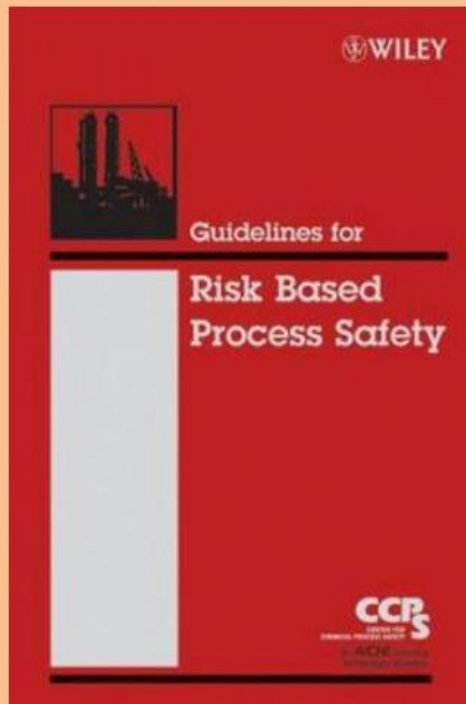


Guidelines for Risk Based Process Safety

A summary of risk based process safety
(RBPS) management approach as detailed in
Guidelines for Risk Based Process Safety



Contenido

1. Introducción	4
1.1. Objetivo de Estas Guías.....	4
1.2. Antecedentes	5
1.3. Conceptos De Sistemas De Gestión	5
1.4. Aplicación de las Guías RBPS.....	5
2. Perspectiva De La Seguridad De Procesos Basada En El Riesgo.....	6
2.1. Enfoques Estratégicos para la Gestión de Seguridad de Procesos	6
2.2. Criterio De Diseño Y Mejoramiento De Seguridad De Procesos Basada en Riesgos.....	6
3. Introducción al Sistema de Gestión de los Pilares de RBPS (Bloques Fundacionales Principales) ..	7
4. Pilares RBPS (Bloque Fundacional)y Definición y Descripción de los elementos.....	8
4.1. PILAR (Bloque Fundacional)–Compromiso con la Seguridad de Procesos	8
4.1.1. <u>ELEMENTO</u> –Cultura de la Seguridad de Procesos.....	8
4.1.2. <u>ELEMENTO</u> –Cumplimiento con Estándares.....	9
4.1.3. <u>ELEMENTO</u> – Competencias en Seguridad de Procesos	10
4.1.4. <u>ELEMENTO</u> – Participación de la Fuerza Laboral.....	11
4.1.5. <u>ELEMENTO</u> – Divulgación a los Grupos de Interés	12
4.2. PILAR (BLOQUE FUNDACIONAL) – ENTENDIMIENTO DE PELIGROS Y RIESGOS	13
4.2.1. <u>ELEMENTO</u> - Proceso de Gestión del Conocimiento	13
4.2.2. <u>ELEMENTO</u> -Identificación De Peligros Y Análisis De Riesgo	15
4.3. PILAR (BLOQUE FUNDACIONAL)–GESTIÓN DEL RIESGO	16
4.3.1. <u>ELEMENTO</u> – Procedimiento Operativo	16
4.3.2. <u>ELEMENTO</u> -Prácticas De Trabajo Seguro.....	18
4.3.3. <u>ELEMENTO</u> -Integridad de Activos y Confiabilidad	19
4.3.4. <u>ELEMENTO</u> - Gestión de Contratistas.....	21
4.3.5. <u>ELEMENTO</u> – Garantizar el Entrenamiento y Rendimiento	22
4.3.6. <u>ELEMENTO</u> – Gestión del Cambio	23
4.3.7. <u>ELEMENTO</u> -Disponibilidad Operacional	25
4.3.8. <u>ELEMENTO</u> – Conducta en las Operaciones.....	26
4.3.9. <u>ELEMENTO</u> – Gestión de Emergencias	28
4.4. PILAR (BLOQUE FUNDACIONAL) – APRENDER DE LA EXPERIENCIA.....	29
4.4.1. <u>ELEMENTO</u> – Investigación de Incidentes	29
4.4.2. <u>ELEMENTO</u> -Mediciones y Métricas (Indicadores).....	31
4.4.3. <u>ELEMENTO</u> – Auditoría	32
4.4.4. <u>ELEMENTO</u> – Revisión por Parte de la Gerencia y Mejora Continua	33

Acrónimos y Abreviaturas

AIChE	American Institute of Chemical Engineers
CCPS	Center for Chemical Process Safety
EPA	U.S. Environmental Protection Agency
HIRA	hazard identification and risk analysis
ITPM	inspection, testing, and preventive maintenance
KSA	knowledge, skills, and ability
MOC	management of change
MSDS	material safety data sheet
OSHA	U.S. Occupational Safety and Health Administration
RBPS	risk-based process safety

1. Introducción

La gestión de seguridad de procesos está ampliamente acreditada por la reducción de los riesgos de accidentes y un mejor desempeño en los procesos industriales. Las buenas prácticas de seguridad de procesos y el buen manejo de los sistemas de administración formal de seguridad se han venido realizando en algunas compañías durante muchos años. Durante los últimos 20 años, los mandatos gubernamentales para los sistemas de gestión de seguridad de procesos formales en Europa, los EE.UU. y otros países han llevado a la aplicación generalizada de un enfoque de sistemas de gestión para procesar gestión de seguridad de procesos.

Sin embargo, después de un aumento inicial de la actividad, las actividades de gestión de seguridad de procesos parecen haberse estancado dentro de muchas organizaciones. Las investigaciones de los Incidentes continúan identificando el desempeño inadecuado de los sistemas de administración como un contribuyente clave a las causas de los accidentes. Las auditorías revelan una historia de repetidos incidentes que muestran problemas crónicos con síntomas fijos que se repiten una y otra vez sin encontrar las causas técnicas y culturales del problema.

