.

A las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación corresponde la responsabilidad directa por alcanzar y mantener el más alto nivel de Cultura de Seguridad. A los Organismo Reguladores corresponde la labor de promover, motivar, apoyar y velar para que las Organizaciones logren ese fin; y la responsabilidad de lograr una Cultura de Seguridad sólida internamente. Por último, corresponde a las Partes Interesadas contribuir a ese propósito desde sus posiciones y posibilidades.

Para contribuir a alcanzar y mantener una Cultura de Seguridad sólida, el Foro Iberoamericano de Organismos Reguladores Nucleares y Radiológicos ha elaborado este documento, basado en el estado del arte en este campo, las experiencias y desarrollos en el sector nuclear así como en los avances más actuales de otros sectores de la industria y los servicios no-nucleares, que son aplicables. Este documento es uno de los primeros en desarrollar el tema de la Cultura de Seguridad en el sector radiológico, con aspectos conceptuales específicos y recomendaciones prácticas para su fomento y desarrollo. Además, integra bajo una misma Cultura de Seguridad las formas de hacer y comportarse con respecto a los aspectos radiológicos y de la seguridad física de fuentes, al asumirlos indisolublemente unidos, y también proporciona un marco conceptual para la Cultura de Seguridad interna en el Organismo Regulador. Por todo ello, este documento puede constituir una referencia de gran utilidad para toda la región de Iberoamérica y para instituciones u organizaciones de otras partes del mundo para alcanzar y mantener una Cultura de Seguridad sólida.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- [1] FORO IBEROAMERICANO DE ORGANISMOS REGULADORES NUCLEARES Y RADIOLÓGICOS, Proyecto “Cultura de Seguridad en las actividades con fuentes de radioaciones ionizantes”, La Habana (2012).
- [2] XXI CUMBRE IBEROAMERICANA DE JEFES DE ESTADO Y DE GOBIERNO, Declaración de Asunción, Asunción (2011).
- [3] ORGANIZACIÓN DE LA AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL, Compendio sobre Factores Humanos “Gestión y Organización”, Circular OACI 247-AN/148, Montreal (1993).
- [4] REASON, J., Human Error, Cambridge University Press, Manchester (1996).
- [5] REASON, J., Managing the Risks of Organizational Accidents, Ashgate publishing limited, Aldershot (2004).
- [6] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, International Conference on Topical Issues on Nuclear, Radiological and Radioactive Waste, IAEA, Vienna (1998).
- [7] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, International Conference on Safety of Radiation Sources and Security of Radioactive Material, IAEA, Dijón (1998).
- [8] INTERNATIONAL NUCLEAR ADVISOR SAFETY GROUP, The Safe Management of Sources of Radiation: Principles and Strategies, INSAG-11, IAEA, Vienna (1999).
- [9] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Lessons learned from accidental exposures in Radiotherapy, Safety Report Series No. 17, IAEA, Viena (2000).
- [10] FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION, OECD NUCLEAR ENERGY AGENCY, PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION, WORLD HEALTH ORGANIZATION. International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources, Safety Series 115, (1996).
- [11] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Radiation Protection and Safety of Radiacion Sources: International Basic Safety Standards. General Safety Requirements Part 3, IAEA, Vienna (2014).
- [12] INTERNATIONAL COMMISSION FOR RADIATION PROTECTION, Preventing Accidental Exposures from New External Beam Radiation Therapy Technologies, ICRP 112, (2009).
- [13] INTERNATIONAL COMMISSION FOR RADIATION PROTECTION, ICRP Recommendations, ICRP 103, (2007).
- [14] INTERNATIONAL RADIATION PROTECTION ASSOCIATION, IRPA Guiding Principles for Establishing a Radiation Protection Culture (2014).
- [15] GIOT, M., et al, Training Schemes on Nuclear Safety Culture for Managers: the Trasnusafe project IOT Trasnusafe, (2012). Disponible en : <http://www.enen-assoc.org/data/document/full-paper-topsafe-2012-final.pdf>.
- [16] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Proyecto de Cooperación Técnica “ Fortalecimiento y actualización de las competencias técnicas para la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos ocupacionalmente a la radiación ionizante”, RLA/9/066, Viena (2012)
- [17] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Proyecto de Cooperación Técnica “Fortalecimiento de la infraestructura nacional para el cumplimiento de las reglamentaciones y requerimientos en materia de protección radiológica para usuarios finales”, RLA/9/075, Viena

- (2014)
- [18] SCHEIN, E.H., “Organizational Culture and Leadership”. San Fransisco, Jossey Bass (1992).
 - [19] TYLOR, E. B., La cultura primitiva (1873).
 - [20] SENGE, P.M., The Fifth Discipline, New York (2004).
 - [21] CUMMINGS, T. G.; WORLEY, C. G. Organization Development and Change, 8th Ed., South-Western College Pub. (2004).
 - [22] ALVERSON, M., Understanding organization culture. IAEA Technical Meeting on Safety Culture during pre-operational phase of Nuclear Power PLantes, Vienna (2012)
 - [23] INTERNATIONAL NUCLEAR SAFETY ADVISOR GROUP, Summary Report on the Post-Accident Review Meeting on the Chernobyl Accident, Safety Series No. 75-INSAG-1, IAEA, Vienna (1986)
 - [24] INTERNATIONAL NUCLEAR SAFETY GROUP, Principios Básicos de Seguridad, Safety Series No. 75-INSAG-3, IAEA, Vienna (1988)
 - [25] INTERNATIONAL NUCLEAR SAFETY GROUP, Safety Culture, Safety Series No. 75-INSAG-4, IAEA, Vienna (1991).
 - [26] INTERNATIONAL NUCLEAR SAFETY GROUP. Letter of the INSAG President to IAEA General Director 2010, IAEA, Vienna (2010).
 - [27] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, The Management System for Facilities and Activities, IAEA Safety Standards Series No. GS-R-3, IAEA, Vienna (2006).
 - [28] WORLD HEALTH ORGANIZATION, Global Initiative on Radiation Safety in Healthcare Settings, Technical Meeting Report, Geneva (2008).
 - [29] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, International Conference on Radiation Protection in medicine, setting the scene for the next decade, Bonn (2012).
 - [30] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Lessons learned from Accidents in Industrial Radiography, Safety Series Report 7, IAEA, Vienna (1998).
 - [31] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Nuclear Security Culture, Nuclear Security Series No. 7, IAEA, Vienna (2008).
 - [32] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Fundamental Safety Principles, IAEA Safety Standards Series No. SF-1, IAEA, Vienna (2006).
 - [33] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Governmental, Legal and Regulatory Framework for Safety, IAEA Safety Standards Series No. GSR Part 1, IAEA, Vienna (2010).
 - [34] UNITED STATES NUCLEAR REGULATORY COMMISSION, Final Safety Culture Statement, Federal Register /Vol. 76, No. 114, US NRC, Washington (2011).
 - [35] TRANSPORT CANADA CIVIL AVIATION, Aviation Safety Culture Checklist. Disponible en <http://www.tc.gc.ca/civilaviation/systemsafety/Brochures>.
 - [36] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Análisis Probabilista de Seguridad de Tratamientos de Radioterapia con Acelerador Lineal, IAEA-TECDOC-1670/S, IAEA, Viena (2012).
 - [37] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Application of the Management System for Facilities and Activities, IAEA Safety Standards Series No. GS-G-3.1, IAEA, Vienna (2006).
 - [38] INSTITUTE OF NUCLEAR POWER OPERATIONS, Principles for a Strong Nuclear Safety Culture, INPO, Atlanta (2004).
 - [39] INSTITUTE OF NUCLEAR POWER OPERATIONS, Traits of a Healthy Nuclear Safety Culture, Revisión 1. 2013, INPO 12–012, INPO, Atlanta (2013).

- [40] AGENCY FOR HEALTHCARE RESEARCH AND QUALITY, *Becoming a High Reliability Organization: Operational Advice for Hospital Leaders*, AHRQ Publication No. 08-0022, Maryland (2008).
- [41] FIRE AND AVIATION DIRECTORATE, *High Reliability Organizing: What it is, Why it works, How to lead it*, Division of Fire Operations, Arizona (2010).
- [42] MALLARD D., *Introduction to Safety Management, Risk Management in Community Development Planning*, RiMC, Dupont Safety Resources, Sweden (2002).
- [43] HOLLNAGEL, E., *Safety Management: Looking Back and Looking Forward, Resilience Engineering Perspective, Vol 1*, London (2008).
- [44] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, *Safety Culture in Nuclear Installations: Guidance for use in enhancement of safety culture*, IAEA TECDOC 1329, IAEA, Vienna (2002).
- [45] CENTRO NACIONAL DE SEGURIDAD NUCLEAR, *Guía para la realización de evaluaciones de cultura de seguridad en entidades con fuentes de radiaciones ionizantes, Revisión versión 2*, CNSN, La Habana (2012).
- [46] CENTRO NACIONAL DE SEGURIDAD NUCLEAR, *Programa Nacional de Fomento y Desarrollo de la Cultura de Seguridad en las Organizaciones vinculadas al uso de fuentes de radiaciones ionizantes*, CNSN, La Habana (2002).
- [47] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, *The role of governments and regulators in fostering a strong safety culture*, Technical Meeting Report, IAEA, Vienna (2003).
- [48] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, *Regulatory Oversight of Safety Culture of Nuclear Installations*, IAEA-TECDOC-1707, IAEA, Viena (2013).
- [49] FRISCHKNECHT, A., *Safety Culture and Safety Management: The Swiss Approach to Regulation and Inspection*. IAEA Technical Meeting on Safety Culture Oversight, Vienna (2011).
- [50] HEALTH AND SAFETY EXECUTIVE, *Human Factors Briefing Note No. 7 "Safety Culture"*, HSE, London (2005).
- [51] REASON. J., *In search of resiliense. Fligth Safety Australia*, Sidney (2001).
- [52] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, *Management System Standards: Comparison between IAEA GS-R-3 and ISO 9001:2008*, Safety Series Report No. 69, IAEA, Vienna (2012).
- [53] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, *Management System Standard: Comparison between IAEA GS-R-3 and ASME NQA 1: 2008 y NQA 1a: 2009*. Safety Report Series No.70, IAEA, Vienna (2012).
- [54] NORROS. L., REIMAN. T., *Regulatory Culture: Balancing the different demands of Regulatory Practice in the nuclear industry*, Proceeding of the 2002 IEEE 7th Conference, (2002).
- [55] UNITED STATES NUCLEAR REGULATORY COMMISSION, *Focus Group Research for Internal Safety Culture. Final Report*, US NRC, Washington (2008).
- [56] NUCLEAR ENERGY AGENCY, ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, *The role of the nuclear regulator in promoting and evaluating safety culture*, publicación, lugar (1999).
- [57] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, *Safety Glossary Terminology Used in Nuclear Safety and Radiation Protection*, 2007 Edition, Vienna (2007).
- [58] INTERNATIONAL ASSOCIATION OF GAS & OIL PRODUCERS, *Cognitive Issues associated with process safety and environmental accidents*, Reporte No. 460, OGP Publications, Lugar (2012).

- [59] ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE ERGONOMÍA.¿Qué es la Ergonomía? Disponible en <http://www.ergonomos.es/ergonomia.php>.
- [60] SWAIN A.D., GUTMANN H.E., “Handbook of Human Reliability Analysis with Emphasis on Nuclear Power Plant Application, NUREG/CR 1278, Albuquerque (1983).
- [61] RISKTEC,Chronic unease - the hidden ingredient in successful safety leadership, RISKworld, Issue 25, spring, pag 2, Amsterdam (2014).
- [62] JANIS, I.,Groupthink: Psychological studies of Police decision and Fiascoes,Houghton Mifflin, Second Edition, New York (1982).
- [63] REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. Disponible en www.rae.es.
- [64] ADVISORY COMMITTEE ON THE SAFETY OF NUCLEAR INSTALLATIONS, Organising for Safety, Health and Safety Commision, London (1993).
- [65] AVIATION RESEARCH LAB, Safety Culture: A Review, Technical Report ARL-02-3/FAA-02-2, Illinois (2002).
- [66] HEALTH AND SAFETY LABORATORY,Safety Culture: A review of the literature, HSL/2002/25, London (2002).
- [67] BUREAU OF SAFETY AND ENVIRONMENTAL ENFORCEMENT, Final Safety Culture Policy Statement, 78 FR 27419,Washington (2013).
- [69] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Nuclear Events Web-based System,Viena (2012).
- [70] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, The Radiological Accident in Nueva Aldea, STI/PUB 1389, IAEA, Vienna (2006).
- [71] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, The Radiological Accident in Cochabamba. STI/PUB/1199, IAEA, Vienna (2004).
- [72] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY,The Radiological Accident in Goiania.STI/PUB/815., IAEA, Vienna (1988).
- [73] AMBIENTE, ESTADO DE GOIÁS/MINISTÉRIO PÚBLICO/NÚCLEO DO MEIO,Inquérito Civil Público Complementar N. 019/94 “Responsabilidade pelo Acidente Radiológico com o Césio-137 Ocorrido em Goiânia em 1987 – Relatório Final”, Goiânia. (1994).
- [74] JUSTIÇA FEDERAL/SEÇÃO JUDICIÁRIA DO ESTADO DE GOIÁS/8ª VARA,Sentença do Poder Judiciário referente à Ação Civil Pública proposta pelo Ministério Público Federal, PROCESSO N 95.8505-4,Goiânia.(2000).
- [75] SECRETARIA ESTADUAL DE SAÚDE DE GOIÁS/SUPERINTENDÊNCIA LEIDE DAS NEVES FERREIRA,História do Acidente Radioativo de Goiânia,.,Goiânia, (2007).
- [76] FUNDAÇÃO LEIDE DAS NEVES FERREIRA/DEPARTAMENTO DE PSICOLOGIA,Histórico da Atuação dos Psicólogos no Acidente Radioativo de Goiânia, Goiânia (1987).
- [77] OKUNO, E., Efeitos Biológicos das Radiações Ionizantes – Acidente Radiológico de Goiânia,., São Paulo (2013).
- [77] SAIPEM SpA. Leadership in Health and Safety Workbook ,Workbook ENG, Rev 8, Workshop, La Habana, (2011).

APÉNDICE I. PRINCIPALES SIGLAS, TÉRMINOS Y DEFINICIONES.

Para los propósitos del presente documento el significado de las siglas y términos utilizados es el que se indica a continuación:

AP.I.1-SIGLAS

FORO:	Foro Iberoamericano de Organismos Reguladores Nucleares y Radiológicos.
GIASN (INSAG):	Grupo Internacional Asesor en Seguridad Nuclear del Director General del OIEA. (<i>International Nuclear Safety Advisory Group</i>).
ICRP:	Comisión Internacional de Protección Radiológica. (<i>International Commission on Radiological Protection</i>).
INPO:	Instituto de Operaciones Nucleoenergéticas. (<i>Institute of Nuclear Power Operations</i>).
IR:	Índice de Retorno.
IRPA:	Asociación Internacional de Protección Radiológica. (<i>International Radiation Protection Association</i>).
ITO:	Individuo-Tecnología-Organización.
OAF(HRO):	Organización Altamente Fiable (<i>High Reliability Organization</i>).
OIEA (IAEA):	Organismo Internacional de Energía Atómica. (<i>International Atomic Energy Agency</i>).
OMS	Organización Mundial de la Salud
OPR	Oficial de Protección Radiológica
PFD-CS:	Programa de Fomento y Desarrollo de la Cultura de Seguridad.
PI:	Partes Interesadas. (<i>Stakeholders</i>).
PC	Programa de Calidad
PPR:	Programa de Protección Radiológica.
RLA/9/066:	Proyecto de Cooperación Técnica de OIEA "Fortalecimiento y actualización de las competencias técnicas para la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos ocupacionalmente a la radiación ionizante", en el cual se incluye el tema de Cultura de Seguridad.
RLA/9/075	Proyecto de Cooperación Técnica de OIEA "Fortalecimiento de la infraestructura nacional para el cumplimiento de las reglamentaciones y requerimientos en materia de protección radiológica para usuarios finales
SG:	Sistema de Gestión.
SGS:	Sistema de Gestión de la Seguridad.
TIC:	Tecnología de la Información y las Comunicaciones.
TRASNUSAFE:	Esquemas de entrenamiento en Cultura de Seguridad Nuclear para directivos (<i>Training Schemes on Nuclear Safety Culture for Managers</i>). Proyecto apoyado por la Comisión Europea dirigido a diseñar, desarrollar y validar los esquemas de entrenamiento en la Industria Nuclear y en las Instalaciones Radiactivas Médicas para los profesionales que operan en los niveles superiores de la gerencia.

AP.I.2-TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Accidente: Todo suceso involuntario, incluidos errores de operación, fallos del equipo u otros contratiempos, cuyas consecuencias, reales o potenciales, no sean despreciables desde el punto de vista de la seguridad.

Alta Dirección (Top Management): Se refiere al grupo de personas que tiene la máxima jerarquía dentro de una Organización.

Análisis de Tareas Previo al Trabajo (Pre-Job task Analysis): Técnica de grupo que se emplea en algunas organizaciones para identificar los riesgos y complejidades de una tarea a realizar y confirmar que se han tomado todas las medidas necesarias para garantizar la seguridad de las operaciones y el personal está preparado para realizar el trabajo.

Benchmarking: Forma de auditoría donde el estándar es establecido según el desempeño de otros. Las organizaciones con una Cultura de Seguridad en nivel de excelencia tienden a usar esta técnica para compararse contra las Organizaciones mejores de su clase.

Causa Raíz o Básica (Rootcause): Causa fundamental de un suceso iniciador, cuya corrección evitará que se repita dicho suceso, es decir la causa básica radica en el hecho de no detectar y corregir las pertinentes debilidades latentes y en las razones de ese fallo [57].

Conciencia de Situación (Situational Awareness): Procesos cognitivos que hacen que una persona busque y haga uso efectivo de la información necesaria para mantener una apreciación correcta, en tiempo real, sobre el estado de una situación y los riesgos asociados. En términos psicológicos la Conciencia de Situación se define en tres niveles de cognición: Percepción: percibir señales, mensajes, signos y cualquier otra información sobre lo que está ocurriendo (Nivel 1), Interpretación: interpretar correctamente lo que significa el signo, señal o información percibida, en términos del estado real de la situación (Nivel 2) y Proyección: es imaginarse lo que sucederá en el futuro inmediato a partir de lo que se interpreta [58].

Cuasi-accidentes (near-miss): Suceso potencialmente importante que podría haber ocurrido como consecuencia de una sucesión de acontecimientos reales, pero que no ocurrió gracias a las condiciones que reinaban en ese momento en la instalación [57].

Cultura: La cultura es un patrón de suposiciones básicas inventadas, descubiertas o desarrolladas por un grupo dado según las fue aprendiendo al enfrentar los problemas de la adaptación externa (la supervivencia) y la integración interna (la convivencia) que ha evolucionado con el tiempo y se ha transmitido de generación en generación [18].

Cultura de Seguridad sólida: Término utilizado en este documento para referirse al estado deseado de la Cultura de Seguridad en una Organización, que se corresponde con su más elevado nivel.

Desliz (Slip) y Lapsus (Lapses): Son tipos de errores humanos que resultan de algún fallo en las fases de ejecución y/o almacenamiento de una secuencia de acción, independientemente de si el plan que se perseguía era o no adecuado para el logro de su objetivo. Mientras el Desliz es potencialmente observable como una acción diferente a la intención, el término Lapsus es generalmente reservado a formas de error más encubiertas, en gran parte involucrando fallos de memoria, que no necesariamente se manifiestan en comportamientos reales y pueden ser solo evidentes para la persona que lo experimentó. [4].

Desliz (Slip): Acción humana no intencionada que implica fallos de atención.

Lapsus (Lapses): Acción humana no intencionada que implica un fallo de memoria.

Ergonomía:(o estudio de los factores humanos) es el conjunto de conocimientos de carácter multidisciplinar aplicados para la adecuación de los productos, sistemas y entornos artificiales a

las necesidades, limitaciones y características de sus usuarios, optimizando la eficacia, seguridad y bienestar. [59].

Error Humano (*Human error*): Acción humana que excede los límites de aceptabilidad, es decir, una acción fuera de tolerancia. Los límites de tolerancia, los define el sistema sobre el cual se actúa.

Un error se produce cuando:

- se realiza una acción incorrecta;
- no se realiza una acción que debe realizarse; o
- no se realiza la acción en el tiempo requerido, cuando existen límites de tiempo.

De acuerdo a lo anterior los errores pueden ser de *Omisión* o de *Comisión*. [60].

Otros autores clasifican los errores como *No-intencionales* que incluye el *Deliz*, el *Lapsus* y ciertas *Equivocaciones* y los *Intencionales* que incluyen otras *Equivocaciones* y las *Violaciones*. [4].

Examen por Homólogos (*Peer Review*): Examen o revisión de la eficiencia, competencia, etc., comercial, profesional o académica realizados por otras personas de la misma profesión [57].

Exposición: Estado o condición de estar sometido a irradiación.

Exposición externa: Exposición a la radiación desde una fuente externa al cuerpo.

Exposición interna: Exposición a la radiación desde una fuente dentro del cuerpo [11].

Fiabilidad (*Reliability*): Probabilidad de que un sistema o componente cumpla sus requisitos mínimos de funcionamiento cuando sea necesario que lo haga [57].

Fuente (*Source*): Cualquier elemento que pueda causar exposición a las radiaciones ya sea por emisión de radiación ionizante o por liberación de material radiactivo, y que pueda tratarse como un todo a efectos de la protección y seguridad [11].

House-keeping: Término utilizado para referirse al orden, limpieza y mantenimiento en buenas condiciones de las instalaciones.

Índice de Retorno: Parámetro utilizado durante la aplicación de encuestas para medir la relación entre el número de encuestas retornadas con respecto al número de encuestas distribuidas.

Incidente (*Incident*): Todo suceso no intencionado, incluidos los errores de funcionamiento, los fallos del equipo, los sucesos iniciadores, los precursores de accidentes, los cuasi accidentes y otros contratiempos, o acto no autorizado, doloso o no, cuyas consecuencias reales o potenciales no son despreciables desde el punto de vista de la protección o la seguridad [11].

Instalaciones y actividades (*Facilities and activities*): Término general que abarca las instalaciones nucleares, los usos de todas las fuentes de radiación, todas las actividades de gestión de desechos radiactivos, el transporte de material radiactivo y cualquier otra práctica o circunstancia en la que las personas puedan estar sometidas a exposición a radiaciones procedentes de fuentes naturales o artificiales [11].

Inquietud Crónica: Se refiere a un estado psicológico en el cual un individuo experimenta una incomodidad y preocupación sobre el control de los riesgos. Su uso ha tenido un creciente auge en el campo de la seguridad asociado a las actitudes y los comportamientos del personal que se manifiestan en un escepticismo saludable sobre la seguridad, opuesto a la complacencia. Ello hace que el individuo busque profundizar y entender realmente los riesgos a que está expuesto y no simplemente asumir que todo está controlado. [61]

Involucramiento (*Involvement*): En el marco de este documento se refiere a la participación personal, activa y directa de los trabajadores de una Organización o del Organismo Regulador en los asuntos relacionados con la seguridad.

Material Radiactivo (*Radioactive material*): Material que, según lo establecido en la legislación nacional o por un Organismo Regulador, está sometido al control reglamentario debido a su radiactividad [11].

Oficial de Protección Radiológica (*Radiation Protection Officer*): Persona técnicamente competente en cuestiones de protección radiológica pertinentes en relación con un tipo de práctica dado y que es designada por un titular registrado, por un titular de la licencia o el empleador para supervisar la aplicación de los requisitos reguladores [11].

Organismo Regulador: Autoridad o autoridades nombradas o reconocidas de otra forma por un gobierno con fines de reglamentación en materia de protección y seguridad tecnológica [57].

Organización: Término utilizado en el marco de este documento para referirse, de forma simplificada a “*Organización que realiza actividades con fuentes de radiación*”.

Organización que realiza actividades con fuentes de radiación: Expresión utilizada en los marcos de este documento para definir a las “*Organizaciones, instalaciones y actividades que realizan actividades de producción, utilización, importación y exportación de fuentes de radiación para fines médicos, industriales o de investigación y docencia, la gestión de desechos radiactivos derivados de esas actividades, el transporte de material radiactivo y las plantas de irradiación*”.

Par: En el marco de este documento se refiere a Organizaciones que desarrollan actividades similares vinculadas al uso de fuentes de radiación.

Parte interesada (*Stakeholder*): Interesado; interesado directo. Persona, empresa, etc. que tiene interés en asegurar el éxito de una organización, negocio, sistema, etc. Normalmente son Partes Interesadas (*Stakeholders*) los clientes, los propietarios, las entidades explotadoras, los empleados, los suministradores, los socios, los sindicatos, entre otras.

Pensamiento de Grupo (*Groupthink*): Término que describe el proceso por el cual un grupo de personas puede tomar decisiones malas o irracionales. En una situación de pensamiento de grupo, cada miembro intenta conformar su opinión a la que creen que es el consenso del grupo. Sin embargo, resulta en una situación en la cual el grupo en definitiva se pone de acuerdo en determinada acción que cada miembro individualmente considera desaconsejable. La definición original de Janis del término era: «Un modo de pensamiento que las personas adoptan cuando están profundamente involucradas en un grupo cohesivo, cuando los esfuerzos de los miembros por unanimidad hacen caso omiso de su motivación para valorar realísticamente cursos de acción alternativos». La idea es recalcar sus efectos perjudiciales en la eficiencia mental, la evaluación de la realidad y los juicios morales como resultado de la presión de grupo [62].

Pilotaje (*Piloting*): Es un proceso mediante el cual se realiza un ejercicio piloto para verificar las herramientas que serán utilizadas en un sondeo con el objetivo de identificar terminología confusa, ambigüedad en el diseño de las preguntas u otras deficiencias de las mismas antes de su aplicación extensiva en condiciones reales (Basado en [44]).

Protección y Seguridad Radiológica y Física: Expresión utilizada en el marco de este documento para referirse al conjunto de la Protección Radiológica, la Seguridad de las fuentes de radiación y la Seguridad Física de fuentes de radiación.

Resiliencia: Capacidad humana de asumir con flexibilidad situaciones límite y sobreponerse a ellas. [63]. En el contexto de este documento se aplica a la capacidad de las organizaciones y su personal para asumir con flexibilidad situaciones límites relacionadas con la protección y seguridad radiológica y física y sobreponerse a ellas.

Reuniones informativas (*Briefings*): Son reuniones operativas breves con directivos, supervisores o grupos de trabajo para brindar informaciones o conocer el estado de una situación o condición previo al inicio de una jornada de trabajo o de una actividad determinada a fin de que exista la preparación necesaria para garantizar la seguridad.

Riesgos asociados a las radiaciones: se utiliza, en sentido general, para referirse a lo siguiente [33]:

- Los efectos nocivos para la salud de la exposición a las radiaciones (incluida la probabilidad de que esos efectos se produzcan).
- Cualesquiera otros riesgos relacionados con la seguridad (incluidos los riesgos para el medio ambiente) que puedan plantearse como consecuencia directa de:
 - La exposición a las radiaciones;
 - La presencia de material radiactivo (incluidos los desechos radiactivos) o su liberación al medio ambiente;
 - Una pérdida de control sobre una fuente radiactiva o cualquier otra fuente de radiación

Seguridad: Término definido en este documento como la protección de las personas y del medio ambiente contra los riesgos asociados a las radiaciones, así como la seguridad radiológica y física de las fuentes de radiación.

Seguridad Blanda (*Soft Safety*): Término que se utiliza por algunos autores para denominar la seguridad relacionada con los factores organizacionales y gerenciales, diferenciándola así de la seguridad asociada a equipos y tecnología y la seguridad asociada al factor humano, su entrenamiento y desempeño operacional. Este término se emplea en contextos donde se abordan las tres dimensiones de la seguridad: Tecnología, Organización e Individuo.

Stress Organizacional: Término utilizado en este documento para referirse a situaciones en que las Organizaciones están sometidas a presiones por diferentes factores, que afectan su normal funcionamiento.

Suceso (*Event*): En el contexto de la notificación y el análisis de sucesos, es un acontecimiento no intencionado por parte del operador, incluidos errores de operación, fallos de equipos u otros percances, y la acción deliberada por parte de otros, cuyas consecuencias reales o potenciales no son despreciables desde el punto de vista de la protección y la seguridad [11].

Trabajador (*Worker*): Toda persona que trabaja, ya sea en jornada completa, jornada parcial o temporalmente para un empleador, que tiene derechos y deberes reconocidos en lo que atañe a la protección radiológica ocupacional [11].

APÉNDICE II. CRITERIOS PARA LA DETERMINACION DE LOS NIVELES DE CULTURA DE SEGURIDAD EN LAS ORGANIZACIONES QUE REALIZAN ACTIVIDADES CON FUENTES DE RADIACIÓN

AP.II.1. CRITERIOS CUALITATIVOS PARA LA DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CULTURA DE SEGURIDAD.

A continuación, se presenta un listado de los posibles criterios para evaluar el nivel de Cultura de Seguridad a partir de los 10 Elementos Básicos que la caracterizan. Estos criterios, que en el marco de este documento se denominan sub-elementos, pueden ser utilizados por las Organizaciones para conocer el nivel de su Cultura de Seguridad en las evaluaciones iniciales (Línea Base) y en las evaluaciones de seguimiento, para evaluar progreso. La información de este Anexo complementa lo descrito el capítulo 5 de este documento.

El nivel en que se encuentra cada Elemento Básico (Bajo, Progreso Incipiente, Progreso Avanzado, Excelencia) será determinado por el Equipo Evaluador, de acuerdo al balance general obtenido tras la evaluación cualitativa de cada uno de sus sub-elementos, aplicando los criterios que se indican en las tablas AP.II.1-10. Este procedimiento de evaluación se presenta en la Figura AP.II.1.

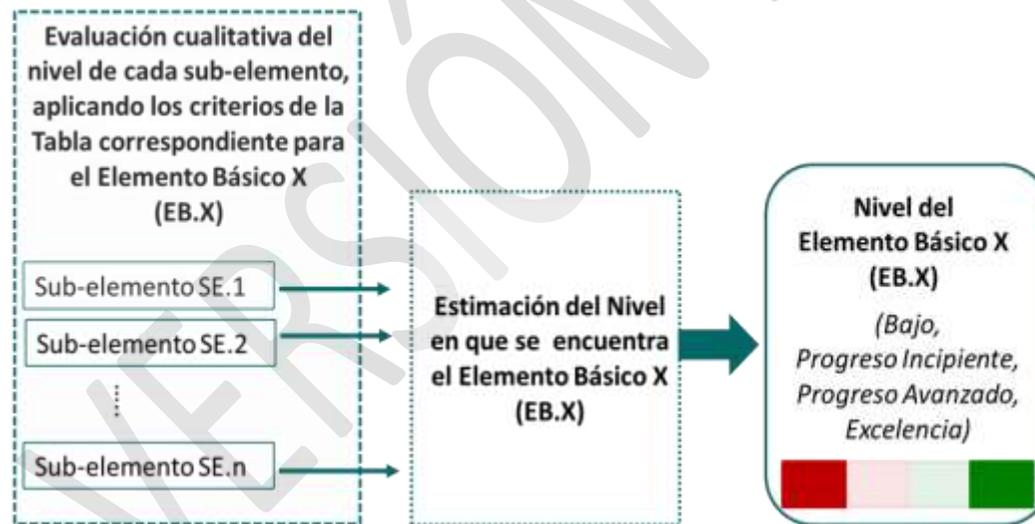


Figura AP.II.1. Procedimiento para la determinación del nivel de cada Elemento Básico como resultado de su evaluación cualitativa.

Tabla AP.II.1. Elemento Básico 1: PRIORIDAD DE LA SEGURIDAD

No.	Sub-elemento	Bajo	Progreso Incipiente	Progreso Avanzado	Excelencia
SE.1	Visibilidad de la prioridad de la seguridad en la documentación de la Organización.	<i>No hay reconocimiento explícito de la prioridad por la seguridad o está reflejado ambiguamente en la documentación de la Organización. Poca o nula presencia de vallas, carteles, mensajes y anuncios al respecto.</i>	<i>La prioridad por la seguridad está incorporada solo en algunos documentos de máxima jerarquía* de la Organización. Presencia de algunas vallas, carteles, mensajes y/o anuncios al respecto.</i> <i>*Los evaluadores, de conjunto con la Organización definen los documentos que considera de máxima jerarquía.</i>	<i>La prioridad por la seguridad está incorporada en todos los documentos de máxima jerarquía de la Organización y en algunos de sus documentos y procedimientos internos de trabajo. Presencia de numerosas vallas, carteles, mensajes y anuncios al respecto.</i>	<i>La prioridad por la seguridad es un concepto incorporado en todos los documentos de máxima jerarquía y procedimientos y documentos internos de la Organización. Presencia de numerosas vallas, carteles, mensajes y anuncios, así como el uso de la informática y otros mecanismos internos (Web, correo electrónico, videos, etc.) con mensajes al respecto.</i>
SE.2	Visibilidad de la prioridad en la actuación de la Organización.	<i>Con frecuencia la seguridad se subordina a otros intereses de la Organización no relacionados con la seguridad.</i>	<i>La Organización busca asegurar la prioridad de la seguridad, pero aún no es muy evidente en todas las acciones de la Organización.</i>	<i>La seguridad es priorizada en la Organización, de forma evidente en la mayoría de las situaciones y acciones.</i>	<i>La seguridad es priorizada en todas las acciones y situaciones de la Organización, de forma evidente.</i>
SE.3	Conflictos de prioridad con respecto a la seguridad.	<i>No hay intención de manejo de conflictos.</i>	<i>El manejo de conflictos se realiza sin procedimientos ni entrenamiento de la Organización.</i>	<i>La Organización tiene políticas/procedimientos para el manejo de conflictos con la seguridad, pero aún resulta complejo aplicarlos.</i>	<i>La Organización reconoce la posibilidad de conflictos entre la seguridad y otros intereses, pero está entrenada para manejarlos siempre a favor de la seguridad.</i>

No.	Sub-elemento	Bajo	Progreso Incipiente	Progreso Avanzado	Excelencia
SE.4	Detención de trabajos.	<i>No hay políticas al respecto o ningún trabajador está autorizado a detener una tarea o actividad aunque sospeche que pueden existir problemas de seguridad, solo debe limitarse a comunicarlo a sus superiores.</i>	<i>La Organización promueve y apoya que sus trabajadores detengan, previa consulta, algunas tareas o actividades, cuando sospechen que pueden existir problemas de seguridad.</i>	<i>La Organización promueve y apoya que sus trabajadores detengan, previa consulta, cualquier tarea o actividad, cuando sospechen que pueden existir problemas de seguridad.</i>	<i>La Organización promueve y apoya que sus trabajadores detengan, sin consulta, cualquier actividad cuando sospechen que pueden existir problemas de seguridad.</i>
SE.5	Carrera y promoción de directivos.	<i>La formación/desempeño en seguridad no es un factor importante para puestos directivos, en ocasiones omitido.</i>	<i>La formación/desempeño en seguridad es considerada sólo en algunos puestos directivos.</i>	<i>La formación/desempeño en seguridad es considerada una condición en la mayoría de los puestos directivos claves de la Organización.</i>	<i>La formación/desempeño en seguridad es una condición para los puestos directivos.</i>
SE.6	Oficial de Protección Radiológica (OPR).	<i>La Organización no considera importante contar con un OPR bien calificado para ese puesto.</i>	<i>La Organización se apoya considerablemente en la asesoría del OPR por lo que asegura una buena calificación y le ofrece facilidades.</i>	<i>Los puestos de OPR son ocupados por personal bien calificado, aunque su reconocimiento como asesor debería ser mayor.</i>	<i>Los puestos de OPR son ocupados por personal bien calificado y gozan de un elevado reconocimiento como asesores en la Organización.</i>
SE.7	Subordinación administrativa del OPR/Dependencia de Protección Radiológica.	<i>El OPR o la Dependencia de Protección Radiológica comparten otras funciones en la Organización. No tienen líneas de subordinación relacionadas con la Alta Dirección.</i>	<i>El OPR o la Dependencia de Protección Radiológica se dedican fundamentalmente a su función. Su línea de subordinación a la Alta Dirección no es clara en el organigrama de la Organización.</i>	<i>El OPR o la Dependencia de Protección Radiológica se dedican fundamentalmente a su función. Su línea de subordinación a la Alta Dirección no es directa en el organigrama de la Organización.</i>	<i>El OPR o la Dependencia de Protección Radiológica tienen una importante función de asesoría, con subordinación directa a la Alta Dirección de la Organización.</i>

No.	Sub-elemento	Bajo	Progreso Incipiente	Progreso Avanzado	Excelencia
SE.8	Seguridad en la contratación de servicios, empresas y personal técnicos.	<i>La seguridad no es, por lo general, un criterio en los procesos de contratación de servicios, empresas y personal técnicos por parte de la Organización.</i>	<i>La seguridad ha sido incluida en los procedimientos de contratación de servicios, empresas y personal técnicos por parte de la Organización, aunque no siempre es cumplido.</i>	<i>La seguridad está incluida en los procedimientos de contratación de servicios, empresas y personal técnicos por parte de la Organización, que son respetados en la mayoría de los casos.</i>	<i>La competencia en seguridad es una condición para la contratación de empresas, servicios y personal técnicos por parte de la Organización. En el caso de las empresas y servicios, sus políticas de prioridad y su Cultura de Seguridad también son elementos considerados en los procesos de contratación.</i>
SE.9	Gestión de la Seguridad	<i>Pobre o nula gestión de la seguridad por un fuerte enfoque reactivo en el manejo de la seguridad. No hay un Sistema de Gestión de la Seguridad establecido en la Organización.</i>	<i>Prevalece aún el enfoque reactivo en el manejo de la seguridad, pero hay algunos elementos de gestión aunque no establecidos como sistema.</i>	<i>La seguridad se gestiona fundamentalmente a partir de un Sistema de Gestión de la Seguridad establecido, aunque se percibe cierto formalismo en algunos de sus elementos.</i>	<i>Existe un Sistema de Gestión de la Seguridad bien establecido y funcional, que complementa los enfoques proactivos de la Organización con respecto a la Seguridad.</i>
SE.10	Seguridad física de fuentes integrada en la prioridad de la seguridad en la Organización.	<i>Los aspectos de la seguridad física de fuentes son pobremente atendidos en la Organización.</i>	<i>Se aprecia cierta atención a los problemas de seguridad física, pero aún como responsabilidad de las agencias o servicios de seguridad solamente.</i>	<i>Hay mayor conciencia de la interrelación entre la protección y seguridad radiológica y la seguridad física de fuentes, pero hay conflictos y divisiones.</i>	<i>Hay una integración entre los aspectos de protección y seguridad radiológica y la seguridad física de fuentes como un enfoque único de seguridad contra los riesgos asociados a la radiación, y reciben igual atención prioritaria.</i>

