



WHITE PAPER

La seguridad de procesos organizativa: Llevar la seguridad de procesos a un nivel superior

Autores: Scott Stricoff († 14.02.2016) y Hervé Vaudrey

Existen diversos modelos de gestión de seguridad de procesos (PSM). En general se derivan de los trabajos del CCPS¹ (1989, 2007), los reglamentos (PSM OSHA² en Estados Unidos, Directivas Seveso I, II y III en Europa) y los programas voluntarios como Responsible Care. Cada uno de estos modelos identifica una serie de elementos del sistema de gestión, que se componen básicamente de checklists de actividades recomendadas a las empresas que desean controlar los riesgos relacionados con los procesos. La mayoría de empresas que se dedican a la fabricación, el almacenamiento, el uso o el transporte de materiales peligrosos han adoptado alguno de estos modelos o una combinación de ellos. Sin embargo cada año siguen ocurriendo un gran número de accidentes graves e incluso alguno catastrófico.

El enfoque fragmentado que todos estos modelos PSM han adoptado es una de las causas raíz de que el progreso en la reducción de accidentes de procesos sea tan limitado. Los

elementos típicos de un programa PSM son interdependientes y se apoyan en dos puntos clave que son indispensables para la eficacia y sostenibilidad del sistema de gestión.

Nosotros definimos los elementos de la gestión de seguridad de procesos tal y como se muestra en el siguiente diagrama. Estos siete elementos reúnen todos los elementos de los modelos CCPS, OSHA y Responsible Care Process Safety Code. De hecho, cubren todos los elementos de cualquier modelo PSM tradicional.

Este nuevo modelo difiere de los enfoques tradicionales por el hecho de que otorga una importancia crítica a dos elementos – Cultura Organizativa y Capacidad Organizativa – por su interrelación con el resto de elementos. Estos dos elementos no suponen actividades PSM adicionales a asegurar mediante checklist sino aglutinadores que aseguran un sistema efectivo, y que acostumbran a descuidarse.

1 CCPS: Center for Chemical Process Safety (Centro de Seguridad de Procesos Químicos del American Institute of Chemical Engineers)

2 OSHA: Occupational Safety and Health Administration (Administración de Salud y Seguridad Ocupacional)



Capacidad organizativa

La capacidad organizativa se refiere al hecho de disponer del conocimiento, la experiencia, los datos y las herramientas de análisis necesarias para sostener todos los elementos de la seguridad de procesos. Hay que destacar dos aspectos primordiales:

- > Datos, información y herramientas
- > Conocimiento y experiencia

Datos, información y herramientas

Se utilizan muchos tipos distintos de información en la gestión de seguridad de procesos. Por ejemplo, las propiedades de las sustancias químicas (inflamables, tóxicas, reactivas...) y la compatibilidad de los productos químicos entre ellos y con los equipos de proceso son factores críticos para comprender los riesgos y definir unos medios de control adaptados. Esta información proviene de datos, y los datos deben ser obtenidos de manera válida y adaptada a cada situación. No deberíamos aceptar la validez de la información sin antes asegurarnos de la validez de los datos sobre los cuales se apoya.

Los datos pueden cambiar con el tiempo y según el contexto. Las condiciones de operación, las propiedades de los materiales y de los contaminantes, las características de los equipos y las etapas del proceso pueden influir significativamente en la validez de los datos para un uso específico.

Los modelos permiten predecir las consecuencias de los incidentes partiendo de estos datos e información. Los modelos son por naturaleza imprecisos, ya que suponen intentos de reproducir la complejidad de fenómenos físicos y químicos utilizando las matemáticas. Cuando utilizamos uno de estos modelos tenemos que plantearnos preguntas del tipo: ¿Cuáles son sus límites de validez? ¿Cuál es el margen de error? ¿Qué modelo es más conveniente para una situación específica? Los modelos se suelen utilizar como “cajas negras”, y si no entendemos sus capacidades y sus límites es fácil llegar a resultados que no representan la realidad. La capacidad organizativa depende de disponer de los datos e información adecuados, y utilizar las herramientas de manera adecuada para poder obtener conclusiones apropiadas. Disponer de buenos datos, información y modelos es fundamental en seguridad de procesos, pero la información y las herramientas deben ser utilizadas por personas con competencias, conocimiento y experiencia idóneos.