Aunque todos estos problemas no se hayan presentado en su compañía, todos ellos han sucedido en alguna medida en otras empresas. Cuando dichos problemas no han sido resueltos estos pueden causar más que estancamiento, ellos pueden dejar las organizaciones susceptibles a perder el enfoque en seguridad de procesos, resultando en un serio descenso en el resultado de seguridad de procesos o perder el énfasis en alcanzar la excelencia en la seguridad de procesos. Esta es una de las razones por las que el Centro de Seguridad de Procesos Químicos (CCPS) creó el marco para la nueva generación de gestión de Seguridad de Procesos. **Seguridad de Proceso Basado en Riesgos (RiskBasedProcess Safety) (RBPS)**.

1.1. Objetivo de Estas Guías

El objetivo de las guías de RBPS es ayudar a las organizaciones a diseñar e implementar efectivamente sistemas para la gestión de seguridad de procesos. Estas guías proveen métodos e ideas acerca de cómo (1) diseñar un sistema de gestión para seguridad de procesos, (2) corregir un sistema de gestión deficiente de seguridad de procesos, o (3) mejorar las prácticas para la gestión de seguridad de procesos. El enfoque del RBPS reconoce que no todos los peligros y los riesgos en una operación o una instalación son iguales; por consiguiente, es apropiado distribuir los recursos de manera que se concentre el esfuerzo en los peligros mayores y en los riesgos más altos. Utilizar las mismas prácticas de alta intensidad para manejar todos los peligros es hacer uso ineficiente de los escasos recursos. Un enfoque basado en riesgos reduce el potencial de asignar una cantidad indebida de recursos para manejar las actividades de bajo riesgo, liberando así recursos para las tareas que se ocupan de las actividades de mayor riesgo.

Estas Guías presentan dos estrategias centrales para que las compañías puedan tener éxito en la aplicación de los principios arriba mencionados:

- Usar criterios de RBPS para diseñar, corregir o mejorar los elementos del sistema de gestión de seguridad de procesos. **Revisar las actividades de trabajo asociadas con cada elemento y actualizarlas con base en:**
 - (1) La comprensión de los riesgos asociados con las instalaciones y operaciones,
 - (2) La comprensión de la demanda de actividades de seguridad de procesos y de los recursos necesarios para dichas actividades.
 - (3) La comprensión de cómo las actividades de seguridad de procesos se ven influenciadas por la cultura de seguridad de procesos dentro de la organización.
- Enfoque en la efectividad de la seguridad como función de desempeño y eficiencia. Uso de métricas para medir el desempeño y la eficiencia de manera que los recursos finitos se puedan aplicar de manera priorizada a un gran número de necesidades de seguridad de procesos que compiten entre sí. Uso de revisiones de la gerencia para verificar que la organización esté haciendo lo correcto en su viaje hacia la excelencia en la seguridad de procesos.

1.2. Antecedentes

Las causas de incidentes en procesos químicos se pueden agrupar en una o más de las siguientes categorías:

- Fallas de tecnología
- Fallas humanas
- Fallas del sistema de gestión
- Circunstancias externas y fenómenos naturales

Durante muchos años las compañías centraron sus esfuerzos de prevención de accidentes en mejorar la tecnología y los factores humanos. A mediados de la década de 1980, después de una serie de accidentes químicos alrededor del mundo, las compañías, las industrias y los gobiernos comenzaron a identificar sistemas de gestión (o la falta de estos) como la causa subyacente de estos accidentes. Las compañías ya estaban adoptando enfoques de sistemas de gestión con respecto a la calidad del producto, como lo demuestran las diversas iniciativas de Gestión de Calidad Total que reportaron amplios éxitos. Las compañías desarrollaron políticas, los grupos de la industria publicaron estándares y los gobiernos emitieron reglamentos, todos con la intención de acelerar la adopción de un enfoque de sistemas de gestión hacia la seguridad de procesos. Por consiguiente, los esfuerzos iniciales, en parte fragmentados, de análisis de peligros e integridad de equipos se fueron incorporando gradualmente a los sistemas integrados de gestión. El enfoque integrado continúa siendo una forma útil de enfocar y adoptar las actividades de prevención de accidentes. Más recientemente, la inclusión de los conceptos de excelencia en la fabricación ha concentrado la atención en una integración ininterrumpida de esfuerzos para mantener altos niveles de desempeño en las actividades de fabricación. Bien aplicada, la excelencia en fabricación incorpora profundamente las prácticas de gestión de seguridad de procesos bajo un solo proceso bien equilibrado para la gestión de las operaciones de fabricación.

1.3. Conceptos De Sistemas De Gestión

En este libro, el término sistema de gestión significa:

Una serie de actividades establecidas y documentadas formalmente, diseñadas para producir resultados específicos de manera coherente y sostenible.

Estas actividades se deben definir con suficiente detalle para que los trabajadores puedan realizar de manera confiable las tareas necesarias.

Para el manejo de seguridad de procesos, el CCPS recopiló inicialmente una serie de características importantes de un sistema de gestión, las cuales fueron publicadas en el Guide lines for Technical Management of Chemical Process Safety. (Guías para la Gestión Técnica de Seguridad de Procesos Químicos). El CCPS obtuvo tales características importantes de las interacciones con sus compañías miembro y las firmas de consultoría tradicionales en procesos de negocios que contaban con suficiente experiencia en la evaluación de sistemas de gestión. Esas guías fueron el primer conjunto genérico de principios compilados para usarlos en el diseño y la evaluación de los sistemas de gestión de seguridad de procesos.