Tabla AP.II.2. Elemento Básico 2: LIDERAZGO Y COMPROMISO VISIBLES DE LA ALTA DIRECCIÓN CON LA SEGURIDAD

No.	Sub-elemento	Bajo	Progreso Incipiente	Progreso Avanzado	Excelencia
SE.1	Compromiso de la Alta Dirección con la seguridad.	<i>Muy bajo compromiso.</i>	<i>Hay declaraciones de compromiso, aunque en la práctica no se demuestra.</i>	<i>Se reconoce y demuestra el compromiso en una medida considerable.</i>	<i>Se observa un compromiso genuino con la seguridad en las decisiones y acciones de la Alta Dirección.</i>
SE.2	Liderazgo de los directivos en seguridad.	<i>Los directivos no son líderes en seguridad, delegando esa responsabilidad. Consideran que la seguridad es un problema “de los de abajo”. No demuestran ninguno o solo alguno de los 6 rasgos distintivos de liderazgo en seguridad. No hay acciones previstas para desarrollar habilidades de liderazgo.</i>	<i>Solo algunos directivos demuestran varios de los rasgos distintivos de liderazgo en seguridad. Pocas acciones planificadas para desarrollar y adquirir habilidades de liderazgo.</i>	<i>La mayoría de los directivos muestran un número importante de los 6 rasgos distintivos de liderazgo en seguridad. Hay algunos planes de preparación y entrenamiento en técnicas de liderazgo.</i>	<i>Todos los directivos de la Organización son auténticos líderes de seguridad, mostrando los 6 rasgos de liderazgo en seguridad. El entrenamiento en técnicas de liderazgo es permanente en la preparación de los directivos.</i>
SE.3	Visibilidad del liderazgo y del compromiso de la Alta Dirección con la seguridad.	<i>Casi nulo.</i>	<i>El liderazgo y compromiso de los directivos se muestra en una parte importante de la toma de decisiones pero no hay otras evidencias.</i>	<i>El liderazgo y compromiso de los directivos se muestra en una parte importante de la toma de decisiones y algunos contactos directos con el personal de la Organización.</i>	<i>Los directivos de la Organización demuestran su liderazgo y compromiso con la seguridad de múltiples formas: en la toma de decisiones, los contactos directos con el personal, los recorridos frecuentes por las áreas de trabajo, la conducción de reuniones y actividades técnicas, el involucramiento activo, etc.</i>

No.	Sub-elemento	Bajo	Progreso Incipiente	Progreso Avanzado	Excelencia
SE.4	Asignación de recursos para la seguridad.	<i>Hay serios problemas de seguridad por falta de recursos, asignados solamente tras la ocurrencia de un problema o evento de seguridad.</i>	<i>Hay asignación de recursos para las actividades relacionadas con la seguridad, pero algunas tareas se realizan sin todos los medios o el personal requeridos.</i>	<i>Los recursos para la seguridad son relativamente altos en los presupuestos de la Organización y se garantizan. Son mínimas las actividades que se realizan sin todos los medios o el personal requeridos.</i>	<i>Los recursos para la seguridad se planifican, priorizan y garantizan dentro de la Organización, con una respuesta ágil a situaciones imprevistas. No se hace ningún trabajo si no están garantizados todos los medios y el personal requeridos.</i>
SE.5	Evaluación del estado de la seguridad en las reuniones de la Alta Dirección de la Organización.	<i>No hay sistematicidad, solo análisis puntuales tras algún problema o evento de seguridad ocurrido en la Organización.</i>	<i>El estado de la seguridad es analizado en las reuniones de la Alta Dirección de la Organización de acuerdo a un cronograma, pero la frecuencia de estos análisis aún es baja.</i>	<i>El estado de la seguridad en la Organización es tema frecuente en las reuniones de la Alta Dirección, con un enfoque proactivo donde se analizan errores y fallos recurrentes, se promueven debates del personal para identificar situaciones o condiciones propensas a error humano y apoyar su eliminación y se analizan posibles escenarios de fallo.</i>	<i>El estado de la seguridad es un tema permanente y proactivo en las reuniones de la Alta Dirección, que además se monitorea y evalúa diariamente.</i>

No.	Sub-elemento	Bajo	Progreso Incipiente	Progreso Avanzado	Excelencia
SE.6	Visión del Factor Humano.	<i>Los directivos conceden poca o nula importancia a este tema. Existen numerosas evidencias de situaciones propensas a errores humanos, debilidades de diseño y organizacionales y pocas defensas en este campo. Alta tasa de errores humanos en la Organización.</i>	<i>Los directivos reconocen la importancia del factor humano pero hay pocas acciones prácticas de implementación de la ingeniería de Factores Humanos en el diseño, puestos de trabajo y funcionamiento de la Organización; enfocando los esfuerzos fundamentalmente a la capacitación del personal.</i>	<i>Los directivos reconocen la importancia del factor humano con acciones prácticas y concretas de ingeniería de Factores Humanos para reducir las situaciones propensas a error humano.</i>	<i>Los directivos reconocen y basan su actuación en el reconocimiento del rol del factor humano en la seguridad. Se consideran criterios de ingeniería de Factores Humanos durante las etapas tempranas de la Organización y durante toda su vida operacional, basados en la mejora continua y el involucramiento del propio personal en ello, la contratación de expertos y la evaluación periódica de estos temas.</i>
SE.7	Visión socio-técnica de los procesos de la Organización.	<i>Poca visión e intención de los directivos en el manejo de factores organizacionales y la interacción ITO para mejorar la seguridad.</i>	<i>Los directivos reconocen la importancia de los factores organizacionales y la interacción ITO, pero hay pocas acciones prácticas.</i>	<i>Los directivos reconocen la importancia de los factores organizacionales y la interacción ITO. Hay algunas acciones prácticas pero aún con énfasis centrado, fundamentalmente, en los sistemas de gestión.</i>	<i>Los directivos reconocen que los factores organizacionales tales como: plantillas incompletas, sobrecarga, equipamiento inadecuado, interfaces Hombre-Máquina inadecuadas, etc. afectan la actuación humana. Reconocen que estos factores son más fáciles de manejar que los factores psicológicos como el olvido, la distracción y la atención. Actúan en correspondencia.</i>

No.	Sub-elemento	Bajo	Progreso Incipiente	Progreso Avanzado	Excelencia
SE.8	Visión de la Cultura de Seguridad.	<i>No hay comprensión del papel de la Cultura de Seguridad. No hay esfuerzos en este tema.</i>	<i>Los directivos comienzan a interesarse en la Cultura de Seguridad y en su fomento. Se organizan algunos esfuerzos o acciones en este tema.</i>	<i>Mayor conciencia en los directivos sobre el impacto de la Cultura de Seguridad en la seguridad de la Organización, con programas y esfuerzos concretos para su fomento y desarrollo.</i>	<i>Hay reconocimiento absoluto en los directivos sobre la conveniencia de mantener elevados niveles de Cultura de Seguridad y ello es considerado en la toma de decisiones, con un número importante de acciones y programas para su mejora continua.</i>
SE.9	Liderazgo y compromiso de la Alta Dirección con la seguridad física de fuentes.	<i>No hay compromiso evidente de los directivos con la seguridad física, existiendo problemas al respecto.</i>	<i>Hay cierta preocupación de los directivos con respecto a la seguridad física, reflejada en algunas decisiones y acciones en este campo y denotando cierto compromiso.</i>	<i>Mayor compromiso de los directivos con la seguridad física, reflejado en la implantación de un mejor sistema de medidas de seguridad física.</i>	<i>Integración total de la seguridad física en las acciones de liderazgo y compromiso de los directivos con la seguridad en la Organización.</i>

Tabla AP.II.3. Elemento Básico 3: IDENTIFICACIÓN Y SOLUCIÓN OPORTUNA DE LOS PROBLEMAS DE SEGURIDAD

No.	Sub-elemento	Bajo	Progreso Incipiente	Progreso Avanzado	Excelencia
SE.1	<p>Mecanismos de identificación oportuna* de los problemas de seguridad.</p> <p><i>*Los evaluadores de conjunto con la Organización definen previamente qué considerará como OPORTUNO de acuerdo a regulaciones, gravedad, etc.</i></p>	<p><i>La identificación de los problemas de seguridad es casual o por su elevada repercusión. No hay políticas ni mecanismos para la identificación oportuna de esos problemas.</i></p>	<p><i>Hay intención y políticas en la Organización para lograr la detección oportuna, pero aún sin mucha efectividad.</i></p>	<p><i>La Organización tiene implementados mecanismos, políticas y recursos para la identificación oportuna de los problemas de seguridad, que funcionan relativamente bien.</i></p>	<p><i>La Organización cuenta con políticas, procedimientos y mecanismos que le permiten detectar, casi inmediatamente, cualquier problema de seguridad.</i></p>
SE.2	<p>Anticipación a los problemas de seguridad.</p>	<p><i>La Organización no se anticipa a los problemas de seguridad, reacciona a cada uno según ocurren.</i></p>	<p><i>La Organización se mantiene reactiva con respecto a los problemas de seguridad, aunque con cierta anticipación a los problemas potenciales o significativos.</i></p>	<p><i>La Organización es proactiva con respecto a los problemas de seguridad, buscando anticiparse y planificar, lo que logra en alto grado.</i></p>	<p><i>La Organización logra anticiparse a casi todos los problemas de seguridad y los maneja antes de que ocurran.</i></p>
SE.3	<p>Alerta y vigilancia en la Organización con respecto a la seguridad.</p>	<p><i>Bajo nivel de vigilancia y alerta organizacional e individual con respecto a la seguridad. La ausencia de eventos es considerada erróneamente un elevado nivel de seguridad.</i></p>	<p><i>La vigilancia y el alerta organizacional e individual con respecto a la seguridad son promovidas en la Organización, aunque poco desarrolladas aún, basadas en un bajo nivel de incidentes o sucesos radiológicos.</i></p>	<p><i>Alto nivel de vigilancia y alerta organizacional e individual con respecto a la seguridad, pero no generalizadas en la Organización.</i></p>	<p><i>La vigilancia organizacional e individual con respecto a la seguridad es una forma permanente de actuación en la Organización, independientemente del comportamiento positivo de los indicadores de seguridad.</i></p>

No.	Sub-elemento	Bajo	Progreso Incipiente	Progreso Avanzado	Excelencia
SE.4	Evaluación y solución oportuna de los problemas detectados.	<i>Por lo general, solo se atienden oportunamente los problemas graves o de alta repercusión para la Organización.</i>	<i>La Organización se esfuerza por evaluar y atender los problemas de seguridad, lo más pronto posible, lo que no siempre se logra por factores organizativos, recursos, planificación, etc.</i>	<i>La Organización evalúa y atiende relativamente rápido la mayoría de los problemas de seguridad que identifica.</i>	<i>La Organización asegura una inmediatez en la evaluación y solución de los problemas según su importancia.</i>
SE.5	Rasgos de Organización Altamente Fiable.	<i>No hay presencia de ninguno de los rasgos de la Organización Altamente Fiable.</i>	<i>Presencia de algún rasgo de la Organización Altamente Fiable pero en estado incipiente.</i>	<i>Presencia de varios de los rasgos de la Organización Altamente Fiable, algunos con cierta madurez.</i>	<i>La Organización muestra todos o la mayoría de los rasgos de la Organización Altamente Fiable.</i>
SE.6	Integración de la seguridad física en los mecanismos de identificación y solución oportuna de problemas de seguridad en la Organización.	<i>Ausencia de mecanismos para la identificación y solución oportuna de problemas de la seguridad física de fuentes.</i>	<i>Los problemas de la seguridad física de fuentes son raramente considerados en los mecanismos para la identificación y solución oportuna de problemas de seguridad.</i>	<i>Con frecuencias, los problemas de la seguridad física de fuentes son identificados y resueltos por los mecanismos para la identificación y solución oportuna de problemas de seguridad.</i>	<i>Los mecanismo para la identificación y solución oportuna de problemas de seguridad integran los aspectos de la seguridad física de fuentes de forma efectiva.</i>

Tabla AP.II.4. Elemento Básico 4: ENFOQUE PERMANENTE EN LA SEGURIDAD

No.	Sub-elemento	Bajo	Progreso Incipiente	Progreso Avanzado	Excelencia
SE.1	Visión de la Organización sobre el logro de la seguridad.	<i>La Organización considera que la seguridad depende esencialmente de cumplir con las normas y regulaciones establecidas por el Organismo Regulador u otras instancias externas (cultura de cumplimiento, “seguridad generada desde afuera”).</i>	<i>La Organización considera que la seguridad es más que cumplir con las normas y regulaciones externas y define objetivos y metas propios de seguridad, aún cuando no estén establecidos externamente. Hay poca conciencia del papel del comportamiento individual o institucional en la seguridad. Es dominante aún la cultura de cumplimiento con presencia solo de alguno de los elementos del enfoque de la “seguridad generada desde dentro de la Organización”.</i>	<i>La Organización considera que la seguridad es más que cumplir con las normas y regulaciones externas y define objetivos y metas propios de seguridad, aún cuando no estén establecidos externamente. Estos objetivos y metas se insertan en los Sistemas de Gestión de la Seguridad con una mayor conciencia del papel de la conducta y de los comportamientos en la seguridad. Hay numerosos elementos del enfoque de la “seguridad generada desde dentro de la Organización”.</i>	<i>La Organización tiene una alta comprensión del papel de los comportamientos y las actitudes en el logro de la seguridad por lo que su enfoque se basa en la búsqueda de la mejora continua, más allá del cumplimiento con las normas y regulaciones externas que se considera una cuestión básica pero insuficiente. Domina el enfoque de la “seguridad generada desde dentro de la Organización”.</i>
SE.2	Visión de la Organización sobre el carácter de la seguridad.	<i>La seguridad es considerada una cuestión estática, dada por hecho gracias a la tecnología y al entrenamiento del personal con que cuenta la Organización.</i>	<i>Hay aún poca conciencia de que la seguridad es una cuestión dinámica.</i>	<i>Hay mayor claridad de que la seguridad es una cuestión dinámica. Esto se refleja en ciertas acciones y criterios dentro de la Organización.</i>	<i>La seguridad es considerada una cuestión dinámica, que debe alcanzarse cada día.</i>

No.	Sub-elemento	Bajo	Progreso Incipiente	Progreso Avanzado	Excelencia
SE.3	Consideración permanente de la seguridad.	<i>La seguridad es tomada en cuenta, y de forma aislada, en ciertos procesos y decisiones de la Organización.</i>	<i>La Organización tiene establecido que se tomen en cuenta los aspectos de seguridad en todas sus actividades, pero falla en la práctica real</i>	<i>La Organización tiene establecido que se tomen en cuenta los aspectos de seguridad en todas sus actividades, y por lo general se logra en la práctica real.</i>	<i>La Organización demuestra que tanto su gestión administrativa (planes, presupuestos, contratos, etc.), tecnológica y de su personal toman en cuenta, en todo momento, los aspectos de seguridad.</i>
SE.4	Gestión de cambios.	<i>Bajo nivel de la gestión de cambios, con muy poca consideración del impacto sobre la seguridad.</i>	<i>Funciona la gestión de cambios, que considera el impacto sobre la seguridad pero limitado, fundamentalmente, a los cambios o modificaciones de la tecnología o de algún otro aspecto único.</i>	<i>Funciona la gestión de cambios, que considera el impacto sobre la seguridad, aunque no hay evidencias de que se aplique en todo tipo de cambio.</i>	<i>La Organización ha desarrollado una cultura de gestión de cambios, que garantiza la evaluación del impacto sobre la seguridad de cualquier modificación tecnológica, de proceso, organizativa (movimientos de personal, restructuración, crecimiento/reducción, ajustes, crisis, etc.).</i>
SE.5	Contactos sobre Seguridad con las Partes Interesadas (Stakeholders).	<i>Poco o nulo interés en ese tipo de contacto, o ausencia de mecanismos, para sostener intercambios regulares con las Partes Interesadas (Stakeholders) sobre el estado de la seguridad.</i>	<i>Se han establecido mecanismos o procedimientos en la Organización para promover intercambios regulares con las Partes Interesadas (Stakeholders) sobre el estado de la seguridad, pero en la práctica no se realizan o son muy poco frecuentes.</i>	<i>Se han establecido mecanismos o procedimientos en la Organización para promover intercambios regulares con las Partes Interesadas (Stakeholders) sobre el estado de la seguridad, pero aún con irregularidades en su realización.</i>	<i>La Organización ha establecido mecanismos o procedimientos para promover intercambios regulares con las Partes Interesadas (Stakeholders) sobre el estado de la seguridad y los mantiene de forma sistemática.</i>

No.	Sub-elemento	Bajo	Progreso Incipiente	Progreso Avanzado	Excelencia
SE.6	Integración de la seguridad física de fuentes en el enfoque permanente en la seguridad dentro de la Organización.	<i>Los aspectos de la seguridad física de fuentes raramente son atendidos de forma permanente en la Organización.</i>	<i>Los aspectos de la seguridad física de fuentes son tomados en cuenta con mayor frecuencia como parte del enfoque permanente en la seguridad que tiene la Organización.</i>	<i>Los aspectos de la seguridad física de fuentes son tomados en cuenta como parte del enfoque permanente en la seguridad que prevalece en la Organización, pero aún en menor grado que los aspectos de protección y seguridad radiológica.</i>	<i>Los aspectos de la seguridad física de fuentes son tomados en cuenta como parte del enfoque permanente en la seguridad dentro de la Organización, al mismo nivel e integradamente con los aspectos de protección y seguridad radiológica.</i>

Tabla AP.II.5. Elemento Básico.5: RESPONSABILIDAD, INVOLUCRAMIENTO Y COMPORTAMIENTO INDIVIDUAL CON RESPECTO A LA SEGURIDAD

	Sub-elemento	Bajo	Progreso Incipiente	Progreso Avanzado	Excelencia
SE.1	Visión individual sobre la responsabilidad por la seguridad.	<i>La seguridad es considerada por los trabajadores como una responsabilidad de determinadas instancias de la Organización: directivos u Oficial de Protección Radiológica/Dependencia de Protección Radiológica.</i>	<i>Aunque todavía la seguridad es considerada por los trabajadores como una responsabilidad de determinadas instancias de la Organización, se observa un creciente énfasis en la responsabilidad individual de cada trabajador por su propia protección radiológica.</i>	<i>Cada trabajador se siente responsable por su propia protección radiológica y se aprecia además preocupación de la mayoría de los trabajadores por la protección radiológica de sus colegas.</i>	<i>Cada trabajador se siente responsable por su propia protección radiológica, preocupándose por la protección radiológica de sus colegas así como de otros individuos dentro y fuera de la Organización, incluyendo a pacientes, clientes, y otros.</i>

	Sub-elemento	Bajo	Progreso Incipiente	Progreso Avanzado	Excelencia
SE.2	Base de los comportamientos individuales.	<i>Los comportamientos individuales en la Organización están basados en una fuerte presión coercitiva y disciplinaria.</i>	<i>La Organización desarrolla algunas campañas, medios y condiciones para favorecer los comportamientos individuales que favorezcan la prioridad por la seguridad.</i>	<i>La Organización tiene políticas, procedimientos y condiciones que favorecen los comportamientos individuales que priorizan la seguridad a través de la actitud cuestionadora, el enfoque riguroso y prudente así como de la vigilancia y el alerta.</i>	<i>El personal, a todos los niveles de la Organización, ha desarrollado comportamientos que denotan una alta prioridad por la seguridad en la Organización como forma natural de actuar.</i>
SE.3	Involucramiento en los asuntos de seguridad de la Organización.	<i>Baja motivación por las actividades de la Organización sobre seguridad.</i>	<i>Interés creciente por participar e involucrarse en los asuntos de seguridad de la Organización.</i>	<i>Alta participación e involucramiento de los trabajadores en los asuntos de seguridad de la Organización.</i>	<i>Todos los trabajadores se sienten altamente motivados y comprometidos con apoyar y contribuir en cualquier asunto de seguridad de la Organización.</i>
SE.4	Reconocimiento interno del personal por el involucramiento activo en los asuntos de seguridad.	<i>No hay reconocimiento y se debe al bajo involucramiento del personal en los asuntos de seguridad.</i>	<i>El involucramiento en los temas de seguridad es visto por algunos como una forma de simpatizar con la Alta Dirección, lo que desalienta a quienes tratan de involucrarse.</i>	<i>El involucramiento activo en los asuntos de seguridad tiene buen reconocimiento entre el personal de la Organización.</i>	<i>Las personas son respetadas y valoradas por su contribución e involucramiento activo en los asuntos de seguridad.</i>
SE.5	Sistemas de premiación.	<i>Los sistemas de premiación y estimulación están poco enfocados a los aportes del personal a la seguridad en la Organización.</i>	<i>Los sistemas de premiación y estimulación han incorporado criterios referidos a los aportes del personal a la seguridad en la Organización.</i>	<i>Los sistemas de premiación y estimulación están ya muy enfocados en el aporte del personal a la seguridad en la Organización.</i>	<i>Los sistemas de premiación y estimulación priorizan la consideración del aporte del personal a la seguridad en la Organización.</i>

	Sub-elemento	Bajo	Progreso Incipiente	Progreso Avanzado	Excelencia
SE.6	Tendencias de la premiación por seguridad.	-	<i>Tendencia a premiar resultados (reconocimiento por desempeño) fundamentalmente asociados a solución de problemas y el cumplimiento de metas sin mucha valoración del impacto a largo plazo.</i>	<i>Tendencia a premiar por mejorar procesos y por resultados.</i>	<i>Tendencia a premiar comportamientos deseados (reconocimientos por comportamiento) que conducirán a desempeños mejores.</i>
SE.7	Visión sobre el papel de la capacitación y el entrenamiento.	<i>Se considera que el comportamiento individual con respecto a la seguridad depende únicamente de la capacitación y del entrenamiento técnico del personal.</i>	<i>Se considera que el comportamiento individual con respecto a la seguridad depende de la capacitación y del entrenamiento técnico del personal, además de otras habilidades mentales, aunque se hace poco para desarrollarlas.</i>	<i>Se considera que el comportamiento individual con respecto a la seguridad depende de la capacitación y del entrenamiento técnico del personal, además de otras habilidades mentales para actuar de forma proactiva, prudente y rigurosa que son desarrolladas mediante acciones específicas para ello.</i>	<i>Se considera que el comportamiento individual con respecto a la seguridad depende tanto de la capacitación y del entrenamiento técnico del personal como de otras habilidades mentales (alerta, rigor, prudencia, enfoque proactivo, etc.) que han sido desarrolladas considerablemente en el personal.</i>
SE.8	Actitud cuestionadora y enfoque riguroso y prudente en el comportamiento individual de los trabajadores.	<i>Pobre actitud cuestionadora y enfoque riguroso y prudente en el comportamiento de los trabajadores, caracterizado por frecuentes errores humanos.</i>	<i>Aún insuficiente actitud cuestionadora y enfoque riguroso y prudente en el comportamiento de los trabajadores, pero menor incidencia de los errores.</i>	<i>Mayor actitud cuestionadora y enfoque riguroso y prudente en el comportamiento de los trabajadores, aún con errores humanos frecuentes del tipo desliz o lapsus, pero reducción significativa de errores más serios.</i>	<i>La fuerte actitud cuestionadora y el enfoque prudente de los trabajadores se refleja en la reducción del número de errores humanos por desliz o lapsus y ausencia de otros errores más serios.</i>

	Sub-elemento	Bajo	Progreso Incipiente	Progreso Avanzado	Excelencia
SE.9	Consideración de la seguridad física de fuentes como responsabilidad individual del personal e involucramiento del personal en su mejora.	<i>El personal se mantiene distante de las cuestiones de seguridad física de fuentes.</i>	<i>El personal se involucra ocasionalmente en temas de seguridad física de fuentes por no considerarlo un asunto de su responsabilidad individual.</i>	<i>Hay mayor involucramiento y conciencia de responsabilidad individual por la seguridad física de fuentes en una parte importante del personal, reflejado en sus acciones y contribuciones.</i>	<i>El personal considera la seguridad física de fuentes y la protección y seguridad radiológica como un todo, por el cual se siente responsable y se interesa e involucra en su mejora.</i>

Tabla AP.II.6. Elemento Básico 6: COMUNICACIÓN EFECTIVA SOBRE SEGURIDAD

	Sub-elemento	Bajo	Progreso Incipiente	Progreso Avanzado	Excelencia
SE.1	Visión de la comunicación sobre seguridad.	<i>No se considera justificado dedicar recursos y tiempo a la comunicación interna o solo se informa la ocurrencia de un suceso o incidente en la Organización o la adopción de alguna medida, generalmente de tipo coercitivo.</i>	<i>Hay interés en favorecer la comunicación interna pero, fundamentalmente, en forma de reuniones, aún con un enfoque muy reactivo.</i>	<i>La comunicación se considera importante en todas las variantes y formas en las áreas de la Organización.</i>	<i>La comunicación es considerada esencial para apoyar la conciencia sobre seguridad y la situación de la Organización en todo momento, así como para mantener informado al personal y estimular su involucramiento.</i>
SE.2	Comunicaciones internas sobre seguridad.	<i>Fundamentalmente de arriba hacia abajo, casi nula entre departamentos y áreas de la Organización.</i>	<i>La Alta Dirección alienta las comunicaciones interdepartamentales y en todas direcciones, pero aún no funcionan al nivel requerido.</i>	<i>Existe una buena comunicación entre los diferentes niveles de la Organización y sus departamentos.</i>	<i>Existe una elevada cultura de comunicación dentro de la Organización, con la utilización de variedad de métodos y formas, muy abiertas, transparentes y colaborativas.</i>

	Sub-elemento	Bajo	Progreso Incipiente	Progreso Avanzado	Excelencia
SE.3	Mecanismos y canales de comunicación interna sobre seguridad más frecuentemente utilizados dentro de la Organización.	<i>Solo informaciones desde niveles superiores de la Organización.</i>	<i>Fundamentalmente a través de las reuniones y de algún otro mecanismo.</i>	<i>Una gran variedad de canales de comunicación dentro de la Organización: personal (cara a cara), minutas, boletines, alertas, reuniones, etc., pero aún se requiere impulsar su uso.</i>	<i>Amplio y extensivo uso de diferentes mecanismos y canales de comunicación, sin necesidad de impulsar su uso por constituir una práctica habitual en la Organización.</i>
SE.4	Interés del personal por la comunicación sobre seguridad.	<i>Bajo.</i>	<i>Solo interés en determinados temas de la seguridad de la Organización.</i>	<i>Interés creciente en mantenerse informado e informar sobre seguridad en la Organización.</i>	<i>El personal considera como una forma necesaria y natural de trabajo de la Organización que le informen, mantenerse informado e informar sobre temas de seguridad en la Organización. Amplia participación del personal en el diseño y la preparación de algunos mecanismos y medios de comunicación.</i>
SE.5	Comunicaciones al exterior de la Organización sobre asuntos de seguridad derivados de sus actividades.	<i>Nulo.</i>	<i>Son escasos o existen sólo algunas políticas o documentos de la Organización para la información a pacientes, visitantes y organizaciones o sectores que deben estar informados sobre cuestiones de seguridad derivadas del trabajo de la Organización. Son todavía escasas las acciones prácticas al respecto.</i>	<i>Existen políticas o documentos de la Organización para la información a pacientes, visitantes y organizaciones o sectores que deben estar informados sobre cuestiones de seguridad derivadas del trabajo de la Organización. Mayor sistematicidad en las acciones prácticas.</i>	<i>Existe una cultura en la Organización respaldada por documentos y acciones prácticas sistemáticas de comunicación y actualización a pacientes, visitantes, clientes y organizaciones o sectores sobre cuestiones de seguridad derivadas del trabajo de la Organización.</i>

	Sub-elemento	Bajo	Progreso Incipiente	Progreso Avanzado	Excelencia
SE.6	Integración de la seguridad física de fuentes en la cultura de comunicación de la Organización.	<i>La seguridad física de fuentes no está considerada dentro de la cultura de comunicación de la Organización.</i>	<i>Algunos elementos de seguridad física de fuentes son insertados en las informaciones que fluyen dentro de la Organización como parte de su cultura de comunicación.</i>	<i>Mayor presencia de elementos de seguridad física de fuentes en las informaciones que fluyen dentro de la Organización como parte de su cultura de comunicación.</i>	<i>Los aspectos de la seguridad física de fuentes están integrados con igual importancia que los aspectos de la protección y seguridad radiológica dentro de las comunicaciones que forman parte de la cultura de comunicación de la Organización.</i>

Tabla AP.II.7. Elemento Básico 7: REPORTE LIBRE SOBRE SEGURIDAD

No.	Sub-elemento	Bajo	Progreso Incipiente	Progreso Avanzado	Excelencia
SE.1	Grado en que se estimula el reporte libre sobre problemas o preocupaciones relacionados con la seguridad en la Organización.	<i>No se estimula este tipo de reporte, solo son mandatorios en la Organización aquellos que deben ser notificados a las Autoridades por Ley.</i>	<i>Se estimula este tipo de reporte, aunque los mecanismos no están bien implementados.</i>	<i>Se estimula este tipo de reporte, con variedad de mecanismos bien establecidos.</i>	<i>No es necesario estimular este tipo de reporte, ya que es una forma de actuar dentro de la Organización que ha alcanzado un alto nivel de su cultura de reportar.</i>
SE.2	Valor conferido en la Organización al reporte por parte de los trabajadores.	<i>No hay interés significativo.</i>	<i>Existe cierto interés aunque no se tiene claro siempre el propósito. Eventos revelados demuestran que se ocultan los problemas.</i>	<i>Se le confiere un alto interés como forma de mejorar.</i>	<i>La recogida y análisis de reportes se considera un hábito de la Organización, parte de su fiabilidad organizacional. No se oculta ningún problema al considerarse una oportunidad de aprendizaje, lo que será valorado por la Alta Dirección.</i>

No.	Sub-elemento	Bajo	Progreso Incipiente	Progreso Avanzado	Excelencia
SE.3	Respaldo de la Alta Dirección al reporte por parte de los trabajadores.	-	<i>No están suficientemente claros los mecanismos de respaldo de la Alta Dirección con respecto al reporte sobre cuestiones de seguridad para evitar intimidaciones o represalias.</i>	<i>El respaldo de la Alta Dirección con respecto al reporte sobre cuestiones de seguridad está presente en las regulaciones internas y reflejado en algunas de sus acciones, que aseguran la protección del personal ante posibles intimidaciones o represalias, pero la credibilidad entre el personal aún es insuficiente.</i>	<i>La Alta Dirección respalda el reporte sobre cuestiones de seguridad, tanto por acciones visibles como por regulaciones internas que tienen una alta credibilidad entre el personal.</i>
SE.4	Mecanismos establecidos en la Organización para el reporte por parte de los trabajadores.	<i>No existen. Solo formulario oficial de reporte sobre sucesos radiológicos.</i>	<i>Se ha implementado algún mecanismo interno en la Organización.</i>	<i>Se han implementado varios mecanismos internos en la Organización.</i>	<i>La Organización cuenta con una variedad de mecanismos basados en las mejores prácticas en este tema.</i>
SE.5	Cantidad de reportes realizados por los trabajadores.	<i>Solo reportes de sucesos radiológicos.</i>	<i>Cierto nivel de reporte, aún reservado.</i>	<i>Mayor nivel de reporte, pero no extensivo.</i>	<i>No se deja de reportar ningún evento, situación o condición relacionada con la seguridad. Se reconoce la importancia de los fallos menores o cuasi accidentes (near-misses). Masiva participación.</i>

No.	Sub-elemento	Bajo	Progreso Incipiente	Progreso Avanzado	Excelencia
SE.6	Motivación del personal de la Organización por reportar sobre asuntos de seguridad.	-	<i>Baja motivación aún, por diversas razones. El mecanismo de reporte es complicado, falla la retroalimentación o el uso de sus potencialidades. No es un aspecto considerado en las políticas de premiación y estimulación del personal. Cierta reserva por percepción de posibles represalias.</i>	<i>Motivación creciente. El mecanismo para reportar está bien estructurado en todos sus elementos, limitando su uso solo la percepción personal o ciertos temores que subsisten a pesar de las políticas y declaraciones de la Alta Dirección. Es un aspecto considerado en las políticas de premiación y estimulación del personal.</i>	<i>Alta motivación. El mecanismo para reportar está bien estructurado en todos sus elementos, es buena la retroalimentación y es altamente visible su utilidad. Es un aspecto considerado en las políticas de premiación y estimulación del personal.</i>
SE.7	Visión del reporte por el resto del personal.	-	<i>No es bien visto por algunos, cierto temor, descrédito.</i>	<i>Hay una visión más positiva, aunque no es general.</i>	<i>Reportar problemas de seguridad es altamente valorado y reconocido por el personal.</i>
SE.8	Tipo de información reportada.	<i>Solo sucesos radiológicos mandatorios.</i>	<i>Fundamentalmente fallos de equipos o de personas/organizaciones externas.</i>	<i>Mayor reporte de errores humanos y cuasi-accidentes propios.</i>	<i>Todo tipo de evento, situación o condición relacionada con la seguridad, propio del que reporta, interno de la Organización o derivado de factores externos a la Organización.</i>
SE.9	Mecanismos preferentes de reporte libre.	-	<i>Funcionan mejor los mecanismos anónimos.</i>	<i>Funcionan en igual grado los mecanismos anónimos y públicos (no anónimos).</i>	<i>Los mecanismos públicos (no anónimos) son mayormente utilizados con un uso bajo o nulo de los mecanismos anónimos o confidenciales.</i>

No.	Sub-elemento	Bajo	Progreso Incipiente	Progreso Avanzado	Excelencia
SE.10	Integración de los aspectos relacionados con la seguridad física de fuentes dentro de la cultura de reportar de la Organización.	<i>Ausencia de reportes sobre cuestiones de seguridad física de fuentes al no existir una cultura o interés en este tema.</i>	<i>Solo en raras ocasiones se realizan reportes sobre cuestiones de seguridad física de fuentes debido a una pobre conciencia sobre el tema.</i>	<i>Se realizan reportes sobre cuestiones de seguridad física de fuentes pero aún se necesita una mayor comprensión de su importancia y la necesidad de involucrarse.</i>	<i>El personal confiere igual importancia a reportar cuestiones de seguridad física como de protección y seguridad radiológica, dada la responsabilidad y el interés que siente por ambos temas.</i>

Tabla AP.II.8. Elemento Básico.8: TRATAMIENTO JUSTO DE LOS COMPORTAMIENTOS INDIVIDUALES SOBRE SEGURIDAD

No.	Sub-elemento	Bajo	Progreso Incipiente	Progreso Avanzado	Excelencia
SE.1	Visión de los errores en la Organización.	<i>Los errores son vistos como actos irresponsables de los trabajadores, que deben ser castigados.</i>	<i>Los errores son vistos, fundamentalmente, como fallos de entrenamiento y la respuesta por lo tanto se orienta fundamentalmente a acciones de capacitación. Hay cierta inmunidad.</i>	<i>Los errores son vistos como oportunidades de aprendizaje, siendo intolerables las violaciones de lo establecido.</i>	<i>Los errores, incluyendo las violaciones de lo establecido, son vistos en términos de fallos de las defensas organizacionales y como oportunidades de aprendizaje y mejoras, siendo sancionable solo los comportamientos inaceptables.</i>
SE.2	Enfoque de la Alta Dirección hacia los incidentes o sucesos radiológicos o de seguridad física de fuentes.	<i>Identificar culpables.</i>	<i>Identificar las causas directas y otros posibles fallos subyacentes.</i>	<i>Identificar causas directas y raíces en mayor profundidad, para mejorar la prevención en la Organización.</i>	<i>Identificar las causas raíces a través de los fallos de las defensas o barreras del sistema y la Organización, para mejorarlas.</i>

No.	Sub-elemento	Bajo	Progreso Incipiente	Progreso Avanzado	Excelencia
SE.3	Manejo de comportamientos individuales.	<i>La actuación sobre los comportamientos de los trabajadores en la Organización está orientada exclusivamente a aplicar medidas disciplinarias a los actos inseguros e incumplimientos. No hay diferenciación entre comportamientos aceptables y no aceptables. Toda acción errónea es inaceptable.</i>	<i>Hay poco entrenamiento de los directivos en el manejo y tratamiento de comportamientos seguros y no seguros de los trabajadores. No hay diferenciación entre comportamientos aceptables y no aceptables, aunque la Organización analiza cada error o acción en busca de alternativas que no sólo sean disciplinarias. No obstante prevalece aún el enfoque disciplinario.</i>	<i>Hay mayor dominio y entrenamiento de los directivos en la identificación y tratamiento de los comportamientos seguros y no seguros de los trabajadores, pero no se aplican de forma habitual. Sin embargo se percibe que la Organización tiende a no culpabilizar, excepto las violaciones de lo establecido.</i>	<i>Los directivos están fuertemente entrenados en la identificación de comportamientos seguros y no seguros del personal y su tratamiento correspondiente, lo que es una práctica habitual de los estilos de dirección. Hay una clara definición en la Organización sobre lo que constituye un comportamiento inaceptable, establecida y comunicada con antelación y compartida por todo el personal. Hay políticas de manejo de las violaciones de lo establecido.</i>
SE.4	Políticas disciplinarias de la Organización.	<i>Son consideradas esenciales para la prevención de accidentes.</i>	<i>Aunque comienzan a no ser la base de la respuesta a los actos inseguros, errores y violaciones de lo establecido tienen todavía un peso importante en la Organización.</i>	<i>No son la base de la respuesta a los errores, solo para violaciones de lo establecido.</i>	<i>No son la base de la filosofía de la Organización en el tratamiento de los errores y las violaciones de lo establecido, sino que se reservan para aplicar racionalmente según la motivación que generó el error o la violación (por ej. asumir riesgos innecesarios deliberadamente) y no por el tipo de acción, sea un error o una violación en sí mismos.</i>

No.	Sub-elemento	Bajo	Progreso Incipiente	Progreso Avanzado	Excelencia
SE.5	Evidencias de enfoque centrado en la búsqueda de culpables.	<i>En toda investigación de problemas de seguridad, incidentes o accidentes ocurridos en la Organización, siempre se busca culpables.</i>	<i>Domina aún el enfoque centrado en la búsqueda de culpables, pero hay esfuerzos por establecer políticas y procedimientos para el tratamiento justo de comportamientos individuales.</i>	<i>Domina el enfoque centrado en la búsqueda de fallos de las barreras organizacionales y otras causas raíces de los problemas de seguridad, incidentes o accidentes que ocurren en la Organización, pero hay evidencias de sanciones a personal, responsable directo de lo sucedido, sin tratamiento del tipo de comportamiento (aceptable o no).</i>	<i>La Organización ha desarrollado una habilidad para investigar los problemas de seguridad, incidentes y accidentes que ocurren centrándose en los fallos de barreras/controles de la Organización, sancionando solo los comportamientos evidentemente inaceptables de acuerdo a lo establecido internamente.</i>