Conocimientos y experiencia

La importancia del conocimiento en seguridad de procesos se reconoce habitualmente, pero la cuestión fundamental es saber si este conocimiento es detallado o superficial. Es fácil programar un ordenador para que plantee los desvíos del método HAZOP, pero esto no significa que pueda llevar a cabo un análisis de riesgos completo y útil. Conocer la mecánica de una técnica de identificación de peligros (PHA por sus siglas en inglés) no es lo mismo que entender las bases de la misma y los objetivos subyacentes del ejercicio. Si los conocimientos no son lo suficientemente detallados, se convertirá en un simple ejercicio de “marcar la casilla” sin un valor añadido real.

La experiencia es otro factor esencial para que una empresa sea competente en materia de seguridad de procesos. Sin embargo, tiende a disminuir a medida que la generación del baby-boom se jubila. ¿Qué sistemas se han implantado para reunir todo el conocimiento institucional y para facilitar su uso por parte de las siguientes generaciones, por definición más jóvenes y con menos experiencia?

Los conocimientos prácticos son tan importantes como los teóricos, por lo que también se deben tener en cuenta. Un análisis realizado por ingenieros que nunca hayan manejado una unidad de proceso corre el peligro de ser menos válido que un análisis realizado de manera conjunta con el personal que maneja la unidad habitualmente. Los operadores saben cómo y por qué se hacen las cosas realmente sobre el terreno y a menudo saben cuáles son las etapas de mayor complejidad o riesgo.

Esto significa que para implantar cualquier elemento de un sistema PSM debemos:

- > Disponer de personal competente y con experiencia en los cargos / actividades adecuados
- > Apoyado por información obtenida de datos precisos, adecuados y actualizados
- > Analizada con la ayuda de modelos y de herramientas adaptadas a los objetivos
- > Haciendo uso de un conocimiento institucional robusto

Una auditoría PSM tradicional no reflejará en absoluto la manera en que se tratan estos aspectos. La evaluación de la capacidad organizativa requiere una revisión detallada de la manera en la que se llevan a cabo diferentes actividades y de quienes las llevan a cabo.

Cultura organizativa

Durante los últimos años se ha escrito y hablado mucho sobre la cultura de seguridad de procesos. Desafortunadamente una gran parte de este diálogo ha procedido de especialistas técnicos en seguridad de procesos cuyos puntos de vista sobre cómo establecer o reforzar una cultura acostumbra a ser confusos o incorrectos. La cultura organizativa se refiere a los principios, valores y creencias que acostumbra a ser subyacentes y compartidos en el seno de una organización. Estos suponen la existencia de normas de comportamiento, a menudo descritas como “la manera en la que hacemos las cosas aquí” o las reglas no escritas. Los nuevos empleados aprenden e integran rápidamente estas normas, lo que se traduce en cosas como cuán fielmente se siguen los procedimientos de trabajo o simplemente dónde se sienta la gente en las reuniones.

Como estas normas se basan en lo que se percibe como algo que ha llevado al éxito, no se pueden cambiar simplemente volviendo a definir las funciones y responsabilidades o reescribiendo las políticas y los procedimientos. Reforzar una cultura organizativa para respaldar al máximo la seguridad de procesos requiere ocuparse de dos aspectos principales: la fiabilidad del comportamiento y el compromiso.

Fiabilidad del comportamiento

La fiabilidad del comportamiento consiste en hacer las cosas correctas, de manera correcta, en el momento adecuado, siempre. Esto quiere decir que las reglas no escritas de la organización deben ser coherentes con los objetivos planteados en seguridad de procesos.

Los líderes pueden influenciar sobre las reglas no escritas cuando la organización dispone de nueve características generales: credibilidad de los gestores, percepción del apoyo de la empresa, justicia procedimental, intercambio líder/empleado, trabajo en equipo, relaciones de equipo, valorización de la seguridad por parte de la organización, comunicación ascendente, y curiosidad por lo ajeno. Cuando estas características son fuertes los líderes disponen de la credibilidad y la influencia necesarias para facilitar el cambio, y los empleados de todos los niveles están abiertos a dicho cambio.

Existen también cuatro características específicas de seguridad de procesos que se deben establecer de forma sólida en una empresa que busca la excelencia en términos de seguridad de procesos. Estas características son la anticipación, el análisis, la ejecución y la resiliencia.