1.4. Aplicación de las Guías RBPS

En general, el RBPS pretende dar respuesta a los problemas de seguridad de procesos en todas las operaciones que implican la fabricación, el uso o la manipulación de sustancias peligrosas o de energía. Cada empresa debe decidir qué áreas físicas y las etapas del ciclo de vida del proceso deben estar sujetas a RBPS, mediante el proceso de pensamiento basado en el riesgo para decidir el grado de detalle a utilizar para alcanzar los objetivos de seguridad de los procesos.

Interesado en comprar este libro? [Pulsar el siguiente link](#)

2. Perspectiva De La Seguridad De Procesos Basada En El Riesgo

2.1. Enfoques Estratégicos para la Gestión de Seguridad de Procesos

A través de los años, las industrias de procesos han desarrollado varios enfoques estratégicos sobre accidentes químicos y prevención de pérdidas (Figura 1). En un momento dado, las industrias, las empresas y las instalaciones no se encontrarán en el mismo punto a lo largo de este espectro. De hecho, los diversos departamentos dentro de unas instalaciones, las diversas funciones dentro de un departamento, o la misma función del departamento en diferentes momentos, pueden optar por implementar varias estrategias al mismo tiempo.

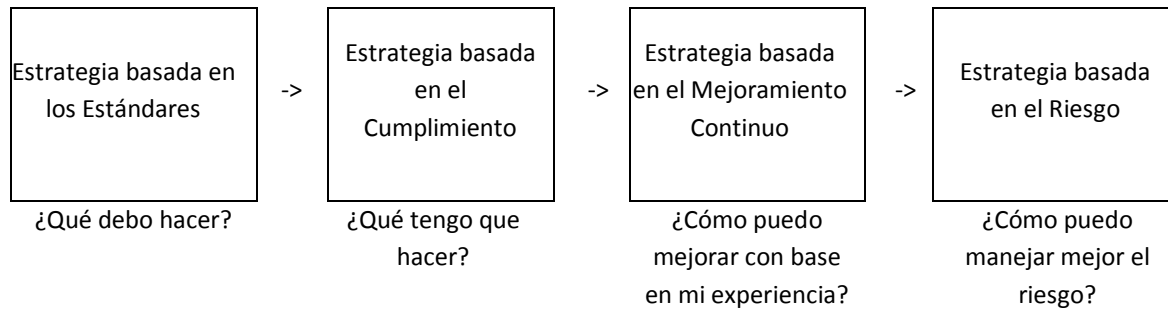


FIGURA 1. Evolución de la Seguridad de procesos y Estrategias para la Prevención de Accidentes / Pérdidas

Entender los riesgos asociados con una actividad requiere responder a las siguientes preguntas:

- ¿Qué puede salir mal?
- ¿Qué tan malo puede ser?
- ¿Con qué frecuencia puede ocurrir?

Con base en el nivel de entendimiento de estas respuestas, una compañía puede decidir qué acciones, si las hubiera, se necesitan para eliminar, reducir o controlar el riesgo existente.

2.2. Criterio De Diseño Y Mejoramiento De Seguridad De Procesos Basada en Riesgos

El principal objetivo de este enfoque RBPS es ayudar a una organización a construir y operar un sistema de gestión de seguridad de procesos más efectivo. Estas Guías describen como diseñar o mejorar cada actividad de seguridad de procesos de manera que la energía que se le da a la actividad sea apropiada para satisfacer las necesidades esperadas para dicha actividad.

El enfoque estratégico de RBPS se funda en el principio de que se predicen los niveles apropiados de detalle y de rigor en las prácticas de seguridad de procesos mediante tres factores:

- Una comprensión suficiente del riesgo asociado con los procesos donde se enfocan las prácticas de seguridad de procesos.
- El nivel de exigencia de la actividad de trabajo de seguridad de procesos (por ejemplo, el número de solicitudes de cambio que se deben revisar cada mes) en comparación con los recursos disponibles.
- Se implementará la cultura de seguridad de procesos dentro de cada práctica de seguridad de procesos.

3. Introducción al Sistema de Gestión de los Pilares de RBPS (Bloques Fundacionales Principales)

Un sistema de gestión de RBPS incorpora cuatro pilares principales de prevención de accidentes (Bloque Fundamental) (Figura 2).