Tabla AP.II.9. Elemento Básico 9: APRENDIZAJE ORGANIZACIONAL CONTINUO

No.	Sub-elemento	Bajo	Progreso Incipiente	Progreso Avanzado	Excelencia
SE.1	Investigación de sucesos radiológicos o de seguridad física (qué pasó?).	<i>Se limita a la búsqueda de los datos necesarios para determinar las causas. Una vez identificados los culpables se cierra la investigación. El proceso de investigación es llevado a cabo por el OPR o Dependencia de Seguridad.</i>	<i>Se busca que la investigación de estos sucesos permita el análisis posterior para extraer las lecciones a aprender, pero ello no está bien estructurado en los procedimientos de investigación y el personal no está entrenado. El proceso de investigación es llevado a cabo por el OPR o Dependencia de Seguridad.</i>	<i>Buenos procedimientos para garantizar que la investigación de estos sucesos favorezca el análisis posterior y extraer las lecciones a aprender. El personal está entrenado. El proceso de investigación es llevado a cabo por el OPR o Dependencia de Seguridad, con involucramiento ocasional de algún otro trabajador o directivo.</i>	<i>Los procedimientos de investigación de estos sucesos incluyen la preservación y recogida de datos relevantes para un análisis posterior del evento y extraer las lecciones a aprender. El personal está entrenado en la investigación de sucesos con esta perspectiva. Hay involucramiento directo de directivos en la investigación, liderando la misma.</i>

No.	Sub-elemento	Bajo	Progreso Incipiente	Progreso Avanzado	Excelencia
SE.2	Análisis de sucesos radiológicos o de seguridad física	<i>Nulo.</i>	<i>Hay cierto análisis aunque limitado a factores más superficiales cercanos a la causa directa.</i>	<i>Los análisis son más profundos en cuanto a factores y causas subyacentes, acercándose a las causas raíces, que no siempre se logra (no hay sistematicidad).</i>	<i>Análisis profundo y amplio de cada suceso enfocado a las causas de los fallos de las barreras asociadas a factores del sistema, la Organización y su cultura.</i>
SE.3	Participación de la Alta Dirección.	<i>Solo se interesa en conocer las causas directas del suceso, con énfasis en los culpables.</i>	<i>La Alta Dirección no se involucra directamente en el análisis de los sucesos de seguridad que ocurren encomendándolo al OPR, requiriendo una información detallada de lo ocurrido.</i>	<i>La Alta Dirección participa en un número importante de análisis de los sucesos de seguridad que ocurren, liderando algunos.</i>	<i>El análisis de todos los sucesos de seguridad es liderado por un miembro de la Alta Dirección.</i>
SE.4	Aprendizaje a partir de lo sucedido a otros.	<i>No se busca ni se toma en cuenta lo sucedido a otros. Por lo general, la Organización adopta una posición defensiva cuando es criticada.</i>	<i>La Organización tiene la voluntad de aprender de grupos externos, especialmente nuevas técnicas y mejores prácticas, pero no está bien estructurado el proceso de aprendizaje.</i>	<i>La Organización tiene mecanismos para aprender de otros, aunque falla en la sistematicidad.</i>	<i>La Organización ha desarrollado una cultura por aprender que se refleja en los mecanismos que ha establecido y las acciones que realiza para buscar y aprender de cualquier experiencia propia, nacional o internacional, incluidas las buenas prácticas.</i>
SE.5	Análisis de causa raíz para determinar causas subyacentes de tipo sistémica u organizacional.	<i>Nulo. No se hacen, ni hay interés en el análisis de causas más profundas de los problemas o sucesos ocurridos o reportados, que puedan apuntar a factores organizacionales que vinculan a la Alta Dirección.</i>	<i>El análisis de las causas raíces se reserva sólo para casos de accidentes de amplia repercusión.</i>	<i>El análisis de las causas raíces se limita sólo a incidentes o accidentes.</i>	<i>El análisis de las causas raíces se aplica a todo incidente, accidente, cuasi-accidente y cualquier situación o problema que se reporte relacionado con la seguridad. La Organización le confiere una alta importancia a extraer las lecciones de cada situación para mejorar internamente su seguridad.</i>

No.	Sub-elemento	Bajo	Progreso Incipiente	Progreso Avanzado	Excelencia
SE.6	Análisis organizacional proactivo.	<i>No se realiza este tipo de análisis.</i>	<i>Hay elementos de análisis organizacional proactivo, en cierto grado.</i>	<i>Se comprende que las causas de un futuro suceso pueden estar ya presentes (incubándose) en la Organización y es necesario identificarlas y resolverlas, pero no hay suficiente habilidad.</i>	<i>La Organización ha desarrollado la habilidad de anticiparse a los eventos, a través de este tipo de análisis, apoyado en una cultura de reportar, que permite notificar tempranamente cualquier anomalía o sospecha.</i>
SE.7	Implementación de las lecciones aprendidas de los sucesos que ocurren.	-	<i>El aprendizaje se limita a conocer lo ocurrido con baja o nula adopción de medidas y modificaciones internas, por lo general, reparaciones locales y menores, debido a la poca flexibilidad de la Organización.</i>	<i>El aprendizaje incluye modificaciones internas, cuando procede, aunque no siempre se concluye su implementación por falta de flexibilidad de la Organización.</i>	<i>Las lecciones aprendidas del análisis de cada evento son implementadas en profundidad, a través de modificaciones globales del sistema o de la Organización, cuando corresponde. La Organización es altamente flexible.</i>
SE.8	Efectividad de las mejoras por lecciones aprendidas.	-	<i>Considerable re-ocurrencia de problemas de seguridad e incidentes.</i>	<i>Reducción significativa de la re-ocurrencia de problemas de seguridad e incidentes, demostrando la efectividad de las mejoras introducidas.</i>	<i>La Organización no experimenta re-ocurrencia de problemas de seguridad e incidentes debido a un buen análisis de las causas raíces y la implementación de las medidas requeridas. La organización cuenta con un procedimiento para el manejo de eventos repetitivo, en caso de suceder.</i>

No.	Sub-elemento	Bajo	Progreso Incipiente	Progreso Avanzado	Excelencia
SE.9	Compartir experiencias con otras Organizaciones.	<i>Nulo.</i>	<i>Baja frecuencia.</i>	<i>Frecuencia relativamente alta.</i>	<i>La Organización comparte activamente sus lecciones aprendidas con otras Organizaciones y Partes Interesadas (Stakeholders) pertinentes de forma transparente, a través del intercambio de experiencias y la comparación con sus pares en materia de seguridad como vía de aprendizaje y mejoramiento en este campo.</i>
SE.10	Retroalimentación.	<i>Nulo.</i>	<i>Está previsto en los procedimientos pero no se evidencia sistematicidad.</i>	<i>Hay una alta retroalimentación y diseminación en la Organización de los resultados del análisis de problemas de seguridad, incidentes y accidentes y de las lecciones aprendidas.</i>	<i>Los resultados de todos los análisis y de las lecciones aprendidas son diseminados dentro de la Organización de forma extensiva.</i>
SE.11	Reclamos externos (clientes, pacientes, familiares, etc.).	<i>Frecuentes reclamos externos a la Organización debido a impactos negativos de su funcionamiento. No hay retroalimentación a los reclamantes.</i>	<i>Se aprecia reducción del número de reclamos externos a la Organización debido a impactos negativos de su funcionamiento. Hay algunos mecanismos informales de respuesta a los reclamantes, pero aún de forma irregular.</i>	<i>Reducción considerable del número de reclamos externos a la Organización debido a impactos negativos de su funcionamiento. Hay políticas y procedimientos para retroalimentar al reclamante.</i>	<i>La Organización ha reducido prácticamente a cero el número de reclamos externos a la Organización debido a impactos negativos de su funcionamiento, con políticas de retroalimentación a los reclamantes que funcionan con la celeridad necesaria.</i>

No.	Sub-elemento	Bajo	Progreso Incipiente	Progreso Avanzado	Excelencia
SE.12	Reconocimiento organizacional de errores.	<i>La Organización está poco preparada para reconocer errores y aceptar críticas, y no ha previsto destinar recursos para compensar por los daños que provoque, si correspondiera.</i>	<i>La Organización reconoce la importancia de reconocer sus errores, con baja preparación y recursos destinados a compensar por los daños que provoque, si correspondiera</i>	<i>La Organización reconoce la importancia de reconocer sus errores, con preparación y recursos destinados a compensar por los daños que provoque, si correspondiera.</i>	<i>La Organización tiene la voluntad y los recursos para reconocer sus errores, compensar por los daños que provoque, si correspondiera, disculparse y tomar el compromiso de evitar su repetición.</i>
SE.13	Nivel de aprendizaje continuo sobre seguridad física de fuentes.	<i>Nulo.</i>	<i>Algunas acciones de aprendizaje incluyen aspectos de la seguridad física de fuentes.</i>	<i>Alta consideración de los aspectos de la seguridad física de fuentes en las acciones de aprendizaje de la Organización.</i>	<i>La Organización ha desarrollado una cultura por aprender y se presta igual atención a la información y oportunidades para ello tanto en protección y seguridad radiológica como en seguridad física de fuentes.</i>

Tabla AP.II.10. Elemento Básico 10: AMBIENTE DE CONFIANZA Y COLABORACIÓN EN SEGURIDAD

No.	Sub-elemento	Bajo	Progreso Incipiente	Progreso Avanzado	Excelencia
SE.1	Colaboración.	<i>Pobre o nula colaboración en la Organización.</i>	<i>La colaboración y toma de decisiones compartidas está limitada.</i>	<i>Mayor trabajo en equipo.</i>	<i>Alta colaboración entre departamentos, áreas y personal dentro de la Organización. Ausencia de “groupthink”.</i>
SE.2	Premiación.	<i>Los elementos de trabajo en equipo no están considerados en los sistemas de premiación.</i>	<i>Los sistemas de premiación todavía se centran en el reconocimiento a los logros individuales.</i>	<i>Los sistemas de premiación incorporan elementos que estimulan la capacidad y los resultados para el trabajo en equipo, aunque aún prevalece el reconocimiento individual.</i>	<i>Los sistemas de premiación tienen un fuerte componente enfocado al trabajo colectivo, superior o igual al desempeño individual.</i>

No.	Sub-elemento	Bajo	Progreso Incipiente	Progreso Avanzado	Excelencia
SE.3	Confianza.	<i>Desconfianza generalizada.</i>	<i>La Organización busca crear entornos de confianza en la Organización, pero aún es incipiente.</i>	<i>El ambiente en la Organización promueve la confianza aunque aún no es generalizada.</i>	<i>Hay un ambiente general de confianza permanente en la Organización, que se refleja en la libertad de reportar, el tratamiento justo de los errores, el trabajo en equipo y las buenas relaciones con la Alta Dirección.</i>
SE.4	Rol de la Alta Dirección.	<i>Autoritario. Su rol es hacer cumplir las normas y regulaciones de seguridad.</i>	<i>Asegurar que se alcancen las metas y normas de seguridad, que el personal tenga claros los objetivos y se involucre en su propia protección.</i>	<i>Liderar al personal de la Organización en el logro de las metas y normas, que garanticen altos niveles de seguridad dentro de la Organización.</i>	<i>Aglutinar al personal para mejorar el desempeño colectivo y el involucramiento con respecto a la seguridad dentro y fuera de la Organización.</i>
SE.5	Relación Alta Dirección-trabajadores.	<i>Adversaria.</i>	<i>Todavía adversaria, aunque pueden haber mayores oportunidades para discutir objetivos o metas comunes.</i>	<i>Relación más cooperativa, de apoyo.</i>	<i>Relación de apoyo mutuo.</i>
SE.6	Sentido de pertenencia y apego del personal a la Organización.	<i>Nula.</i>	<i>Se aprecia una mayor preocupación del personal por la Organización, pero hay inestabilidad en el personal.</i>	<i>Se aprecia una mayor estabilidad y compromiso del personal con la Organización.</i>	<i>La Organización ha logrado una elevada estabilidad de su personal por el alto sentido de pertenencia y de apego a la misma.</i>
SE.7	Seguridad como estilo de vida fuera del entorno laboral.	<i>No hay políticas de la Organización para promover que la seguridad sea un estilo de vida del personal, aun fuera del entorno laboral.</i>	<i>Hay interés en este aspecto pero pocas acciones prácticas de la Organización.</i>	<i>Hay algunas acciones de la Organización para promover la seguridad como estilo de vida del personal.</i>	<i>La Organización ha implementado programas y acciones para desarrollar una cultura de seguridad en su personal como estilo de vida y ello se aprecia en la baja tasa de accidentes y lesiones fuera del entorno laboral.</i>

No.	Sub-elemento	Bajo	Progreso Incipiente	Progreso Avanzado	Excelencia
SE.8	Habilidades mentales (no-técnicas) del personal (anticiparse a errores, ensayar recuperaciones, mantenerse alerta, conciencia de situación).	<i>No se comprende su importancia.</i>	<i>El énfasis de la Alta Dirección se mantiene en las habilidades técnicas del personal, buscando desarrollar habilidades mentales pero solo por campañas o consignas.</i>	<i>Hay mayor comprensión de la Alta Dirección sobre la importancia de las habilidades mentales del personal, pero hay todavía desarrollo insuficiente.</i>	<i>La Alta Dirección estimula al personal a adquirir habilidades mentales además de las técnicas, logrando importantes avances en este campo.</i>
SE.9	Colaboración del personal de la Organización a favor de la seguridad física de fuentes.	<i>Escasa o nula colaboración.</i>	<i>Hay cierta colaboración con el personal encargado de la seguridad física*, pero poca colaboración entre el propio personal de la Organización en estos temas</i> <i>*cuando son organizaciones independientes, atendiendo a la práctica de cada Organización o país..</i>	<i>Mayor colaboración con el personal encargado de la seguridad física y entre el propio personal de la Organización. Comienza a tenerse en cuenta en las evaluaciones de grupos y áreas de la Organización su colaboración y apoyo a las medidas del sistema de seguridad física.</i>	<i>Total colaboración con el personal encargado de la seguridad física y entre todo el personal, con el mismo interés y espíritu de colaboración que en los asuntos de protección y seguridad radiológica. La colaboración y el ambiente a favor de la seguridad física en la Organización están incorporados en los sistemas de evaluación de grupos y áreas de trabajo de la Organización así como en los sistemas de premiación.</i>

AP.II.2. DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CULTURA DE SEGURIDAD EN LA ORGANIZACIÓN

Los criterios relacionados y descritos en el apartado anterior permiten determinar el nivel de cada Elemento Básico de la Cultura de Seguridad. Esta información puede resultar muy importante para identificar los problemas de la Cultura de Seguridad en la Organización y sobre los que se deberá trabajar a través de un Plan de Acción. Para determinar el nivel general de la Cultura de Seguridad que tiene la Organización, se puede utilizar el procedimiento semi-cuantitativo que se presenta en la Figura AP.II.2, a partir del número de Elementos Básicos en cada nivel de la Cultura de Seguridad.



Figura AP.II.2. Procedimiento semi-cuantitativo para la determinación del nivel general de la Cultura de Seguridad en una Organización a partir del nivel de sus Elementos Básicos.

APENDICE III. CRITERIOS PARA EL ESTABLECIMIENTO Y LA MEDICIÓN DE LOS INDICADORES DE LA CULTURA DE SEGURIDAD EN LAS ORGANIZACIONES QUE REALIZAN ACTIVIDADES CON FUENTES DE RADIACIÓN

A continuación se presentan los indicadores de la Cultura de Seguridad y su relación con cada uno de los 10 Elementos Básicos de la Cultura de Seguridad. Estos indicadores pueden ser utilizados por las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación para monitorear sistemáticamente su comportamiento en este campo. La información contenida en este apéndice, describiendo cada uno de los indicadores y presentada en forma de tabla, es complementaria del Capítulo 6 de este documento.

La tabla está estructurada en columnas con la siguiente información:

Elemento Básico: se refiere a los 10 Elementos Básicos que caracterizan a la Cultura de Seguridad en Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación y que fueron descritos en el Capítulo 4 de este documento.

No.: indica la numeración consecutiva de los indicadores de cada Elemento Básico de la Cultura de Seguridad.

Indicador: contiene el enunciado del indicador, tal como fue presentado en el Capítulo 6 de este documento.

Qué mide: explica brevemente lo que busca medir cada indicador.

Posibles medidas: indica la expresión cualitativa o cuantitativa, que se utilizará para medir el indicador.

Método de verificación de las medidas: Indica los métodos recomendados para la verificación de las medidas. Según el tipo de medida, estos métodos pueden ser los siguientes:

- *Verificación visual directa:* Consiste en verificar directamente que existe la información que se está midiendo, ya sea un documento, una práctica, un requerimiento, un procedimiento, un mecanismo o cualquier otra evidencia que es visible.
- *Contabilización:* Significa que se requiere realizar algún tipo de conteo o cálculo para evaluar lo que se está midiendo.
- *Registro y contabilización:* Significa que se toman los datos de un registro existente en la Organización y se procede a realizar algún tipo de conteo o cálculo para evaluar lo que se está midiendo.
- *Sondeo interno:* Consiste en la aplicación de una encuesta al personal para conocer la percepción que existe sobre un tema determinado.
- *Estimación:* Se aplica para medidas de difícil contabilización.

Fórmula de medición: Refleja, cuando procede, la fórmula o ecuación a emplear para evaluar la medida. El valor que se obtiene se representa con la letra C. Las siglas que se utilizan en estas fórmulas o ecuaciones se conformaron a partir de letras, escogidas al azar, dentro del enunciado de cada componente de la fórmula o ecuación. Esas letras aparecen en el texto marcadas en "negritas mayúsculas". Estas siglas pueden ser utilizadas para los códigos de los datos que deben registrarse y mantenerse por las Organizaciones para la evaluación de estos indicadores. Cuando no hay fórmulas, las siglas utilizadas se forman de letras escogidas al azar y representadas "en negritas mayúsculas" dentro del enunciado que aparece en la columna "Posibles Medidas."

Criterios de evaluación de las medidas: Propone los criterios para evaluar la medida. Por lo general, se utilizan tres categorías: Bien, Regular y Mal, aunque hay medidas que solo requieren dos de esas categorías. Estos criterios han sido elaborados por consenso y para su uso por las Organizaciones como valores de referencia.

Para monitorear el estado de cada uno de los 10 Elementos Básicos de la Cultura de Seguridad de la Organización se deben analizar sus respectivos indicadores. Teniendo en cuenta que cada indicador puede tener una o más medidas, resulta necesario establecer criterios para la evaluación global de cada indicador. Estos criterios pueden ser:

Un indicador se puede considerar que está:

BIEN: cuando todas o más de la mitad de las medidas del indicador son evaluadas como BIEN y no hay ninguna evaluada como MAL.

MAL: cuando la mitad o más de las medidas del indicador son evaluadas como MAL y con no más de dos medidas evaluadas como BIEN.

REGULAR: el resto de las combinaciones.

Estos mismos criterios pueden utilizarse para determinar el estado general de la Cultura de Seguridad durante el monitoreo sistemático, una vez asignadas las evaluaciones a cada indicador.

VERSIÓN FINAL

Tabla AP.III.1. Elemento Básico 1: PRIORIDAD DE LA SEGURIDAD

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
I.1	Visibilidad de la prioridad de la protección y seguridad radiológica en la documentación de la Organización.	Grado en que la prioridad de la protección y seguridad radiológica están reflejada en los documentos de máxima jerarquía* de la Organización, así como en procedimientos, documentos, anuncios, vallas, web y otros mecanismos internos. <i>*La Organización define los documentos que considera de máxima jerarquía.</i>	PM.1. Porcentaje de documentos de máxima jerarquía de la Organización (Políticas, Resoluciones, Reglamentos *) que reflejan claramente que la protección y seguridad radiológica son la prioridad en la Organización. <i>*La Organización define los documentos que considera de máxima jerarquía.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Verificación visual directa de documentación. Contabilización. 	$C_{DPS} = (DPS/D_{max}) \times 100$ donde: DPS: Número de Documentos de máxima jerarquía que reflejan Prioridad de la protección y Seguridad radiológica. D _{max} : Total de Documentos de MÁXima jerarquía.*	BIEN: C _{DPS} > 95 % REGULAR: C _{DPS} = 50-95% MAL: C _{DPS} < 50 %
			PM.2. Porcentaje de procedimientos internos de trabajo* que reflejan claramente que la protección y seguridad radiológica son la prioridad de la Organización. <i>*La Organización define el total de procedimientos internos de trabajo.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Verificación visual directa de documentación. Contabilización. 	$C_{PTP} = (PTP/PT) \times 100$ donde: PTP: Número de Procedimientos internos de Trabajo que reflejan claramente que la protección y seguridad radiológica son una Prioridad. PT: Total de Procedimientos internos de Trabajo.	BIEN: C _{PTP} > 95 % REGULAR: C _{PTP} = 50 - 95% MAL: C _{PTP} < 50 %
			PM.3. Nivel de Información Visual (vallas, carteles, información en página web y otras vías o mecanismos internos) con mensajes sobre la prioridad de la protección y seguridad radiológica en la Organización.	<ul style="list-style-type: none"> Verificación visual directa de información en áreas y locales. Estimación. 	NIV	BIEN: Abundante información visual en áreas y locales comunes y específicos. Uso de recursos informáticos y otros, para este fin. REGULAR: No abundante información visual en áreas y locales. Escaso o nulo uso de recursos informáticos u otros, para este fin. MAL: Escasa o nula información visual en áreas y locales y también escaso o nulo uso de recursos informáticos u otros,

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
						para este fin.
I.2	Prevención/ Manejo de conflictos relacionados con la protección y seguridad radiológica.	Grado en que las situaciones de conflicto con respecto a la protección o la seguridad radiológica son resueltas a favor de éstas.	PM.1. Existencia de política o Procedimiento interno para el Manejo de Conflictos relacionados con la protección y seguridad radiológica.	Verificación visual directa de documentación.	PMC	BIEN: Existe documento aprobado. MAL: No existe documento.
			PM.2. Número de Conflictos relacionados con la protección y seguridad radiológica No Resueltos.	<ul style="list-style-type: none"> Registro y Contabilización. Estimación. 	CNR	BIEN: Ninguno REGULAR: Algunos. MAL: Muchos/Frecuentes.
I.3	Trabajos detenidos por preocupación o sospecha sobre la protección o la seguridad radiológica.	Grado en que el personal prioriza la protección y seguridad radiológica al detener trabajos por preocupación o sospechas al respecto.	PM.1. Número de trabajos detenidos por el personal debido a preocupación o sospecha sobre la protección y seguridad radiológica.	Registro y Contabilización.	$C_{TD} = (TD/TDD) \times 100$ donde: TD: Número de Trabajos Detenidos. TDD: Número de Trabajos que Debieron Detenerse por problemas de seguridad o protección radiológica.	BIEN: $C_{TD} = 100 \%$ REGULAR: $C_{TD} = 80 - 99 \%$ MAL: $C_{TD} < 80 \%$
			PM.2. Porcentaje de trabajos detenidos respaldados por la dirección.* * Cada Organización define el rango del directivo que aprueba la detención de un trabajo.	Registro y Contabilización.	$C_{TDR} = (TDR/TD) \times 100$ donde: TDR: Número de Trabajos Detenidos Respaldados por los directivos. TD: Número de Trabajos Detenidos.	BIEN: $C_{TDR} = 100 \%$ REGULAR: $C_{TDR} \geq 80 - 99 \%$ MAL: $C_{TDR} < 80 \%$
I.4	Interacción de la Alta Dirección de la Organización con el Oficial de Protección Radiológica o con el Jefe* de la Dependencia de Protección	Importancia que la Alta Dirección de la Organización confiere al Oficial de Protección Radiológica o a la Dependencia de Protección Radiológica.	PM.1. Existencia de una línea directa de Subordinación y comunicación del Oficial de Protección Radiológica o Jefe de la Dependencia de Protección Radiológica con la Alta Dirección de la Organización.	Verificación visual en organigrama.	SOPR	BIEN: Existe una línea directa de subordinación y comunicación del Oficial de Protección Radiológica o Jefe de la Dependencia de Protección Radiológica con la Alta Dirección de la Organización MAL: No existe una línea directa de subordinación y comunicación del Oficial de Protección

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
	Radiológica. <i>* Depende de la estructura de cada Organización.</i>					Radiológica o Jefe de la Dependencia de Protección Radiológica con la Alta Dirección de la Organización.
			PM.2. Frecuencia de participación del Oficial de Protección Radiológica o el Jefe de la Dependencia de Protección Radiológica en las reuniones de la Alta Dirección de la Organización.	Registro y Contabilización.	$C_{RADO} = (RADO / RAD) \times 100$ donde: RADO: Total de Reuniones de la Alta Dirección de la Organización en las que participa el Oficial de Protección Radiológica o el Jefe de la Dependencia de Protección Radiológica de la Organización. RAD: Total de Reuniones de la Alta Dirección de la Organización.	BIEN: $C_{RADO} > 90 \%$ REGULAR: $C_{RADO} = 50 - 90 \%$ MAL: $C_{RADO} < 50 \%$
I.5	Gestión de Seguridad.	Grado en que la Organización gestiona la protección y seguridad radiológica.	PM.1. Existencia de un Sistema de Gestión de Seguridad implementado en la Organización.	Verificación visual directa del sistema.	ESGS	BIEN: Está implementado. REGULAR: En proceso de implementación avanzada. MAL: No hay o es escaso el avance en la implementación del sistema.
			PM.2. Porcentaje de indicadores* de Gestión de Seguridad en estado favorable. <i>* Cada Organización define los indicadores de resultados de su Sistema de Gestión de Seguridad.</i>	Registro y Contabilización.	$C_{GF} = (IGF / IG) \times 100$ donde: IGF: Total de Indicadores de resultado del Sistema de Gestión de Seguridad de la Organización en estado Favorable. IG: Total de Indicadores de resultado del Sistema de Gestión de Seguridad de la Organización.	BIEN: $C_{GF} > 90 \%$ REGULAR: $C_{GF} = 70 - 90 \%$ MAL: $C_{GF} < 70 \%$
I.6	Protección y seguridad radiológica en la	Grado en que el conocimiento y el desempeño en materia	PM.1. Existencia del Requerimiento interno sobre conocimiento, experiencia y desempeño en	Verificación visual directa de documento.	RPCD	BIEN: Existe documento aprobado.

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
	carrera y la promoción del personal dentro de la Organización.	de protección y seguridad son considerados en la promoción a puestos directivos dentro de la Organización.	protección y seguridad radiológica como condición de Promoción a Cargos Directivos dentro de la Organización.			MAL: No existe documento.
PM.2. Número de directivos designados sin experiencia en temas de protección y seguridad radiológica.			Registro y Contabilización.	$C_{DS} = (PPDS/PPD) \times 100$ donde: PPDS: Total de Personas Promovidos a cargos de Dirección en la Organización Sin formación/experiencia previa en protección y seguridad radiológica. PPD: Total de Personas Promovidos a cargos de Dirección en la Organización.	BIEN: $C_{DS} < 5 \%$ REGULAR: $C_{DS} = 5 - 20 \%$ MAL: $C_{DS} > 20 \%$	
I.7	Protección y seguridad radiológica en la contratación de personal.	Grado en que el conocimiento y la experiencia en materia de protección y seguridad radiológica son considerados en la contratación de nuevo personal.	PM.1. Existencia de Requerimiento interno sobre Formación en protección y seguridad radiológica como condición de Contratación de Personal para la Organización.	Verificación visual directa de documentación.	RFCP	BIEN: Existe documento aprobado. MAL: No existe documento.
			PM.2. Porcentaje de personas contratadas en la Organización sin formación en protección y seguridad radiológica. * <i>*El número de puestos que requieren personal con conocimiento/formación en protección y seguridad radiológica lo define la Organización según lo establecido internamente.</i>	Registro y Contabilización.	$C_{PCS} = (PCS/PC) \times 100$ donde: PCS: Total de Personas Contratadas en la Organización Sin formación en protección y seguridad radiológica y que requieren de ella. PC: Total de Personas Contratadas en la Organización para puestos que requieren conocimiento/formación en protección y seguridad radiológica.	BIEN: $C_{PCS} < 5 \%$ REGULAR: $C_{PCS} = 5 - 20 \%$ MAL: $C_{PCS} > 20 \%$

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
I.8	Protección y seguridad radiológica en la contratación de servicios.	Grado en que el conocimiento y la experiencia en materia de protección y seguridad radiológica y en la Cultura de Seguridad son considerados en la contratación de servicios para la Organización.	PM.1. Existencia del Requerimiento interno sobre conocimiento y experiencia en protección y Seguridad radiológica como condición de Contratación de Servicios para la Organización.	Verificación visual directa de documentación.	RSCServ	BIEN: Existe el requerimiento en documento aprobado. MAL: No existe el requerimiento.
			PM.2. Existencia del Requerimiento interno sobre contratación de SER vicios a terceros que presenten evidencias de su Cultura de Seguridad.	Verificación visual directa de documentación.	RSerCS	BIEN: Existe el requerimiento en documento aprobado. MAL: No existe el requerimiento.
			PM.3. Número de Empresas Contratadas Sin Demostración* de su competencia y desempeño favorable en protección y Seguridad radiológica. <i>*El tipo de empresa que requiere demostración de competencia y desempeño favorable en seguridad y protección radiológica al ser contratada lo define la Organización según lo establecido internamente.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Contabilización. • Estimación. 	ECSDS	BIEN: 0 REGULAR: Algunas MAL: Muchas/Frecuente
			PM.4. Número de Empresas Contratadas Sin Demostración* de programa o nivel en materia de Cultura de Seguridad. <i>*El tipo de empresa que requiere demostración de su programa o nivel de Cultura de Seguridad al ser contratada lo define la Organización según lo establecido internamente.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Contabilización. • Estimación. 	ECSDCS	BIEN: 0 REGULAR: Algunas MAL: Muchas/Frecuente.

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
I.9	Seguridad física de fuentes incorporada e integrada en la prioridad de la seguridad.	Grado en que los aspectos de la seguridad física de fuentes están considerados en la prioridad de la seguridad que manifiesta la Organización.	PM.1. Porcentaje de documentos de máxima jerarquía* de la Organización (Políticas, Resoluciones, Reglamentos) que reflejan la prioridad de la protección y seguridad radiológica y la seguridad física de fuentes de forma equilibrada e integradora dentro de la Organización. <i>*La Organización define los documentos que considera de máxima jerarquía.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Verificación visual directa de documentación. Contabilización. 	$C_{DSFE} = (DSFE/D_{max}) \times 100$ donde: DSFE: Número de Documentos de máxima jerarquía que reflejan la Prioridad de la protección y seguridad radiológica y la Seguridad Física de forma Equilibrada e integrada. Dmax: Total de Documentos de MÁXima jerarquía.*	BIEN: $C_{DSFE} > 95 \%$ REGULAR: $C_{DSFE} = 50 - 95\%$ MAL: $C_{DSFE} < 50 \%$
			PM.2. Grado en que se Percibe que las cuestiones de Seguridad Física de fuentes reciben una atención Priorizada similar y conjunta a los aspectos relacionados con la protección y seguridad radiológica en la Organización.	Estimación.	PSFP	BIEN: Prioridad similar y conjunta de los aspectos de la seguridad física de fuentes y de la protección y seguridad radiológica. REGULAR: Desbalance muy marcado entre la prioridad a los aspectos de la seguridad física de fuentes y de la protección y seguridad radiológica. MAL: Escasa o nula prioridad a los aspectos de la seguridad física de fuentes.

Tabla AP.III.2. Elemento Básico 2: LIDERAZGO Y COMPROMISO VISIBLES DE LA ALTA DIRECCIÓN CON LA SEGURIDAD

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
I.1	Visibilidad del compromiso de la Alta Dirección con la protección y seguridad radiológica en la documentación de la Organización.	Grado en que el compromiso por la protección y seguridad radiológica están reflejados en los documentos principales de designación y funciones de cada miembro de la Alta Dirección de la Organización.	PM.1. Porcentaje de directivos que tienen el compromiso con la protección y seguridad radiológica como prioridad en su documento de designación/funciones.	<ul style="list-style-type: none"> Verificación visual directa de documentación. Contabilización. 	$C_{DP} = (DP/D) \times 100$ donde: DP: Total de Directivos que tienen el compromiso con la protección y seguridad radiológica como Prioridad en sus documentos de designación/funciones D: Total de Directivos de la Organización.	BIEN: $C_{DP} = 100 \%$ REGULAR: $C_{DP} = 70 - 99 \%$ MAL: $C_{DP} < 70 \%$
			PM.2. Porcentaje de directivos que tienen estrategias para cumplir con las metas y los objetivos de protección y seguridad radiológica de la Organización.	<ul style="list-style-type: none"> Verificación visual directa de documentación. Contabilización. 	$C_{DE} = (DE/D) \times 100$ donde: DE: Total de Directivos que tienen Estrategias para cumplir con las metas y los objetivos de protección y seguridad radiológica de la Organización. D: Total de Directivos de la Organización.	BIEN: $C_{DE} = 100 \%$ REGULAR: $C_{DE} = 70 - 99 \%$ MAL: $C_{DE} < 70 \%$
			PM.3. Existencia de Documento con la declaración de la Alta Dirección sobre sus Expectativas con respecto a la protección y seguridad radiológica de la Organización en el comportamiento del personal.	Verificación visual directa de documentación.	DADE	BIEN: Existe documento con declaración de las expectativas de la Alta Dirección. MAL: No existe documento con declaración de las expectativas de la Alta Dirección.
I.2	Formación de la Alta Dirección en liderazgo en protección y seguridad radiológica.	Grado de preparación de los directivos de la Organización en técnicas de liderazgo aplicadas a la seguridad.	PM.1. Porcentaje de directivos de la Organización que tienen cursos y/o actividades sobre protección y seguridad radiológica en sus planes de preparación.	<ul style="list-style-type: none"> Verificación visual directa de documentación. Contabilización. 	$C_{DSP} = (DSP/D) \times 100$ donde: DSP: Total de Directivos que tienen cursos y/o actividades sobre protección y Seguridad radiológica en sus planes de Preparación.	BIEN: $C_{DSP} = 100 \%$ REGULAR: $C_{DSP} = 70 - 99 \%$ MAL: $C_{DSP} < 70 \%$

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
					D: Total de D irectivos de la Organización.	
			PM.2. Por ciento de directivos de la Organización que tienen cursos y/o actividades para adquirir habilidades de liderazgo en protección y seguridad radiológica en sus planes de preparación.	<ul style="list-style-type: none"> Verificación visual directa de documentación. Contabilización. 	$C_{DLP} = (DLP/D) \times 100$ donde: DLP: Total de D irectivos que tienen cursos y/o actividades para adquirir habilidades de L iderazgo en protección y seguridad radiológica en sus planes de P reparación. D: Total de D irectivos de la Organización.	BIEN: $C_{DLP} = 100 \%$ REGULAR: $C_{DLP} = 70 - 99 \%$ MAL: $C_{DLP} < 70 \%$
			PM.3. Por ciento de directivos de la Organización con sus cursos y/o actividades de formación para adquirir habilidades de liderazgo en protección y seguridad radiológica, ejecutadas según lo planificado (contenido y plazos).	Registro y Contabilización.	$C_{DFLEP} = (DFLEP/DLP) \times 100$ donde: DFLEP: Total de D irectivos que tienen sus cursos y/o actividades de F ormación para adquirir habilidades de L iderazgo en protección y seguridad radiológica E jecutadas según lo P lanificado (contenido y plazos). DLP: Total de D irectivos que tienen cursos y/o actividades para adquirir habilidades de L iderazgo en protección y seguridad radiológica en sus planes de P reparación.	BIEN: $C_{DFLEP} > 90 \%$ REGULAR: $C_{DFLEP} = 60 - 90 \%$ MAL: $C_{DFLEP} < 60 \%$
I.3	Formación de la Alta Dirección en temas que favorecen la Cultura de Seguridad.	Grado de preparación de los directivos en temas que son esenciales para la Cultura de Seguridad.	PM.1. Por ciento de directivos de la Organización que tienen cursos y/o actividades sobre Factores Humanos y Organizacionales (FHO) en sus planes de preparación.	<ul style="list-style-type: none"> Verificación visual directa de documentación. Contabilización. 	$C_{DFHOP} = (DFHOP/D) \times 100$ donde: DFHOP: Total de D irectivos que tienen cursos y/o actividades sobre F actores H umanos y O rganizacionales en sus planes de P reparación. D: Total de D irectivos de la	BIEN: $C_{DFHOP} > 90 \%$ REGULAR: $C_{DFHOP} = 80 - 90 \%$ MAL: $C_{DFHOP} < 80 \%$

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
					Organización.	
			PM.2. Por ciento de directivos con sus cursos y/o actividades de preparación en FHO ejecutados según lo planificado (contenido y plazos).	Registro y Contabilización.	$C_{DFHOEP} = (DFHOEP / DFHOP) \times 100$ donde: DFHOEP: Total de D irectivos con sus cursos y/o actividades de preparación en FHO Ejecutados según lo Planificado (contenido y plazos). DFHOP: Total de D irectivos que tienen cursos y/o actividades sobre F actores H umanos y O rganizacionales en sus planes de Preparación.	BIEN: $C_{DFHOEP} > 90 \%$ REGULAR: $C_{DFHOEP} = 60 - 90 \%$ MAL: $C_{DFHOEP} < 60 \%$
			PM.3. Por ciento de directivos de la Organización que tienen cursos y/o actividades sobre Cultura de Seguridad en sus planes de preparación.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificación visual directa de documentación. • Contabilización. 	$C_{DCSP} = (DCSP / D) \times 100$ donde: DCSP: Total de D irectivos que tienen cursos y/o actividades sobre C ultura de S eguridad en sus planes de Preparación. D: Total de D irectivos de la Organización.	BIEN: $C_{DCSP} > 90 \%$ REGULAR: $C_{DCSP} = 80 - 90 \%$ MAL: $C_{DCSP} < 80 \%$
			PM.4. Por ciento de directivos con sus actividades de capacitación sobre Cultura de Seguridad ejecutados según lo planificado (contenido y plazos).	Registro y Contabilización.	$C_{DCSEP} = (DCSEP / DCSP) \times 100$ donde: DCSEP: Total de D irectivos con sus actividades de capacitación sobre C ultura de S eguridad Ejecutadas según lo Planificado (contenido y plazos). DCSP: Total de D irectivos que tienen cursos y actividades sobre C ultura de S eguridad en sus planes de Preparación.	BIEN: $C_{DCSEP} > 90 \%$ REGULAR: $C_{DCSEP} = 60 - 90 \%$ MAL: $C_{DCSEP} < 60 \%$

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
			PM.5. Por ciento de directivos de la Organización que tienen cursos y/o actividades sobre Organizaciones Altamente Fiables (OAF) en sus planes de preparación.	<ul style="list-style-type: none"> Verificación visual directa de documentación. Contabilización. 	$C_{DOAFP} = (DOAFP/D) \times 100$ donde: DOAFP: Total de Directivos que tienen cursos y/o actividades sobre OAF en sus planes de Preparación D: Total de Directivos de la Organización.	BIEN: $C_{DOAFP} > 50 \%$ REGULAR: $C_{DOAFP} = 20 - 50 \%$ MAL: $C_{DOAFP} < 20 \%$
			PM.6. Por ciento de directivos con sus cursos y/o actividades de preparación en OAF ejecutados según lo planificado (contenido y plazos).	Registro y Contabilización.	$C_{DOAFEP} = (DOAFEP/DOAFP) \times 100$ donde: DOAFEP: Total de Directivos con sus cursos y/o actividades de preparación sobre OAF Ejecutados según lo Planificado. DOAFP: Total de Directivos que tienen cursos y/o actividades sobre OAF en sus planes de Preparación.	BIEN: $C_{DOAFEP} > 90 \%$ REGULAR: $C_{DOAFEP} = 60 - 90 \%$ MAL: $C_{DOAFEP} < 60 \%$
			PM.7. Por ciento de directivos entrenados en técnicas de prevención de errores humanos.	Contabilización.	$C_{DPEH} = (DPEH/D) \times 100$ donde: DPEH: Total de Directivos entrenados en técnicas de Prevención de Errores Humanos. D: Total de Directivos de la Organización.	BIEN: $C_{DPEH} > 80 \%$ REGULAR: $C_{DPEH} = 50 - 80 \%$ MAL: $C_{DPEH} < 50 \%$
I.4	Visibilidad del liderazgo y compromiso de la Alta Dirección con la protección y seguridad radiológica en la	Grado en que los directivos demuestran y hacen visible su compromiso con la protección y seguridad radiológica en la Organización.	PM.1. Por ciento de directivos que realizan recorridos para interactuar con los trabajadores en sus puestos de trabajo.	Contabilización.	$C_{DR} = (DR/D) \times 100$ donde: DR: Total de Directivos que realizan Recorridos para interactuar con los trabajadores en sus puestos de trabajo. D: Total de Directivos de la	BIEN: $C_{DR} > 95 \%$ REGULAR: $C_{DR} = 50 - 95 \%$ MAL: $C_{DR} < 50 \%$