Anticipación significa disponer de una organización capaz de detectar las señales débiles, las cuales pueden ser indicadores de un aumento del riesgo. La cultura organizacional debe fomentar la comunicación de estas señales débiles (por ejemplo: desviaciones de los procesos, necesidad imprevista de cambiar la frecuencia de mantenimiento, etc.), aunque la mayoría de ellas acaben siendo no significativas.

El análisis es el hecho de vivir en una cultura en la que los empleados son conscientes e intentan minimizar la influencia negativa de los “sesgos cognitivos”. Todos estamos influenciados por tendencias a, por ejemplo, dar más peso a hipótesis que respaldan lo que presuponemos y estar excesivamente influenciados por nuestras experiencias recientes. Estos son ejemplos de sesgos cognitivos, que pueden (¡y a menudo lo hacen!) llevarnos a tomar decisiones equivocadas que aumentan los riesgos. Es posible fomentar una cultura de empresa en la que conductas de desafío y sensibilización permitan reducir la influencia de estos sesgos cognitivos.

La ejecución es la capacidad de realizar sistemáticamente lo que estaba previsto. La mayoría de las empresas cuentan con sistemas de gestión de seguridad de procesos pero a menudo se enfrentan al desafío del respeto sistemático de las prácticas / procedimientos. Existen prácticas y conductas de liderazgo que pueden tanto fomentar la ejecución sistemática como tolerar la ejecución no sistemática.

La resiliencia define la capacidad de una organización de reaccionar para impedir que las perturbaciones intrínsecas a todo sistema se transformen en un accidente y evitar que se repitan. Esta capacidad es crítica para asegurar un buen desempeño en materia de accidentes graves. Evidentemente los sistemas de control permiten

corregir o cortar automáticamente estas desviaciones de proceso, pero es crucial que el personal sobre el terreno sea capaz de tomar las decisiones adecuadas y de intervenir lo antes posible en caso de desviación de proceso. Una organización con una fuerte resiliencia tiene más probabilidades de evitar que una pequeña desviación de proceso se acabe convirtiendo en un accidente grave.

Cuando las reglas no escritas respaldan estas características se consigue la excelencia en seguridad de procesos. Las empresas fuertes en estas cuatro características tienen mejores resultados en materia de seguridad de procesos que las demás. El análisis de accidentes recientes muestra que estas cuatro características contribuyen sistemáticamente a sucesos de mayor gravedad. Cuando estas características son fuertes existen menos posibilidades de estar influenciados por la normalización de la desviación, los sesgos cognitivos y la incapacidad de reaccionar de forma correcta en situaciones de emergencia.

Los impedimentos o barreras al comportamiento deseado también repercuten sobre la fiabilidad del comportamiento. A veces dificultamos o incluso impedimos involuntariamente que los empleados trabajen de forma correcta. Por ejemplo, si la información de seguridad de procesos es incompleta o incorrecta puede resultar imposible comprobar la posición o el estado de una tubería enterrada. Es necesario disponer de herramientas que permitan identificar de manera sistemática estas barreras de conducta.

A menudo cuando en seguridad se habla de comportamiento se da erróneamente por supuesto que solo atañe a los operarios de campo. Sin embargo, como se ha explicado anteriormente, el elemento que influye de una manera más crítica en la cultura de seguridad de procesos, y por consiguiente en el desempeño en seguridad de procesos, es la conducta de los líderes desde la junta directiva hasta los jefes de equipo.

Compromiso

El compromiso es el factor que más contribuye en la cultura. Para alcanzar y mantener unos resultados excelentes es necesario que todo el personal adopte un compromiso con la seguridad de procesos, desde los directivos hasta los operarios. Esto es debido a que la única manera de cambiar las reglas no escritas es mediante el liderazgo, mostrado sistemática e intencionadamente en todos los niveles a lo largo del tiempo e impulsado por la dirección de la empresa.

Evidentemente el compromiso es diferente cuando se trata del director o de un operario, pero todos los niveles de la empresa tienen que estar implicados de forma adecuada.