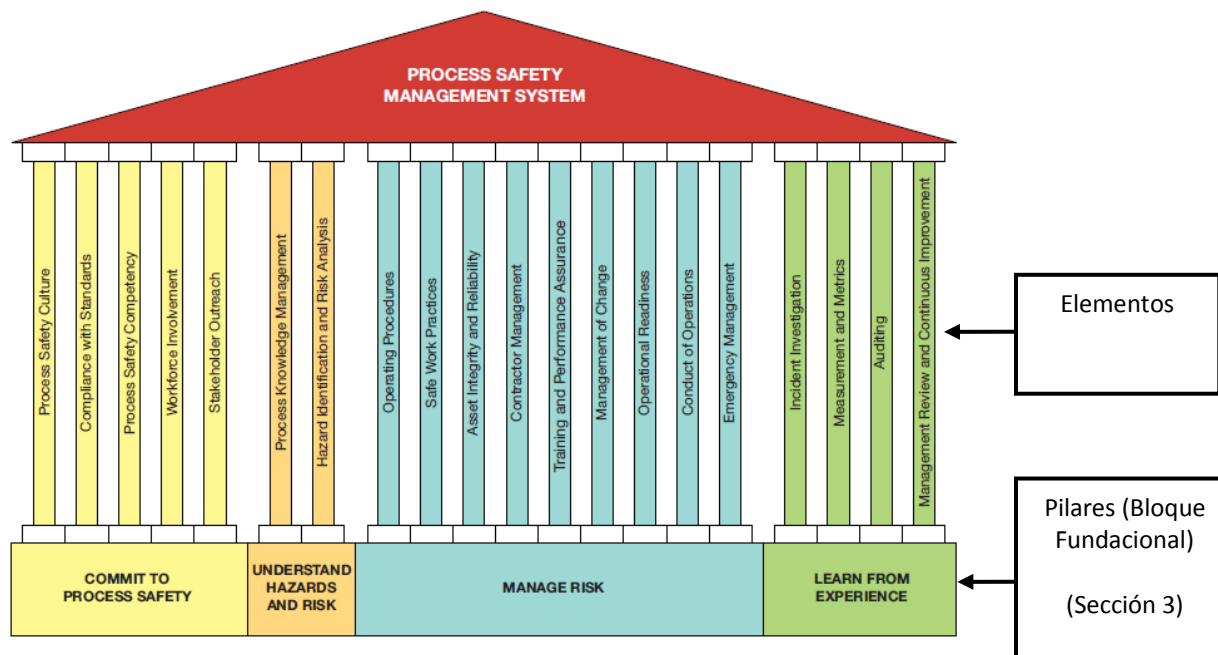


Figure 2: Pilares Fundamentales (bloques) y elementos asociados que constituyen un robusto sistema de gestión de RBPS

- **1^{er} Pilar (Bloque Fundamental)**-El auténtico compromiso con la seguridad del proceso es la piedra angular de la excelencia en la seguridad del proceso. El compromiso de la dirección no tiene sustituto. Las organizaciones generalmente no mejoran sin un fuerte liderazgo y sólido compromiso. Toda la organización debe tener el mismo compromiso. El personal convencido de que la organización apoya plenamente la seguridad como un valor central tenderá a hacer las cosas bien, de la manera correcta, en el momento correcto, incluso cuando nadie este mirando. Este comportamiento debe ser alimentado constantemente, y celebrarlo, en toda la organización. Una vez que está incorporado en la cultura de la empresa, este compromiso con el proceso de seguridad puede ayudar a mantener el enfoque en la excelencia en los aspectos más técnicos de la seguridad del proceso.
- **2^{do} Pilar (Bloque Fundamental)**-Las organizaciones que entienden los peligros y los riesgos están más capacitadas para asignar recursos limitados de la manera más eficaz. La experiencia en el sector ha demostrado que las empresas que utilizan la información de los peligros y riesgos para planificar, desarrollar, e implementar establemente, las operaciones de bajo riesgo son mucho más propensas a disfrutar de éxito a largo plazo.
- **3er Pilar (Bloque Fundamental)**-La gestión del riesgo se centra en tres temas:

 - (1) Operar con prudencia y realizarle mantenimiento a los procesos que generan el riesgo.
 - (2) Gestionar los cambios de los procesos para asegurar que se mantiene el riesgo en niveles tolerables.
 - (3) Preparación para, la respuesta y la gestión de incidentes que se produzcan.

La gestión del riesgo ayuda a una empresa o instalación a desplegar un sistema de gestión que ayuda a mantener operaciones a largo plazo, sin incidentes, y rentables.
- **4to Pilar (Bloque Fundamental)**-Aprender de la experiencia implica el monitoreo, y la actuación, en base a las fuentes internas y externas de información. A pesar de los mejores esfuerzos de una empresa, las operaciones no siempre transcurren según lo previsto, por lo que las organizaciones deben estar dispuestas

a convertir sus errores - y los de los demás - en oportunidades para mejorar los esfuerzos de seguridad de los procesos. Las formas más rentables para aprender de la experiencia son las siguientes:

- Aplicar las mejores prácticas para hacer el uso más eficaz de los recursos disponibles.
- Corregir las deficiencias expuestas por los incidentes internos y casi accidentes.
- Aplicar las lecciones aprendidas de otras organizaciones.

Además de reconocer estas oportunidades para mejorar la gestión de riesgos, las empresas también deben desarrollar una cultura y una infraestructura que les ayude a recordar las lecciones y aplicarlas en el futuro. Las métricas pueden ser utilizadas para proporcionar información oportuna sobre el funcionamiento de los sistemas de gestión RBPS, y la revisión por la dirección, una autoevaluación periódica honesta, ayuda a sostener la mejora del rendimiento y la unidad existente en áreas consideradas importantes por la gerencia.

Centrarse en estos cuatro bloques fundamentales debe permitir a una organización mejorar su eficacia en seguridad de procesos, reducir la frecuencia y gravedad de los incidentes, y mejorar su seguridad a largo plazo, el medioambiente y el rendimiento del negocio. Este enfoque basado en el riesgo ayuda a evitar brechas, inconsistencias y el exceso de trabajo, el trabajo insuficiente, y rehacer el trabajo que puede conducir a una falla del sistema. Para que la gestión de seguridad de procesos funcione con mayor eficacia, las empresas deben integrar su sistema RBPS con otros sistemas de gestión, tales como los de calidad de los productos, confiabilidad humana y de los equipos, la seguridad y salud del personal, protección del medio ambiente y la seguridad patrimonial.

4. Pilares RBPS (Bloque Fundamental) y Definición y Descripción de los elementos

En las páginas siguientes se incluyen definiciones y descripciones breves de los principios fundamentales de cada uno de los veinte elementos de las RBPS.

4.1. PILAR (Bloque Fundamental)–Compromiso con la Seguridad de Procesos

4.1.1. ELEMENTO–Cultura de la Seguridad de Procesos

Generalidades: El desarrollo, sostenimiento y mejora de la cultura de seguridad de procesos de la organización es uno de los cinco elementos en el pilar RBPS del **compromiso con la seguridad de procesos. (Bloque Fundamental)**. La cultura de seguridad de procesos se define como "la combinación de valores y comportamientos de un grupo que determinan la manera en que se maneja la seguridad de procesos"¹. Las definiciones más sucintas incluyen "Cómo hacemos las cosas aquí", "Lo que esperamos aquí" y "Cómo nos comportamos cuando nadie nos mira". Las investigaciones de eventos catastróficos, como por ejemplo la explosión de la planta de gas de Longford y el desastre de la plataforma petrolera PiperAlpha, han sacado a la luz debilidades comunes en la cultura de seguridad de procesos que a menudo constituyen factores en otros incidentes graves.