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
	Organización.				Organización.	
			PM.2. Frecuencia promedio de los Recorridos de los Directivos para interactuar con los trabajadores en sus puestos de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> Registro y Contabilización. Sondeo Interno. Estimación. 	FRD	BIEN: Alta frecuencia. REGULAR: Baja frecuencia. MAL: Nunca.
			PM.3. Porcentaje de recorridos debido a problemas ocurridos (reactivos).	<ul style="list-style-type: none"> Registro y Contabilización. 	$C_{RDR} = (RDR/RD) \times 100$ donde: RDR: Total de Recorridos de Directivos que se realizan debido a problemas ocurridos (Reactivos). RD: Total de Recorridos realizados por los Directivos de la Organización.	BIEN: $C_{RDR} < 30 \%$ REGULAR: $C_{RDR} = 30-70 \%$ MAL: $C_{RDR} > 70 \%$
I.5	Asignación de recursos materiales a la protección y seguridad radiológica en la Organización.	Grado en que se aseguran las condiciones y recursos necesarios para garantizar la protección y seguridad radiológica de los trabajos en la Organización.	PM.1. Por ciento del Presupuesto de la Organización Destinado* a temas de protección y Seguridad radiológica. <i>*El valor del monto del presupuesto asignado a la seguridad, y que corresponde a suficiente, lo establece la Organización a partir de sus necesidades según el tipo de actividad que realiza y otros parámetros pertinentes.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Verificación visual directa de documentación. Estimación. 	PDS	BIEN: Suficiente. REGULAR: Menos que suficiente. MAL: Escaso o nulo.
			PM.2. Número de Actividades planificadas No Ejecutadas por falta de algún Medio o condición de seguridad o protección radiológica.	<ul style="list-style-type: none"> Registro y Contabilización. Estimación. 	ANEM	BIEN: Ninguna. REGULAR: Varias. MAL: Muchas.
			PM.3. Número de Actividades Ejecutadas Sin Todas las	<ul style="list-style-type: none"> Registro y Contabilización 	AESTM	BIEN: Ninguna

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
			condiciones y Medios de seguridad o protección radiológica requeridas.	<ul style="list-style-type: none"> Estimación. 		REGULAR: Varias. MAL: Muchas.
I.6	Asignación de recursos humanos a la protección y seguridad radiológica en la Organización.	Grado en que se asegura el personal requerido (en cantidad y calificación) para garantizar la protección y seguridad radiológica en la Organización.	PM.1. Número de Actividades planificadas No Ejecutadas por falta de Personal requerido.	<ul style="list-style-type: none"> Registro y Contabilización. Estimación. 	ANEP	BIEN: Ninguna. REGULAR: Varias. MAL: Muchas.
			PM.2. Número de Actividades Ejecutadas Sin Todo el Personal requerido.	<ul style="list-style-type: none"> Registro y Contabilización. Estimación. 	AESTP	BIEN: Ninguna. REGULAR: Varias. MAL: Muchas.
			PM.3. Número de Actividades Ejecutadas con Personal Sin Certificación en protección y seguridad radiológica.	<ul style="list-style-type: none"> Registro y Contabilización. Estimación. 	AEPSC	BIEN: Ninguna. REGULAR: Varias. MAL: Muchas.
			PM.4. Frecuencia de situaciones de SobreCarga de Trabajo en la Organización.	<ul style="list-style-type: none"> Registro y Contabilización. Estimación. 	FSCT	BIEN: Nunca o raras veces. REGULAR: Frecuente. MAL: Siempre.
I.7	Evaluación periódica de la protección y seguridad radiológica por parte de la Alta Dirección de la Organización.	Grado en que la Alta Dirección de la Organización analiza y evalúa el estado de la protección y seguridad radiológica en sus reuniones periódicas.	PM.1. Porcentaje de reuniones de la Alta Dirección * que incluyen en su agenda el análisis de la protección y seguridad radiológica en la Organización. <i>*El tipo de Reuniones de la Alta Dirección a contabilizar será determinado por la Organización. Se recomienda contabilizar al menos todas las reuniones ordinarias y las extraordinarias importantes.</i>	Registro y Contabilización.	$C_{RADS} = (RADS/RAD) \times 100$ donde: RADS: Total de Reuniones de la Alta Dirección que incluyeron en su agenda el análisis de la protección y Seguridad radiológica en la Organización. RAD: Total de Reuniones de la Alta Dirección de la Organización.	BIEN: $C_{RADS} > 50 \%$ REGULAR: $C_{RADS} = 30 - 50 \%$ MAL: $C_{RADS} < 30 \%$
			PM.2. Porcentaje de reuniones de la Alta Dirección que incluyó el tema de la protección y seguridad radiológica debido a algún	Registro y Contabilización.	$C_{RADSR} = (RADSR/RADS) \times 100$ donde: RADSR: Total de Reuniones de la	BIEN: $C_{RADSR} < 30 \%$ REGULAR: $C_{RADSR} = 30 - 50 \%$ MAL: $C_{RADSR} > 50 \%$

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
			problema ocurrido en la Organización (reactivamente).		Alta Dirección que incluyeron en su agenda el análisis de la protección y Seguridad radiológica debido a algún problema ocurrido en la Organización (Reactivamente). RADS: Total de Reuniones de la Alta Dirección que incluyeron en su agenda el análisis de la protección y Seguridad radiológica en la Organización.	
I.8	Acciones internas de fomento y desarrollo de la Cultura de Seguridad.	Grado en que la Organización emprende acciones para fomentar y desarrollar la Cultura de Seguridad.	PM.1. Existencia de una Política interna sobre la Cultura de Seguridad en la Organización.	Verificación visual directa de documentación.	EPCS	BIEN: Existe Política aprobada. MAL: No existe Política aprobada.
			PM.2. Existencia de un Programa de Acciones internas para promover y desarrollar la Cultura de Seguridad.	Verificación visual directa de documentación.	EPACS	BIEN: Existe un programa en estado avanzado de ejecución. REGULAR: Existe un programa con bajo nivel de ejecución. MAL: No existe un programa.
			PM.3. Acciones de AUTO evaluación de la Cultura de Seguridad.	Contabilización.	AUTOCS	BIEN: Se han hecho. REGULAR: No se han hecho, pero están en curso/proyectadas. MAL: No se ha hecho, ni hay acciones.
			PM.4. Acciones de evaluación IN dependiente de la Cultura de Seguridad.	Contabilización.	INDCS	BIEN: Se han hecho. REGULAR: No se han hecho, pero están en curso/proyectadas. MAL: No se han hecho, ni hay acciones proyectadas.
I.9	Liderazgo y compromiso de la Alta Dirección	Grado en que la Alta Dirección de la Organización demuestra su liderazgo y	PM.1. Porcentaje de reuniones de la Alta Dirección * que incluyeron en su agenda el análisis de la seguridad física en la Organización.	Registro y Contabilización.	$C_{RADS\text{F}} = (RADS\text{F}/RAD) \times 100$ donde: RADS F: Total de Reuniones de la	BIEN: $C_{RADS\text{F}} > 50 \%$ REGULAR: $C_{RADS\text{F}} = 30-50 \%$ MAL: $C_{RADS\text{F}} < 30 \%$

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
	de la Organización con la seguridad física de fuentes.	compromiso con la seguridad física de fuentes.	<i>*El tipo de Reuniones de la Alta Dirección a contabilizar será determinado por la Organización. Se recomienda contabilizar al menos todas las reuniones ordinarias y las extraordinarias importantes.</i>		Alta Dirección que incluyeron en su agenda el análisis de la seguridad física de fuentes en la Organización. RAD: Total de Reuniones de la Alta Dirección de la Organización.	
			PM.2. Grado en que se percibe que la Alta Dirección manifiesta Liderazgo y compromiso con la Seguridad Física de fuentes en la Organización.	Estimación.	ADLSF	BIEN: Es muy evidente. REGULAR: No es constante. MAL: Es pobre o nulo.

Tabla AP.III.3. Elemento Básico 3: IDENTIFICACIÓN Y SOLUCIÓN OPORTUNA DE PROBLEMAS DE SEGURIDAD

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
I.1	Identificación de problemas de protección y seguridad radiológica por mecanismos internos de la Organización.	Grado en que la Organización es capaz de detectar por sí misma problemas de protección y seguridad radiológica en sus actividades.	PM.1. Número de problemas de protección y seguridad radiológica en las actividades de la Organización, detectados por sus mecanismos internos.	Registro y Contabilización.	$C_{PSDI} = (PSDI/PSD) \times 100$ donde: PSDI: Total de Problemas de protección y Seguridad Detectados en la Organización por sus mecanismos Internos. PSD: Total de Problemas de protección y Seguridad radiológica Detectados en la Organización*. <i>*Detectados por cualquier tipo de mecanismo interno o externo (auditorías/inspecciones, etc.).</i>	BIEN: $C_{PSDI} > 90 \%$ REGULAR: $C_{PSDI} = 50 - 90 \%$ MAL: $C_{PSDI} < 50 \%$

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
			<p>PM.2. Por ciento de los problemas detectados por mecanismos internos de la Organización que corresponden a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • problema de protección y seguridad radiológica ya ocurrido (detectado reactivamente). • problema potencial de protección y seguridad radiológica (detectado proactivamente). • Problema de protección radiológica de los trabajadores. • Problema de protección radiológica de pacientes.* • Problema de protección radiológica de los miembros del público. <p><i>*Los pacientes han sido considerados como un grupo independiente dentro de los indicadores</i></p>	Registro y Contabilización.	<p>PSDP: Problema potencial de protección y Seguridad radiológica ocurrido (Detectado Proactivamente).</p> <p>PSDR: Problema de protección y Seguridad radiológica ya ocurrido (Detectado Reactivamente).</p> <p>PPT: Problemas de Protección radiológica que involucra a Trabajadores</p> <p>PPPAC: Problemas de Protección radiológica que involucra a PACientes.</p> <p>PPPUB: Problemas de Protección radiológica que involucra a miembros del PÚBLICO.</p>	<p>BIEN: PSDP >> PSDR</p> <p>Los registros evidencian identificación de todo tipo de problemas (PPT, PPPAC y PPPUB).</p> <p>La proporción/distribución de los tipos de problemas identificados es reflejo de un mecanismo efectivo de identificación de problemas.</p> <p>REGULAR: PSDP ~ PSDR</p> <p>Los registros evidencian identificación de todo tipo de problemas (PPT, PPPAC y PPPUB), pero en proporciones que denotan posible incapacidad de los mecanismos internos para detectar todos los tipos de problemas.</p> <p>MAL: PSDP << PSDR</p> <p>Los registros evidencian que los mecanismos internos identifican preferiblemente un tipo de problema (PPT, PPPAC o PPPUB).</p>

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
I.2	Evaluación oportuna de los problemas de protección y seguridad radiológica.	Celeridad con que la Organización evalúa las cuestiones o problemas de protección y seguridad radiológica que identifica.	PM.1. Porcentaje de problemas de protección y seguridad radiológica identificados que fueron evaluados en tiempo (OPORTUNAMENTE)*. <i>*Cada Organización define previamente qué considerará como OPORTUNAMENTE de acuerdo a regulaciones, gravedad, etc.</i>	Registro y Contabilización.	$C_{PSET} = (PSET/PSD) \times 100$ donde: PSET: Total de Problemas de protección y Seguridad radiológica detectados en la Organización y Evaluados en Tiempo (OPORTUNAMENTE). PSD: Total de Problemas de protección y Seguridad radiológica Detectados en la Organización.	BIEN: $C_{PSET} > 95 \%$ REGULAR: $C_{PSET} = 50 - 95 \%$ MAL: $C_{PSET} < 50 \%$
I.3	Solución oportuna de los problemas de protección y seguridad radiológica.	Celeridad con que la Organización soluciona los problemas de protección y seguridad radiológica que identifica y evalúa.	PM.1. Porcentaje de problemas de protección y seguridad radiológica, resueltos en tiempo (OPORTUNAMENTE)*. <i>* Cada Organización define previamente qué considerará como OPORTUNAMENTE de acuerdo a regulaciones, gravedad, etc.</i>	Registro y Contabilización.	$C_{PSST} = (PSST/PSD) \times 100$ donde: PSST: Total de Problemas de protección y Seguridad radiológica detectados en la Organización Solucionados en Tiempo (OPORTUNAMENTE). PSD: Total de Problemas de protección y Seguridad radiológica Detectados en la Organización.	BIEN: $C_{PSST} > 95 \%$ REGULAR: $C_{PSST} = 50 - 95 \%$ MAL: $C_{PSST} < 50 \%$
I.4	Identificación, evaluación y solución oportuna de los problemas de seguridad física de fuentes en la Organización.	Grado en que los mecanismos internos de la Organización detectan, evalúan y solucionan los problemas de seguridad física con la efectividad y celeridad necesaria.	PM.1. Número de problemas de seguridad física de fuentes en la Organización detectados por sus mecanismos internos.	Registro y Contabilización.	$C_{PSFDI} = (PSFDI/PSFD) \times 100$ donde: PSFDI: Total de problemas de Seguridad Física de fuentes Detectados en la Organización por sus mecanismos Internos. PSFD: Total de Problemas de Seguridad Física de fuentes Detectados en la Organización*. <i>*Detectados por cualquier tipo de mecanismo interno o externo</i>	BIEN: $C_{PSFDI} > 90 \%$ REGULAR: $C_{PSFDI} = 50 - 90 \%$ MAL: $C_{PSFDI} < 50 \%$

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
					(auditorías/inspecciones, etc.).	
			PM.2. Celeridad en la solución de los problemas de seguridad física detectados.	Registro y Contabilización.	$C_{PSFR} = (PSFR/PSFD) \times 100$ donde: PSFR: Total de Problemas de Seguridad Física detectados que fueron Resueltos OPORTUNAMENTE en la Organización*. PSFD: Total de Problemas de Seguridad Física de fuentes Detectados en la Organización**. <i>*Cada Organización define previamente que considerará como OPORTUNAMENTE de acuerdo a regulaciones, gravedad, etc.</i> <i>**Detectados por cualquier tipo de mecanismo interno o externo (auditorías/inspecciones, etc.).</i>	BIEN: $C_{PSFR} > 95 \%$ REGULAR: $C_{PSFR} = 50 - 95 \%$ MAL: $C_{PSFR} < 50 \%$
			PM.3. Grado en que se percibe que los Problemas de Seguridad Física de fuentes son detectados y atendidos con similar celeridad que los problemas de Protección y Seguridad Radiológica.	Estimación.	PSFPSR	BIEN: Similar celeridad en la detección y solución de los problemas de seguridad física de fuentes y de protección y seguridad radiológica. REGULAR: Desbalance en la celeridad con que se detectan y solucionan los problemas de seguridad física de fuentes con respecto a lo que sucede con los problemas de protección y seguridad radiológica. MAL: Marcada diferencia en la celeridad con que se detectan y

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
						solucionan los problemas de seguridad física de fuentes con respecto a lo que sucede con los problemas de protección y seguridad radiológica.

Tabla AP.III.4. Elemento Básico 4: ENFOQUE PERMANENTE EN LA SEGURIDAD

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
I.1	Consideración de las cuestiones de protección y seguridad radiológica durante la planificación y control de las actividades en la Organización.	Grado en que la Organización considera las cuestiones de protección y seguridad radiológica durante la planificación y control de las actividades que realiza.	PM.1. Número de reportes sobre problemas de seguridad o protección radiológica en actividades o tareas de la Organización debido a planificación deficiente*. <i>*Incluye tanto las actividades que se suspenden o que requieren reajustes debido a no contarse con todas las condiciones necesarias de seguridad o protección radiológica por deficiencias de planificación.</i>	Registros y Contabilización.	$C_{RPPS} = (RPPS / RPEA) \times 100$ donde: RPPS: Total de Reportes sobre Problemas de Protección y Seguridad radiológica para la ejecución de tareas y actividades asociados a mala planificación. RPEA: Total de Reportes sobre Problemas para la Ejecución de tareas y Actividades.	BIEN: $C_{RPPS} < 10 \%$ REGULAR: $C_{RPPS} = 10 - 40 \%$ MAL: $C_{RPPS} > 40 \%$

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
I.2	Mecanismos organizacionales diarios de evaluación proactiva de la protección y seguridad radiológica en la Organización.	Grado en que la Organización ha establecido y utiliza mecanismos diarios para verificar que la protección y seguridad radiológica estarán aseguradas en las actividades previstas en el día.	PM.1. Existencia de Mecanismos, prácticas o herramientas para la Evaluación Proactiva de la protección y seguridad radiológica previos y durante los Trabajos Diarios.* <i>* Se refiere a prácticas del tipo Briefings, Pre-job task analysis, etc., que complementan las pruebas y verificaciones diarias de equipos establecidas por procedimientos.</i>	Verificación visual directa de documentación.	MEPTD	BIEN: Existen varios mecanismos, prácticas o herramientas implementados para diagnosticar diariamente si existe la preparación y las condiciones para garantizar la protección y seguridad radiológica en las actividades previstas para realizar en el día. REGULAR: Existe muy pocos mecanismos, prácticas o herramientas implementados. MAL: No hay mecanismos, prácticas o herramientas implementados.
			PM.2. Sistemática en la ejecución de los mecanismos, prácticas o herramientas para la evaluación proactiva de la protección y seguridad radiológica previos y durante los trabajos diarios.	Registros y Contabilización.	$C_{DEP} = (DEP / DLR) \times 100$ donde: DEP: Días en que se utilizaron los mecanismos, prácticas o herramientas para la Evaluación Proactiva de la protección y seguridad radiológica previos y durante los trabajos. DLR: Días Laborales en que se realizaron actividades con fuentes de Radiación.	BIEN: $C_{DEP} = 100 \%$ REGULAR: $C_{DEP} = 50 - 99 \%$ MAL: $C_{DEP} < 50 \%$

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
I.3	Mejoras internas de protección y seguridad radiológica.	Percepción sobre la protección y seguridad radiológica en la Organización como condición que va más allá de cumplir con los requerimientos externos establecidos.	<p>PM.1. Por ciento de mejoras o soluciones realizadas que no responden a requerimientos externos*establecidos.</p> <p><i>*"Externos" se refiere a modificaciones, solución de problemas o mejoras de la protección y seguridad radiológica en la Organización debidas a exigencias externas (Organismos Reguladores, resultados de Auditoría externas, nuevas normas emitidas, etc.).</i></p>	Registros y/Contabilización.	$C_{MRNEE} = (MRNEE / MR) \times 100$ <p>donde:</p> <p>MRNEE: Total de Modificaciones, soluciones de problemas o mejoras relacionadas con la protección y seguridad radiológica Realizados en la Organización que No responden a Exigencias Externas.</p> <p>MR: Total de Modificaciones, soluciones de problemas o mejoras relacionadas con la protección y seguridad radiológica Realizadas en la Organización.</p>	<p>BIEN: $C_{MRNEE} > 70 \%$</p> <p>REGULAR: $C_{MRNEE} = 30 - 70 \%$</p> <p>MAL: $C_{MRNEE} < 30 \%$</p>
I.4	Evaluación del impacto sobre la protección y seguridad radiológica durante la gestión de cambios.	Grado en que se evalúa el impacto sobre la protección y seguridad radiológica que tienen los cambios de cualquier naturaleza que se realizan en la Organización.	<p>PM.1. Existencia de un Procedimiento de Gestión De Cambios que incluye la evaluación del impacto sobre las cuestiones de protección y seguridad radiológica.</p>	Verificación visual directa de documentación.	PGDC	<p>BIEN: Existe un procedimiento implementado, que abarca todo tipo de cambio.</p> <p>REGULAR: Existe un procedimiento implementado, ambiguo, que no abarca todos los tipos de cambio o se trabaja en la elaboración del mismo.</p> <p>MAL: No existe un procedimiento implementado ni se trabaja en su elaboración.</p>
			<p>PM.2. Número de cambios gestionados en la Organización que evaluaron el impacto sobre la protección y seguridad radiológica.</p>	Registros y Contabilización.	$C_{CG} = (CG / CR) \times 100$ <p>donde:</p> <p>CG: Cambios Gestionados para evaluar su impacto sobre la protección y seguridad radiológica.</p> <p>CR: Número de Cambios Realizados en la Organización, de cualquier naturaleza.</p>	<p>BIEN: $C_{CG} = 100 \%$</p> <p>REGULAR: $C_{CG} = 50 - 99 \%$</p> <p>MAL: $C_{CG} < 50 \%$</p>

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
			<p>PM.3. Por ciento de cambios gestionados relacionados con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • la tecnología, los sistemas o las instalaciones. • las regulaciones, las políticas y los procedimientos internos. • el personal (cambios de plantilla, movimientos, nombramientos, etc.). • el organigrama o la estructura de la Organización. • los presupuestos y los recursos. • la planificación de actividades. • otros cambios. 	Registros y Contabilización.	<p>CGT: Cambios Gestionados relacionados con la Tecnología, los sistemas o las instalaciones.</p> <p>CGRP: Cambios Gestionados relacionados con las Regulaciones, las políticas y los Procedimientos internos.</p> <p>CGP: Cambios Gestionados relacionados con el Personal (cambios de plantilla, movimientos, nombramientos, etc.).</p> <p>CGOE: Cambios Gestionados relacionados con el Organigrama o la Estructura de la Organización.</p> <p>CGPRE: Cambios Gestionados relacionados con los Presupuestos, y los Recursos.</p> <p>CGPL: Cambios Gestionados relacionados con la Planificación de actividades.</p> <p>CGOT: Cambios Gestionados relacionados con OTros cambios.</p>	<p>BIEN: Los registros evidencian gestión de todo tipo de cambios. La proporción/distribución de los tipos de cambios gestionados es reflejo de una efectiva gestión de cambios.</p> <p>REGULAR: Los registros evidencian gestión de todo tipo de cambios, pero la proporción/distribución de los tipos de cambios gestionados reflejan ineffectividad para la gestión de todos los tipos de cambios, o los registros evidencian gestión de solo unos tipos de cambios.</p> <p>MAL: Los registros evidencian una pobre gestión de cambios o no se gestionan los cambios, a pesar de existir procedimientos para ello.</p>
			<p>PM.4. Acciones de seguridad derivadas del proceso de gestión de cambios* con impacto demostrado sobre la protección y seguridad radiológica.</p> <p><i>* Se refiere a acciones de comunicación, difusión del cambio, modificación de procedimientos, mejoras del entrenamiento, remodelaciones, etc.</i></p>	Registros y Contabilización.	<p>$C_{CGAS} = (CGAS / CGI) \times 100$ donde:</p> <p>CGAS: Número de Cambios Gestionados con impacto demostrado sobre la protección y seguridad radiológica que generaron Acciones de Seguridad.</p> <p>CGI: Número de Cambios Gestionados con Impacto demostrado sobre la protección y seguridad radiológica.</p>	<p>BIEN: $C_{CGAS} = 100 \%$</p> <p>REGULAR: $C_{CGAS} = 80 - 99 \%$</p> <p>MAL: $C_{CGAS} < 80 \%$</p>

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
			<p>PM.5. Problemas de protección y seguridad radiológica, reales o potenciales, en un periodo dado, debido al no cumplimiento de las acciones de seguridad derivadas de la gestión de cambios con impacto demostrado sobre la protección y seguridad radiológica, relacionados con fallos de la :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comunicación/difusión del cambio. • Cambios en los documentos internos (procedimientos, regulaciones, etc.). • Entrenamiento del personal. • Remodelación/diseño de instalaciones y equipos. • Otros. 	Registros y Contabilización.	<p>$C_{PCC} = (PCC/PCI) \times 100$ donde: PCC: Número de Problemas de protección y seguridad radiológica registrados, en los que el fallo de la Comunicación/difusión del Cambio aparece como causa.</p> <p>PCI: Total de Problemas de protección y seguridad radiológica registrados como consecuencias del no cumplimiento de las acciones de seguridad derivadas de la gestión de Cambios con Impacto demostrado sobre la protección y seguridad radiológica.</p> <p>$C_{PDC} = (PDC/PCI) \times 100$ donde: PDC: Número de Problemas de protección y seguridad radiológica registrados, en los que el fallo en la modificación de Documentos internos de trabajo (procedimientos, regulaciones, etc.) como resultado del Cambio, aparece como causa.</p> <p>$C_{PEC} = (PEC/PCI) \times 100$ donde: PEC: Número de Problemas de protección y seguridad radiológica registrados, en los que el fallo en la modificación del Entrenamiento del personal como resultado del Cambio, aparece como causa.</p>	<p>BIEN: PCI = 0 ó, los rangos de los siguientes indicadores: $C_{PCC} = 0 \%$ $C_{PDC} = 0 \%$ $C_{PEC} = 0 \%$ $C_{PRC} = 0 \%$ $C_{POC} < 2 \%$</p> <p>REGULAR: PCI > 0 o los rangos siguientes de los indicadores: $C_{PCC} = 0 \%$ $C_{PDC} = 1 - 10 \%$ $C_{PEC} = 1 - 10 \%$ $C_{PRC} = 1 - 10 \%$ $C_{POC} = 2 - 10 \%$</p> <p>MAL: PCI > 0 o los rangos siguientes de los indicadores: $C_{PCC} > 0$ $C_{PDC} > 10\%$ $C_{PEC} > 10\%$ $C_{PRC} > 10\%$ $C_{POC} > 10\%$</p>

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
					$C_{PRC} = (PRC / PCI) \times 100$ donde: PRC: Número de P roblemas de protección y seguridad radiológica registrados, en los que el fallo en la modificación de equipos, procesos o la R emodelación de instalaciones como resultado del C ambio, aparece como causa. $C_{POC} = (POC / PCI) \times 100$ donde: POC: Número de P roblemas de protección y seguridad radiológica registrados, en los que la no adopción o no implementación de O tras acciones de seguridad necesarias o acordadas como resultado del C ambio, aparece como causa.	
I.5	Reuniones o actividades de la Alta Dirección con los Organismos Reguladores y las Partes Interesadas (Stakeholders).	Grado en que la Organización se preocupa por reunirse con los Organismos Reguladores y las Partes Interesadas (Stakeholders) para analizar asuntos de protección y seguridad radiológica.	PM.1. Número de encuentros de la Alta Dirección sobre temas de protección y seguridad radiológica con: <ul style="list-style-type: none"> • Organismos Reguladores. • Contratistas. • Sociedades Profesionales. • Miembros del público. 	Registros y Contabilización.	EAD: Número de E ncuentros de la A lta D irección con diferentes Partes Interesadas (Stakeholders) sobre temas de protección y seguridad radiológica. EADOR: Número de E ncuentros de la A lta D irección con los O rganismos R eguladores sobre temas de protección y seguridad radiológica. EADC: Número de E ncuentros de la A lta D irección con C ontratistas sobre temas de protección y seguridad radiológica. EADSP: Número de E ncuentros de	BIEN: EAD > 0 EADOR = Frecuente EADC = Frecuente EADSP = Frecuente EADPUB = Frecuente REGULAR: EAD > 0 EADOR = No Frecuente EADC = No Frecuente EADSP = No Frecuente

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
					la Alta Dirección con Sociedades Profesionales sobre temas de protección y seguridad radiológica. EADPUB: Número de Encuentros de la Alta Dirección con miembros del PÚBLICO sobre temas de protección y seguridad radiológica.	EADPUB = No Frecuente MAL: EAD = 0 EADOR = 0
I.6	Integración de la seguridad física de fuentes en el enfoque permanente por la seguridad.	Grado en que la seguridad física de fuentes recibe un enfoque permanente dentro de la Organización.	PM.1. Número de Problemas de Seguridad Física debido a falta de previsión o planificación.	Registros y Contabilización.	NPSF	BIEN: NPSF = 0 MAL: NPSF > 0
			PM.2. Grado en que se percibe que existe un Enfoque permanente en las cuestiones de Seguridad Física similar a la atención que reciben los problemas de Protección y Seguridad Radiológica.	Estimación, Sondeo Interno.	ESFPSR	BIEN: Enfoque permanente en la Seguridad Física de fuentes similar al enfoque permanente que reciben los problemas de protección y seguridad radiológica. REGULAR: Cierta desbalance en el enfoque permanente hacia la Seguridad Física de fuentes con respecto al enfoque permanente que reciben los problemas de protección y seguridad radiológica. MAL: Marcada diferencia en el enfoque permanente hacia la Seguridad Física de fuentes con respecto al enfoque permanente que reciben los problemas de protección y seguridad radiológica.

Tabla AP.III.5. Elemento Básico 5: RESPONSABILIDAD, INVOLUCRAMIENTO Y COMPORTAMIENTO INDIVIDUAL CON RESPECTO A LA SEGURIDAD

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
I.1	Responsabilidad por la protección y seguridad radiológica en la Organización.	Cómo se percibe o asume la responsabilidad por la seguridad y la protección radiológica en la Organización.	PM.1. Incorporación en los Documentos de la Organización del concepto de la protección y seguridad radiológica como una Responsabilidad de cada Trabajador dentro de la Organización.	Verificación visual directa de documentación.	IDRT	<p>BIEN: La documentación de la Organización refleja el concepto de la protección y seguridad radiológica como una responsabilidad de cada trabajador dentro de la Organización.</p> <p>MAL: La documentación de la Organización no refleja el concepto de la protección y seguridad radiológica como una responsabilidad de cada trabajador dentro de la Organización o lo refleja ambiguamente.</p>
			PM.2. Incorporación en el Documento funcional del puesto del Oficial de Protección Radiológica o de la Dependencia de Protección Radiológica de la Organización sobre el carácter asesor de su función y No de Responsable de la protección y seguridad radiológica en la Organización.	Verificación visual directa de documentación.	IDNR	<p>BIEN: el documento funcional del puesto del Oficial de Protección Radiológica o de la Dependencia de Protección Radiológica refleja su función de asesoría y no de responsable de la protección y seguridad radiológica en la Organización.</p> <p>MAL: el documento funcional del puesto del Oficial de Protección Radiológica o de la Dependencia de Protección Radiológica indica que es el responsable por la protección y seguridad radiológica en la Organización.</p>
			PM.3. Relación Interdependiente total del personal con respecto a la	Sondeo Interno.	RIR	<p>BIEN: El sondeo refleja una percepción</p>

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
			Responsabilidad por la protección y seguridad radiológica en la Organización.			de responsabilidad interdependiente total por parte de más del 90 % del personal. REGULAR: El sondeo refleja una percepción de responsabilidad interdependiente total solo entre el 50-90 % del personal. MAL: El sondeo refleja una percepción de responsabilidad interdependiente total solo en menos del 50 % del personal.
I.2	Involucramiento del personal en la protección y seguridad radiológica.	Grado en que el personal de la Organización se interesa e involucra en los problemas y la mejora de la protección y seguridad radiológica de la Organización.	PM.1. Existencia de Mecanismos Internos para la recepción, control, evaluación y retroalimentación relacionados con las sugerencias y las recomendaciones sobre protección y seguridad radiológica Formuladas por el Personal de la Organización.	Verificación visual directa de mecanismos/ procedimientos.	MIFP	BIEN: Están establecidos en la Organización los mecanismos para todos los procesos de recepción, control, evaluación y retroalimentación de las sugerencias y las recomendaciones del personal sobre protección y seguridad radiológica. REGULAR: No están establecidos en la Organización los mecanismos para todos los procesos de recepción, control, evaluación y retroalimentación de las sugerencias y las recomendaciones del personal sobre protección y seguridad radiológica. MAL: No está establecido en la Organización ningún mecanismo

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
						para los procesos de recepción, control, evaluación y retroalimentación de las sugerencias y las recomendaciones del personal sobre protección y seguridad radiológica.
			PM.2. Número y frecuencia de Acciones en la Organización para Difundir y Motivar el Involucramiento del personal en los asuntos de la protección y seguridad radiológica de la Organización (reuniones, carteles, avisos, web, etc.).	<ul style="list-style-type: none"> • Verificación visual directa de acciones, información en áreas y locales. • Estimación. 	ADMI	<p>BIEN: Varias acciones sistemáticas, incluyendo informaciones visuales en áreas y locales y el uso de recursos informáticos (correos, web, etc.), para motivar el involucramiento del personal en las cuestiones de la protección y seguridad radiológica en la Organización.</p> <p>REGULAR: Pocas acciones sistemáticas para motivar el involucramiento del personal en las cuestiones de la protección y seguridad radiológica en la Organización.</p> <p>MAL: Ausencia de acciones sistemáticas para motivar el involucramiento del personal en las cuestiones de la protección y seguridad radiológica en la Organización.</p>
			PM.3. Número de Sugerencias o recomendaciones Realizadas por los Trabajadores para mejorar la protección y seguridad radiológica en la Organización.	Registros y Contabilización.	SRT	<p>BIEN: Número significativo de sugerencias y recomendaciones de los trabajadores para mejorar la protección y seguridad radiológica en la Organización.</p> <p>REGULAR: Sólo algunas sugerencias y recomendaciones de los trabajadores para mejorar la seguridad y la protección</p>

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
						radiológica en la Organización. MAL: Ninguna sugerencia o recomendación de los trabajadores para mejorar la protección y seguridad radiológica en la Organización.
			PM.4. Por ciento de trabajadores que han realizado sugerencias o recomendaciones para mejorar la seguridad o la protección radiológica en la Organización.	Registros y Contabilización.	$C_{TRS} = (TRS / TT) \times 100$ donde: TRS: Total de trabajadores de la Organización que han Realizado Sugerencias o recomendaciones para mejorar la seguridad o la protección radiológica en la Organización. TT: Total de Trabajadores en la Organización.	BIEN: $C_{TRS} > 50 \%$ REGULAR: $C_{TRS} = 20 - 50 \%$ MAL: $C_{TRS} < 20 \%$
			PM.5. Por ciento de sugerencias realizadas por los trabajadores relacionadas con: <ul style="list-style-type: none"> • el diseño de equipos e instalaciones. • los procedimientos y documentos internos de la Organización. • el diseño/ergonomía del puesto de trabajo. • la protección radiológica del trabajador. • la protección radiológica del paciente. • la protección radiológica de los miembros del público. • las expectativas generales de la Alta Dirección sobre la protección y seguridad radiológica. 	Registros y Contabilización.	$C_{SDE} = (SDE / SRT) \times 100$ donde: SDE: Número de Sugerencias o recomendaciones realizadas por los trabajadores para mejorar el Diseño de Equipos e instalaciones. SRT: Número de Sugerencias o recomendaciones Realizadas por los Trabajadores para mejorar la protección y seguridad radiológica en la Organización. $C_{SPI} = (SPI / SRT) \times 100$ donde: SPI: Número de Sugerencias o recomendaciones realizadas por los trabajadores para mejorar los Procedimientos y documentos	BIEN: Se hacen sugerencias y recomendaciones sobre los diferentes tipos de problemas, según el tipo de práctica, es decir: $C_{SDE} > 0 \%$ $C_{SPI} > 0 \%$ $C_{SPT} > 0 \%$ $C_{SPRT} > 0 \%$ $C_{SPRPAC} > 0 \%$ $C_{SPRPUB} > 0 \%$ $C_{SEAD} > 0 \%$ $C_{SOT} > 0 \%$ y la distribución de las sugerencias y recomendaciones no refleja preferencia o atención

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
			<ul style="list-style-type: none"> • otros. 		<p>Internos de la Organización.</p> $C_{SPT} = (SPT / SRT) \times 100$ <p>donde: SPT: Número de Sugerencias o recomendaciones realizadas por los trabajadores para mejorar el diseño/ergonomía del Puesto de Trabajo.</p> $C_{SPRT} = (SPRT / SRT) \times 100$ <p>donde: SPRT: Número de Sugerencias o recomendaciones realizadas por los trabajadores para mejorar la Protección Radiológica del Trabajador.</p> $C_{SPRPAC} = (SPRPAC / SRT) \times 100$ <p>donde: SPRPAC: Número de Sugerencias o recomendaciones realizadas por los trabajadores para mejorar la Protección Radiológica del PACiente.</p> $C_{SPRPU} = (SPRPUB / SRT) \times 100$ <p>donde: SPRPUB: Número de Sugerencias o recomendaciones realizadas por los trabajadores para mejorar la Protección Radiológica de los miembros del PÚBLICO.</p>	<p>hacia algún tipo de problema en particular.</p> <p>REGULAR: Se hacen sugerencias y recomendaciones solo sobre algunos tipos de problemas, según el tipo de práctica, denotando además preferencia o atención hacia ciertos tipos de problemas.</p> <p>MAL: No se hacen o se hacen muy pocas sugerencias y recomendaciones, enfocadas fundamentalmente hacia un solo tipo de problema.</p>

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
					$C_{SEAD} = (SEAD / SRT) \times 100$ donde: SEAD: Número de Sugerencias o recomendaciones realizadas por los trabajadores sobre las Expectativas generales de la Alta Dirección sobre la protección y seguridad radiológica. $C_{SOT} = (SOT / SRT) \times 100$ donde: SOT: Número de Sugerencias o recomendaciones realizadas por los trabajadores para mejorar Otros problemas de protección y seguridad radiológica.	
I.3	Atención de la Ata Dirección a las sugerencias o recomendaciones de los trabajadores sobre la protección y seguridad radiológica en la Organización.	Grado en que la Alta Dirección de la Organización atiende* las sugerencias y las recomendaciones de los trabajadores sobre protección y seguridad radiológica en la Organización y los retroalimenta sobre lo decidido al respecto, favoreciendo el involucramiento del personal. *Significa que asegura que las sugerencias y recomendaciones de los	PM.1. Por ciento de sugerencias o recomendaciones atendidas por Alta Dirección de la Organización. PM.2. Por ciento de trabajadores retroalimentados por parte de la Alta Dirección* de la Organización sobre el resultado de la evaluación de sus sugerencias o recomendaciones.	Registros y Contabilización. Registros y Contabilización.	$C_{SAD} = (SAD / SRT) \times 100$ donde: SAD: Número de Sugerencias o recomendaciones Atendidas por Alta Dirección de la Organización. SRT: Número de Sugerencias o recomendaciones Realizadas por los Trabajadores para mejorar la protección y seguridad radiológica en la Organización. $C_{RDT} = (RDT / SRT) \times 100$ donde: RDT: Número de sugerencias o recomendaciones que concluyeron con la Retroalimentación de la Alta Dirección al Trabajador que la	BIEN: $C_{SAD} = 100 \%$ REGULAR: $C_{SAD} = 70 - 99 \%$ MAL: $C_{SAD} < 70 \%$ BIEN: $C_{RDT} = 100 \%$ REGULAR: $C_{RDT} = 70 - 99 \%$ MAL: $C_{RDT} < 70 \%$

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
		trabajadores sobre protección y seguridad radiológica sean recepcionadas, evaluadas y resueltas como corresponde, según lo establecido en la Organización.	* O por la instancia que se haya designado en la Organización para esta función.		realizó. SRT: Número de Sugerencias o recomendaciones Realizadas por los Trabajadores para mejorar la protección y seguridad radiológica en la Organización.	
I.4	Reuniones de la Alta Dirección con los trabajadores para analizar la protección y seguridad radiológica en la Organización.	Grado en que la Alta Dirección de la Organización involucra a todos los trabajadores en el debate sobre la protección y seguridad radiológica de la Organización.	PM.1. Frecuencia de Reuniones de la Alta Dirección de la Organización con los Trabajadores para debatir sobre la protección y seguridad radiológica de la Organización.	Registros y Contabilización.	RADT	BIEN: Frecuente. REGULAR: Poco frecuente. MAL: Nunca.
			PM.2. Número de Acciones relacionadas con la protección y seguridad radiológica Derivadas de las Reuniones de la Alta Dirección de la Organización con los trabajadores.	Registros y Contabilización.	ADR	BIEN: Número significativo para el total de reuniones realizadas. REGULAR: Pocas para el total de reuniones realizadas. MAL: Ninguna.
I.5	Incentivos y premiación por el involucramiento y la contribución a la protección y seguridad radiológica en la Organización.	Grado en que los sistemas de premiación y reconocimiento de la Organización incluyen los aportes y el desempeño en materia de protección y seguridad radiológica, favoreciendo el involucramiento del personal.	PM.1. Inclusión de los logros y los aportes a la protección y seguridad radiológica en los procedimientos de Evaluación del Personal.	Verificación visual directa de documentación.	IEP	BIEN: Se incluyen los logros y los aportes a la protección y seguridad radiológica en los procedimientos, criterios y formularios de evaluación periódica del personal. MAL: No se incluyen.
			PM.2. Porcentaje de trabajadores que tienen una valoración destacada en su evaluación de desempeño con respecto a la protección y seguridad radiológica y los aportes realizados para su mejora.	Registros y Contabilización.	$C_{TEDS} = (TEDS / TT) \times 100$ donde: TEDS: Número de Trabajadores que tienen una valoración destacada en su Evaluación de Desempeño con respecto a la protección y Seguridad radiológica. TT: Total de trabajadores de la	BIEN: $C_{TEDS} = 95-100 \%$ $C_{TAS} = 100 \%$ REGULAR: $C_{TEDS} = 90 - 94 \%$ $C_{TAS} = 70 - 99 \%$

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
					Organización. $C_{TAS} = (TAS / TRS) \times 100$ donde: TAS: Número de Trabajadores que tienen en su evaluación de desempeño el reconocimiento por sus Aportes a la protección y Seguridad radiológica. TRS: Total de trabajadores que han Realizado Sugerencias o recomendaciones para mejorar la seguridad o protección radiológica en la Organización.	MAL: $C_{TEDS} < 90 \%$ $C_{TAS} < 70 \%$
			PM.3. Inclusión de criterios sobre desempeño individual en protección y seguridad radiológica en los sistemas de Premiación/Reconocimiento del personal en la Organización.	Verificación visual directa de documentación.	IPR	BIEN: Se incluyen criterios sobre desempeño individual en protección y seguridad radiológica en los sistemas de premiación/reconocimiento del personal en la Organización. MAL: No se incluyen.
			PM.4. Inclusión de criterios sobre Aportes, Sugerencias o Recomendaciones a la protección y seguridad radiológica de la Organización en los sistemas de premiación/reconocimiento del personal en la Organización.	Verificación visual directa de documentación.	IASR	BIEN: Se incluyen criterios sobre aportes, sugerencias o recomendaciones a la protección y seguridad radiológica de la Organización en los sistemas de premiación/reconocimiento del personal en la Organización. MAL: No se incluyen.