En un nivel directivo el compromiso con la seguridad de procesos se muestra con conductas de liderazgo tanto simbólicas como concretas. Las conductas simbólicas – como por ejemplo felicitar públicamente trabajadores que han tomado decisiones difíciles (como parar una unidad por motivos de seguridad) o estar presente en la entrega de trofeos de seguridad – son importantes para reforzar los valores de la empresa pero no sirven de nada si no se complementan con acciones y conductas de seguridad concretas sobre el terreno. Ejemplos de conducta concreta para un directivo son revisar de forma regular los indicadores de seguridad de procesos, interesarse por el estado de cumplimiento de los objetivos marcados o el seguimiento de informes de investigación de incidentes, asegurar que las medidas de reducción de riesgo identificadas tras un incidente se implementan en el plazo establecido y, sobre todo, de que reducen e incluso suprimen la posibilidad de que un incidente pueda volver a ocurrir. Cuando un directivo adopta conductas simbólicas sin comprender bien los conceptos y factores clave relativos a la seguridad de procesos existe un riesgo real de generar un ambiente de cinismo, por lo que los resultados deseados se verán comprometidos. Nadie pretende que los directivos sean especialistas en todos los aspectos técnicos de la seguridad de procesos pero sí deben comprender las bases de los factores que influyen sobre el riesgo en seguridad de procesos, cómo se evalúa y cómo se mide, al igual que comprenden las bases de los riesgos financieros sin ser necesariamente especialistas en este campo.

La conducta de las personas con puestos de responsabilidad intermedia y de los encargados que trabajan directamente en la producción desempeña un papel fundamental, ya que representan a la dirección de forma directa sobre el terreno. Lo que hacen o no hacen, lo que dicen o no dicen, válida o invalida tácitamente las reglas no escritas de la cultura de la empresa. Para estos empleados el compromiso consiste en adoptar unos comportamientos de seguridad que favorezcan las 13 características mencionadas anteriormente.

El compromiso de los jefes de equipo se manifiesta por el sentimiento de pertenencia que demuestran en todas aquellas acciones con las que refuerzan la seguridad. Informar de las desviaciones, alentar a los operarios a respetar los procedimientos, ayudar a quien tenga dificultades en seguirlos y asegurarse de que todas las actividades relevantes para la seguridad se efectúan de forma correcta son algunos ejemplos de lo que hacen empleados

comprometidos con este proceso. El compromiso de los jefes de equipo crece cuando comprenden su relevancia y cuando se sienten respaldados y alentados por sus responsables directos.

El compromiso también se fomenta utilizando los indicadores pertinentes. Muchas empresas todavía no utilizan indicadores de progreso específicos de seguridad de procesos, ni de estado (lagging) ni de futuro (leading). Sin estos indicadores no se puede saber si el desempeño es bueno o malo. Como afortunadamente los accidentes graves son poco frecuentes es muy importante que se implanten indicadores que permitan identificar los elementos precursores de estos potenciales accidentes. La dirección debe comunicar de forma amplia estos indicadores para fomentar el compromiso del personal. Además deberá realizar un seguimiento regular de los progresos, apoyar las decisiones y definir las eventuales acciones correctoras que se llevarán a cabo.

Como para cualquier otra función de la empresa, es importante hacer que los empleados sean responsables de sus respectivas tareas en materia de seguridad de procesos. Sin embargo esta responsabilidad no debe limitarse únicamente a medir los resultados, sino que cada nivel de la organización debe comprender bien sus respectivas labores y conductas y debe ser responsable de que sean respetadas.

En resumen, una cultura organizativa de la seguridad de procesos necesita:

- > La creación de un ambiente en el que las características organizativas clave se establezcan de forma sólida.

- > Directivos que poseen unos conocimientos mínimos de seguridad de procesos y que adoptan de manera sistemática conductas simbólicas y concretas.
- > Responsables intermedios y jefes de equipo que muestran de forma regular conductas de seguridad que refuerzan las conductas deseadas.
- > Operarios que han integrado y se sienten directamente responsables de las acciones relativas a la seguridad de procesos.
- > Un uso eficaz de los indicadores de estado y de futuro para responsabilizar y comunicar los progresos.
- > Que cada nivel es responsable de las tareas y conductas en materia de seguridad de procesos que se le han asignado.

Al igual que con la capacidad organizativa, una auditoría PSM tradicional no reflejará en absoluto la manera cómo se gestionan los aspectos relacionados con la cultura organizativa. La evaluación de la cultura en seguridad de procesos de una empresa requiere un examen minucioso de las características organizativas clave y las conductas de liderazgo que permiten impulsarlas.

Cada una de las últimas 15 investigaciones de incidente realizadas por el Chemical Safety Board (CSB) de Estados Unidos muestra que la competencia y la cultura en materia de seguridad de procesos son causas importantes de los incidentes. Comprender los puntos fuertes y débiles de su propia organización en estos campos es de suma importancia para evitar accidentes de proceso.