Los siguientes principios claves se deben abordar al desarrollar, evaluar o mejorar cualquier sistema de gestión para el elemento de la *cultura de seguridad de procesos*:

• **Mantener una Práctica Confiable**

Mantener una práctica confiable significa garantizar que la práctica se implemente de manera coherente con el tiempo. Para algunos elementos, esto puede implicar un procedimiento escrito como característica esencial del elemento. Con respecto al elemento de cultura de seguridad de procesos, las siguientes cuatro características esenciales ayudarán a lograr y mantener una cultura sólida de seguridad de procesos.

- Establecer la seguridad de procesos como un valor fundamental.
- Ofrecer un liderazgo sólido.
- Establecer y ejercer altos estándares de desempeño.

¹Jones, David, "Turning the Titanic – Three Case Histories in Cultural Change," CCPS International Conference and Workshop, Toronto, 2001.

- Documentar el énfasis y enfoque de la cultura de seguridad de procesos.

• **Desarrollar e implementar una cultura confiable**

Las actitudes y comportamientos que acepta una organización como válidos y posteriormente incorpora dentro de su cultura son aquellos que demuestran manejar exitosamente los retos que enfrenta la organización. Las siguientes características esenciales ayudarán a una organización a manejar sus retos de seguridad de procesos:

- Mantener un sentido de vulnerabilidad.
- Empoderar a las personas para que cumplan con éxito sus responsabilidades de seguridad.
- Valorar la experiencia.
- Garantizar comunicaciones abiertas y efectivas.
- Establecer un entorno de cuestionamiento / aprendizaje.
- Promover confianza mutua.
- Ofrecer la respuesta oportuna a los asuntos y preocupaciones de seguridad de procesos.

• **Monitorear y Guiar la Cultura**

- Realizar monitoreo continuo del desempeño.

4.1.2. ELEMENTO—Cumplimiento con Estándares

Visión General: Identificar y abordar los estándares, códigos, normas y leyes de seguridad de procesos relevantes a lo largo de la vida de un proceso es uno de los cinco elementos del Pilar RBPS de **Compromiso con la Seguridad de Procesos. (Bloque Fundamental)**. Es un proceso para continuar rigiéndose por los estándares, códigos, normas y leyes aplicables, los atributos del sistema de *estándares*, y los pasos que una organización puede tomar para implementar el elemento de *estándares*. El sistema se ocupa de las normas internas y externas; códigos y normas nacionales e internacionales; y regulaciones y leyes, del estado, federales y locales. El sistema hace que esta información esté rápida y fácilmente accesible a los usuarios potenciales. El sistema de normas interactúa en cierto modo con cada elemento del sistema de gestión de RBPS. El conocimiento y la conformidad con las normas ayudan a una empresa a (1) operar y mantener una instalación segura, (2) aplicar sistemáticamente las prácticas de seguridad de procesos, y (3) minimizar la responsabilidad legal. El sistema de normas también forma la base de las normas de cuidado responsable utilizados en un programa de auditoría para determinar la conformidad del sistema de gestión.

Los siguientes principios claves se deben abordar cuando se desarrolle, evalúe o mejore cualquier sistema para el elemento de *estándares*:

• **Mantener una Práctica Confiable**

Cuando una compañía identifica o define una actividad que se va llevar a cabo, ~~que~~ la compañía desea que se realice de manera correcta y coherente a lo largo de la vida de la instalación. Las siguientes características esenciales ayudan a asegurarse de que las actividades de gestión de seguridad de proceso se ejecuten de manera confiable a lo largo de la instalación incluyendo una variedad de personas y situaciones:

- Asegurar la implementación coherente del sistema de estándares.
- Identificar cuándo se requiere el cumplimiento de los estándares.
- Involucrar al personal competente.
- Asegurarse de que las prácticas de cumplimiento de los estándares sean efectivas.

• **Realizar actividades de cumplimiento**

El trabajo real requerido para mantener el cumplimiento de los estándares, códigos, normas y leyes se lleva a cabo en otros elementos de RBPS. El sistema de estándares proporciona un mecanismo de comunicación para informar a la gerencia y al personal acerca del estado de las obligaciones y cumplimiento de la compañía. Además, el elemento de estándares es el punto focal para monitorear los cambios a las obligaciones y el impacto potencial de estos cambios sobre la compañía.

- Proporcionar información apropiada para las actividades de estándares.
- Realizar actividades de aseguramiento del cumplimiento.
- Determinar periódicamente el estado del cumplimiento según se requiera y proporcionar un informe del estado a la gerencia.
- Revisar la aplicabilidad de los estándares cuando surja nueva información o cambios.

• **Seguimiento por medio de Decisiones, Acciones y Uso de Resultados de Cumplimiento**

Los resultados de las evaluaciones del estado del cumplimiento pueden dictar acciones por parte de la compañía. Si se logra el cumplimiento, por lo general no se requieren acciones más allá de la posible notificación del cumplimiento a las partes externas, según se requiera. Cuando no se logra el cumplimiento, se informa a la gerencia, y el elemento de estándares participa en las actividades para lograr de nuevo el cumplimiento. El elemento de estándares es el archivo para todos los registros de cumplimiento.

- Actualizar los documentos e informes del cumplimiento según se requiera.
- Comunicar el cumplimiento o presentar informes de aseguramiento del cumplimiento a las entidades externas apropiadas.
- Mantener registros de trabajo del elemento.