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
			PM.5. Por ciento de trabajadores premiados/reconocidos por su desempeño en protección y seguridad radiológica.	Registros y Contabilización.	$C_{TPD} = (TPD / TT) \times 100$ donde: TPD: Número de Trabajadores Premiados/reconocidos por su Desempeño en protección y seguridad radiológica. TT: Total de Trabajadores en la Organización.	BIEN: $C_{TPD} > 50 \%$ REGULAR: $C_{TPD} = 20-50 \%$ MAL: $C_{TPD} < 20 \%$
			PM.6. Por ciento de trabajadores premiados/reconocidos por sus sugerencias y aportes a la mejora de la protección y seguridad radiológica en la Organización.	Registros y Contabilización.	$C_{TPAM} = (TPAM / TRS) \times 100$ donde: TPAM: Número de Trabajadores Premiados/reconocidos por sus sugerencias y Aportes para la Mejora de la protección y seguridad radiológica en la Organización. TRS: Total de trabajadores que han Realizado Sugerencias o recomendaciones para mejorar la seguridad o protección radiológica en la Organización.	BIEN: $C_{TPAM} > 90 \%$ REGULAR: $C_{TPAM} = 50 - 90\%$ MAL: $C_{TPAM} < 50 \%$
			PM.7. Por ciento de premiaciones/reconocimientos de carácter: <ul style="list-style-type: none"> • Individual • Colectivo. 	Registros y Contabilización.	PI: Total de Premios y reconocimientos Individuales otorgados por desempeños en protección y seguridad radiológica o por contribuciones a éstas. PC: Total de Premios y reconocimientos Colectivos otorgados por desempeños en protección y seguridad radiológica o por contribuciones a éstas.	BIEN: Existe un equilibrio entre premios individuales y colectivos, con tendencia hacia éstos últimos. REGULAR: $PC > 0$ $PC \ll PI$ MAL: $PC = 0$
I.6	Formación de los trabajadores en temas que favorecen su	Grado en que los programas de capacitación, entrenamiento y	PM.1. Por ciento de trabajadores que tienen en sus planes de capacitación y entrenamiento temas que favorecen su	Registros y Contabilización.	$C_{TFM} = (TFM / TT) \times 100$ donde: TFM: Total de Trabajadores que	BIEN: $C_{TFM} > 90 \%$ REGULAR: $C_{TFM} = 70 - 90 \%$ MAL: $C_{TFM} < 70 \%$

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
	Cultura de Seguridad.	actualización de los trabajadores incluyen aspectos que favorecen su motivación e involucramiento en protección y seguridad radiológica.	motivación e involucramiento en protección y seguridad radiológica, tales como: <ul style="list-style-type: none"> • Nociones de Cultura de Seguridad. • Factores Humanos y Organizacionales/ITO. • Comunicación. • Nociones avanzadas sobre OAF, Conciencia de Situación, trabajo en equipo. • Otros temas. 		tienen en sus planes de preparación y entrenamiento temas que Favorecen su Motivación e involucramiento en protección y seguridad radiológica. TT: Total de Trabajadores en la Organización.	
			PM.2. Porcentaje de trabajadores capacitados y entrenados en temas que favorecen su motivación e involucramiento en protección y seguridad radiológica.	Registros y Contabilización.	$C_{TPEFM} = (TCEFM / TFM) \times 100$ donde: TCEFM: Número de Trabajadores Capacitados y Entrenados en temas que Favorecen su Motivación e involucramiento en protección y seguridad radiológica. TFM: Total de Trabajadores que tienen en sus planes de preparación y entrenamiento temas que Favorecen su Motivación e involucramiento en protección y seguridad radiológica.	BIEN: $C_{TPEFM} > 80 \%$ REGULAR: $C_{TPEFM} = 50 - 80\%$ MAL: $C_{TPEFM} < 50 \%$

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
I.7	Actitud cuestionadora y enfoque riguroso y prudente de los trabajadores.	Grado en que el comportamiento individual denota un enfoque riguroso y prudente con una actitud cuestionadora en lo referente a la protección y seguridad radiológica de su trabajo.	PM.1. Uso de métodos y técnicas individuales o colectivas para evaluación proactiva* de nuevas tareas, procedimientos, casos de tratamientos, situaciones complejas, imprevistos, etc., desde el punto de vista de la protección y seguridad radiológica. <i>*Se refiere a técnicas como Análisis de Tareas Previo al inicio del Trabajo (Pre-Job Task Analysis), Que pasa si? (Whatif..?), listas de chequeo, revisiones independiente, redundancias humanas, etc.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Verificación visual directa de documentación. Verificación visual directa de la aplicación de estos métodos o prácticas. Sondeo Interno. 	PTEP: Existencia de políticas, requerimientos o Prácticas internas de la Organización sobre el uso de métodos y Técnicas individuales o colectivas para Evaluación Proactiva de nuevas tareas, procedimientos, casos de tratamientos, situaciones complejas, imprevistos, etc. desde el punto de vista de la protección y seguridad radiológica. FEP: Frecuencia de uso de métodos y técnicas individuales o colectivas para Evaluación Proactiva de nuevas tareas, procedimientos, casos de tratamientos, situaciones complejas, imprevistos, etc. desde el punto de vista de la protección y seguridad radiológica.	BIEN: <ul style="list-style-type: none"> Están establecidas las políticas, requerimientos o prácticas internas sobre el uso de los métodos y técnicas proactivos. Uso frecuente de esos métodos y técnicas. REGULAR: <ul style="list-style-type: none"> Están establecidas las políticas, requerimientos o prácticas internas sobre el uso de los métodos y técnicas proactivos. Uso poco frecuente de esos métodos y técnicas. MAL: <ul style="list-style-type: none"> No están establecidas las políticas, requerimientos o prácticas internas sobre el uso de los métodos y técnicas proactivos. No se utilizan.
			PM.2. Número de errores humanos ocurridos en las actividades de la Organización relacionados con el trabajo con fuentes de radiación.	Registros y Contabilización.	EH: Número de Errores Humanos ocurridos en las actividades de la Organización relacionados con el trabajo con fuentes de radiación.	BIEN: Pocos o ninguno. REGULAR: Significativo/frecuentes. MAL: Muy elevado/muy frecuente.
			PM.3. Porcentaje de errores humanos de acuerdo a su naturaleza <ul style="list-style-type: none"> Lapsus. Deslices. Violaciones de procedimientos (atajos de procedimientos; etc.). 	Registros y Contabilización.	$C_{EHL} = (EHL / EH) \times 100$ donde: EHL: Errores Humanos del tipo Lapsus. EH: Número de Errores Humanos ocurridos en las actividades de la Organización relacionados con el	BIEN: $C_{EHL} \sim 0$ $C_{EHD} \sim 0$ $C_V \sim 0$ REGULAR: $C_{EHL} = 1-30\%$ $C_{EHD} = 1-30\%$

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
					trabajo con fuentes de radiación. $C_{EHD} = (EHD/EH) \times 100$ donde: EHD: Errores Humanos del tipo Desliz. $C_V = (V/EH) \times 100$ donde: V: Violaciones de procedimientos.	$C_V = 1 - 10 \%$ MAL: $C_{EHL} > 30 \%$ $C_{EHD} > 30 \%$ $C_V > 10\%$
			PM.4. Número de trabajos detenidos por preocupaciones sobre la protección y seguridad radiológica. Nota: ver medida 1, en el indicador 3, del Elemento Básico1.	Registro y Contabilización.	$C_{TD} = (TD/TDD) \times 100$ donde: TD: Número de Trabajos Detenidos. TDD: Número de Trabajos que Debieron Detenerse por problemas de seguridad o protección radiológica.	BIEN: $C_{TD} = 100 \%$ REGULAR: $C_{TD} = 80 - 99 \%$ MAL: $C_{TD} < 80 \%$
I.8	Consideración de la seguridad física de fuentes como responsabilidad individual del personal e involucramiento del personal en su mejora.	Grado en que la seguridad física está incorporada en el involucramiento del personal con respecto a la seguridad.	PM.1. Grado en que se percibe que todo el Personal se siente Responsable Individualmente por la Seguridad Física de las fuentes en la Organización.	Estimación, Sondeo Interno.	PRISF	BIEN: Se percibe que el personal se siente responsable individualmente por la seguridad física de fuentes en la Organización. REGULAR: Se percibe que el personal en cierto grado, aunque no generalizado ni permanentemente, se siente responsable individualmente por la seguridad física de fuentes en la Organización. MAL: Se percibe que el personal

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
						no se siente responsable individualmente por la seguridad física de fuentes en la Organización.
			PM.2. Grado en que se percibe que el Personal se INV olucra en las cuestiones de Seguridad Física de forma similar a como lo hace con respecto a la protección y seguridad radiológica.	Estimación, Sondeo Interno.	PINVSF	<p>BIEN: Similar, involucramiento muy activo del personal en las cuestiones de la seguridad física de fuentes.</p> <p>REGULAR: Cierta diferencia en el grado de involucramiento del personal en las cuestiones de la seguridad física de fuentes con respecto al elevado involucramiento en los asuntos de protección y seguridad radiológica.</p> <p>MAL: Poco involucramiento e indiferencia del personal con respecto a las cuestiones de la seguridad física de fuentes.</p>

VERSIÓN FINAL

Tabla AP.III.6. Elemento Básico 6: COMUNICACIÓN EFECTIVA SOBRE SEGURIDAD

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
I.1	Reconocimiento sobre la importancia de la comunicación efectiva sobre protección y seguridad radiológica en la Organización.	Grado en que la Organización demuestra la importancia que le confiere a la comunicación efectiva sobre protección y seguridad radiológica dentro de la Organización.	PM.1. Existencia de Canales Internos de Comunicación establecidos en la Organización para el flujo de información sobre protección y seguridad radiológica (formularios, reuniones, buzones, correo electrónico, web, guías, etc.).	Verificación visual directa de canales.	CIC	BIEN: Existen varios canales, bien establecidos y difundidos. REGULAR: Existen pocos canales establecidos, con poca difusión y orientación sobre su uso. MAL: No existen canales establecidos para este fin.
			PM.2. Existencia de canales internos de comunicación en la Organización para: <ul style="list-style-type: none"> • Comunicación “de Arriba hacia Abajo” (desde la Alta Dirección y otros niveles directivos hacia los trabajadores en niveles inferiores de la Organización). • Comunicación de “Abajo hacia Arriba” (desde los trabajadores en niveles inferiores de la Organización hacia la Alta Dirección y otros niveles directivos). • Comunicación Horizontal y Vertical entre áreas. 	Verificación visual directa de los canales (medios, procedimientos, etc.).	CArAb CAbAr CHV	BIEN: Existen todos los tipos de canales de comunicación internos. REGULAR: Existen solo algunos canales de comunicación. Hay canales de la Alta Dirección hacia abajo y viceversa. MAL: No existen canales o solo existen canales de comunicación horizontal, pero no de la Alta Dirección hacia abajo y viceversa.
I.2	Cultura de comunicación efectiva sobre protección y seguridad radiológica en la	Grado en que son utilizados los medios y canales de comunicación sobre protección y seguridad radiológica dentro de la	PM.1. Frecuencia de uso de los canales internos de comunicación sobre protección y radiológica seguridad dentro de la Organización : <ul style="list-style-type: none"> • Comunicación/Distribución de 	Registros y Contabilización.	FRD FEG FNIA FMR FRC	BIEN: Es frecuente el uso de la mayoría o todos los canales establecidos. No hay indicios de que el no uso o bajo uso de uno o varios canales sea reflejo de algún problema

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
	Organización.	Organización.	<p>Reportes de la Alta Dirección al personal de la Organización.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Espacios con Gráficos de Comportamiento de Indicadores. • Notas Informativas/Avisos. • Comunicación/Distribución de Minutas de Reuniones. • Reuniones/Contactos. • Comunicación/Distribución de Alertas de Seguridad. • Uso de Buzones. • Uso de Formularios/Tarjetas. • Uso de las TICs. • Otros. 		<p>FAS FUB FFT FTIC FOT</p>	<p>relacionados con comportamientos, valores o creencias de impacto de éstos sobre la Cultura de Seguridad de la Organización.</p> <p>REGULAR:</p> <p>Se hace solo uso de muy pocos de los canales establecidos, requiriéndose determinar las causas de posible relación con comportamientos, valores o creencias de impacto sobre la Cultura de Seguridad de la Organización.</p> <p>MAL:</p> <p>El uso de los canales establecidos es casi nulo.</p>
			<p>PM.2. Frecuencia de la comunicación en los diferentes sentidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comunicación "de Arriba hacia Abajo" (desde la Alta Dirección y otros niveles directivos hacia los trabajadores en niveles inferiores de la Organización). • Comunicación de "Abajo hacia Arriba" (desde los trabajadores en niveles inferiores de la Organización hacia la Alta Dirección y otros niveles directivos). • Comunicación Horizontal y Vertical entre áreas. 	Registros y Contabilización.	<p>FCArAb FCAbAr FCHV</p>	<p>BIEN:</p> <p>Comunicación frecuente en los diferentes sentidos. La comunicación de arriba hacia abajo y viceversa muestra una proporción adecuada, que denota ambiente favorable de comunicación interna sobre protección y seguridad radiológica.</p> <p>REGULAR:</p> <p>No hay una comunicación frecuente en los diferentes sentidos. La comunicación de arriba hacia abajo y viceversa muestra una proporción, que no refleja un ambiente favorable de comunicación interna sobre protección y seguridad</p>

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
						radiológica. MAL: Comunicación escasa o nula en los diferentes sentidos. La comunicación de arriba hacia abajo y viceversa es mínima, siendo casi nula de abajo hacia arriba.
			PM.3. Número de incidentes, eventos, cuasi-accidentes u otros problemas de protección y seguridad radiológica ocurridos en las actividades de la Organización, cuya causa fundamental ha sido la falta de información/fallos de comunicación o comunicación deficiente.	Registro y Contabilización.	$C_{TPC} = (TPC/TEPSR) \times 100$ donde: TPC: Total de incidentes, eventos, cuasi-accidentes u otros problemas de protección y seguridad radiológica ocurridos en las actividades de la Organización por Problemas de Comunicación/información. TEPSR: Total de incidentes, Eventos, cuasi-accidentes u otros Problemas de protección y Seguridad Radiológica ocurridos en las actividades de la Organización.	BIEN: $C_{TPC} < 10 \%$ REGULAR: $C_{TPC} = 10 - 30 \%$ MAL: $C_{TPC} > 30 \%$
I.3	Comunicación de la Organización con las Partes Interesadas (Stakeholders).	Grado en que la Organización favorece la comunicación hacia los pacientes, los miembros del público y las Partes Interesadas (Stakeholders) con respecto a su seguridad y protección radiológica. *	PM.1. Existencia de Políticas de Comunicación para la información a Personas Externas (pacientes y miembros del público (familiares, clientes, visitantes, entre otros) sobre su protección y seguridad radiológica.	Verificación visual directa de documentación.	PCPE	BIEN: Existen las políticas de comunicación para la información a personas externas sobre su protección radiológica. REGULAR: Existen solo políticas para algunos grupos de personas. MAL: No existen políticas al respecto.
			PM.2. Existencia de Políticas de Comunicación con los miembros	Verificación visual directa de	PCPMC	BIEN: Existen las políticas de comunicación con los miembros

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
		<i>*Está relacionado con el indicador 4 del Elemento Básico 5.</i>	del Público de zonas residenciales e instituciones circundantes, con los Medios de Comunicación y las Partes Interesadas (Stakeholders) pertinentes sobre el estado de la protección y seguridad radiológica de la Organización.	documentación.		del público de zonas residenciales e instituciones circundantes, con los medios de comunicación y las Partes Interesadas (Stakeholders) pertinentes sobre el estado de la protección y seguridad radiológica de la Organización. MAL: No existen políticas al respecto.
			PM.3. Frecuencia de acciones de Comunicación/información abierta con los miembros del público de zonas residenciales e instituciones circundantes, con los medios de comunicación y las Partes Interesadas (Stakeholders) pertinentes sobre el estado de la protección y seguridad radiológica de la Organización.	Registros y Contabilización.	FCPI	BIEN: Buena frecuencia, según los grupos a que va dirigida la información. REGULAR: Poco frecuente. MAL: Nula.
I.4	Integración de la seguridad física de fuentes en la cultura de comunicación de la Organización.	Grado en que los aspectos de seguridad física de fuentes están incorporados en la cultura de comunicación de la Organización, de acuerdo a lo establecido para este tipo de información.	PM.1. Grado en que se percibe que la cultura de comunicación de la Organización considera los aspectos de la seguridad física de fuentes, de acuerdo a lo establecido para este tipo de información.	Estimación.	-	BIEN: Los aspectos de la seguridad física de fuentes están incluidos en la cultura de comunicación de la Organización en el nivel necesario. REGULAR: Los aspectos de la seguridad física de fuentes están incluidos en la cultura de comunicación de la Organización en cierto grado, no sistemáticamente. MAL: Los aspectos de la seguridad física de fuentes están prácticamente excluidos de la cultura de comunicación de la Organización.

Tabla AP.III.7. Elemento Básico 7: REPORTE LIBRE SOBRE SEGURIDAD

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
I.1	Reconocimiento sobre la importancia del reporte libre sobre problemas o preocupaciones relacionados con la protección y seguridad radiológica en la Organización (fallas de equipos, errores humanos, cuasi-accidentes, actos inseguros, condiciones inseguras, decisiones, etc.).	Grado en que la Organización demuestra la importancia que le confiere a que el personal reporte libremente cualquier problema o preocupación relacionados con la protección y seguridad radiológica.	PM.1. Existencia de un Mecanismo en la Organización para el Reporte Libre sobre problemas o preocupaciones relacionados con la protección y seguridad radiológica.	Verificación visual directa de mecanismo/procedimiento.	MRL	<p>BIEN: Están bien establecidos los mecanismos en la Organización para el reporte libre por parte del personal sobre problemas o preocupaciones relacionados con la protección y seguridad radiológica en la Organización. Hay un documento aprobado en la Organización que define el objetivo de estos reportes, los tipos de problemas a reportar y las vías para ello. Hay mecanismos, tanto públicos como anónimos, con confidencialidad garantizada.</p> <p>REGULAR: Hay algunos mecanismos pero están ambiguamente establecidos, con poca claridad sobre su finalidad y uso.</p> <p>MAL: No están establecidos los mecanismos en la Organización.</p>
			PM.2. Acciones de Difusión y Exhortación (carteles, web, avisos, reuniones y otros) sobre el uso y utilidad de Reportar libremente problemas o preocupaciones relacionados con la protección y seguridad radiológica en la Organización, sin temor a represalias o intimidaciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificación visual directa de información/mecanismo/procedimientos. • Registros y Contabilización. 	ADER	<p>BIEN: Frecuentes y variadas acciones (carteles, web, avisos, reuniones y otros) para alentar el reporte voluntario y libre por parte del personal sobre problemas o preocupaciones relacionados con la protección y seguridad radiológica en la Organización.</p> <p>REGULAR: Pocas acciones (carteles, web, avisos, reuniones y otros) para alentar el reporte voluntario y libre por parte del</p>

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
						<p>personal sobre problemas o preocupaciones relacionados con la protección y seguridad radiológica en la Organización.</p> <p>MAL: Muy pocas o ninguna acción (carteles, web, avisos, reuniones y otros) para alentar el reporte voluntario y libre por parte del personal sobre problemas o preocupaciones relacionados con la protección y seguridad radiológica en la Organización.</p>
			<p>PM.3. Existencia de Políticas de la Alta Dirección para Respaldar y Proteger al Personal que reporta libremente problemas o preocupaciones relacionados con la protección y seguridad radiológica en la Organización, a fin de evitar represalias, intimidaciones o cualquier otro acto que desestime este tipo de reporte.</p>	<p>Verificación visual directa del documento.</p>	<p>PRPP</p>	<p>BIEN: Existe una política y/o documento aprobado por la Alta Dirección para respaldar y proteger efectivamente al personal que reporta libremente problemas o preocupaciones relacionados con la protección y seguridad radiológica en la Organización.</p> <p>REGULAR: Las políticas y/o documentos de la Organización son ambiguos o no reflejan claramente la protección del personal que realiza este tipo de reporte libre.</p> <p>MAL: No existe ningún documento aprobado en la Organización con este propósito.</p>
I.2	Involucramiento del personal en el reporte libre sobre problemas o preocupaciones relacionados con la	Grado en que el personal se involucra en el reporte libre de problemas o preocupaciones relacionados con la	<p>PM.1. Número de Reportes libres Realizados por el personal sobre problemas o preocupaciones relacionados con la protección y seguridad radiológica en la</p>	<p>Registros y Contabilización.</p>	<p>NRR</p>	<p>BIEN: Se ha realizado un número considerable de reportes libres por parte del personal sobre problemas o preocupaciones relacionados con la protección y seguridad radiológica en la</p>

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
	protección y seguridad radiológica en la Organización <i>(fallos de equipos, errores humanos, cuasi-accidentes, actos inseguros, condiciones inseguras, decisiones, etc.).</i>	protección y seguridad radiológica en la Organización.	Organización.			Organización. REGULAR: Se han realizado reportes libres por parte del personal sobre problemas o preocupaciones relacionados con la protección y seguridad radiológica en la Organización, pero se considera que el número debería ser mayor. MAL: Muy pocos o ningún reporte realizado.
PM.2. Por ciento de trabajadores que han reportado libremente problemas o preocupaciones relacionados con la protección y seguridad radiológica en la Organización.			Registros y Contabilización.	$C_{TRL} = (TRL / TT) \times 100$ donde: TRL: Total de Trabajadores que han Reportado Libremente problemas o preocupaciones relacionados con la protección y seguridad radiológica en la Organización. TT: Total de Trabajadores en la Organización.	BIEN: $C_{TRL} > 50 \%$ REGULAR: $C_{TRL} = 20 - 50 \%$ MAL: $C_{TRL} < 20 \%$	
PM.3. Por ciento de trabajadores premiados/reconocidos por su cultura de reportar.			Registros y Contabilización.	$C_{TRR} = (TRR / TRL) \times 100$ donde: TRR: Total de Trabajadores premiados/Reconocidos por sus Reportes sobre problemas o preocupaciones relacionados con la seguridad y protección radiológica en la Organización. TRL: Total de Trabajadores que han Reportado Libremente problemas o preocupaciones relacionados con la protección y seguridad radiológica en la	BIEN: $C_{TRR} > 90 \%$ REGULAR: $C_{TRR} = 50 - 90 \%$ MAL: $C_{TRR} < 50 \%$	

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
					Organización.	
			PM.4. Por ciento de trabajadores sancionados o afectados, de alguna forma, como consecuencia de haber reportado problemas o preocupaciones relacionados con la protección y seguridad radiológica en la Organización.	Registros y Contabilización, Sondeo Interno.	$C_{TS} = (TS/TRL) \times 100$ donde: TS: Total de Trabajadores Sancionados o afectados, de alguna forma, como consecuencia de haber reportado problemas o preocupaciones relacionados con la protección y seguridad radiológica en la Organización. TRL: Total de Trabajadores que han Reportado Librementemente problemas o preocupaciones relacionados con la protección y seguridad radiológica en la Organización.	BIEN: $C_{TS} = 0 \%$ REGULAR: $C_{TS} = 1 - 10 \%$ MAL: $C_{TS} > 10 \%$
I.3	Naturaleza de los reportes que se realizan en la Organización sobre problemas o preocupaciones relacionados con la protección y seguridad radiológica.	Detectar la tendencia al tipo de problema o preocupación relacionado con la protección y seguridad radiológica que se reporta libremente por el personal con mayor frecuencia, e identificar posibles temores o desinterés en reportar algún tipo de problemas.	PM.1. Por ciento de los reportes realizados libremente por el personal de la Organización, relacionados con: <ul style="list-style-type: none"> • Problemas o preocupaciones sobre seguridad y protección radiológica cuyo reporte es voluntario (no mandatorio) o se percibe como problema menor (<i>fallos de equipos, errores humanos, señales de deterioro de equipos, cuasi-accidentes, comportamientos inapropiados o actos inseguros, condiciones inseguras, violaciones de lo establecido, decisiones de directivos, o errores de consecuencias menores, etc.</i>). • Problemas cuyo reporte es obligatorio (mandatorio)* 	Registros y Contabilización.	$C_{RPP} = (RPP/NRR) \times 100$ donde: RPP: Total de Reportes realizados libremente por el personal sobre Problemas o Preocupaciones de seguridad y protección radiológica cuyo reporte es voluntario (no mandatorio) o se percibe como problema menor (<i>fallos de equipos, errores humanos, señales de deterioro de equipos, cuasi-accidentes, comportamientos inapropiados o actos inseguros, condiciones inseguras, violaciones de lo establecido, decisiones de directivos, o errores de consecuencias menores, etc.</i>). NRR: Número de Reportes libres Realizados por el personal sobre	BIEN: <ul style="list-style-type: none"> • Se ha realizado un número considerable de reportes sobre problemas que no son obligatorios de reportar. $C_{RPP} \gg C_{RPM}$ <ul style="list-style-type: none"> • No hay evidencias de ocultamiento de problemas o preocupaciones de seguridad y protección radiológica, de reporte voluntario o mandatorio. REGULAR: $C_{RPP} < 10 \%$ $C_{RPP} \ll C_{RPM}$ MAL: $C_{RPP} \sim 0 \%$

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
			<p><i>(sucesos radiológicos, sobre-exposición de personas, contaminación radiactiva, pérdida o descontrol de fuentes, etc.)</i></p> <p><i>*el carácter mandatorio lo establece la Organización de acuerdo a las regulaciones existentes.</i></p>		<p>problemas o preocupaciones relacionados con la protección y seguridad radiológica en la Organización</p> <p>$C_{RPM} = (RPM / NRR) \times 100$ donde:</p> <p>RPM: Total de Reportes realizados por el personal sobre Problemas de seguridad y protección radiológica que es obligatorio reportar (Mandatorio) <i>(sucesos radiológicos, sobre-exposición de personas, contaminación radiactiva, pérdida o descontrol de fuentes, etc.)</i></p>	Evidencias de ocultamiento de problemas de reporte voluntario o mandatorio.
			<p>PM.2. Por ciento de los reportes realizados libremente por el personal de la Organización, relacionados con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fallos de equipos. • Errores humanos o violaciones de lo establecido. • Cuasi-accidentes. • Fallos organizacionales/decisiones de directivos. • Fallos atribuibles a organizaciones o personal externos.* <p><i>*Se refiere a organizaciones o personal que brinda servicios o realiza trabajos en las instalaciones o actividades de la Organización pero que no pertenecen a ésta.</i></p>	Registros y Contabilización	<p>$C_{RFE} = (RFE / NRR) \times 100$ donde:</p> <p>RFE: Total de Reportes realizados libremente por el personal sobre problemas o preocupaciones de seguridad y protección radiológica relacionados con Fallos de Equipos.</p> <p>NRR: Número de Reportes libres Realizados por el personal sobre problemas o preocupaciones relacionados con la seguridad y la protección radiológica en la Organización.</p> <p>$C_{REH} = (REH / NRR) \times 100$ donde:</p> <p>REH: Total de Reportes realizados libremente por el personal sobre</p>	<p>BIEN: Proporción razonable entre C_{RFE}, C_{REH}, C_{RCA}, C_{ROD} y C_{ROE} de acuerdo a la percepción que se tiene sobre el desempeño de la Organización. No se percibe tendencia o énfasis a reportar problemas o preocupaciones atribuibles a fallos de equipos o a organizaciones y personal externos con respecto a los reportes sobre errores humanos o violaciones de lo establecido por parte del personal de la Organización, cuasi-accidentes, fallos organizacionales o de las decisiones de directivos.</p> <p>REGULAR: La proporción entre C_{RFE}, C_{REH}, C_{RCA}, C_{ROD} y C_{ROE} denota una tendencia o énfasis a reportar problemas o preocupaciones atribuibles a</p>

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
					<p>problemas o preocupaciones de seguridad y protección radiológica relacionados con Errores Humanos o violaciones de lo establecido.</p> <p>$C_{RCA} = (RCA / NRR) \times 100$ donde: RCA: Total de Reportes realizados libremente por el personal sobre problemas o preocupaciones de seguridad y protección radiológica relacionados con Cuasi-Accidentes.</p> <p>$C_{ROD} = (ROD / NRR) \times 100$ donde: ROD: Total de Reportes realizados libremente por el personal sobre problemas o preocupaciones de seguridad y protección radiológica relacionados con fallos Organizacionales/Decisiones de directivos.</p> <p>$C_{ROE} = (ROE / NRR) \times 100$ donde: ROE: Total de Reportes realizados libremente por el personal sobre problemas o preocupaciones de seguridad y protección radiológica atribuibles a Organizaciones y personal Externos.</p>	<p>fallos de equipos o a organizaciones y personal externos, en mayor proporción a los reportes sobre errores humanos o violaciones de lo establecido por parte del personal de la Organización, del funcionamiento de la Organización o de las decisiones de sus directivos. Los valores aproximados pueden tener un comportamiento como el que sigue:</p> <p>$C_{REH} < 10 \%$ $C_{RCA} < 10 \%$ $C_{ROD} < 20 \%$ $C_{RFE} + C_{ROE} > 60 \%$ MAL: La proporción entre C_{RFE}, C_{REH}, C_{RCA}, C_{ROD} y C_{ROE} denota una tendencia mayor a reportar fallos de equipos o atribuibles a organizaciones y personal externos: $C_{REH} \sim 0 \%$ $C_{RCA} \sim 0 \%$ $C_{ROD} < 10 \%$ $C_{RFE} + C_{ROE} > 90 \%$</p>
			PM.3. Porcentaje de los reportes realizados libremente por el personal de la Organización, relacionados con:	Registros y Contabilización.	<p>$C_{RPT} = (RPT / NRR) \times 100$ donde: RPT: Total de Reportes realizados libremente por el personal sobre</p>	BIEN: Proporción razonable entre C_{RPT} , C_{RPPAC} y C_{RPPUB} según la práctica de que se trate y el desempeño que se percibe en la

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
			<ul style="list-style-type: none"> • Protección radiológica del trabajador • Protección radiológica de pacientes • Protección radiológica de miembros del público. 		<p>problemas o preocupaciones de seguridad y protección radiológica relacionados con la Protección radiológica del Trabajador</p> <p>NRR: Número de Reportes libres Realizados por el personal sobre problemas o preocupaciones relacionados con la protección y seguridad radiológica en la Organización.</p> <p>$C_{RPPAC} = (RPPAC / NRR) \times 100$ donde: RPPAC: Total de Reportes realizados libremente por el personal sobre problemas o preocupaciones de seguridad y protección radiológica relacionados con la Protección radiológica de PACientes.</p> <p>$C_{RPPUB} = (RPPUB / NRR) \times 100$ donde: RPPUB: Total de Reportes realizados libremente por el personal sobre problemas o preocupaciones de seguridad y protección radiológica relacionados con la Protección radiológica de miembros del PÚBLICO.</p>	<p>Organización. No se denota una tendencia o énfasis a reportar sobre la protección radiológica de un(os) grupo(s) de personas, omitiendo los de otros.</p> <p>REGULAR: La proporción entre C_{RPT}, C_{RPPAC} y C_{RPPUB}, según la práctica de que se trate y el desempeño que se percibe en la Organización denota una tendencia o énfasis a reportar preferentemente sobre la protección radiológica de uno de los grupos, por ejemplo, de los trabajadores sin prestar atención a los otros grupos de personas. La tendencia de los valores podría ser como sigue: $C_{RPT} > 90 \%$ $C_{RPPAC} < 10 \%$ $C_{RPPUB} \sim 0 \%$</p> <p>MAL: La proporción entre C_{RPT}, C_{RPPAC} y C_{RPPUB} según la práctica de que se trate y la percepción que se tiene del desempeño en la Organización, denota una tendencia evidente a reportar solo problemas o preocupaciones asociados al grupo de trabajadores, siendo los valores aproximados: $C_{RPT} \sim 100 \%$ $C_{RPPAC} \sim 0 \%$ $C_{RPPUB} \sim 0 \%$</p>

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
			<p>PM.4. Porcentaje de los reportes realizados libremente por el personal sobre actuaciones humanas que afectaron, o pudieron afectar la protección y seguridad radiológica en la Organización, de acuerdo a los tipos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actos inseguros, errores o violaciones de lo establecido, por parte del que reporta. • Actos inseguros, errores o violaciones de lo establecido, por parte otro trabajador de la Organización. • Actos inseguros, errores, violaciones de lo establecido o decisiones de directivos de la Organización. • Actos inseguros, errores o violaciones de lo establecido, atribuibles a organizaciones o personal externo* a la Organización. <p><i>*Se refiere a organizaciones o personal que brinda servicios o realiza trabajos en las instalaciones o actividades de la Organización pero que no pertenecen a ésta.</i></p>	Registros y Contabilización.	<p>$C_{RPR} = (RPR / NREH) \times 100$ donde: RPR: Total de Reportes realizados libremente por el personal sobre actos inseguros, errores o violaciones de lo establecido, por Parte del que Reporta. NREH: Número de Reportes realizados libremente por el personal sobre actos inseguros, Errores Humanos o violaciones de lo establecido (de personal interno o externo) relacionados con la seguridad y la protección radiológica en la Organización.</p> <p>$C_{ROT} = (ROT / NREH) \times 100$ donde: ROT: Total de Reportes realizados libremente por el personal sobre actos inseguros, errores o violaciones de lo establecido, por parte de Otro Trabajador de la Organización.</p> <p>$C_{RDO} = (RDO / NREH) \times 100$ donde: RDO: Total de Reportes realizados libremente por el personal sobre actos inseguros, errores o violaciones de lo establecido por parte de Directivos de la Organización.</p> <p>$C_{RPE} = (RPE / NREH) \times 100$</p>	<p>BIEN: Proporción razonable entre C_{RPR}, C_{ROT}, C_{RDO} y C_{RPE} de acuerdo al desempeño que se percibe en la Organización. Se denota una tendencia a reportar todo tipo de acto inseguro, error, violación o decisión propia o de otras personas de la Organización o externas a ésta.</p> <p>REGULAR: La proporción entre C_{RPR}, C_{ROT}, C_{RDO} y C_{RPE}, según el desempeño que se percibe en la Organización denota una tendencia o énfasis a reportar actuaciones de otros trabajadores de la Organización o externos, más que las actuaciones propias o de los directivos, siendo los valores aproximados: $C_{RPR} \sim 0 \%$ $C_{ROT} < 20 \%$ $C_{RDO} < 10 \%$ $C_{RPE} > 70 \%$</p> <p>MAL: La proporción entre C_{RPR}, C_{ROT}, C_{RDO} y C_{RPE}, denota una tendencia evidente a reportar actuaciones de otros trabajadores externos más que las actuaciones propias, de otros trabajadores de la Organización o sus directivos, siendo sus valores aproximados: $C_{RPR} \sim 0 \%$ $C_{ROT} \sim 0 \%$</p>