SCOTT STRICOFF († 14.02.2016)

Scott Stricoff fue uno de los líderes de DEKRA Process Safety. En sus 35 años de experiencia en el sector de la seguridad publicó artículos y contribuyó a la redacción de libros sobre una amplia gama de temas, como la seguridad basada en el comportamiento, la medición del rendimiento y la gestión de la seguridad de los procesos. Además, fue profesor y conferenciante invitado en varias universidades. Su trabajo tuvo un impacto considerable en muchas industrias, desde servicios públicos hasta empresas del sector químico y de metales, ayudando a las organizaciones a adoptar un enfoque nuevo y más integral de la cultura de la seguridad. Fue consultor de diversas administraciones de los Estados Unidos y contribuyó a desarrollar programas innovadores para reforzar la seguridad en el lugar de trabajo. Participó en los proyectos más significativos de la organización con la NASA, Amtrak y el USMC.



HERVÉ VAUDREY

Hervé Vaudrey es el director del Departamento de Seguridad de Procesos del grupo DEKRA en Europa, Oriente Próximo y África. Trabajó 10 años en la industria química, sobre todo en la seguridad de procesos, antes de unirse al Grupo Chilworth, en 2004. Entre sus ámbitos de especialidad está el potencial explosivo del polvo, los riesgos electrostáticos, las reacciones por inestabilidad térmica y el análisis de accidentes industriales. Lleva más de 15 años ejerciendo como docente y tiene una dilatada experiencia en un amplio abanico de especialidades de la seguridad de procesos, con más de 100 cursos formativos impartidos en todo el mundo (Francia, Inglaterra, España, Países Bajos, India y China). Vive en Lyon (Francia) y su correo de contacto es herve.vaudrey@dekra.com.



¿Le gustaría obtener más información?

¡Póngase en contacto con nosotros!

DEKRA Process Safety

La amplitud y profundidad de nuestra experiencia en seguridad de procesos nos convierte en especialistas reconocidos a nivel mundial y en asesores de confianza en este ámbito. Ayudamos a nuestros clientes a comprender y evaluar sus riesgos, y trabajamos en conjunto para desarrollar soluciones pragmáticas. Nuestro enfoque práctico y de valor añadido integra la gestión de seguridad de procesos, la ingeniería y los ensayos especializados. Nuestro objetivo es educar y desarrollar la competencia de los clientes para proporcionar una mejora sostenible del rendimiento. Al asociarnos con nuestros clientes, combinamos nuestra experiencia técnica con la pasión por proteger a las personas y los activos, y reducir los daños. Como parte de DEKRA, la organización experta líder a nivel mundial, somos el socio global para un mundo más seguro.

Programas de gestión de la seguridad de procesos (PSM, por sus siglas en inglés)

- > Diseño y creación de programas PSM relevantes
- > Asistencia para la implementación, la monitorización y la sostenibilidad de los programas PSM
- > Auditoría de programas PSM existentes, comparándolos con las mejores prácticas de todo el mundo
- > Corrección y mejora de los programas deficientes

Información/datos sobre la seguridad de procesos (ensayos de laboratorio)

- > Propiedades de inflamabilidad/combustibilidad de polvos, gases, vapores, neblinas y atmósferas híbridas
- > Peligros de reacción química y optimización de los procesos químicos (reacción y calorimetría adiabática RC1, ARC, VSP, Dewar)
- > Inestabilidad térmica (ensayos específicos de DSC, DTA y polvo)
- > Materiales energéticos, explosivos, propulsores, pirotecnia conforme a los protocolos DOT, ONU, etc.
- > Ensayos reglamentarios: REACH, ONU, CLP, ADR, OSHA, DOT
- > Ensayos electrostáticos para polvos, líquidos, equipos de procesamiento, revestimientos, calzado, FIBC

Consultoría especializada (técnica/ingeniería)

- > Peligros de incendio y explosión por proyección de polvo, gas y vapor
- > Peligros, problemas y aplicaciones electrostáticos
- > Peligros químicos reactivos, de autocalentamiento e inestabilidad térmica
- > Clasificación de áreas peligrosas
- > Evaluación del riesgo de ignición de equipos mecánicos
- > Transporte y clasificación de mercancías peligrosas

Contamos con oficinas en Norteamérica, Europa y Asia.

Para obtener más información, visite www.dekra-process-safety.es

Contacto: process-safety@dekra.com