¿Quieres aprender más sobre el cumplimiento de las normas? Echa un vistazo a [Practical Compliance with the EPA Risk Management Program](#)

4.1.3. **ELEMENTO – Competencias en Seguridad de Procesos**

Descripción: El desarrollo, mantenimiento y mejora de la competencia de seguridad de procesos de la organización es uno de los cinco elementos en el pilar RBPS de **compromiso con la seguridad de procesos**. Desarrollar y mantener competencia en seguridad de procesos abarca tres acciones interrelacionadas: (1) mejora continua del conocimiento y la competencia, (2) asegurar que información adecuada esté disponible para la gente que la necesite, y (3) consecuentemente aplicar lo que se ha aprendido.

Los siguientes principios fundamentales deben ser contemplados cuando se desarrollan, evalúan o se mejoran sistemas de gestión para el elemento *competencia*:

• **Mantener una Practica Confiable**

Casi todas las empresas manifiestan ser organizaciones que aprenden y que aspiran a un alto nivel de competencia. Sin embargo, aquellas que tienen éxito en esta búsqueda de fomentar el aprendizaje intencional son las que establecen objetivos y hacen planes para lograrlos. Normalmente, una o más condiciones severas son necesarias para que una organización invierta en la competencia de seguridad de procesos: (1) un modelo de negocios describe los beneficios esperados y el nivel de recursos que deben ser invertidos para lograr estos beneficios, (2) la organización inherentemente evalúa la tecnología y coloca valor particular en la mejora de la competencia de su proceso de seguridad, (3) la organización cree que las decisiones deben ser basadas en el conocimiento que debe estar soportado de hechos y cualquier mejora significativa en el conjunto de conocimientos conducirá a mejores decisiones reduciendo así el riesgo y mejorando el rendimiento.

- Estableciendo objetivos.

- Designar un gerente de nivel superior dentro de la empresa, que ayuda a establecer las expectativas de gestión de este elemento (champion por su designación en ingles).
- Identificando los consiguientes beneficios.
- Desarrollo de un plan de aprendizaje.
- Promover una organización que aprende.
- Tolerar errores y equivocaciones, pero aprender de ellos.

•Ejecutar Actividades que Ayuden a Mantener y Mejorar la Competencia en Seguridad de Procesos

Propietarios, presupuestos, planes y objetivos por si solos son normalmente insuficientes para lograr un cambio positivo. Estos deben ser transformados en acciones para mejorar la competencia.

- Nombrar administradores de tecnología.
- Tener conocimiento de los documentos.
- Asegurar que la información es asequible.
- Proveer Estructura.
- Proporcionar conocimiento al personal adecuado.
- Aplicar el conocimiento.
- Actualizar información.
- Promover la interacción personal.
- Plan para las transiciones de personal.
- Solicitar conocimiento de fuentes externas.

•Evaluar y compartir Resultados

Buenos sistemas de gestión tienen un plan con la característica hacer-comprobar-actuar. En algunos casos, los pasos son obvios y difíciles de errar. Si una instalación lleva a cabo un proyecto para ampliar la producción de una unidad en un 20%, el paso obvio “comprobar”, operar con el aumento de tasa, será parte integral del proyecto. Sin embargo, este modelo frecuentemente no aplica para atenuar las actividades de trabajo que son parte del elemento competencia; una organización puede continuar proporcionando recursos a una actividad simplemente porque siempre lo ha hecho. Empresas que comprueban periódicamente el valor derivado de las actividades que forman parte del elemento competencia son más propensas a mantener la vitalidad de estas actividades.

- Evaluar la utilidad de esfuerzos existentes.
- Solicitar necesidades de las unidades de operación.

•Ajustar Planes

Periódicamente (ej. Anualmente) revisar el estado de esfuerzos para promover la competencia en la Seguridad de Procesos. Con un ojo mirando hacia lo que está trabajando bien y el otro enfocado en los próximos desafíos, revisar los planes para alinear más estrechamente las actividades con las necesidades percibidas.

4.1.4. ELEMENTO – Participación de la Fuerza Laboral

Visión General: Promover la participación activa del personal en todos los niveles de la organización es uno de los cinco elementos en el pilar RBPS de **Compromiso con la Seguridad de Procesos (Bloque Fundacional)**. Los trabajadores en todos los niveles y en todas las posiciones dentro de la organización, deben tener roles y responsabilidades para mejorar y asegurar la seguridad de las operaciones de la organización. Sin embargo algunos trabajadores pueden no estar al tanto de todas las oportunidades de como contribuir. Algunas organizaciones pueden no escuchar efectivamente a sus trabajadores que tienen alta experiencia o peor aún pueden desalentar a los trabajadores que quieren contribuir a través de los que las organizaciones ven como un rol no tradicional. *La*

participación de la fuerza laboral proporciona un sistema para permitir la participación activa de de los empleados de la compañía y los contratistas en el diseño, desarrollo, implementación y la mejora continua del sistema de gestión RBPS.

Los siguientes principios claves deberían ser tenidos en cuenta cuando desarrollamos, evaluamos o mejoramos cualquier sistema de gestión para el elemento *La participación de la fuerza laboral*.

• **Mantener una práctica confiable**

Cuando una compañía identifica o define una actividad para ser realizada, probablemente quiera que la actividad se realice correcta y consistentemente durante toda la vida de la instalación. Para que la práctica de *la participación de la fuerza laboral* sea ejecutada en forma confiable a través de una empresa o instalación que involucra una variedad de personas y situaciones, las siguientes características esenciales deben ser consideradas:

- Asegurar una implementación consistente.
- Involucrar personal competente.

• **Conducir las actividades**

- Proporcionar contribuciones apropiadas.
- Aplicar los procesos de trabajo adecuados y crear productos de trabajo de los elementos.