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
					<p>donde:</p> <p>RPE: Total de Reportes realizados libremente por el personal sobre actos inseguros, errores o violaciones de lo establecido por parte de Personal Externo a la Organización.</p>	<p>$C_{RDO} \sim 0 \%$</p> <p>$C_{RPE} \sim 100 \%$</p>
I.4	Mecanismo preferentemente utilizado por el personal para el reporte libre sobre problemas o preocupaciones relacionados con la protección y seguridad radiológica en la Organización.	Grado en que el personal se siente libre de reportar abiertamente sobre problemas o preocupaciones relacionados con la protección y seguridad radiológica en la Organización.	PM.1. Por ciento de los reportes realizados libremente por el personal que optaron por canales o mecanismos de la Organización: <ul style="list-style-type: none"> • Anónimos. • Públicos (no anónimos). 	Registros y Contabilización.	<p>$C_{RA} = (RA / NRR) \times 100$</p> <p>donde:</p> <p>RA: Total de Reportes realizados libremente por el personal sobre problemas o preocupaciones de seguridad y protección radiológica, por vías o mecanismos Anónimos de la Organización.</p> <p>NRR: Número de Reportes libres Realizados por el personal sobre problemas o preocupaciones relacionados con la protección y seguridad radiológica en la Organización.</p> <p>$C_{RP} = (RP / NRR) \times 100$</p> <p>donde:</p> <p>RP: Total de Reportes realizados libremente por el personal sobre problemas o preocupaciones de seguridad y protección radiológica, por vías o mecanismos Públicos (no anónimos) de la Organización.</p>	<p>BIEN:</p> <p>$C_{RP} \gg C_{RA}$</p> <p>$C_{RP} > 80 \%$</p> <p>REGULAR:</p> <p>$C_{RP} \ll C_{RA}$</p> <p>$C_{RA} > 70 \%$</p> <p>MAL:</p> <p>$C_{RP} \sim 0 \%$</p> <p>$C_{RA} \sim 100 \%$</p>
I.5	Atención de la Alta Dirección de la Organización a los reportes libres	Celeridad con que la Organización procesa y responde a los reportes libres realizados por el	PM.1. Por ciento de reportes libres realizados por el personal que son atendidos* en tiempo (OPORTUNAMENTE **) por la	Registros y Contabilización.	<p>$C_{RAT} = (RAT / NRR) \times 100$</p> <p>donde:</p> <p>RAT: Número de Reportes libres</p>	<p>BIEN: $C_{RAT} = 100 \%$</p> <p>REGULAR: $C_{RAT} = 70 - 99 \%$</p> <p>MAL: $C_{RAT} < 70 \%$</p>

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
	realizados por el personal sobre problemas o preocupaciones relacionados con la protección y seguridad radiológica.	personal sobre problemas o preocupaciones relacionados con la protección y seguridad radiológica.	<p>Alta Dirección de la Organización.</p> <p><i>*Se refiere a la instancia que ha decidido la Alta Dirección para atender estos reportes.</i></p> <p><i>**Cada Organización define previamente que considerará OPORTUNAMENTE de acuerdo a regulaciones, gravedad, etc.</i></p>		<p>realizados por el personal que son Atendidos en Tiempo (oportunamente) por la Alta Dirección de la Organización.</p> <p>NRR: Número de Reportes libres Realizados por el personal sobre problemas o preocupaciones relacionados con la protección y seguridad radiológica en la Organización.</p>	
			<p>PM.2. Porcentaje de los reportes libres sobre problemas o preocupaciones de seguridad y protección radiológica que fueron retroalimentados por parte de la Alta Dirección* sobre los resultados o acciones derivados del reporte realizado.</p> <p><i>*Se refiere a la Alta Dirección o la instancia de ésta, designada para la función de retroalimentar al personal que reporta .</i></p>	Registros y Contabilización.	<p>$C_{NRP} = (NRP / NRR) \times 100$</p> <p>donde:</p> <p>NRP: Número de reportes realizados libremente por el personal sobre problemas o preocupaciones de seguridad y protección radiológica que concluyeron con la Retroalimentación al Personal que los realizó.</p> <p>NRR: Número de Reportes libres Realizados por el personal sobre problemas o preocupaciones relacionados con la seguridad y la protección radiológica en la Organización.</p>	<p>BIEN: $C_{NRP} = 100 \%$</p> <p>REGULAR: $C_{NRP} = 70 - 99 \%$</p> <p>MAL: $C_{NRP} < 70 \%$</p>
I.6	Incidentes o eventos ocultados por el personal de la Organización.	Presencia de situaciones que denotan desinterés, falta de confianza o temor a reportar.	<p>PM.1. Número de situaciones relacionadas con problemas, incidentes o sucesos de seguridad y protección radiológica descubiertas o reveladas, que fueron ocultadas por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • la persona involucrada. • directivos de la Organización. 	Registros y Contabilización.	<p>SOPI: Número de Situaciones relacionadas con problemas, incidentes o sucesos de seguridad y protección radiológica descubiertas o reveladas, que fueron Ocultadas por la Persona Involucrada.</p> <p>SOD: Número de Situaciones relacionadas con problemas,</p>	<p>BIEN:</p> <p>SOPI = 0</p> <p>SOD = 0</p> <p>REGULAR:</p> <p>SOPI >> 0</p> <p>SOD >> 0</p> <p>MAL:</p> <p>Todas las situaciones descubiertas</p>

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
					incidentes o sucesos de seguridad y protección radiológica descubiertas o reveladas, que fueron Ocultadas por Directivos de la Organización.	fueron ocultadas por la persona involucrada o por los directivos de la Organización, según el caso.
I.7	Incorporación de los aspectos de la seguridad física de fuentes dentro de la cultura de reportar de la Organización.	Grado en que los aspectos de la seguridad física de fuentes están incorporados dentro de la cultura de reportar de la Organización.	PM.1. Grado en que se percibe que la Organización ha creado Condiciones para que el Reporte sobre problemas o preocupaciones relacionadas con la Seguridad Física de fuentes tenga igualdad de posibilidades que los reportes sobre problemas y preocupaciones de seguridad y protección radiológica.	Estimación.	CRSF	<p>BIEN: Igualdad de posibilidades (mecanismos, facilidades) para reportar problemas o preocupaciones relacionadas con la seguridad física de fuentes que los problemas de protección y seguridad radiológica.</p> <p>REGULAR: Cierta desigualdad en las posibilidades (mecanismos, facilidades) para reportar problemas o preocupaciones relacionadas con la seguridad física de fuentes con respecto a las existentes para reportar los problemas de protección y seguridad radiológica.</p> <p>MAL: Nulo, pocos o complicados mecanismos para reportar problemas o preocupaciones relacionadas con la seguridad física de fuentes.</p>

Tabla AP.III.8. Elemento Básico 8: TRATAMIENTO JUSTO DE LOS COMPORTAMIENTOS INDIVIDUALES SOBRE SEGURIDAD

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
I.1	Reconocimiento sobre la importancia del tratamiento justo de los comportamientos individuales sobre seguridad.	Grado en que la Organización demuestra la importancia que confiere al tratamiento justo de los comportamientos individuales.	PM.1. Existencia de Políticas o procedimientos internos para orientar la Investigación de cualquier evento/problema radiológico o de seguridad física de fuentes que ocurra en la Organización hacia la búsqueda de los fallos de barreras o defensas organizacionales que eviten su repetición y No a la mera identificación de Culpables.	Verificación visual directa de documentación.	PINC	BIEN: Existen las políticas o procedimientos aprobados en la Organización para la investigación de eventos/problemas radiológicos o de seguridad física de fuentes ocurridos, no centrada en la búsqueda de culpables. MAL: No existen políticas o documentos al respecto en la Organización.
			PM.2. Existencia de documento interno de la Organización que define y establece las diferencias entre Comportamientos Aceptables y No Aceptables con respecto a la seguridad y las políticas disciplinarias al respecto.	Verificación visual directa de documentación.	CANA	BIEN: Existen las políticas o procedimientos aprobados en la Organización sobre las medidas disciplinarias para los comportamientos aceptables y no aceptables con respecto a la seguridad. REGULAR: Las políticas o procedimientos aprobados en la Organización sobre las medidas disciplinarias para los comportamientos aceptables y no aceptables con respecto a la seguridad son ambiguos o imprecisos. MAL: No existen estos documentos al respecto en la Organización.
			PM.3. Acciones de Difusión de la Alta Dirección sobre su política en el Tratamiento de los Comportamientos individuales relacionados con	• Verificación visual directa de información/ mecanismos/ acciones.	ADTC	BIEN: Acciones visibles y variadas (carteles, web, avisos, reuniones y otros) para difundir la política de la Organización sobre el tratamiento de los

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
			eventos/problemas radiológicos o de seguridad física de fuentes.	<ul style="list-style-type: none"> Registros y Contabilización. 		<p>comportamientos individuales con respecto a la seguridad.</p> <p>REGULAR: Pocas acciones visibles (carteles, web, avisos, reuniones y otros) para difundir la política de la Organización sobre el tratamiento de los comportamientos individuales sobre seguridad.</p> <p>MAL: Muy pocas o ninguna acción para difundir la política de la Organización sobre el tratamiento de los comportamientos individuales sobre seguridad.</p>
I.2	Investigación de sucesos, incidentes y otros problemas relacionados con la protección y seguridad radiológica o la seguridad física de fuentes en la Organización.	Grado en que se aplican los conceptos de tratamiento justo de los comportamientos individuales con respecto a la seguridad en la Organización.	PM.1. Porcentaje de investigaciones sobre eventos/problemas radiológicos o de seguridad física de fuentes ocurridos en la Organización que concluyeron con la definición de: <ul style="list-style-type: none"> las defensas o controles de sistemas, organizacionales o administrativos fallaron o hicieron posible el evento/problema Personal culpable. 	Registros y Contabilización.	$C_{NIDF} = (NIDF / NIR) \times 100$ donde: NIDF: Número de Investigaciones realizadas en la Organización sobre eventos/problemas radiológicos o de seguridad física de fuentes ocurridos, que concluyeron con la con la definición de que las Defensas o controles de sistemas, organizacionales o administrativos Fallaron o hicieron posible el evento/problema. NIR: Número de Investigaciones Realizadas en la Organización sobre eventos/problemas radiológicos o de seguridad física de fuentes ocurridos en la Organización. $C_{NIPC} = (NIPC / NIR) \times 100$	<p>BIEN: $C_{NIDF} \gg C_{NIPC}$ $C_{NIPC} \sim 0 \%$</p> <p>REGULAR: $C_{NIDF} \sim C_{NIPC}$ $C_{NIPC} \gg 0 \%$</p> <p>MAL: $C_{NIDF} \ll C_{NIPC}$ $C_{NIDF} \sim 0 \%$</p>

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
					<p>donde: NIPC: Número de Investigaciones realizadas en la Organización sobre eventos/problemas radiológicos o de seguridad física de fuentes ocurridos, que concluyeron con la determinación de las Personas Culpables.</p>	
			<p>PM.2. Porcentaje de Personas Sancionadas en la Organización como resultado de Investigaciones sobre eventos/problemas radiológicos o de seguridad física de fuentes ocurridos.</p>	<p>Registros y Contabilización.</p>	<p>PSI</p>	<p>BIEN: Se ha sancionado solo a personal involucrado en eventos/problemas radiológicos o de seguridad física de fuentes ocurridos cuyo comportamiento fue inaceptable, según lo acordado en la Organización sobre comportamientos aceptables/no aceptables.</p> <p>REGULAR: Hay algunos casos de sanciones a personal involucrado en eventos/problemas radiológicos o de seguridad física de fuentes ocurridos, a pesar de que la naturaleza del acto cometido clasifica como comportamiento aceptable, según lo acordado en la Organización sobre comportamientos aceptables/no aceptables.</p> <p>MAL: Siempre se ha sancionado al personal involucrado en eventos/problemas radiológicos o de seguridad física de fuentes ocurridos, sin considerar la naturaleza del acto cometido, según lo acordado en la Organización sobre comportamientos aceptables/no</p>

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
						aceptables.

Tabla AP.III.9. Elemento Básico 9: APRENDIZAJE ORGANIZACIONAL CONTÍNUO SOBRE SEGURIDAD

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
I.1	Reconocimiento sobre la importancia del aprendizaje organizacional continuo sobre seguridad en la Organización.	Grado en que la Organización demuestra la importancia que confiere al aprendizaje organizacional continuo sobre seguridad.	PM.1. Existencia de Políticas o procedimientos que aseguran que toda investigación de incidentes o sucesos radiológicos o de seguridad física de fuentes concluya con el análisis de las lecciones aprendidas y la Implementación de Mejoras.	Verificación visual directa de documentación.	PIN	<p>BIEN: Existen las políticas o procedimientos aprobados que aseguran que toda investigación de incidentes o sucesos radiológicos o de seguridad física de fuentes concluya con el análisis de las lecciones aprendidas y la implementación de mejoras.</p> <p>REGULAR: Las políticas o procedimientos aprobados sobre la investigación de incidentes o sucesos radiológicos o de seguridad física de fuentes son ambiguos o imprecisos con respecto a que concluyan con el análisis de las lecciones aprendidas y la implementación de mejoras.</p> <p>MAL: No existen estos documentos en la Organización.</p>
			PM.2. Porcentaje de investigaciones sobre incidentes o sucesos radiológicos o de seguridad física de fuentes ocurridos en la Organización, que: <ul style="list-style-type: none"> • No determinó las lecciones 	Registros y Contabilización.		$C_{ISLA} = (ISLA / NISR) \times 100$ donde: ISLA: Número de investigaciones realizadas sobre Incidentes o Sucesos radiológicos ocurridos en

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
			<p>aprendidas.</p> <ul style="list-style-type: none"> No implementó mejoras para la protección y seguridad radiológica o la seguridad física de fuentes en la Organización. 		<p>la Organización que concluyó con un reporte de las Lecciones Aprendidas.</p> <p>NISR: Número de investigaciones realizadas sobre de Incidentes o Sucesos Radiológicos ocurridos en la Organización.</p> <p>$C_{ISM} = (ISM / NISR) \times 100$</p> <p>donde:</p> <p>ISM: Número de investigaciones realizadas sobre de Incidentes o Sucesos radiológicos ocurridos en la Organización, cuyas Mejoras propuestas para la protección y seguridad radiológica como resultado del análisis, no han sido implementadas.</p> <p>$C_{ISFLA} = (ISFLA / NISF) \times 100$</p> <p>donde:</p> <p>ISFLA: Número de investigaciones realizadas sobre Incidentes o sucesos de Seguridad Física de fuentes ocurridos en la Organización que concluyó con un reporte de las Lecciones Aprendidas.</p> <p>NISF: Número de investigaciones realizadas sobre de Incidentes o sucesos de Seguridad Física de fuentes ocurridos en la Organización.</p>	<p>$C_{ISFM} = 100 \%$</p> <p>REGULAR:</p> <p>$C_{ISLA} = 70 - 99 \%$</p> <p>$C_{ISM} = 70 - 99 \%$</p> <p>$C_{ISFLA} = 70 - 99 \%$</p> <p>$C_{ISFM} = 70 - 99 \%$</p> <p>MAL:</p> <p>$C_{ISLA} < 70 \%$</p> <p>$C_{ISM} < 70 \%$</p> <p>$C_{ISFLA} < 70 \%$</p> <p>$C_{ISFM} < 70 \%$</p>

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
					$C_{ISFM} = (ISFM / NISF) \times 100$ donde: ISFM: Número de investigaciones realizadas sobre de Incidentes o sucesos de Seguridad Física de fuentes ocurridos en la Organización, cuyas Mejoras propuestas para la seguridad como resultado del análisis, no han sido implementadas.	
			PM.3. Por ciento de investigaciones sobre incidentes o sucesos radiológicos o de seguridad física de fuentes ocurridos en la Organización, que: <ul style="list-style-type: none"> • incorporaron a directivos de la Organización en el proceso de investigación y análisis • fueron debatidas en reunión de la Alta Dirección. 	Registros y Contabilización.	$C_{ISDI} = (ISID / NIOO) \times 100$ donde: ISID: Número de investigaciones realizadas sobre Incidentes o Sucesos radiológicos o de seguridad física de fuentes ocurridos en la Organización que Incorporaron a Directivos de la Organización en el proceso de investigación y análisis. NIOO: Número de investigaciones realizadas sobre Incidentes o sucesos radiológicos o de seguridad física de fuentes Ocurridos en la Organización. $NIOO = NISR + NISF$ $C_{ISAD} = (ISAD / NIOO) \times 100$ donde: ISAD: Número de investigaciones realizadas sobre Incidentes o Sucesos radiológicos o de seguridad física de fuentes ocurridos en la Organización que fueron debatidas en reunión de la Alta Dirección.	BIEN: $C_{ISID} > 90 \%$ $C_{ISAD} = 100 \%$ REGULAR: $C_{ISID} = 50-90 \%$ $C_{ISAD} = 90 - 99 \%$ MAL: $C_{ISID} < 50 \%$ $C_{ISAD} < 90 \%$

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
			<p>PM.4. Existencia de mecanismos en la Organización para buscar información de aprendizaje derivada de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • reportes de bases de datos nacionales sobre incidentes y sucesos radiológicos. • reportes de bases de datos internacionales sobre incidentes y sucesos radiológicos. • reportes de bases de datos nacionales sobre incidentes y sucesos de seguridad física de fuentes. • reportes de bases de datos internacionales sobre incidentes y sucesos de seguridad física de fuentes. • Revisión por pares y benchmarking. • autocontrol corporativo. • reportes internos del personal. • reportes de pacientes/reportes de miembros del público. • otros mecanismos. 	Verificación visual directa de mecanismo/procedimiento.	<p>MBDN: Mecanismos de la Organización para el seguimiento y aprendizaje, a partir de reportes de Bases de Datos Nacionales sobre incidentes y sucesos radiológicos.</p> <p>MBDI: Mecanismos de la Organización para el seguimiento y aprendizaje a partir de reportes de Bases de Datos Internacionales sobre incidentes y sucesos radiológicos.</p> <p>MBDNSF: Mecanismos de la Organización para el seguimiento y aprendizaje a partir de reportes de Bases de Datos Nacionales sobre incidentes y sucesos de Seguridad Física de fuentes.</p> <p>MBDISF: Mecanismos de la Organización para el seguimiento y aprendizaje a partir de reportes de Bases de Datos Internacionales sobre incidentes y sucesos de Seguridad Física de fuentes.</p> <p>MB: Mecanismos para aprendizaje a partir de Revisión por pares y Benchmarking.</p> <p>MAC: Mecanismos para aprendizaje a partir de Autocontrol Corporativo.</p> <p>MRIP: Mecanismos para aprendizaje a partir de Reportes Internos del Personal.</p> <p>MRPAC: Mecanismos para aprendizaje a partir de Reportes/reclamaciones de PACientes.</p>	<p>BIEN: La Organización tiene establecidos los procedimientos y canales/vías para el uso de todos o la mayoría de los mecanismos mencionados.</p> <p>REGULAR: La Organización tiene establecidos los procedimientos y canales/vías para el uso de sólo algunos de los mecanismos mencionados.</p> <p>MAL: La Organización no tiene establecidos procedimientos o canales/vías para el uso de los mecanismos mencionados.</p>

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
					MRPUB: Mecanismos para aprendizaje a partir de Reportes/reclamaciones de miembros del PÚBLICO. MOT: Mecanismos para aprendizaje a partir de Otros Tipos.	
I.2	Amplitud del aprendizaje organizacional continuo sobre seguridad.	Grado en que la Organización extiende su aprendizaje organizacional.	PM.1. Número de acciones de mejoras de la protección y seguridad radiológica introducidas en la Organización a partir del aprendizaje organizacional derivado de: <ul style="list-style-type: none"> • eventos propios. • eventos reportados por organizaciones nacionales con prácticas similares. • eventos reportados internacionalmente en organizaciones nacionales con prácticas similares. • eventos reportados por otras industrias de riesgo de posible interés. 	Registros y Contabilización.	MLAP: Mejoras introducidas en la Organización a partir de Lecciones Aprendidas de incidentes y sucesos radiológicos Propios de la Organización. MLAON: Mejoras introducidas en la Organización a partir de Lecciones Aprendidas de incidentes y sucesos radiológicos reportados por Organizaciones Nacionales con prácticas similares. MLAOI: Mejoras introducidas en la Organización a partir de Lecciones Aprendidas de incidentes y sucesos radiológicos reportados por Organizaciones Internacionales con prácticas similares. MLAOR: Mejoras introducidas en la Organización a partir de Lecciones Aprendidas de incidentes y sucesos radiológicos reportados por Otras industrias de Riesgo de posible interés.	BIEN: La Organización ha introducido mejoras en la protección y seguridad radiológica a partir de lecciones aprendidas de todas las fuentes citadas: MLAP > 0 MLAON > 0 MLAOI > 0 MLAOR > 0 El número de mejoras derivadas de lecciones aprendidas de eventos externos (MLAON, MLAOI y MLAOR) es considerable. REGULAR: La Organización ha implementado mejoras en la protección y seguridad radiológica a partir de lecciones aprendidas de algunas de las fuentes externas, además de las derivadas de sus propios eventos. MLAP > 0 El número de mejoras derivadas de lecciones aprendidas de eventos externos no es significativo. MAL: La Organización ha implementado mejoras en la

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
						protección y seguridad radiológica solo a partir de lecciones aprendidas de sus propios eventos. No utiliza las lecciones derivadas de eventos externos $MLAP > 0$ $MLAON = 0$ $MLAOI = 0$ $MLAOR = 0$
			PM.2. Por ciento de acciones de mejoras de la protección y seguridad radiológica introducidas en la Organización a partir de los reportes internos del personal sobre: <ul style="list-style-type: none"> • cuasi-accidentes. • comportamientos inapropiados o actos inseguros. • violaciones de lo establecido. • problemas de optimización de dosis. 	Registros y Contabilización.	$C_{CAM} = (CAM / CAR) \times 100$ donde: CAM: Número de Cuasi-Accidentes reportados que concluyeron con una acción de Mejora en la Organización. CAR: Número de Cuasi-Accidentes Reportados en la Organización. $C_{AIM} = (AIM / AIR) \times 100$ donde: AIM: Número de Comportamientos Inapropiados/Actos Inseguros reportados que concluyeron con una acción de Mejora en la Organización. AIR: Número de Comportamientos Inapropiados/Actos Inseguros Reportados en la Organización. . $C_{VM} = (VM / VR) \times 100$ donde: VM: Número de Violaciones de lo	BIEN: $C_{CAM} \sim 100 \%$ $C_{AIM} \sim 100 \%$ $C_{VM} \sim 100 \%$ $C_{ODM} \sim 100 \%$ REGULAR: $C_{CAM} = 80 - 9 \%$ $C_{AIM} = 80 - 99 \%$ $C_{VM} = 80 - 99 \%$ $C_{ODM} = 80 - 99 \%$ MAL: $C_{CAM} < 80 \%$ $C_{AIM} < 80 \%$ $C_{VM} < 80 \%$ $C_{ODM} < 80 \%$

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
					<p>establecido reportadas que concluyeron con una acción de Mejora en la Organización.</p> <p>VR: Número de Violaciones de lo establecido Reportadas en la Organización.</p> <p>$C_{ODM} = (ODM / ODR) \times 100$ donde:</p> <p>ODM: Número de eventos sobre problemas de Optimización de Dosis reportados que concluyeron con una acción de Mejora en la Organización.</p> <p>ODR: Número de eventos sobre problemas de Optimización de Dosis Reportados en la Organización.</p>	
			<p>PM.3. Porcentaje de acciones de mejoras de la protección y seguridad radiológica introducidas en la Organización a partir de los reportes internos o eventos ocurridos relacionados con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sobreexposición del trabajador. • sub/sobre-irradiación de pacientes. • exposición de miembros del público. 	<p>Registros y Contabilización.</p>	<p>$C_{SETM} = (SETM / SET) \times 100$ donde:</p> <p>SETM: Número de eventos reportados /ocurridos en la Organización relacionados con Sobre-Exposición del Trabajador (potencial o real) que concluyeron con una acción de Mejora en la Organización.</p> <p>SET: Número de eventos reportados /ocurridos en la Organización relacionados con Sobre-Exposición del Trabajador (potencial o real).</p> <p>$C_{SEPACM} = (SEPACM / SEPAC) \times$</p>	<p>BIEN:</p> <p>$C_{SETM} \sim 100 \%$ $C_{SEPACM} \sim 100 \%$ $C_{EPUBM} \sim 100 \%$</p> <p>REGULAR:</p> <p>$C_{SETM} = 80 - 99 \%$ $C_{SEPACM} = 80 - 99 \%$ $C_{EPUBM} = 80 - 99 \%$</p> <p>MAL:</p> <p>$C_{SETM} < 80 \%$ $C_{SEPACM} < 80 \%$ $C_{EPUBM} < 80 \%$</p>

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
					<p>100</p> <p>donde:</p> <p>SEPACM: Número de eventos reportados /ocurridos en la Organización relacionados con sub/Sobre-Exposición de PACientes (potencial o real) que concluyeron con una acción de Mejora en la Organización.</p> <p>SEPAC: Número de eventos reportados /ocurridos en la Organización relacionados con sub/Sobre-Exposición de PACientes (potencial o real).</p> <p>$C_{EPUBM} = (EPUBM / EPUB) \times 100$</p> <p>donde:</p> <p>EPUBM: Número de eventos reportados /ocurridos en la Organización relacionados con Exposición de miembros del PÚBLICO (potencial o real) que concluyeron con una acción de Mejora en la Organización.</p> <p>EPUB: Número de eventos reportados /ocurridos en la Organización relacionados con Exposición de miembros del PÚBLICO (potencial o real).</p>	

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
			PM.4. Por ciento de acciones de aprendizaje organizacional relacionadas con: <ul style="list-style-type: none"> • reclamaciones de pacientes. • reclamaciones de miembros del público. 	Registros y Contabilización.	$C_{RPACM} = (RPACM / RPAC) \times 100$ donde: RPACM: Número de Reclamaciones de PACientes por eventos resultantes de errores, fallos o problemas debidos a la práctica médica que concluyeron con una acción de Mejora* en la Organización. RPAC: Número de Reclamaciones de PACientes por eventos resultantes de errores, fallos o problemas debidos a la práctica médica. <i>*Cuando la mejora procede.</i> $C_{RPUBM} = (RPUBM / RPUB) \times 100$ donde: RPUBM: Número de Reclamaciones de miembros del PÚBLico por eventos resultantes de errores, fallos o problemas en las instalaciones y actividades de la Organización que concluyeron con una acción de Mejora* en la Organización. RPUB: Número de Reclamaciones de miembros del PÚBLico por eventos resultantes de errores, fallos o problemas en las instalaciones y actividades de la Organización. <i>*Cuando la mejora procede.</i>	BIEN: $C_{RPACM} \sim 100 \%$ $C_{RPUBM} \sim 100 \%$ REGULAR: $C_{RPACM} = 80 - 99 \%$ $C_{RPUBM} = 80 - 99 \%$ MAL: $C_{RPACM} < 80 \%$ $C_{RPUBM} < 80 \%$

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
			PM.5. Porcentaje de acciones de aprendizaje organizacional relacionadas con: <ul style="list-style-type: none"> • Cuestionamientos/revisión regular de prácticas diarias de trabajo de la Organización para detectar vulnerabilidades. (enfoques y técnicas proactivas) • buenas prácticas y experiencias positivas externas. 	Registros y Contabilización.	MPD: Acciones de Mejoras como resultado de vulnerabilidades identificadas durante la revisión regular de Prácticas Diarias de trabajo de la Organización. MBP: Acciones de Mejoras como resultado de Buenas Prácticas y experiencias positivas externas.	BIEN: MPD > 0 MBP > 0 MAL: MPD = 0 MBP = 0
I.3	Efectividad de las mejoras resultantes de las lecciones aprendidas de eventos que afectan la seguridad.	Grado en que la Organización demuestra la efectividad de las acciones de mejora que introduce como resultado de errores, fallos y otros problemas o eventos que afectan la protección y seguridad radiológica.	PM.1. Existencia de Procedimiento para investigación de Eventos Repetitivos.	Verificación visual directa de documento.	PER	BIEN: Existe un procedimiento aprobado para la investigación de eventos repetitivos. REGULAR: Existe un procedimiento en proceso de elaboración para la investigación de eventos repetitivos. MAL: No existe un procedimiento aprobado, ni en elaboración, para la investigación de eventos repetitivos.
			PM.2. Número de Eventos Repetitivos.	Registros y Contabilización.	ER	BIEN: ER = 0 REGULAR: ER = 0 - 3 MAL: ER > 3
I.4	Transparencia institucional.	Grado en que la Organización difunde interna y externamente, las lecciones aprendidas	PM.1. Porcentaje de acciones de difusión interna sobre las lecciones aprendidas de los eventos reportados /ocurridos.	Registros y Contabilización.	$C_{ADER} = (ADER / EIRO) \times 100$ donde: ADER: Número de Acciones de Difusión interna realizadas en la	BIEN: $C_{ADER} \sim 100 \%$ REGULAR:

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
		de sus eventos.			Organización sobre las lecciones aprendidas de los E ventos Reportados u ocurridos en la Organización. EIRO: Número de E ventos I nternos Reportados/ O currecidos calculado de la forma siguiente: $EIRO = CAR + AIR + VR + ODR + SET + SEPAC + EPUB + RPAC + RPUB$	$C_{ADER} = 70 - 99 \%$ MAL: $C_{ADER} < 70 \%$
			PM.2. Por ciento de acciones de difusión a sus pares de las lecciones aprendidas de los eventos reportados/ocurridos en la Organización (<i>compartir/intercambiar sobre experiencias propias</i>).	Registros y Contabilización.	$C_{ADP} = (ADP / EIRO) \times 100$ donde: ADP: Acciones de D ifusión a sus P ares de las lecciones aprendidas. EIRO: Número de E ventos I nternos Reportados/ O currecidos calculado de la forma siguiente: $EIRO = CAR + AIR + VR + ODR + SET + SEPAC + EPUB + RPAC + RPUB$	BIEN: $C_{ADP} > 50 \%$ REGULAR: $C_{ADP} = 20-50 \%$ MAL: $C_{ADP} < 20 \%$
			PM.3. Frecuencia de A cciones de D ifusión de lecciones aprendidas de los eventos reportados/ocurridos en la Organización a las P artes I nteradas (Stakeholders) pertinentes (<i>compartir/comunicar experiencias propias</i>).	Registros y Contabilización.	ADPI	BIEN: Frecuentemente. REGULAR: Poco frecuente. MAL: Nunca.

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
I.5	Tratamiento de reportes externos.	Nivel de reclamos externos a la Organización relacionados con la protección y seguridad radiológica y la celeridad de su análisis y respuesta.	PM.1. Reclamos externos por problemas de la Organización relacionados con la protección y seguridad radiológica.	Registros y Contabilización.	<p>RPAC: Número de Reclamaciones de PACientes por eventos resultantes de errores, fallos o problemas debidos a la práctica médica.</p> <p>RPUB: Número de Reclamaciones del PÚBLICO por eventos resultantes de errores, fallos o problemas en las instalaciones y actividades de la Organización.</p> <p>RR: Número Total de Reportes sobre preocupaciones/Reclamaciones, calculado como: RR= RPAC + RPUB</p>	<p>BIEN: RPAC ~ 0 RPUB ~ 0 RR ~ 0 Tendencia decreciente.</p> <p>REGULAR: RPAC > 0 RPUB > 0 RR > 0 Tendencia detenida o aumento ligero.</p> <p>MAL: RPAC >> 0 RPUB >> 0 RR >> 0 Tendencia en aumento significativo.</p>
			PM.2. Por ciento de reportes atendidos y respondidos en tiempo (Oportunamente*). <i>*Cada Organización define previamente que considerará OPORTUNAMENTE de acuerdo a regulaciones, gravedad, etc.</i>	Registros y Contabilización.	<p>$C_{RRET} = (RRET / RR) \times 100$ donde:</p> <p>RRET: Número de Reportes atendidos y Respondidos En Tiempo.</p> <p>RR: Número Total de Reportes sobre preocupaciones/Reclamaciones, calculado como:</p>	<p>BIEN: $C_{RRET} > 90 \%$ REGULAR: $C_{RRET} = 70 - 90 \%$ MAL: $C_{RRET} < 20 \%$</p>

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
					RR= RPAC + RPUB	
I.6	Aceptación de la responsabilidad social por el daño radiológico.	Grado en que la Organización asume y responde por sus problemas o consecuencias derivadas de su desempeño en protección y seguridad radiológica.	PM.1. Existencia de Sistema o fondo para la Gestión de Crisis en la Organización (aseguramiento de la respuesta a emergencias e indemnización por daños).	Verificación visual directa de documento o sistema.	SGC	BIEN: Existe el sistema/fondo para la gestión de crisis. MAL: No existe.
			PM.2. Porcentaje de personas indemnizadas por daños radiológicos*, del total requerido: <ul style="list-style-type: none"> • Trabajadores. • Pacientes. • Miembros del público <p><i>*Para los casos en que la Organización ha tenido algún incidente o accidente con afectaciones de trabajadores, pacientes o miembros del público.</i></p>	Registro y Contabilización.	TI: Trabajadores Indemnizados. PI: Pacientes Indemnizados. PUI: miembros del PÚblico Indemnizados.	BIEN: TI ~ 100 % PI ~ 100 % PUI ~ 100 % REGULAR: TI > 70 % PI > 70 % PUI > 70 % MAL: TI < 70 % PI < 70 % PUI < 70 %
I.7	Nivel de aprendizaje organizacional continuo con respecto a la seguridad física de fuentes.	Grado en que la Organización refleja su cultura por aprender en lo referente a la seguridad física de fuentes.	PM.1. Percepción existente en la Organización sobre su Cultura de Aprendizaje continuo sobre Seguridad Física de fuentes.	Estimación, Sondeo Interno	PCASF	BIEN: Alta cultura de aprendizaje. REGULAR: No permanente. MAL: Pobre cultura de aprendizaje.

Tabla AP.III.10. Elemento Básico 10: AMBIENTE DE CONFIANZA Y COLABORACIÓN EN SEGURIDAD

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
I.1	Colaboración entre el personal de la Organización a favor de la protección y seguridad radiológica	Grado en que el personal asume estilos de trabajo basados en la colaboración, más que en la actuación individual o aislada.	PM.1. Número de acciones de capacitación del personal relacionadas con los estilos y métodos de trabajo en grupos, habilidades de comunicación y manejo de las diferencias.	Registros y Contabilización.	$C_{TTCG} = (TTCG / TT) \times 100$ donde: TTCG: Total de trabajadores que han recibido entrenamiento relacionados con estilos y métodos de trabajo en grupos, habilidades de comunicación y manejo de las diferencias. TT: Total de Trabajadores en la Organización.	BIEN: $C_{TTCG} > 70 \%$ REGULAR: $C_{TTCG} = 50 - 70 \%$ MAL: $C_{TTCG} < 50 \%$
			PM.2. Frecuencia de Conflictos Internos entre áreas o Departamentos.	Contabilización.	CID	BIEN: Ninguno o poco frecuente. REGULAR: Frecuencia media. MAL: Muy frecuente.
			PM.3. Prevalencia del Trabajo En Equipo versus trabajos individuales.	Estimación, Sondeo Interno.	TEE	BIEN: Tendencia al trabajo en equipo más que al trabajo individual. REGULAR: Tendencia similar en ambos estilos de trabajo. MAL: Tendencia al trabajo individual más que al trabajo en equipo.
			PM.4. Frecuencia de Trabajos en Grupos funcionales Cruzados (para contrarrestar el individualismo, aislamiento y competencia inapropiada).	Estimación.	TGC	BIEN: Frecuentes trabajos en grupos funcionales cruzados. REGULAR: Poco frecuente los trabajos en grupos funcionales cruzados. MAL: Nunca.
			PM.5. Evaluación periódica del desempeño de los Grupos/Equipos de trabajo que	Verificación visual de documento.	EG	BIEN: Los documentos o políticas de evaluación en la Organización incluyen criterios

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
			incluye logros del grupo en seguridad y protección radiológica y seguridad física de fuentes.			para medir los logros de los grupos. MAL: Los documentos o políticas de evaluación en la Organización no incluyen criterios para medir los logros de los grupos.
I.2	Ambiente de confianza entre el personal de la Organización.	Grado de confianza que se percibe entre el personal de los diferentes niveles de la Organización que favorece el trabajo sobre la protección y seguridad radiológica y la seguridad física de fuentes.	<i>Las medidas de este indicador se deducen de las referentes a los indicadores de reporte libre, tratamiento justo y comunicación efectiva.</i>	-	-	BIEN: Evidente ambiente de confianza y colaboración entre el personal. MAL: Evidente ambiente de poca confianza y colaboración entre el personal.
I.3	Relación Alta Dirección/ trabajadores.	La relación de respeto y cooperación entre el personal y los directivos, jugando éstos últimos un papel aglutinador y líder a favor de la protección y seguridad radiológica y la seguridad física de fuentes.	PM.1. VALoración de las relaciones entre Directivos y Trabajadores de la Organización.	Sondeo Interno/ Entrevistas.	VALDT	BIEN: Resultados favorables de sondeos y entrevistas. REGULAR: Resultados contrapuestos de sondeos y entrevistas. MAL: Resultados evidentemente desfavorables de sondeos y entrevistas.
I.4	Índice de recambio/movimiento del personal.	Evaluación del sentido de pertenencia del personal con su Organización que	PM.1. Número de Bajas/Traslados de Personal.	Registros y Contabilización.	BTP	BIEN: Pocas bajas/traslados de personal. REGULAR: Varias de bajas/traslados de personal,

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
		resulta en un clima favorable de trabajo.				tendencia creciente. MAL: Elevado número de bajas/traslados de personal.
I.5	Políticas de la Organización para promover la seguridad como estilo de vida.	Acciones de la Organización para que la seguridad y protección sea un estilo de vida del personal fuera del entorno laboral.	PM.1. Acciones de la Alta Dirección de la Organización para Mejorar la salud y el bienestar de sus trabajadores Fuera del entorno Laboral.	Registros y Contabilización.	MFL	BIEN: Número significativo de acciones de la Dirección de la Organización para mejorar la salud y el bienestar de sus trabajadores fuera del entorno laboral. REGULAR: Pocas acciones de la Dirección de la Organización para mejorar la salud y el bienestar de sus trabajadores fuera del entorno laboral. MAL: Ninguna acción de la Dirección de la Organización para mejorar la salud y el bienestar de sus trabajadores fuera del entorno laboral.
			PM.2. Índice de accidentalidad de los trabajadores fuera del entorno laboral.	Registros y Contabilización.	$C_{TTAF} = (TTAF / TT) \times 100$ donde: TTAF: Total de trabajadores accidentados fuera del entorno laboral. TT: Total de Trabajadores en la Organización.	BIEN: $C_{TTAF} < 10 \%$ REGULAR: $C_{TTAF} = 10 - 20 \%$ MAL: $C_{TTAF} > 20 \%$
I.6	Colaboración entre el personal de la Organización a favor de la seguridad física de fuentes.	Grado en que el personal de la Organización colabora en beneficio de la seguridad física de fuentes.	PM.1. Nivel de Capacitación del personal relacionado con la Seguridad Física de fuentes.	Registros y Contabilización.	NCSF	BIEN: Todo el personal de la Organización está capacitado en aspectos básicos de la seguridad física de fuentes. REGULAR: Más del 80 % del personal de la Organización está capacitado en aspectos básicos de la seguridad física de fuentes.

