

GRUPO VALIO

Seguridad de procesos y gestión del riesgo

VALIO

GUÍA PRÁCTICA

Alineación del SGSPAM y el PPAM con el CCPS Risk-Based Process Safety Management System

Correspondencia funcional entre los 20 elementos del marco RBPS del CCPS, los 16 elementos del SGSPAM y los componentes externos del PPAM.



Ing. Edinson Lozano C.

Grupo VALIO

ppam@grupovalio.com

Resumen

Esta guía muestra cómo las empresas colombianas pueden aprovechar las capacidades, prácticas y documentos desarrollados en el marco de la Seguridad de Procesos Basada en Riesgo (RBPS) del Center for Chemical Process Safety (CCPS) para implementar el Programa de Prevención de Accidentes Mayores (PPAM) y el Sistema de Gestión de Seguridad para la Prevención de Accidentes Mayores (SGSPAM). La relación que se presenta en esta guía ayuda a realizar el cambio de manera ordenada y eficiente, y a mejorar continuamente la seguridad de los procesos.

Palabras clave: CCPS, RBPS, SGSPAM, PPAM, accidentes mayores, seguridad de procesos.

Cómo leer esta guía. La relación que se presenta es práctica y técnica. Por esta razón, es necesario revisar por separado cada requisito legal aplicable. La relación entre los marcos no significa que sean legalmente equivalentes.

1. Resultados de aprendizaje

Al finalizar esta guía, el lector estará en capacidad de:

- identificar cómo se relacionan los 20 elementos del marco RBPS del CCPS con los 16 elementos del SGSPAM;
- comprender cómo los componentes externos del PPAM se conectan con las prácticas de cumplimiento y comunicación del CCPS; y
- diseñar un plan de cambio que permita aprovechar los documentos existentes y completar lo que haga falta para cumplir la normativa colombiana.

2. Relación entre los marcos

La Resolución 5492 de 2024 organiza el SGSPAM mediante principios reconocidos de seguridad de procesos. El marco RBPS del CCPS, por su parte, agrupa 20 elementos en cuatro pilares: *comprometerse con la seguridad de procesos*, *comprender los peligros y riesgos*, *gestionar el riesgo* y *aprender de la experiencia*. La relación no siempre es uno a uno: un elemento del CCPS puede ayudar a cumplir varios requisitos nacionales. Del mismo modo, un requisito del PPAM puede necesitar documentos, registros u otra información obtenida de distintos elementos RBPS.

3. Alineación SGSPAM–CCPS: elementos 1 a 8

Cuadro 1: Relación de los primeros ocho elementos del SGSPAM con el marco CCPS RBPS

N.º	Elemento SGSPAM	Elemento CCPS RBPS	Relación principal
1	Política de prevención de accidentes mayores	<i>Process Safety Culture</i>	Compromiso escrito de la alta dirección y valores de seguridad de procesos como pilares estratégicos.
2	Información de seguridad	<i>Process Knowledge Management</i>	Información técnica actualizada sobre sustancias, tecnología, diseño, límites operativos y equipos.
3	Identificación de peligros, análisis y evaluación de riesgos	<i>Hazard Identification and Risk Analysis</i>	Métodos sistemáticos de identificación de peligros, evaluación de consecuencias, análisis de capas de protección y tratamiento del riesgo.
4	Participación de los trabajadores	<i>Workforce Involvement</i>	Consulta, retroalimentación y participación activa de los trabajadores de todos los niveles.
5	Procedimientos de operación	<i>Operating Procedures</i>	Instrucciones claras para el arranque, la operación normal, la parada, las desviaciones y las emergencias.
6	Entrenamiento	<i>Training and Performance Assurance</i>	Formación, reentrenamiento y verificación de las competencias del personal.
7	Evaluación de contratistas	<i>Contractor Management</i>	Selección, inducción, control y evaluación del desempeño de las empresas contratistas.
8	Revisión de seguridad prearranque	<i>Operational Readiness</i>	Verificación del diseño, la construcción, los procedimientos y la preparación antes de introducir sustancias peligrosas.

4. Alineación SGSPAM–CCPS: elementos 9 a 16

Los elementos restantes se concentran en el control operacional, el seguimiento y el aprendizaje. Estos elementos se relacionan principalmente con los pilares *Manage Risk* y *Learn from Experience* del CCPS.

Cuadro 2: Relación de los elementos 9 a 16 del SGSPAM con el marco CCPS RBPS

N.º	Elemento SGSPAM	Elemento CCPS RBPS	Relación principal
9	Integridad mecánica	<i>Asset Integrity and Reliability</i>	Inspección, pruebas y mantenimiento basados en el riesgo y en buenas prácticas de ingeniería reconocidas y generalmente aceptadas (RAGAGEP).
10	Permisos de trabajo	<i>Safe Work Practices</i>	Autorización, coordinación y control de tareas no rutinarias y de alto peligro.
11	Gestión del cambio	<i>Management of Change</i>	Análisis técnico y aprobación formal de los cambios que no sean reemplazos idénticos.
12	Preparación y respuesta ante emergencias	<i>Emergency Management</i>	Planes, recursos, coordinación y ejercicios para mitigar las pérdidas de control del proceso.
13	Investigación de incidentes y accidentes mayores	<i>Incident Investigation</i>	Identificación de causas básicas y causas raíz, lecciones aprendidas y acciones para evitar recurrencias.
14	Indicadores de desempeño	<i>Measurement and Metrics</i>	Indicadores líderes y rezagados para vigilar la salud de las barreras y el desempeño del sistema.
15	Auditorías de cumplimiento	<i>Auditing</i>	Revisiones independientes y periódicas de la conformidad y la aplicación efectiva del sistema.
16	Revisión por la dirección	<i>Management Review and Continuous Improvement</i>	Evaluación gerencial del desempeño, las desviaciones, los recursos y las oportunidades de mejora.