• **Monitorear la efectividad del sistema**

- Asegurar que las prácticas de la participación de la fuerza laboral permanezcan efectivas.

• **Promover activamente el programa participación de la fuerza laboral**

- Estimular la participación de la fuerza laboral.
- Adoptar nuevas oportunidades en la participación de la fuerza laboral.
- Publicitar el progreso del programa la participación de la fuerza laboral.

4.1.5. ELEMENTO – Divulgación a los Grupos de Interés

Visión General: Tener buenas relaciones con las partes interesadas en la vida de una instalación es uno de los cinco elementos del pilar RBPS **Compromiso con la Seguridad de Procesos (Bloque Fundacional)**.

La divulgación a los grupos de interés) es un proceso para (1) buscar individuos u organizaciones que pueden ser o que ellos crean que pueden ser afectados por las operaciones de la compañía y atraerlos en un dialogo acerca de la seguridad de procesos, (2) estableciendo una relación con organizaciones comunitarias, otras compañías y grupos profesionales y autoridades locales, estatales y federales, y (3) el suministro de información precisa acerca de la compañía y los productos de las instalaciones, los procesos, planes, peligros y riesgos. . Este proceso garantiza que las directivas hacen que la información relevante a la seguridad de procesos esté disponible para una variedad de organizaciones. Este elemento también estimula el intercambio de información relevante y de las lecciones aprendidas con instalaciones similares dentro de la compañía y con otras compañías en el mismo grupo de industrial. Finalmente, el elemento *divulgación* promueve la participación de la instalación en la comunidad local y facilita la comunicación de información y las actividades de la instalación que puedan afectar a la comunidad.

Los siguientes principios claves deberán dirigirse al desarrollar, evaluar o mejorar cualquier sistema para el elemento *divulgación*:

• **Mantener Prácticas Confiables**

Cuando una compañía identifica o define una actividad para ser llevado a cabo, a esa compañía le gustaría que la actividad sea realizada correctamente y consistentemente durante la vida de ese proceso y en otros procesos similares. Para que las actividades de divulgación sean ejecutadas de forma confiable a través de la compañía involucrando una variedad de personas y de situaciones, las siguientes características esenciales deben de ser consideradas:

- Asegurar una implementación consistente.
- Involucrar personal competente.
- Mantener prácticas efectivas.

• **Identificar las necesidades de Comunicación y Divulgación**

Una efectiva comunicación, divulgación y construcción de relaciones no puede suceder a menos que las partes clave interesadas sean identificadas, estén dirigidos a audiencias específicas, las perspectivas sean entendidas, se desarrollen mensajes y temas de la compañía y se planifiquen lugares de entrega. El nivel de esfuerzo y rigor debe estar basado sobre los riesgos y necesidades percibidas por las partes interesadas. Una situación de baja necesidad esta ejemplificada por una instalación con impactos potenciales mínimo fuera del sitio y que por lo general tiene una Buena relación con los vecinos. Un ejemplo de una situación con alta necesidad es una instalación con el peor escenario que podría afectar a las personas que están a muchas millas de distancia y que sus registros o antecedentes en seguridad y medio ambiente son muy deficientes. Las instalaciones de las compañías deben implementar medios efectivos para determinar el nivel de necesidad, y en esa base, identificar los tipos de información y mensajes que deben comunicarse para cada grupo de las partes interesadas. Para que un sistema de divulgación aborde todas las situaciones potencialmente significativas que implican las necesidades y preocupaciones de los interesados, las siguientes características esenciales deben ser consideradas:

- Identificar las partes interesadas relevantes.
- Definir el alcance apropiado.

• **Cumplir con los Compromisos y Acciones**

Si durante una actividad de divulgación y comunicaciones, un representante de la compañía se compromete a proporcionar información adicional, esas promesas deben ser rastreadas y diligentemente completadas. Las siguientes características esenciales deben ser consideradas:

- Seguimiento de compromisos a las partes interesadas y recibir retroalimentación.
- Compartir las preocupaciones de las partes interesadas con las directivas.
- Documentar los encuentros de divulgación.

4.2. PILAR (BLOQUE FUNDACIONAL) – ENTENDIMIENTO DE PELIGROS Y RIESGOS

4.2.1. ELEMENTO - Proceso de Gestión del Conocimiento

Visión General: Desarrollando, documentando y manteniendo el *conocimiento* de procesos es uno de los dos elementos en el pilar RBPS de **Entendimiento de Peligros y Riesgos (Bloque Fundamental)** El elemento conocimiento se enfoca primariamente en la información que puede ser fácilmente registrada en documentos, tales como (1) documentos técnicos escritos y especificaciones, (2) planos y cálculos de ingeniería, (3) especificaciones para diseño, fabricación e instalación de equipos para procesos, y (4) otros documentos escritos tales como hojas de datos con material de seguridad (MSDSs). El término *conocimiento de procesos* será utilizado para referir a esta colección de información. El elemento *conocimiento* implica las actividades de trabajo asociadas con compilar, catalogar y poner a disposición un conjunto específico de datos que normalmente se registra en papel o en un formato electrónico. Sin embargo, el *conocimiento* implica entendimiento, no simplemente recolección de datos. A este respecto, el elemento *competencia* complementa el elemento

conocimiento ya que ayuda a asegurar que los usuarios puedan interpretar correctamente la información que se recolecta como parte de este elemento:

• ***Mantener una práctica confiable***

Un conocimiento del proceso exacto y completo se requiere para identificar a fondo los peligros del proceso y el análisis del riesgo. El enfoque RBPS no puede ser aplicado sin un entendimiento del peligro y el riesgo los cuales a su turno dependen del elemento conocimiento.