No.	Indicador (I)	Qué mide	Posibles medidas (PM)	Método de verificación de las medidas	Fórmula de medición	Criterios de evaluación de las medidas
						MAL: Menos del 80 % del personal de la Organización está capacitado en aspectos básicos de la seguridad física de fuentes.
			PM.2. Nivel de Colaboración entre los directivos de la Organización y las Agencias de protección y Seguridad Física*. <i>*cuando son organizaciones independientes, atendiendo a la práctica de cada Organización o país.</i>	Estimación, Sondeo Interno.	CASF	BIEN: Favorable, corroborado por los sondeos. REGULAR: La percepción y los sondeos son contradictorios o reflejan claramente que la colaboración es insuficiente. MAL: Desfavorable, tanto por la percepción como por los sondeos.
			PM.3. Nivel de Colaboración entre los trabajadores de la Organización y los Agencias de protección y Seguridad Física*. <i>*cuando son organizaciones independientes, atendiendo a la práctica de cada Organización o país.</i>	Estimación, Sondeo Interno.	CASF	BIEN: Alta colaboración. REGULAR: Colaboración insuficiente. MAL: Pobre colaboración.
			PM.4. Evaluación periódica del desempeño de los Grupos/Equipos de trabajo que incluye los logros en materia de Seguridad Física de fuentes.	Verificación visual de documento.	EGSF	BIEN: Los documentos o políticas de evaluación en la Organización incluyen criterios para medir resultados de grupos en seguridad física de fuentes. MAL: Los documentos o políticas de evaluación en la Organización no incluyen criterios para medir resultados de grupos en seguridad física de fuentes.

ANEXO I. DEFINICIONES DE CULTURA DE SEGURIDAD SEGÚN DIFERENTES FUENTES Y SECTORES.

Concepto	Fuente/Entorno
<i>Conjunto de características y actitudes en organizaciones e individuos que establecen que, como una prioridad suprema, las cuestiones de seguridad de la central nuclear reciben la atención que merecen en función de su significado.</i>	OIEA INSAG 4, Cultura de Seguridad, 1991 [25]/ <i>Seguridad Nuclear</i>
<i>Es el producto de valores, actitudes, percepciones, competencias y patrones de comportamiento individuales y de grupo que determinan el compromiso con, y el estilo y capacidad del sistema de gestión de la seguridad de la organización.</i>	Advisory Committee on Safety of Nuclear Installations, Human Factors Study Group HSC, 1993 [64]/ <i>Seguridad Nuclear</i>
<i>Conjunto de características y actitudes en organizaciones e individuos que establecen que, como una prioridad suprema, las cuestiones de la protección y la seguridad reciben la atención que merecen en función de su significado.</i>	OIEA Normas Básicas Internacionales de Seguridad, Colección de Seguridad 115, 1996 [10]/ <i>Protección y Seguridad Radiológica</i>
<i>Se define como los valores, creencias, suposiciones y normas que pueden gobernar la toma de decisiones de la organización, así como, las actitudes individuales y de grupo con respecto a la seguridad.</i>	Ciavarelli & Figlock US, 1996 [65]/ <i>Seguridad Naval</i>
<i>Es el producto de valores, actitudes, percepciones, competencias y patrones de comportamiento que determinan el compromiso con, y el estilo y habilidad de, la gestión de la seguridad y la salud de la organización.</i>	Cox & Flin, 1998/ <i>Teórico</i> Lee, 1998/ <i>Seguridad Nuclear (Reprocesamiento)</i> Wilpert, 2000 [65]/ <i>Seguridad Nuclear</i>
<i>Una Cultura de Seguridad existe dentro de una organización donde cada empleado individualmente, independientemente de su posición, asume un rol activo en la prevención del error y ese rol es apoyado por la organización.</i>	Eiff, 1999 US [65]/ <i>Seguridad de la Aviación</i>
<i>Aquellos aspectos de la cultura organizacional que impactarán en las actitudes y los comportamientos relacionados con el incremento o la disminución del riesgo.</i>	Guldenmund F.W., 2000 [66]/ <i>General</i>
<i>Las actitudes, creencias y percepciones compartidas por grupos naturales según las definen las normas y los valores, que determinan como ellos actúan y reaccionan con relación al riesgo y los sistemas de control del riesgo.</i>	Hale, A.R., 2000. [66]/ <i>General</i>
<i>Valores y comportamientos de una organización modeladas por sus líderes e internalizado por sus miembros, que sirven para hacer de la seguridad nuclear la prioridad suprema.</i>	Institute of Nuclear Power Operations, 2004 [38]/ <i>Seguridad Nuclear</i>
<i>Conjunto de características y actitudes de las organizaciones y personas que establece, como prioridad absoluta, que las cuestiones relativas a la protección y la seguridad tecnológica reciban la atención que merecen por su importancia.</i>	OIEA Glosario de Seguridad Tecnológica OIEA, 2007 [57]/ <i>/Seguridad Nuclear y Radiológica</i>
<i>Son las características y actitudes de las organizaciones y personas que determinan que las cuestiones de la seguridad física reciban la atención que merecen por su importancia.</i>	OIEA Glosario de Seguridad Tecnológica OIEA, 2007 [57]/ <i>Seguridad Física de Fuentes</i>

Concepto	Fuente/Entorno
<i>La Cultura de Seguridad es el valor y la prioridad perdurables que se colocan en la seguridad de los trabajadores y el público. Se refiere al alcance en que los individuos y grupos se comprometerán a una responsabilidad personal por la seguridad; a actuar para preservar, mejorar y comunicar preocupaciones de seguridad; a esforzarse activamente por aprender, adaptarse y modificar el comportamiento (tanto individual como organizacional) basados en las lecciones aprendidas de los errores; y serán recompensados en una forma consistente con esos valores"</i>	Von Thaden, T.L. and Gibbons, A. M., 2008 [65]/ <i>Seguridad de la Aviación</i>
<i>Conjunto de características y actitudes en las organizaciones y los individuos que establece que, con una prioridad primordial, las cuestiones de la protección y la seguridad, reciban la atención que requiere su importancia</i>	OIEA Normas Básicas Internacionales de Seguridad, 2014 [11]/ <i>Protección y Seguridad Radiológica</i>

VERSIÓN FINAL

ANEXO II. ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA CULTURA DE SEGURIDAD EN LA OCURRENCIA DE SUCESOS RADIOLÓGICOS

En este Anexo se presenta, a través de varios ejemplos, la contribución que han tenido los problemas de la Cultura de Seguridad en la ocurrencia de algunos sucesos radiológicos. Los Casos de Estudio seleccionados incluyen sucesos ocurridos en diferentes actividades con fuentes de radiación, que han sido reportados por diferentes fuentes. El único objetivo de este Anexo es mostrar, desde la perspectiva de la Cultura de Seguridad, cómo las actitudes y los comportamientos de los directivos, de los trabajadores y de las Organizaciones en su conjunto, crearon las condiciones para que se produjeran estos sucesos y no realizar un análisis exhaustivo de esos sucesos ni una re-evaluación de los mismos.

De las fuentes consultadas, fue tomada sólo la información necesaria para el objetivo del Anexo. En algunos casos, cuando la información era insuficiente o imprecisa, se plantearon suposiciones o se manejaron variantes de posibles causas vinculadas a la Cultura de Seguridad que pudieron haber estado presentes, para que sirvan como posible lección, pero no como una evidencia de certeza absoluta, pues pueden existir contextos, coyunturas u otras particularidades que se desconocen, con la información disponible. Aunque algunos casos pueden ser bien conocidos, la descripción de cada uno, omite la referencia a países, Organizaciones y personas, por cuanto el interés fundamental es conocer, aprender y transmitir **porqué** sucedieron los hechos, desde el punto de vista de la Cultura de Seguridad.

Los ejemplos de sucesos radiológicos que se presentan, confirman que para lograr la seguridad no basta con disponer de la tecnología o el equipamiento más moderno, el personal calificado o certificado y todos los procesos o tareas escritos en procedimientos. Las actitudes y los comportamientos inadecuados del personal y las Organizaciones, con respecto a la seguridad, pueden hacer fallar las barreras y los controles existentes y provocar situaciones accidentales con consecuencias radiológicas para los propios trabajadores, los miembros del público y el medioambiente, además del impacto económico o social que puede acompañarlas.

CASO DE ESTUDIO No.1: SOBRE-EXPOSICIÓN DE PACIENTE POR INCORRECTA IDENTIFICACIÓN.

RESUMEN DEL SUCESO:

Un técnico de radioterapia llama a un paciente por el nombre pero no confirma su identidad por la fotografía en la Hoja de Tratamiento u otro dato para la identificación inequívoca del paciente. El técnico de radioterapia no ha visto al paciente antes, por lo que no se percata de que ha respondido otro paciente. Cuando el paciente fue posicionado para la terapia, unas pecas en su espalda fueron confundidas como las marcas de tatuaje usadas para el posicionamiento del tratamiento. El paciente indica que esa no es la posición de tratamiento. El técnico de radioterapia consulta entonces al médico oncólogo-radioterapeuta quien verifica en la documentación que el tratamiento es correcto, pero no habla ni examina al paciente. Se irradia al paciente en zona lumbar erróneamente.

CONSECUENCIAS:

Dosis de 2,5 Gy en tejido sano del paciente en la zona lumbar.

POSIBLES CAUSAS

- *Incumplimiento del procedimiento de verificación de identidad del paciente.*
- *Incumplimiento del procedimiento de identificación del sitio de tratamiento.*
- *Falta de alerta: No atender el aviso y preocupación del paciente.*

ASPECTOS DE LA CULTURA DE SEGURIDAD QUE SE PONEN DE MANIFIESTO EN ESTE CASO

Tabla AN.II.1.

Elemento Básico (EB) de Cultura de Seguridad	Análisis
<i>Responsabilidad, Involucramiento y Comportamiento Individual con respecto a la seguridad. (EB.5)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>El técnico de radioterapia no actuó con responsabilidad por la seguridad del paciente al no verificar la identidad del paciente y la zona de tratamiento, a pesar de estar establecido.</i> • <i>El médico oncólogo-radioterapeuta no demostró un enfoque riguroso y prudente, al no atender, con inquietud, la señal que significaba la preocupación del paciente sobre un posible error de tratamiento, limitándose a verificar la Hoja de Tratamiento, sin examinarlo.</i>

CASO DE ESTUDIO No. 2: SOBRE-EXPOSICIÓN DE PACIENTE POR INCORRECTO POSICIONAMIENTO DEL HAZ DE RADIACIÓN

RESUMEN DEL SUCESO:

A un paciente se le prescribió radioterapia con Co-60, tanto en la cadera derecha como en la columna torácico-lumbar, a ser completada en diferentes fechas. Después que el paciente concluyó el tratamiento en la columna el técnico de radioterapia continuó erróneamente el tratamiento en esa zona. No se percató de la nota en la Hoja de Tratamiento del paciente acerca de que el tratamiento en esa zona había sido completado. El error tampoco fue detectado durante la revisión de rutina de la Hoja de Tratamiento que realizó el Físico-Médico.

CONSECUENCIAS:

Sobre-exposición del paciente por seis sesiones no indicadas, por un total de 12 Gy.

POSIBLES CAUSAS

- *Falta de atención del técnico de radioterapia y del FísicoMédico a los apuntes en la Hoja de Tratamiento.*
- *Administración "mecánica" del tratamiento.*
- *Falta de controles redundantes de seguridad ya que el técnico de radioterapia estaba trabajando solo.*

ASPECTOS DE LA CULTURA DE SEGURIDAD QUE SE PONEN DE MANIFIESTO EN ESTE CASO

Tabla AN.II.2.

Elemento Básico (EB) de Cultura de Seguridad	Análisis
<i>Responsabilidad, Involucramiento y Comportamiento Individual con respecto a la seguridad. (EB.5)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>El técnico de radioterapia no actuó con responsabilidad al no verificar cuidadosamente la Hoja de Tratamiento del paciente.</i> • <i>La administración del tratamiento como una rutina demuestra falta de enfoque riguroso y prudente del técnico de radioterapia en una actividad de elevados requisitos de seguridad.</i>

<i>Elemento Básico (EB) de Cultura de Seguridad</i>	<i>Análisis</i>
<i>Identificación y solución oportuna de problemas de seguridad y protección radiológica y física. (EB.3)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>El hecho de que el técnico de radioterapia estuviese trabajando solo, sin una verificación independiente por otro técnico puede ser reflejo del fallo de la Organización en la identificación y solución oportuna de un problema de seguridad, en este caso, la ausencia de otro técnico en la Sala de Tratamiento, que constituye una barrera adicional de defensa en profundidad.</i>
<i>Enfoque permanente en la seguridad. (EB.4)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>La ausencia de un segundo técnico de radioterapia puede indicar un fallo del enfoque permanente en la seguridad por parte de la Organización, que no planificó bien los recursos necesarios para esta actividad o que toleraba trabajar sin redundancia humana.</i> • <i>El hecho de estar trabajando sin la redundancia humana requerida puede generar en el personal la percepción de que es posible trabajar violando requisitos establecidos, lo cual constituye una amenaza a la Cultura de Seguridad y que se define como Normalización de las Desviaciones.</i>

CASO DE ESTUDIO No. 3: SOBRE-EXPOSICIÓN DE UN TRABAJADOR EN RADIOGRAFÍA INDUSTRIAL.

RESUMEN DEL SUCESO:

Un radiografista industrial se distrajo, por el uso de su teléfono móvil, mientras realizaba operaciones de radiografía y su cabeza estuvo aproximadamente 30 cm debajo del sitio donde se encontraba la fuente de radiación durante unos 3 minutos mientras preparaba el siguiente disparo. Después de salir del recinto de irradiación, el radiografista fue a quitar el seguro de la cámara contenedora para desplazar la fuente y entonces se percató de que la cámara estaba sin el seguro y la fuente se encontraba desplegada desde el disparo anterior y posicionada en el colimador. Aunque el radiografista dijo que había llevado el detector de radiación, no realizó un monitoreo correcto de la cámara y del tubo guía después del disparo anterior. Adicionalmente, otro trabajador había abierto el interruptor que apaga los ventiladores en el edificio, pero no sabía que el mismo interruptor también suministraba energía a las alarmas sonora y lumínica intermitente roja en el recinto. Por eso, cuando el radiografista entró al local las alarmas estaban apagadas y no pudieron alertarlo de que la fuente estaba aún en posición de exposición. Después de dos reconstrucciones de los hechos, la revisión de los registros del teléfono móvil y otras informaciones se estimó que el radiografista estuvo 2,5 minutos debajo de la fuente y que el tiempo total de exposición en el recinto fue de aproximadamente 3 minutos. Como acción correctiva, el Licenciatario implementó una nueva política que prohíbe el uso de teléfonos móviles durante la realización de operaciones de radiografía industrial. También se pintaron, etiquetaron y se le puso un candado a la caja de interruptores que suministra energía a las alarmas del recinto.

CONSECUENCIAS:

Sobre-exposición del radiografista con una dosis estimada en la cabeza de 81 mSv y una dosis de todo el cuerpo de 82 mSv.

POSIBLES CAUSAS

- *Falta de atención en trabajos con requisitos de seguridad.*
- *Incumplimiento del procedimiento de monitoreo de la cámara y del tubo guía.*

- *Condiciones latentes de fallo no identificadas (no independencia funcional de un sistema de seguridad).*

ASPECTOS DE LA CULTURA DE SEGURIDAD QUE SE PONEN DE MANIFIESTO EN ESTE CASO

Tabla AN.II.3.

Elemento Básico (EB) de Cultura de Seguridad	Análisis
<i>Responsabilidad, Involucramiento y Comportamiento Individual con respecto a la seguridad. (EB.5)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>El radiografista no actuó con responsabilidad por la seguridad al omitir el monitoreo de la cámara y del tubo guía para verificar que la fuente estaba en estado seguro.</i> • <i>El radiografista evidenció poco enfoque riguroso y prudente, al realizar tareas con riesgo y usar su teléfono móvil, simultáneamente.</i>
<i>Identificación y solución oportuna de problemas de seguridad. (EB.3)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>La Organización falló en la identificación y solución oportuna de un problema de seguridad, como el error de diseño en el suministro independiente de energía de las alarmas del recinto de irradiación.</i> • <i>El uso de teléfonos móviles y la omisión del monitoreo de la cámara y el tubo guía por parte del radiografista pudieran ser un reflejo de malas prácticas establecidas por falta de una supervisión apropiada de los trabajos dentro de la Organización.</i>
<i>Enfoque permanente en la seguridad. (EB.4)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Aunque la Organización adoptó medidas correctoras tras el suceso, las soluciones aplicadas, si bien significan nuevas barreras para reducir la probabilidad de un suceso similar en el futuro (pintura, etiquetado y candado en la puerta del local de interruptores), no resuelven el problema básico de seguridad de garantizar una alimentación de energía independiente o diversa para las alarma del recinto de irradiación.</i>
<i>Aprendizaje Organizacional continuo en seguridad. (EB.9)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Las acciones correctivas implementadas por la Organización son un signo de su cultura de aprendizaje a partir de sus propios errores, aunque no hay información sobre acciones de debate y difusión de las lecciones aprendidas ni de una revisión del diseño, para detectar otras situaciones o condiciones potenciales de fallos de sistemas de seguridad por falta de redundancia o diversidad en su suministro de energía.</i>

CASO DE ESTUDIO No.4: SOBRE-EXPOSICIÓN DE DOS TRABAJADORES EN RADIOGRAFÍA INDUSTRIAL.

RESUMEN DEL SUCESO:

Durante trabajos de radiografía industrial en un búnker, el radiografista decidió mantener abierta la puerta del recinto para permitir la circulación del aire en el local durante el cambio de las películas y el posicionamiento para la siguiente exposición. Con ese fin, desconectó la alarma “por puerta abierta” que al mismo tiempo inhabilitaba la alarma por radiación dentro el local. Tras la subsiguiente exposición, olvidó rebobinar la fuente y entró al local sin el monitor de radiación y sin portar el dosímetro de alarma personal. El coordinador de producción entró al local también sin dosímetro personal. El radiografista cambió la película, ajustó el colimador y ambos salieron del

recinto. Al intentar desplegar la fuente a la posición de irradiación, el radiografista se percató de que no la había rebobinado en el disparo anterior.

CONSECUENCIAS:

Sobre-exposición de trabajadores. Dosis estimada de 90 mSv en los ojos del Radiografista y de 42.5 Sv en la mano que utilizó para ajustar el colimador de la fuente. El Coordinador de Producción recibió una dosis estimada de 40 mSv en los ojos.

POSIBLES CAUSAS

- *Desconexión delibrada de enclavamiento.*
- *Incumplimiento del procedimiento de monitoreo de la cámara, del tubo guía y del área.*
- *No uso de dosímetros personales de alarma.*
- *Condición latente de fallo no identificada (no había independencia funcional de sistema de seguridad).*

ASPECTOS DE LA CULTURA DE SEGURIDAD QUE SE PONEN DE MANIFIESTO EN ESTE CASO

Tabla AN.II.4.

Elemento Básico (EB) de Cultura de Seguridad	Análisis
<i>Responsabilidad, Involucramiento y Comportamiento Individual con respecto a la seguridad. (EB.5)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>El radiografista no actuó con responsabilidad por la seguridad al desconectar deliberadamente un enclavamiento de seguridad.</i> • <i>El radiografista no actuó con responsabilidad por la seguridad, ni con un enfoque riguroso y prudente al entrar al local sin el monitor de radiación y sin el dosímetro de alarma personal.</i>
<i>Liderazgo y compromiso visibles de la Alta Dirección con la seguridad. (EB.2)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Aunque no se precisa el rango del Coordinador de Producción dentro de la Organización, en caso de ser un directivo, demostró pobre liderazgo en seguridad al entrar al recinto de irradiación sin portar el dosímetro de alarma personal.</i>
<i>Identificación y solución oportuna de problemas de seguridad. (EB.3)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>La Organización falló en la identificación oportuna de un problema de seguridad como es trabajar con enclavamientos desconectados, que pudiera estar asociado a una supervisión deficiente de los trabajos dentro de la Organización.</i> • <i>La Organización falló en la identificación y solución oportuna de un problema de seguridad, como el error de diseño por posible fallo de causa común en el funcionamiento de las alarmas por puerta abierta y por radiación dentro del local de irradiación.</i>

CASO DE ESTUDIO No. 5: ACCIDENTE RADIOLÓGICO EN RADIOGRAFÍA INDUSTRIAL

RESUMEN DEL SUCESO:

En horario nocturno, un radiografista y sus dos asistentes, trabajadores de una empresa proveedora de ensayos no destructivos, realizaban trabajos de radiografía industrial en una tubería de evaporación a 22 metros de altura. Los trabajos se habían atrasado por tareas de montaje en la obra. El área de trabajo era bastante difícil dado que no había suficiente luminosidad y espacio para maniobrar con el equipamiento. El radiografista tenía un dosímetro termoluminiscente y un dosímetro de alarma, este último apagado. Tras la cuarta radiografía, los asistentes comenzaron a desmontar el

equipo para trasladarlo a otra ubicación donde continuarían haciendo otras radiografías. El radiografista tomó las películas y fue a procesarlas dada la premura de tener los resultados, dejando las operaciones a cargo de los dos asistentes. Al desconectar el tubo guía, la fuente de Ir192 de 33.3 TBq (30 Ci) cayó a un andamio en un nivel inferior sin que se percataran de ello.

Al día siguiente, un obrero de la obra encontró la fuente, la manipuló y revisó para ver de qué se trataba, colocándola en un bolsillo de su ropa. Posteriormente, la mostró a otros dos obreros que tras manipularla recomendaron llevarla y mostrarla al Director de su empresa. Estando en la oficina del Director, entró al local una persona de otra compañía, preocupada porque su dosímetro de alarma electrónico se había ido de escala mientras estaba en la oficina contigua. Al reconocer la fuente, propuso ponerla en algún contenedor provisional por lo que el obrero la colocó en el interior de una tubería tirada en el suelo junto a la oficina.

La fuente fue identificada por un radiografista que despejó el área y conjuntamente con el gerente de la compañía de radiografía procedieron a rescatar la fuente hacia un contenedor de reserva. Para la operación de recuperación de la fuente se utilizó un procedimiento rudimentario e improvisado, sin las herramientas apropiadas, sin guantes y sin dosímetros.

CONSECUENCIAS:

Tres trabajadores sobre-expuestos con lesiones severas en piel.

POSIBLE CAUSAS

- Los asistentes de radiografía industrial, que no contaban con suficiente calificación y tampoco contaban con autorización para la operación de este tipo de equipo, manipularon el mismo y durante la manipulación no se percataron de que no habían hecho una correcta conexión del telecomando con el portafuente, quedando éstos colocados solo a tope. Por esta razón, el telecomando no rebobinó nunca la fuente, quedando ésta suelta en el interior del tubo guía. Los trabajadores no realizaron el monitoreo del equipo tras realizar las radiografías y no utilizaron los dosímetros personales de alarma, que hubiesen permitido detectar que la fuente estaba fuera del equipo.
- El fallo de conexión del telecomando con el portafuente también reveló problemas e incompatibilidades técnicas de estos elementos.

ASPECTOS DE LA CULTURA DE SEGURIDAD QUE SE PONEN DE MANIFIESTO EN ESTE CASO

Tabla AN.II.5.

Elemento Básico (EB) de Cultura de Seguridad	Análisis
<p><i>Prioridad de la Seguridad. (EB.1)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Los atrasos en la obra y la premura por tener los resultados de la radiografía hizo que los trabajadores realizaran su trabajo en condiciones inapropiadas debido a la presión de los plazos. • El radiografista se retiró a procesar las primeras películas dejando a trabajadores, sin calificación ni permiso, operando el equipo de gammagrafía. <p><i>Evidentemente, la seguridad no recibió la atención prioritaria que requería, subordinándose a cuestiones de plazos y tiempo.</i></p>

<i>Elemento Básico (EB) de Cultura de Seguridad</i>	<i>Análisis</i>
<p><i>Liderazgo y compromiso visibles de la Alta Dirección de la Organización con la seguridad. (EB.2)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>No es evidente que hubiese una efectiva vigilancia y supervisión de la aplicación correcta de los procedimientos de radiografía, dada las manifestaciones de prácticas incorrectas y violaciones de las normas de seguridad observadas en el suceso, que al parecer se percibieron como normales.</i> • <i>La Alta Dirección de la empresa de radiografía industrial falló en asegurar las condiciones de trabajo para evitar riesgos o problemas durante las operaciones, ya sea por la mala visibilidad, el horario de trabajo, las presiones de tiempo o la sobrecarga de trabajo.</i> • <i>La Alta Dirección falló en asegurar los medios de control dosimétrico de alarma y los monitores de área a los asistentes de radiografía, requerimientos necesarios para la seguridad durante estas operaciones.</i> • <i>Uno de los máximos directivos de la empresa de radiografía participó en la recuperación de la fuente sin utilizar los dispositivos apropiados, sin la protección de las manos y sin dosímetros, lo cual no constituye un buen ejemplo sobre la importancia de la seguridad en operaciones con fuentes de radiación.</i>
<p><i>Identificación y solución oportuna de problemas de seguridad. (EB.3)</i></p>	<p><i>La empresa de radiografía falló en la identificación oportuna de problemas que afectaban la seguridad al no haber detectado que :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>se hacían los trabajos violando los procedimientos establecidos;</i> • <i>no se disponían o se utilizaban incorrectamente los dispositivos de alerta radiológica;</i> • <i>existían incompatibilidades o problemas técnicos en las conexiones del equipo.</i>
<p><i>Responsabilidad, Involucramiento y comportamiento individual con respecto a la seguridad. (EB.5)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>El radiografista a cargo de las operaciones no actuó con responsabilidad por la seguridad al dejar la operación del equipo de gammagrafía en manos de trabajadores sin competencia y sin autorización.</i> • <i>El radiografista se mantuvo trabajando con el dosímetro de alarma apagado, manifestando una violación de los procedimientos establecidos y un enfoque poco riguroso y prudente al trabajar con fuentes de radiación.</i>

CASO DE ESTUDIO No. 6: SOBRE-EXPOSICIÓN DE TRABAJADORES EN UNA PLANTA DE IRRADIACIÓN.

RESUMEN DEL SUCESO:

Una instalación con un irradiador gamma pasó a ser propiedad de otra compañía, tras 8 años sin operar. El nuevo propietario inició una reconstrucción de la misma y la puso en condiciones de operar nuevamente dos años después⁹. El mantenimiento fue realizado por personal de la propia

⁹*La instalación de irradiación consiste en un contenedor blindado (enterrado en el suelo) con 6 canales cilíndricos verticales que proporcionan un campo panorámico de irradiación. Tres canales son cargados con tubos cilíndricos que contienen las fuentes (llamados Conjuntos de Carga) y los restantes tres canales son cargados con tubos blancos rellenos con plomo (llamados Imitadores).*

compañía. La instalación de irradiación fue puesta en operación al año siguiente, una vez obtenida la Licencia y comenzó a trabajar con 12 fuentes de Co-60 con una actividad total de 421 TBq.

Con el propósito de retirar un Imitador y preparar al irradiador para cargarlo con un Conjunto de Carga adicional se iniciaron las operaciones planificadas para un cambio de configuración (redistribución) de conjuntos de carga e imitadores del irradiador. Las operaciones se realizaron bajo el liderazgo del Gerente de la Compañía y con la participación de otros 4 trabajadores de la misma. Todos los trabajadores tenían su licencia individual válida.

Las operaciones planificadas se comenzaron a realizar violando el programa de garantía de calidad ya que no se desarrolló un plan de trabajo para las operaciones ni se habían designado a los ejecutores y oficiales responsables. Las actividades de redistribución de tubos (Conjunto de Carga e Imitadores) comenzaron sin la necesaria preparación.

Se comenzó a retirar un tubo cilíndrico, que debía ser un Imitador, de acuerdo al Diagrama de Carga elaborado unos años antes. Durante la extracción del tubo, el radiómetro utilizado para monitorear la operación dio una señal de alarma. El tubo fue regresado inmediatamente al canal. Esa señal de alarma indicaba que el tubo en el canal era un Conjunto de Carga y no un Imitador. En lugar de realizar una inspección visual de la forma del cabezal, el personal resolvió el asunto a través de una discusión. Los Conjuntos de Carga tienen un cabezal distintivo en forma hexagonal mientras que los imitadores tienen el cabezal con terminaciones redondas. Un factor adicional fue la ausencia de etiquetado (“Co-60” para los Conjuntos de Carga y “Pb” para los Imitadores) en la superficie superior del contenedor blindado. La presencia de este etiquetado es un requerimiento de los procedimientos aprobados, que de haber existido pudo haber evitado el accidente.

Tras discusiones sobre si era un Imitador (como indicaba el diagrama de carga) o un Conjunto de Carga (como sugería la alarma del radiómetro), el trabajo continuó bajo condiciones en las que la configuración exacta de los tubos en el contenedor no estaba clara. El trabajador que extrajo el cilindro manualmente tenía problemas visuales y estaba trabajando sin sus gafas. Quizás debido a este hecho o a la falta de atención no se percató de que ese conjunto era un Conjunto de Carga. Una hora más tarde, el tubo fue extraído manualmente y se colocó parado contra la pared, cerca de la puerta de entrada del recinto. Ninguna alarma del radiómetro fue escuchada durante esta manipulación.

Seguidamente, cuando los trabajadores lograron sacar el otro tubo se percataron de que era un Imitador y entonces el tubo extraído anteriormente y recostado a la pared era un Conjunto de Carga y no un Imitador como ellos asumieron. El personal comprendió que habían cometido un error y que habían estado expuestos a un alto campo de radiación. Se estimó que los empleados estuvieron expuestos a las radiaciones durante unos 25-30 minutos.

Posteriormente, se pudo conocer que el diagrama de carga con la ubicación de los tubos dentro del contenedor blindado que había sido usado fue creado durante la carga inicial del irradiador con fuentes de Co-60, unos años antes. Al parecer, el diagrama tenía errores que confundieron al personal, quienes procedieron a manipular los tubos estando convencidos de que ellos conocían exactamente la ubicación de los tubos Imitadores y de los Conjunto de Carga dentro del irradiador.

También, se supo que en las operaciones no se llevó a cabo un control de dosis en el recinto a pesar de que los equipos de radiometría y de control de dosis estaban disponibles. Los trabajadores tenían sus dosímetros filmicos individuales, pero ninguno portaba el dosímetro de alarma individual, disponibles en la Organización que no fueron utilizados ya que no tenían las baterías. Las Regulaciones sobre protección radiológica durante actividades con fuentes de radiaciones ionizantes requieren el uso de dosímetros individuales de alarma de reserva con lectura directa en actividades de alto riesgo como las de este suceso.

El Licenciatario no informó al Organismo Regulador sobre los trabajos de riesgo planificados y no solicitó el permiso para modificar la configuración de los tubos, como se requería en las condiciones de la Licencia.

CONSECUENCIAS:

Sobre-exposición de trabajadores. Un trabajador recibió una dosis total de 5,63 Gy y los otros cuatro una dosis total en el rango de 1,23 Gy a 3,44 Gy.

POSIBLES CAUSAS

- *Incumplimiento de las regulaciones internas y externas de seguridad.*
- *Problemas de Gestión de Cambio debido a diagrama de carga desactualizado.*
- *Falta de alerta a señales e indicaciones de seguridad.*

ASPECTOS DE LA CULTURA DE SEGURIDAD QUE SE PONEN DE MANIFIESTO EN ESTE CASO

Tabla AN.II.6.

Elemento Básico (EB) de Cultura de Seguridad	Análisis
<i>Prioridad de la Seguridad. (EB.1)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>La falta de prioridad por la seguridad que demostró esta Organización se refleja en la poca importancia que concedieron a las cuestiones de seguridad, incumpliendo requisitos internos de aseguramiento de los trabajos y la obligatoriedad de notificar y solicitar los permisos correspondientes al Organismo Regulador, establecida en las condiciones de la Licencia. Este comportamiento pudo haber sido el resultado de un mayor interés de la Organización por realizar el trabajo de reconfiguración que por garantizar la seguridad, subordinándola a ese interés.</i>
<i>Liderazgo y compromiso visibles de la Alta Dirección con la seguridad. (EB.2)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>La participación de un directivo de la empresa en los trabajos realizados, sin las condiciones necesarias de seguridad y violando requerimientos establecidos interna y externamente, evidencian poco liderazgo y compromiso con la seguridad de ese directivo, al dar un ejemplo de tolerancia y complicidad con respecto al incumplimiento de lo establecido y de las condiciones o comportamientos inseguros.</i> • <i>El pobre compromiso de la Alta Dirección de la Organización se demuestra, además, al no haber asegurado los medios requeridos de control dosimétrico individual para el personal y no crear condiciones seguras de trabajo.</i> • <i>El hecho de que se realizaran estas operaciones con varias irregularidades de seguridad podría estar relacionado con la ausencia de políticas de la Alta Dirección que permitan a los trabajadores detener los trabajos cuando consideren que hay un problema de seguridad, o a las políticas de estimulación y reconocimiento que se enfocan más al cumplimiento en tiempo de las tareas que a la preocupación por trabajar de forma segura.</i>

Elemento Básico (EB) de Cultura de Seguridad	Análisis
<p><i>Enfoque permanente en la seguridad. (EB.4)</i></p>	<p><i>La falla de este Elemento Básico de la Cultura de Seguridad se refleja en:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>La falta de planificación de los trabajos, la no designación de responsables y el no aseguramiento de las baterías necesarias para los dosímetros individuales de alarma con lectura directa, que estaban disponibles y no pudieron utilizarse.</i> • <i>A pesar de contar con los medios, no se realizó el monitoreo radiológico durante las operaciones.</i> • <i>El uso de un diagrama de carga, posiblemente desactualizado, indica una deficiente gestión de cambios, que es importante desarrollar para evitar impactos negativos sobre la seguridad al realizar una modificación de cualquier naturaleza en la Organización.</i> • <i>No parece haber existido una preparación previa de los trabajadores que realizaron las operaciones, como por ejemplo el ensayo en frío de los trabajos o un Análisis Previo de Tareas, que les hubiese permitido tener mayor claridad sobre los riesgos de las operaciones, posiblemente detectar el error de la configuración de carga, y otros factores contribuyentes a este suceso.</i> • <i>La falla o posible ausencia de políticas de monitoreo de las barreras de seguridad que impida la permanencia de una barrera fallada (en este caso para la identificación inequívoca de los tubos por el etiquetado) por estar disponible otra barrera redundante (en este caso la configuración de los cabezales de los tubos).</i>
<p><i>Identificación y solución oportuna de problemas de seguridad. (EB.3)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>La Organización no fue capaz de detectar o solucionar, oportunamente, el problema de seguridad que significaba la ausencia del etiquetado en la superficie superior del contenedor blindado para indicar el tipo de tubo en cada ubicación. Tampoco detectó oportunamente que el diagrama de cargas estaba, aparentemente, desactualizado.</i> • <i>No se detectó o solucionó oportunamente el problema de seguridad que implicaba la ausencia de las baterías para los dosímetros individuales de alarma, que se requerirían usar en la Organización para estos trabajos.</i> • <i>La no realización del monitoreo radiológico del área durante las operaciones impidió la detección oportuna del problema de seguridad.</i>

<i>Elemento Básico (EB) de Cultura de Seguridad</i>	<i>Análisis</i>
<p><i>Responsabilidad, Involucramiento y comportamiento individual con respecto a la seguridad. (EB.5)</i></p>	<p><i>La pobre responsabilidad por la seguridad y el comportamiento inapropiado del personal con respecto a la seguridad se pusieron de manifiesto al:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>No cuestionar o confirmar con otros medios, la causa de la alarma del radiómetro del local cuando se extrajo el supuesto Imitador.</i> • <i>Continuar trabajando sin claridad suficiente sobre la configuración del contenedor.</i> • <i>No cuestionar la realización de trabajos y detenerlos al no contar con dosímetros de alarma individual, como establecen los requerimientos.</i> • <i>Realizar y permitir el trabajo de uno de los operarios sin la aptitud física necesaria (visión), demostrando un bajo enfoque riguroso y prudente del equipo de trabajo.</i> • <i>No aplicar los conocimientos, a pesar de estar certificados individualmente, sobre las formas de los cabezales de los tubos para confirmar el tipo de componente que se manipula en cada operación.</i>

CASO DE ESTUDIO No.7: ACCIDENTE RADIOLÓGICO POR TRANSPORTACIÓN DE EQUIPO CON FUENTE DE RADIOGRAFÍA INDUSTRIAL EXPUESTA EN TRANSPORTE PÚBLICO

RESUMEN DEL SUCESO:

Una empresa proveedora de servicios de ensayos no destructivos fue contratada para realizar inspecciones radiográficas de soldadura en una ciudad a unos 400 kms de su sede central, en la capital del país. La empresa solo contaba con un equipo de gammagrafía de Iridio 192 (0.67 TBq, al momento del accidente) para trabajos en campo y para trabajos en una instalación blindada de radiografía en la propia capital. Por ello, uno de sus trabajadores, con 12 años de experiencia comoradiografista, realizó arreglos para que le enviaran el equipo de gammagrafía que había sido utilizado en trabajos contratados a la compañía en otra ciudad del país. El equipo le fue enviado como carga en transporte público, que era el medio habitual de transporte que utilizaba esta empresa. El trabajador recogió la carga inmediatamente y comprobó con el monitor de tasa de dosis que los niveles estaban normales.

Durante aproximadamente una hora y media el trabajador realizó varias radiografías, trabajando solo. En ningún caso utilizó el monitor de tasa de dosis para verificar que la fuente había retornado a su posición segura, como lo establecen las regulaciones de la propia empresa. Al finalizar los trabajos, se dispuso a empacar el equipo, comenzando a desconectar el cable conductor y el tubo guía. No pudo desconectar el cable conductor al no poder accionar el enclavamiento mecánico que tranca la fuente en posición segura y libera dicho cable. Durante media hora, el trabajador intentó resolver la situación sin éxito, asumiendo que el fallo se debía a la suciedad por el ambiente en que había trabajado, pero que la fuente se encontraba dentro del contenedor, en posición segura. No utilizó el monitor de tasa de dosis para confirmarlo. Comunicó la situación a la sede central, como él la percibía, llegándose al acuerdo de que se enviase el equipo a la capital, como carga, en el ómnibus de transporte público de larga distancia. Para ello, el trabajador ideó colocar el contenedor en la maleta de transportación de estos equipos que tiene la etiqueta de material radiactivo y en una caja de cartón, junto a la maleta, colocó el cable conductor enrollado y el tubo guía. El trabajador no imaginaba que la fuente se había desprendido y estaba expuesta en algún sitio del tubo guía colocado en la caja de cartón.