Otros elementos que ayudan. *Compliance with Standards, Process Safety Competency, Stakeholder Outreach y Conduct of Operations* apoyan varios aspectos del SGSPAM. Estos elementos ayudan a cumplir los requisitos, fortalecer la capacidad técnica, mejorar la relación con terceros y mantener una operación ordenada y segura.

5. El puente con el PPAM

El PPAM incluye obligaciones legales, administrativas y territoriales que van más allá de los límites físicos de la instalación. El sistema RBPS puede servir como punto de partida, pero también se deben preparar los documentos, registros e informes exigidos en Colombia.

Cuadro 3: Relación entre los componentes del PPAM y las prácticas del CCPS RBPS

Componente PPAM	Elemento CCPS RBPS	Aplicación práctica
Lista de sustancias y cantidades umbral; registro de instalaciones clasificadas	<i>Compliance with Standards</i>	Clasificar los inventarios, verificar los umbrales y formalizar el registro ante el Ministerio del Trabajo.
Informe de seguridad	<i>Process Knowledge Management; Hazard Identification and Risk Analysis</i>	Consolidar la información técnica, los estudios HAZOP y QRA, la demostración del riesgo y los isocontornos de riesgo individual.
Reporte de accidentes mayores; investigación de incidentes	<i>Incident Investigation</i>	Notificar oportunamente a la autoridad y sustentar las medidas correctivas y preventivas mediante análisis de causa raíz.
Información disponible al público; intercambio transfronterizo	<i>Stakeholder Outreach</i>	Mantener una comunicación transparente sobre los riesgos, las medidas de protección y la conducta esperada durante una emergencia.
Gestión del riesgo territorial; ordenamiento territorial	<i>Stakeholder Outreach; Compliance with Standards</i>	Entregar el plan de emergencia y contingencia (PEC) y la información de riesgo pertinente a las autoridades territoriales para que los incorporen en la planificación local.

6. Estrategia de transición en cinco pasos

- Paso 1 Definir el alcance.** Confirmar la clasificación de la instalación, las sustancias peligrosas, los inventarios máximos y las obligaciones aplicables.
- Paso 2 Crear una tabla de relación.** Relacionar cada elemento del SGSPAM y cada componente del PPAM con los procedimientos, responsables, registros e indicadores RBPS existentes.
- Paso 3 Revisar la calidad de la información.** Confirmar que los documentos y registros estén vigentes y aprobados, que se pueda conocer su origen y sus cambios, que incluyan los posibles accidentes mayores y que se apliquen realmente en la instalación.
- Paso 4 Completar lo que exige la norma colombiana.** Dar prioridad al registro, el informe de seguridad, los reportes a la autoridad, la información para el público y la coordinación con las autoridades territoriales.
- Paso 5 Integrar y sostener.** Incorporar las acciones al ciclo de mejora, al SG-SST, a la revisión por la dirección y al programa de auditorías.

7. Tabla básica para poner en marcha el plan

Cuadro 4: Información recomendada para dar seguimiento al cambio

Requisito	Evidencia RBPS	Brecha o ajuste	Responsable	Estado o plazo
Elemento SGSPAM o componente PPAM	Procedimiento, estudio, registro o indicador existente	Cambio requerido para demostrar el cumplimiento	Cargo responsable del proceso	Pendiente, en curso o cerrado

8. Conclusiones

Implementar el SGSPAM y el PPAM no significa abandonar los esfuerzos realizados bajo el marco RBPS del CCPS. Este ofrece una base técnica sólida para reutilizar procedimientos, estudios, conocimientos e indicadores. El objetivo es mostrar cómo se relacionan los marcos, completar lo que exige la normativa y preparar los documentos y registros requeridos en Colombia.

- Los 16 elementos del SGSPAM tienen una relación amplia con los 20 elementos del marco RBPS del CCPS.
- El SGSPAM debe articularse formalmente con el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).
- El PPAM exige que la información de seguridad de procesos y los análisis de riesgo trasciendan la instalación y apoyen la gestión de las autoridades y las comunidades.
- La reutilización documental es válida únicamente cuando la evidencia está vigente, cubre el requisito nacional y demuestra aplicación efectiva.

“Operaciones sin fallas donde nadie se lesiona”

Fuentes de referencia

- Center for Chemical Process Safety. (2007). *Guidelines for Risk Based Process Safety*. American Institute of Chemical Engineers.
- Ministerio del Trabajo. (2024, 3 de diciembre). *Resolución 5492 de 2024, por la cual se reglamenta el Sistema de Gestión de Seguridad para la Prevención de Accidentes Mayores—SGSPAM en las instalaciones clasificadas*. <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=174058>
- Ministerio del Trabajo. (2024, 7 de noviembre). *Resolución 4979 de 2024, por la cual se reglamenta el procedimiento para el registro de instalaciones clasificadas*. <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=168398>
- Ministerio del Trabajo. (2025, 2 de mayo). *Resolución 1890 de 2025, por la cual se reglamenta el procedimiento para el registro de incidentes y reporte de accidentes mayores*. <https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=30054875>
- Presidencia de la República de Colombia. (2021, 26 de octubre). *Decreto 1347 de 2021, por el cual se adopta el Programa de Prevención de Accidentes Mayores—PPAM*. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=173043>