Una hora más tarde el trabajador trasladó las cajas a la estación donde un empleado las recibió y las colocó en el estante de carga, en el que permanecieron dos horas hasta que fueron trasladadas al compartimiento de carga del ómnibus. Media hora más tarde el ómnibus partió hacia la capital con 33 pasajeros a los que se sumaron otros 22 en un punto del trayecto, a los 30 minutos de la salida, para un total de 55 pasajeros. El viaje hasta la capital demoró aproximadamente 8 horas, llegando en la media noche. El equipo permaneció en el compartimiento de carga del ómnibus hasta el día siguiente, cuando un empleado de la estación lo trasladó al almacén de carga. Aproximadamente a las 2 pm la carga fue recogida en la estación por el Supervisor, máximo directivo de la empresa, y otro trabajador, trasladándola en el compartimiento de carga de un taxi durante unos 10 minutos. Al llegar a la instalación blindada de radiografía de la empresa se les unió otro trabajador hasta colocar el equipo en el local previsto. Ninguno de los tres usó un dosímetro individual ni un dosímetro de lectura directa.

Una vez en el búnker, utilizaron el medidor de tasa de dosis y fue que comprendieron que la fuente estaba expuesta. Al determinar que la misma se encontraba en el tubo guía, lo sacudieron sin usar ningún instrumento hasta que la fuente cayó al piso. Después de varias operaciones lograron retornar la fuente a su posición segura dentro del contenedor y dejar el equipo en las condiciones requeridas. Al día siguiente el Supervisor comunicó el incidente al Director de la Compañía a que pertenece la empresa. No se comunicó inmediatamente el suceso al Organismo Regulador. Una vez contactado se inició un proceso de solicitudes de información y contactos que dilató, hasta aproximadamente un mes, comprender la posibilidad de una exposición significativa de los pasajeros.

Tras una amplia campaña informativa a través de los medios de comunicación se logró identificar 30 de los pasajeros y localizar a 15 de ellos. De acuerdo a la fuente consultada no se localizaron a ninguno de los empleados que manipularon la carga en las estaciones de ómnibus ni al chofer del taxi.

Las investigaciones revelaron que a esta empresa, con varios años realizando radiografía, se le había denegado la solicitud de licencia presentada el año anterior. Las razones fueron varias: ninguno de sus trabajadores había asistido al curso de entrenamiento en radiografía, como establecen las regulaciones locales, la información acompañante de la licencia tenía deficiencias y estaba desactualizada y se detectaron problemas en la instalación blindada de radiografía. El Organismo Regulador le realizó varias recomendaciones, entre ellas, la de disponer de un vehículo especializado para la transportación de las fuentes radiactivas, con todas las condiciones y requerimientos para este tipo de actividad.

Consecuencias:

- *Sobre-exposición de 4 trabajadores a dosis cuyo valor máximo se estimó en el orden de los 200 mGy*
- *Exposición de pasajeros y empleados de las estaciones de ómnibus que superan los límites de dosis para miembros del público. Se estimó que la mayor dosis recibida por los pasajeros sentados sobre el compartimiento de carga fue de 190 mGy, disminuyendo a 10 mGy hacia la parte delantera y trasera del ómnibus*

Posibles causas:

Incumplimiento del procedimiento de monitoreo de la tasa de dosis durante los trabajos de radiografía.

Violación de las regulaciones para la realización de trabajos de radiografía y la transportación de fuentes.

ASPECTOS DE LA CULTURA DE SEGURIDAD QUE SE PONEN DE MANIFIESTO EN ESTE CASO

Tabla AN.II.8.

<i>Elemento Básico (EB) de Cultura de Seguridad</i>	<i>Análisis</i>
<i>Prioridad de la Seguridad (EB.1)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>La Organización refleja falta de prioridad por la seguridad al continuar trabajando sin licencia, no existiendo evidencias de solución de los problemas por los cuáles le fue denegada.</i> • <i>El uso de transporte público por carretera, como medio habitual de transportación de fuentes, haciendo caso omiso de las recomendaciones del Organismo Regulador y de las regulaciones y buenas prácticas internacionales al respecto, indica que la empresa subordinó las cuestiones de seguridad a sus intereses de servicios o contractuales.</i> • <i>La falta de preocupación por regularizar la situación de la empresa ante el Organismo Regulador, por capacitar al personal y por disponer de un vehículo especializado para la transportación de cargas radiactivas, pudiera estar relacionado con un problema de costos, lo cual reflejaría nuevamente una subordinación de la seguridad a los intereses económicos de la empresa.</i>

VERSIÓN FINAL

Elemento Básico (EB) de Cultura de Seguridad	Análisis
<p><i>Liderazgo y compromiso visibles de la Alta Dirección con la seguridad. (EB.2)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>El Supervisor, como máximo directivo de la empresa, demostró un pobre liderazgo y compromiso con la seguridad, al:</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>autorizar o permitir el traslado del equipo de gammagrafía sin estar totalmente empacado en su maleta de transportación, como lo establecen las regulaciones;</i> ▪ <i>participar en el traslado del equipo de gammagrafía en transporte público (Taxi);</i> ▪ <i>no usar, ni exigir el uso de los dosímetros personales a los trabajadores que lo acompañaron en el traslado y la manipulación de la carga;</i> ▪ <i>participar en la recuperación de la fuente aplicando un procedimiento rudimentario para extraer la fuente del tubo guía, sin los medios de protección necesarios;</i> ▪ <i>no notificar inmediatamente a sus superiores y al Organismo Regulador sobre el problema potencial de seguridad ocurrido</i> <p><i>Este tipo de actuación o comportamiento transmite un mensaje incorrecto a los trabajadores sobre la importancia del apego al cumplimiento de las regulaciones de seguridad, de la actitud responsable y comprometida con la seguridad y de la preocupación por la protección personal y de cualquier miembro del público.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Se evidencian fallas del compromiso de la Alta Dirección con la seguridad al no garantizarlos recursos necesarios para la seguridad de los trabajos de gammagrafía, permitiendo que los radiografistas trabajen solos, sin proporcionar a sus trabajadores la capacitación necesaria y requerida por las regulaciones locales, no asegurando la disponibilidad o el uso de los dosímetros de alarma y el vehículo correspondiente para la transportación del equipo de gammagrafía.</i>
<p><i>Enfoque permanente en la Seguridad. (EB.4)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Muestra esta Organización un fallo en el enfoque permanente en la seguridad al utilizar el transporte público como medio habitual de traslado del equipo de gammagrafía sin tomar en consideración la dificultad para asegurar las medidas y condiciones que se requieren durante la transportación de este tipo de carga, el riesgo que representa para los miembros del público, las consecuencias potenciales en caso de un accidente de tránsito y la posibilidad de extravío o robo del equipo con la fuente de radiación.</i>

Elemento Básico (EB) de Cultura de Seguridad	Análisis
<p><i>Identificación y solución oportuna de problemas de seguridad. (EB.3)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>La Organización falló en la identificación y solución oportuna del problema de seguridad que se presentó antes de la transportación, lo que hubiese podido evitarse de haber sugerido o asegurado el monitoreo de la tasa de dosis por parte del trabajador.</i> • <i>La falta de mantenimiento preventivo eficaz o sistemático impidieron quizás, la detección de una falla inminente en el mecanismo de conexión de la fuente, por el deterioro o desgaste de sus partes.</i> • <i>La omisión del monitoreo de la tasa de dosis durante los trabajos pudieran ser reflejo de una mala práctica del personal, no detectada debido a posibles fallos de los mecanismos de supervisión de los trabajos dentro de la Organización.</i>
<p><i>Responsabilidad, Involucramiento y comportamiento individual con respecto a la seguridad. (EB.5)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>El fallo de este elemento de la Cultura de Seguridad se pone de manifiesto en varios de los trabajadores involucrados en este suceso.</i> • <i>El trabajador que utilizó el equipo demostró:</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>falta de un enfoque riguroso y prudente al incumplir con los requerimientos de monitoreo de la tasa de dosis;</i> ▪ <i>pobre actitud cuestionadora al no considerar la posibilidad de que la fuente no estuviera totalmente segura;</i> ▪ <i>insuficiente responsabilidad con la seguridad, tanto propia, al no utilizar el dosímetro personal, ni realizar el monitoreo de la tasa de dosis, como con respecto a la protección del público al enviar el equipo sin estar totalmente guardado en su maleta de transportación.</i> • <i>Los trabajadores que acompañaron al supervisor no demostraron responsabilidad por la seguridad al participar en las operaciones que se realizaron de forma insegura, sin cuestionamiento evidente y sin usar los dosímetros personales.</i> • <i>Los problemas de seguridad y las prácticas inseguras que se manifestaron en este suceso, sin un cuestionamiento evidente, pudiera estar relacionado con la ausencia de políticas en la Organización para apoyar la detención de trabajos que se consideren con riesgo potencial para la seguridad o que estimulen el reporte libre sobre preocupaciones de seguridad.</i>
<p><i>Compromiso supremo del Organismo Regulador con la seguridad. (EBCSOR.1)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>A pesar de posibles circunstancias locales con respecto a la implementación de regulaciones de seguridad, que permitían continuar operando sin licencia, el Organismo Regulador no actuó con medidas más efectivas para proteger a los trabajadores de esta empresa y a los miembros del público, como resultado de la posible actuación insegura de esta empresa.</i>
<p><i>Detección rápida de problemas de seguridad y toma de decisiones oportuna del Organismo Regulador (EBCSOR.3)</i></p>	<p><i>El Organismo Regulador reflejó una debilidad de este elemento de su Cultura de Seguridad al:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>No detectar malas prácticas en esta Organización relacionadas con el monitoreo de la tasa de dosis durante los trabajos de radiografía y el no uso de los dosímetros personales.</i> • <i>No detectar la potencialidad de una seria exposición de miembros del público debido a un proceso burocrático lento o formal que siguió a la notificación recibida sobre lo ocurrido, impidiéndose a sí mismo, actuar con inmediatez.</i>

CASO DE ESTUDIO No. 9: ACCIDENTE RADIOLÓGICO POR ABANDONO DE UN EQUIPO DE RADIOTERAPIA.

Aunque este accidente ocurrió hace varias décadas, cuando apenas se conocía el concepto de Cultura de Seguridad, resulta interesante como Caso de Estudio al demostrar el severo impacto que pueden ocasionar las actitudes y los comportamientos propios de una Cultura de Seguridad pobre en el personal de las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación. A pesar del tiempo transcurrido desde este suceso, sus lecciones tienen vigencia y pueden constituir una oportunidad de aprendizaje.

RESUMEN DEL SUCESO:

Un terreno, propiedad de otra institución, fue cedido mediante contrato por un periodo de diez años a un Instituto de Radioterapia que construyó en ese sitio un centro médico, bajo la responsabilidad de un médico oncólogo-radioterapeuta. Tras los trámites necesarios, se obtuvo la licencia correspondiente del Organismo Regulador y fue aprobada la importación de la fuente de Cs-137 de teleterapia. El equipo de teleterapia fue instalado, inspeccionado y puesto en condición operacional. Cinco años más tarde, el mismo instituto adquirió una fuente de Co-60 de teleterapia, con la correspondiente licencia del Organismo Regulador, designándose a un médico oncólogo-radioterapeuta y a un físico-medico como los responsables técnicos por la práctica de radioterapia en esa institución.

Al expirar el contrato que permitió el uso del terreno por el Instituto de Radioterapia, la institución que lo cedió dio inicio a un proceso para recuperar el inmueble, que fue vendido posteriormente a otra institución, presionando fuertemente al Instituto de Radioterapia para que dejara el local.

Un tiempo después, hubo cambios en el Instituto de Radioterapia y el médico oncólogo-radioterapeuta a quien se le había asignado la responsabilidad por el centro médico se separó de esa institución, y una nueva composición de socios se estableció, integrada por tres nuevos médicos oncólogo-radioterapeutas. Ambos médicos organizaron el traslado de la sede del Instituto de Radioterapia hacia un nuevo local, llevándose consigo solamente la fuente de Co-60 y dejando la fuente de Cs-137 en las antiguas instalaciones del Instituto de Radioterapia. Esto hecho no se notificó al Organismo Regulador, quedando abandonada la fuente de Cs-137. Sin embargo, el médico oncólogo-radioterapeuta, a quien se le había asignado la responsabilidad por el centro médico del Instituto de Radioterapia, aunque ya no era socio del mismo, mantuvo en funcionamiento un consultorio médico propio en esa instalación, por un periodo de tiempo más. Previo a la ocupación de estos locales por el nuevo propietario, este médico ordenó la retirada del tejado, las puertas y las ventanas de la instalación, con el objetivo de reutilizarlos en otra construcción. Fue así, que la fuente de Cs-137 de teleterapia permaneció en el local, en medio de la destrucción casi total del mismo, posibilitando el libre acceso a cualquier persona.

Varios meses después, esta situación fue aprovechada por dos recolectores de chatarra, que al escuchar rumores sobre el abandono de un equipamiento metálico de gran valor, entraron en los locales y con herramientas simples desmantelaron el equipo en dos partes, llevándose sólo el ensamblaje rotatorio que contenía la fuente de Cs-137¹⁰. En el sitio quedó el cabezal de blindaje. La pieza extraída fue trasladada a la casa de uno de los recolectores en el sector central de la ciudad, con la intención de separar los metales y venderlos a una chatarrería. En esa operación desmantelaron el ensamblaje rotatorio, destruyendo la integridad de la capsula metálica que contenía

¹⁰ La fuente radioactiva era una pastilla de sal de cloruro de cesio (Cs-137), contenida dentro de una capsula metálica cilíndrica de 3,6 cm de diámetro por 3,0 cm de altura, con actividad de 50,9 TBq (1375 Ci) en el momento del suceso. El ensamblaje rotatorio que contenía la fuente estaba compuesto por un cilindro metálico, acoplado a piezas complementarias que podía retirarse como un bloque del cabezal de blindaje del equipo

el cloruro de Cs-137. Ese mismo día, ambos recolectores presentaron vómitos. A los dos días, uno de ellos, con diarrea y edema en las manos, fue a un hospital donde le diagnosticaron una reacción alérgica por algún alimento ingerido y le indicaron permanecer en su casa. El otro recolector siguió trabajando, intermitentemente, hasta lograr separar las piezas del ensamblaje rotatorio.

Cinco días después, las piezas fueron vendidas al dueño de un Depósito de Chatarra, en otro sector de la ciudad que al percibir en la oscuridad una luz azul emitida por el polvo de cesio, quedó maravillado y llevó la pieza con la fuente a la sala de su casa, que fue visitada por vecinos, familiares y amigos, incluso distribuyendo entre ellos pequeños granos del cloruro de Cesio. Algunos de ellos pasaron el cloruro de cesio por sus propios cuerpos, fascinados por su brillo. La alta solubilidad del cloruro de cesio contribuyó a que se produjera una extensa contaminación de personas, viviendas y medio ambiente.

Un hermano del dueño del Depósito de Chatarra llevó algunos fragmentos de la fuente radioactiva para su casa, situada en otro barrio de la ciudad. Los fragmentos de la fuente fueron puestos sobre la mesa, donde su hija de 6 años ingirió polvo de cesio al tenerlo en las manos cuando se alimentaba, contaminándose externa e internamente. Como también era dueño de un Depósito de Chatarra sustrajo el cabezal del blindaje del equipo de teleterapia que había sido dejado en las ruinas de la instalación por los dos primeros recolectores de chatarra.

En el transcurso de los siguientes días, empleados del primer Depósito de Chatarra manipularon las piezas del ensamblaje rotatorio, con parte de la fuente radioactiva, parcialmente deshermetizada, para extraer el plomo. Todo esto fue vendido al dueño de un tercer Depósito de Chatarra, ubicado en otro sector de la ciudad.

La esposa del dueño del primer Depósito de Chatarra mencionado, al observar que muchos de los que estuvieron en su casa presentaban los mismos problemas de salud que ella y su familia (vómitos, diarrea, náuseas, quemaduras con ampollas en la piel, entre otros) y sospechando que la causa podría ser el polvo brillante, decidió, con ayuda de un empleado de su esposo trasladarse hasta el tercer Depósito de Chatarra, tomar la pieza que contenía la fuente radioactiva y colocada en un saco, la llevaron en ómnibus hasta la sede de una Institución Estatal de Vigilancia Sanitaria, donde la entregó, alertando que esa pieza “los estaba matando”. El saco con la pieza fue dejado sobre una mesa en la División de Alimentos de esa institución hasta el día siguiente, cuando fue llevado hacia el patio y dejado sobre una silla. En ese momento, decenas de personas que trabajaban en la institución, se acercaron para ver la pieza por curiosidad y fueron también irradiadas y/o contaminadas.

De la Institución de Vigilancia Sanitaria, la esposa del dueño del Depósito de Chatarra y el Empleado se dirigieron al Centro de Informaciones Toxicológicas, donde funcionaba el Hospital de Enfermedades Tropicales. Uno de los médicos que los examinó, sospechó que las quemaduras con ampollas en la piel podrían haber sido causadas por radiación ionizante. Contactó a otros médicos y a un Físico que al día siguiente hicieron mediciones del nivel de radiación ionizante en la Institución Estatal de Vigilancia Sanitaria y en el Depósito de Chatarra del esposo, siendo ambos locales inmediatamente evacuados. Fue entonces que se supo del accidente y fueron notificadas las autoridades competentes, entre ellas, el Organismo Regulador.

Transcurrieron 16 días desde la sustracción de la pieza con la fuente abandonada hasta la detección del accidente.

POSIBLE CAUSA

- Abandono de un equipo de teleterapia con una fuente de radiación ionizante en una instalación fuera de servicio por parte de una institución médica con licencia otorgada por el Organismo Regulador, facilitando su sustracción y la diseminación extensiva de material radiactivo con serias consecuencias para la salud y el medio ambiente, además de un fuerte impacto económico y social.

CONSECUENCIAS:

- **Contaminación radiactiva de personas**

Fueron monitoreadas 112 800 personas, cerca de 10% de la población de la ciudad.

Un total de 249 personas fueron tratadas por presentar una contaminación significativa, interna y/o externa. De ellas:

- 120 personas tenían solo contaminación en ropas y calzados, siendo liberadas después de la descontaminación; y
- 129 personas fueron tratadas y retenidas por contaminación interna y/o externa, recibiendo seguimiento médico regular, de las cuales:
 - 79 con contaminación externa recibieron tratamiento ambulatorio.
 - 50 con contaminación interna fueron albergadas en semi-aislamiento (30) o remitidas a un hospital general (20). De estas últimas, 14 en estado grave fueron transferidas a otro hospital en una de las principales ciudades del país (14 presentaron afectación de la médula ósea y ocho presentaron Síndrome Agudo de la Radiación).

- **Fallecimiento, daños físicos a la salud o discapacidad de varias personas**

Cuatro personas fallecieron entre la cuarta y quinta semanas después de la exposición al material radioactivo, debido a complicaciones esperadas del Síndrome Agudo de la Radiación (hemorragia interna difusa en varios órganos y/o infección generalizada). Ellas fueron:

- Esposa del Dueño del Depósito de Chatarra (5,7 Gy)
- Hija del hermano del Dueño del Depósito de Chatarra (6,0 Gy)
- Empleado (4,5 Gy)
- Empleado (5,3 Gy)

Un total de 28 personas desarrollaron, en mayor o menor intensidad, el síndrome cutáneo de la radiación (radiodermatitis).

Uno de los recolectores de chatarra fue sometido a una amputación de su antebrazo derecho.

- **Fuerte despliegue de recursos humanos, técnicos y financieros en la Respuesta a la Emergencia**

La activación del Plan de Emergencias involucró la participación de numerosas instituciones y personal del Organismo Regulador, de otras instalaciones y empresas del sector nuclear del país, de la Defensa Civil, instituciones hospitalarias y la Secretaría de Salud, además de otras instituciones locales, nacionales e internacionales que se incorporaron o auxiliaron en la respuesta a la emergencia.

Además de las acciones dirigidas a identificar, monitorear, descontaminar y tratar a la población afectada y aislar las áreas consideradas como focos principales de la contaminación, se removieron grandes cantidades de suelo y se demolieron construcciones para la descontaminación de los siete focos principales, donde hubo contaminación de personas, del medio ambiente y altas tasas de exposición. Fue necesario realizar análisis del suelo, los vegetales, el agua y el aire para cuantificar la dispersión del Cs-137.

- **Afectaciones y trastornos psico-sociales.**
 - *Trastorno depresivos agudos en las víctimas que sobrevivieron al accidente.*
 - *Estrés de la población como consecuencia del seguimiento de noticieros e informaciones durante la fase crítica del accidente.*
 - *Cerca de 200 personas fueron desalojadas por la necesidad de evacuación de 41 casas contaminadas.*
 - *Reacciones de enfrentamiento, fuga y agresividad entre la población.*
 - *Discriminación personal, local y nacional, a través del boicot a las compras de mercancías provenientes del estado donde se produjo el accidente y de las dificultades de los pobladores para desplazarse dentro del país y hacia el exterior, requiriéndoseles un certificado de no contaminación radiactiva.*

- **Impacto económico local y regional.**
 - *Los inmuebles involucrados en el accidente redujeron su valor a precios insignificantes.*
 - *Muchas tiendas y comercios locales acabaron cerrando o cambiando su ubicación.*
 - *Toda la economía regional fue afectada por un largo periodo de tiempo, independientemente del impacto radiológico real.*

- **Generación considerable de desechos radiactivos.**
 - *3.500 m³ de desechos radioactivos resultantes de la demolición de locales y la remoción de suelos altamente contaminados.*
 - *Creación de facilidades de almacenamiento temporal para los desechos radioactivos a 23 km del centro de la ciudad (seis plataformas, sobre las cuales fueron colocados los desechos almacenados en 4.223 tambores de 200 L cada uno, 1.347 cajas metálicas de 1,7 m³, 10 contenedores marítimos de 32 m³ y seis embalajes especiales construidos con hormigón armado con 20 cm de espesor.*
 - *Dificultades para la ubicación del almacenamiento final de los desechos debido a la oposición y protestas en las posibles zonas.*
 - *Diez años después del accidente fue concluida la construcción del depósito permanente de los desechos radioactivos derivados de este accidente, previsto para durar 300 años.*

ASPECTOS DE LA CULTURA DE SEGURIDAD QUE SE PONEN DE MANIFIESTO EN ESTE CASO

Tabla AN.II.9.

Elemento Básico (EB) de Cultura de Seguridad	Análisis
Prioridad de la Seguridad. (EB.1)	<ul style="list-style-type: none"> • <i>La falta de prioridad por la seguridad en el Instituto de Radioterapia se pone de manifiesto en la falta de control sobre un equipo con una fuente de radiación ionizante que fue abandonado sin notificación al Organismo Regulador.</i> • <i>Tal comportamiento evidencia una Cultura de Seguridad pobre de esa Organización y su personal, teniendo en cuenta que conocían los riesgos radiológicos de este tipo de equipo y tenían una licencia del Organismo Regulador.</i>

<i>Elemento Básico (EB) de Cultura de Seguridad</i>	<i>Análisis</i>
<i>Liderazgo y compromiso visibles de la Alta Dirección con la seguridad. (EB.2)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Se evidencia que no hubo un compromiso con la seguridad de parte de la Alta Dirección del Instituto de Radioterapia o de los directivos/personas a cargo de la instalación que permitieron el abandono de la fuente sin control, condición que se mantuvo prolongadamente sin medida ni acción al respecto. • El fallo en la notificación al Organismo Regulador evidencia pobre compromiso con la seguridad.
<i>Enfoque permanente en la seguridad y protección radiológica y física. (EB.4)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • La falta de un enfoque permanente en la seguridad se evidencia en un inadecuado proceso de gestión de los cambios que se produjeron tanto en el personal como en las responsabilidades y el propio traslado de la institución a otra ubicación. Esto no permitió evaluar, de manera efectiva, el impacto de esos cambios sobre la seguridad de este equipo y adoptar las medidas preventivas necesarias. La seguridad no parece haber estado en el centro de atención durante todos estos cambios.
<i>Identificación y solución oportuna de los problemas de seguridad y protección radiológica y física. (EB.3)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • La institución falló en la identificación y solución oportuna de los problemas y las condiciones que se estaban creando para la seguridad del equipo y que constituían un peligro radiológico potencial.
<i>Responsabilidad, Involucramiento y Comportamiento Individual con respecto a la seguridad. (EB.5)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Las condiciones que conllevaron al accidente reflejan responsabilidad y comportamientos individuales inadecuados con respecto a la seguridad por parte de varias de las personas que estuvieron involucradas en este suceso. No hay evidencia de preocupación por la seguridad por parte de los tres nuevos socios de la Institución quienes organizaron el traslado del instituto, dejando el equipo de Cs 137 en la antigua instalación sin garantizar la protección y control requeridos.
<i>Detección rápida de problemas de seguridad y toma de decisiones oportuna del Organismo Regulador. (EB CS OR.3)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • La secuencia de eventos que antecedieron al accidente refleja problemas de la Cultura de Seguridad del Organismo Regulador en cuanto a su habilidad de detectar oportunamente los problemas y condiciones que se estuvieron generando en esa instalación por un largo período de tiempo y que amenazaban potencialmente a la protección radiológica del público y del medio ambiente.

FUENTE:[9], [69], [70], [71], [72], [73], [74], [75], [76], [77]

ANEXO III. EJEMPLO DE TRATAMIENTO DE LOS COMPORTAMIENTOS INDIVIDUALES POR PARTE DE LOS DIRECTIVOS

El presente Anexo contiene algunas recomendaciones para los directivos sobre los pasos a seguir en el manejo de los comportamientos de los trabajadores, basadas en la experiencia del Programa “Five STARS” [77] de la industria del petróleo. Se apoyan en el ejemplo hipotético de un directivo que realiza su recorrido habitual por las áreas de trabajo de una Organización de radiografía industrial, donde se requiere delimitar y señalar el área de irradiación.

Tabla AN.III.1. Manejo de Comportamientos individuales por parte de los Directivos.

Manejo de Comportamientos NO SEGUROS		Manejo (Refuerzo) de Comportamientos SEGUROS	
PASOS	INTERVENCIÓN	PASOS	INTERVENCIÓN
INICIE la intervención: <ul style="list-style-type: none"> • Intervenga tranquila y firmemente; • Inicie usted la conversación 	<i>Buenas tardes, pasaba por aquí y...</i>	INICIE la intervención <ul style="list-style-type: none"> • Intervenga tranquila y firmemente; • Inicie la conversación. 	<i>Buenas tardes, pasaba por aquí y...</i>
FOCALICE el acto (no la persona): <ul style="list-style-type: none"> • Describa lo que usted ve, evitando enjuiciar a la persona. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>observo que no se ha protegido el área de irradiación...</i> • <i>veo que no se ha señalado el área de irradiación...</i> 	FOCALICE el acto (no la persona): <ul style="list-style-type: none"> • Describa lo que usted ve positivo, 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>observo que se ha delimitado el área de irradiación correctamente...</i> • <i>Veo que se ha señalado muy bien el área de irradiación...</i>
RECUERDELE los métodos aprobados en la Organización: <ul style="list-style-type: none"> • Pídale a la persona que le describa cómo la tarea debe ser realizada de forma segura; • Infórmele de los métodos o procedimientos aprobados. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>¿Conoce usted cuál es el procedimiento para...?</i> • <i>Como usted conoce, lo que está establecido en nuestros procedimientos es que...</i> 	RECUERDELE los métodos aprobados en la Organización. <ul style="list-style-type: none"> • Confirme los métodos y procedimientos aprobados. 	<i>Delimitar y señalar correctamente el área antes de iniciar los trabajos de irradiación es lo que tenemos establecido en nuestros reglamentos y procedimientos...</i>
IDENTIFIQUE las razones detrás del comportamiento inseguro <ul style="list-style-type: none"> • Pídale que explique porque actúa de esa forma; • Escuche y demuestre que ha comprendido; • Pídale alguna solución. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>¿Por qué no se delimitó el área de trabajo con radiaciones?</i> • <i>O sea, entiendo que ...</i> • <i>¿Qué se pudiera hacer para resolver estas omisiones de la señalización/la protección del área de irradiación...?</i> 	REFUERCE el comportamiento seguro <ul style="list-style-type: none"> • Muestre por qué ese comportamiento es positivo. 	<i>Con esa forma correcta de trabajar, usted está dando un buen ejemplo a los nuevos trabajadores ya que...</i>
DESTAQUE el efecto del comportamiento inseguro <ul style="list-style-type: none"> • Pregúntele como ese comportamiento puede afectarle a él o a otros; • Póngale ejemplos. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>¿Qué usted considera que puede pasar por no delimitar o señalar el área donde se está irradiando?</i> • <i>¿Qué consecuencias puede tener para usted o la otra persona, sus familias...? Por ejemplo, hubo un incidente donde...</i> 	DESTAQUE el efecto del comportamiento seguro <ul style="list-style-type: none"> • Pregúntele como ese comportamiento puede beneficiarle a él o a otros; • Póngale ejemplos. 	<i>¿Cuáles son los beneficios que usted ve de delimitar y señalar el área de irradiación?</i>

ANEXO IV. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LA ORGANIZACIÓN ALTAMENTE FIABLE (OAF)

La Tabla AN.IV.1 presenta información sobre las principales características de la denominada Organización Altamente Fiable (OAF) [40],[41], con algunos ejemplos aplicados al entorno de las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación.

Tabla AN.IV.1 Principales características de la Organización Altamente Fiable

Características de la OAF	Descripción	Razonamientos dominantes	Ejemplos
Preocupación por los fallos menores.	La OAF mantiene una vigilancia permanente para la detección temprana de pequeños fallos o errores, con el objetivo de comprenderlos y eliminarlos antes de que puedan evolucionar a fallos o errores mayores, o a un accidente.	<ul style="list-style-type: none"> • Es mejor detectar síntomas y tratarlos que reaccionar a las consecuencias. • Aunque aparentemente todo marche bien, siempre algo puede estar funcionando mal. • Los cuasi-accidentes (“near-misses”) no constituyen una prueba de la fortaleza de un sistema/Organización que impidió que progresara a un incidente/accidente, sino una oportunidad para analizar por qué ocurrió, qué hubiese provocado y cómo mejorar el sistema/Organización para que no se produzca nuevamente en el futuro. 	<i>La detección de un error en la planificación del tratamiento de un paciente por parte de un miembro del equipo de radioterapia, debe ser considerada, no solo como una fortaleza del Servicio sino como una oportunidad para entender por qué se produjo el error, a qué hubiese conllevado y qué se puede mejorar en la Organización o sus procedimientos, para que ese error no se produzca nuevamente.</i>

Características de la OAF	Descripción	Razonamientos dominantes	Ejemplos
Rechazo a análisis simplistas.	La OAF se resiste a aceptar respuestas preconcebidas a los problemas que detecta o enfrenta.	<ul style="list-style-type: none"> • Se debe estar siempre preparado para lo inesperado. • Se comprende que no se pueden conocer con certeza todas las formas posibles en que puede fallar un sistema o equipo. Lo inesperado puede suceder. • Un sistema o equipo puede fallar en una forma o por razones diferentes a ocasiones anteriores. • Trabajar en equipo favorece las mejores soluciones. <p>Nota: Esta característica no niega hacer las cosas simples, sino que se debe cuestionar y no asumir por cierto o seguro un enfoque o solución que se dio a un caso aparentemente similar, ocurrido anteriormente. Eso sería un análisis simplista</p>	<p><i>Durante trabajos de cambio de configuración de un irradiador industrial se extrajo erróneamente un conjunto de carga, en lugar de un conjunto imitador. A pesar de la señal de alarma de los radiómetros del local, los operadores continuaron extrayendo el elemento, asumiendo un fallo del equipo y dando por cierto que era un imitador como indicaban los planos de configuración del irradiador. Lamentablemente, la configuración del irradiador había sido modificada sin el cambio correspondiente en el plano. El personal de esa entidad no estaba preparado para lo inesperado.</i></p>
Sensibilidad a las variaciones.	La OAF reconoce que las condiciones de una actividad o proceso pueden cambiar inesperadamente y que es preciso mantener una vigilancia y detección de cualquier variación o anomalía para adecuar las acciones en correspondencia. Esta característica está muy ligada al concepto de “Conciencia de Situación”.	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener la “Conciencia de Situación” es importante para lograr la identificación temprana de fallos y su atención. • Aún pequeñas variaciones de lo cotidiano requieren atención para identificar necesidades de ajuste. • Es preciso estar atentos a cualquier anomalía o cambio cuando aún hay tiempo de tratarlos y controlarlos. • Los accidentes son, por lo general, resultado de la acumulación de varias condiciones anómalas más que de un fallo único. 	<p><i>Un técnico de radioterapia puede tener una sobrecarga inusual de pacientes, que puede derivar en fatiga y errores en los tratamientos. La variación inusual de pacientes debe ser detectada y las medidas necesarias deben ser adoptadas para evitar la sobrecarga y el efecto adverso sobre el desempeño del técnico de radioterapia.</i></p>

Características de la OAF	Descripción	Razonamientos dominantes	Ejemplos
Reconocimiento al experto	La OAF mueve la toma de decisiones hacia la persona más experta en el asunto que enfrenta.	<ul style="list-style-type: none"> • La persona de más jerarquía no necesariamente es el experto que tiene la información más crítica para responder a una situación determinada. • Es esencial no enfatizar en los rangos y jerarquías para que la Organización responda a los problemas más efectivamente. • Compartir información y preocupaciones con otros miembros de la Organización es considerado muy útil. 	<i>Durante el posicionamiento de un paciente con un tratamiento complejo de radioterapia, un técnico de radioterapia detecta una condición que afectará el tratamiento siguiendo una experiencia personal en un caso anterior. El técnico sugiere un cambio al Médico Oncólogo-Radioterapeuta y al Físico- Médico, que es tomada en cuenta.</i>
Resiliencia	La OAF tiene la habilidad de asumir situaciones límites y sobreponerse a ellas.	<ul style="list-style-type: none"> • Anticiparse a los eventos resulta esencial para la Organización. • En todo momento se evalúa qué puede pasar y se determina el peor caso. • Se comprende que no se han visto todas las formas en que el sistema puede fallar. • Es importante enfrentar los obstáculos y hallar soluciones. 	<i>Una empresa de radiografía industrial, que presta servicios en una obra en construcción, percibe que deberá realizar trabajos nocturnos debido a retrasos en la instalación de los equipos y la imposibilidad de posponer las radiografías para el día siguiente. Los directivos y el personal de la empresa de radiografía comprenden el riesgo que ello significa y rediseñan las condiciones de trabajo para asegurar una buena iluminación y el personal necesario para garantizar un trabajo seguro, con medidas adicionales para el caso de un incidente.</i>

ANEXO V. BUENAS PRÁCTICAS DE FOMENTO Y DESARROLLO DE LA CULTURA DE SEGURIDAD EN LAS ORGANIZACIONES QUE REALIZAN ACTIVIDADES CON FUENTES DE RADIACIÓN DESDE LOS ORGANISMOS REGULADORES.

Los Organismos Reguladores de los países miembros del FORO llevan a cabo diversas actividades y acciones que contribuyen al fomento y desarrollo de la Cultura de Seguridad en las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación. Aunque las mismas no se llevan a cabo de forma sistemática, ni por todos los Organismos Reguladores, constituyen buenas prácticas que pueden ser generalizadas en todos los países miembros. Entre ellas, las más comunes son la inclusión o referencia a la Cultura de Seguridad, con diferente alcance, en regulaciones nacionales y las acciones de difusión nacional de este tema. A continuación, se presentan algunas de estas buenas prácticas:

a) Acciones de regulación:

- Inclusión del concepto de Cultura de Seguridad en documentos reguladores, para promover y fomentar el desarrollo del tema en las Organizaciones que realizan actividades con fuentes de radiación.
- Desarrollo de Programas Nacionales de Cultura de Seguridad, propiciados y promovidos por el Organismo Regulador buscando que las Organizaciones elaboren sus propios Planes de Acción en este campo.
- Establecimiento de declaraciones de políticas de seguridad por parte del Organismo Regulador, donde se establece el compromiso con la seguridad en todas las actividades de regulación.
- Establecimiento de las expectativas reguladoras con respecto a la Cultura de Seguridad en las Organizaciones, fijando una referencia que oriente el camino hacia el estado deseado en esta materia.
- Inclusión de aspectos de Cultura de Seguridad en las inspecciones reguladoras.

b) Actividades de difusión y transferencia de información importante para la Cultura de Seguridad:

- Encuentros nacionales de información reguladora, para promover la comunicación con representantes de las Organizaciones, buscando actividades reguladoras más transparentes y dinámicas y la mejora de los procesos de licenciamiento, fiscalización, control de fuentes y certificación de la calificación de profesionales en seguridad.
- Reuniones entre los directivos del Organismo Regulador y de las Organizaciones reguladas para discutir problemas de la seguridad en el país y lograr una mayor conciencia, compromiso e involucramiento de los directivos de las Organizaciones en estos temas.
- Talleres anuales sobre el uso de herramientas para evaluación de riesgo en la búsqueda de mayor seguridad.
- Cursos y talleres nacionales sobre Cultura de Seguridad.
- Establecimiento de convenios para la inclusión del tema de Cultura de Seguridad en la formación de estudiantes de medicina, médicos residentes y otros profesionales de los sectores que utilizan fuentes de radiación.
- Reuniones anuales sobre el mejoramiento de las actividades de radiografía industrial para discutir el estado de esta actividad y plantear medidas e iniciativas de mejora, involucrando a directivos y personal de las Organizaciones. Eventos similares son recomendados para la práctica médica.
- Talleres nacionales sobre prevención de accidentes en radiografía industrial para intensificar la comunicación con los titulares y los Oficiales de Protección Radiológica de las

Organizaciones y con representantes de las empresas contratistas, buscando la prevención de accidentes y el aprendizaje de las lecciones aprendidas.

- Desarrollo de un sistema nacional para el análisis, diseminación de lecciones y aprendizaje sobre incidentes y sucesos radiológicos reportados dentro o fuera del país.
- Uso de las tecnologías informáticas y páginas web de los Organismos Reguladores para proporcionar información de seguridad y difundir el tema de Cultura de Seguridad.
- Apoyo y participación de los Organismo Reguladores en foros y eventos nacionales de interés común sobre seguridad, como los que organizan las Sociedades Profesionales vinculadas a la Protección Radiológica, entre otros.

VERSIÓN FINAL

LISTA DE AUTORES

Expertos que participaron directamente en el proyecto:

Arciniega Torres J.	Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, México
Blanes Tabernero, A.	Consejo de Seguridad Nuclear, España
Bomben, A.M	Autoridad Regulatoria Nuclear, Argentina
Cruz Suárez, R.	Organismo Internacional de Energía Atómica <i>Coordinador Científico</i>
Da Silva Silveira, C	Comisión Nacional de Energía Nuclear, Brasil
Ferro Fernández, R.	Centro Nacional de Seguridad Nuclear, Cuba <i>Jefe de Proyecto</i>
Ordoñez Gutiérrez , E	Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, México
Perera Meas, J.F.	Autoridad Reguladora Nacional en Radioprotección, Uruguay
Ramírez Quijada, R.	Instituto Peruano de Energía Nuclear, Perú
Videla Valdebenito, R.	Comisión Chilena de Energía Nuclear, Chile

Durante la revisión final del borrador, fueron consultados los siguientes especialistas:

Alonso, A. (CSN, España)
González, F. (TECNATON, España)
O'Donnell Torroba, P (ENDESA, España)
Skarbo, B. (OIEA)

a los que el Grupo de Expertos del proyecto desea agradecer por su valiosa contribución.