El diseño y la construcción de una unidad de proceso moderna, eficiente y segura requiere una importante inversión. Adicional a esta inversión inicial, casi todas las unidades son modificadas con el tiempo para aumentar el rendimiento y/o eficiencia. La información requerida para diseñar, construir y optimizar una unidad representa un importante y valioso activo corporativo. Debido a que el conocimiento del proceso proporciona las bases para la viabilidad a largo plazo y el éxito continuado de la empresa, un sistema de gestión debe ser establecido para proteger y promover el uso de esta información. Establecer una práctica confiable para recolectar, mantener y proteger el proceso del conocimiento de la compañía ayuda a proteger un importante activo que simplemente es un buen negocio. El sistema de gestión debe incluir las características esenciales esbozadas en el siguiente párrafo:

- Asegurar una implementación consistente.
- Definir el alcance.
- Documentar completamente los riesgos químicos de reactividad y de compatibilidad.
- Asignar responsabilidad a personal competente.

• ***Catalogar el conocimiento de procesos de una manera que facilite la recuperación***

La información a la que no se pueda acceder eficientemente se vuelve confusa. También a menudo, datos claves tales como las bases de diseños, reportes de manufactura en planos o datos, especificaciones y otros conocimientos del proceso se desechan porque los documentos no están bien organizados o catalogados. Una mezcla aleatoria de información actualizada y desactualizada almacenada en la misma área es generalmente peor que una desordenada. En casos extremos, es una trampa hecha para tomar a un usuario desprevenido con información desactualizada

- Crear información disponible y proporcionar una estructura.
- Proteger el conocimiento de una pérdida inadvertida.
- Almacenar cálculos, datos de diseño e información similar en archivos centrales.
- Información documentada de una manera amigable.

• ***Proteger y actualizar el conocimiento de procesos***

- Controlar o limitar el acceso a documentos desactualizados.
- Mantener la exactitud.
- Protegerse contra un cambio inadvertido.
- Proteger en contra de una remoción física (o electrónica) o de un archivo incorrecto.
- Apoyar esfuerzos para gestionar el cambio adecuadamente.

• ***Utilizar el conocimiento de procesos***

El conocimiento de procesos proporciona poco valor si se encuentra latente en un archivo. Este conocimiento será subutilizado si alguna de las siguientes condiciones existe:

- Los documentos no son accesibles.
- La información no puede ser localizada dentro de los documentos.
- El personal tiene baja confianza en que el conocimiento del proceso este actualizado y preciso.

- El personal no es consciente de como acceder al conocimiento de procesos.

Las primeras tres condiciones fueron abordadas en los principios claves descriptos anteriormente. Las compañías hacen una inversión substancial para generar, recolectar y organizar el conocimiento de procesos. Para hacer que esta inversión pague dividendos, el personal debe estar entrenado en que conocimiento de procesos está disponible, porque es importante, como acceder al conocimiento, que hacer si se realiza un cambio que pueda afectar la información, como actualizar la información cuando un cambio aprobado se hace , y la política que gobierna el control de documentos.

- Asegurar la sensibilización.
- Asegurar que el conocimiento del proceso sigue siendo útil.

Para obtener más información sobre la Gestión del Conocimiento del Proceso, ver el libro "[Guidelines for Process Safety Documentation](#)"

4.2.2. **ELEMENTO -Identificación De Peligros Y Análisis De Riesgo**

Visión General: Un sistema exhaustivo de Identificación de Peligros y Análisis de Riesgos, o riesgo, es el elemento principal del pilar RBPS Comprensión de Peligros y Riesgos(Bloque Fundamental). Identificación de Peligros y Análisis de Riesgo (HIRA) es un término colectivo que abarca todas las actividades involucradas en la identificación de peligros y la evaluación de riesgo en las instalaciones, a través de su ciclo de vida, para asegurar que el riesgo a los empleados, el público o el ambiente son controlados consistentemente dentro de la tolerancia al riesgo de la organización. Estos estudios originan típicamente tres preguntas principales a un nivel de detalle en concordancia con los objetivos de análisis, las etapas del ciclo de vida, la información disponible y los recursos. Las tres preguntas principales sobre riesgo son:

- **Peligro**– ¿Que puede salir mal?
- **Consecuencias**– ¿Que tan malo podría ser?
- **Probabilidad**– ¿Con qué frecuencia podría suceder?

Los siguientes principios claves deben ser seguidos cuando se desarrolla, evalúa o se mejora cualquier sistema de gestión por *riesgo*:

• **Mantener una práctica confiable**

Cuando una compañía identifica o define una actividad que se va a realizar, esa compañía desea que la actividad sea realizada correctamente y consistentemente en toda la vida de ese proceso y otros procesos similares. Para que el sistema de gestión de riesgo sea ejecutado de forma confiable a través de una instalación que involucra una variedad de personas y situaciones, las siguientes características deben ser consideradas:

- Documentar el sistema de gestión de riesgo que se desea.
- Integrar las actividades HIRA en el ciclo de vida de proyectos y procesos.
- Definir claramente el alcance analítico del HIRAs y asegurar la cobertura adecuada.
- Determinar el alcance físico del sistema de riesgo.
- Involucrar personal competente.
- Hacer juicio de riesgo de manera consistente.
- Verificar que las prácticas HIRA permanecen efectivas.

• **Evaluar riesgos y tomar decisiones basadas en riesgo**

Una vez que los peligros han sido identificados y los riesgos asociados con ellos han sido analizados, la aceptabilidad del riesgo debe ser considerada. Algunas compañías pueden juzgar el riesgo aceptable del sistema y se conforman con un estándar mínimo, tal como un código de regulación, mientras otras requieren que el riesgo sea reducido al mínimo posible . Algunas compañías pueden considerar que el riesgo es inaceptable bajo cualquier

circunstancia y requieren que el proceso sea reubicado o abandonado a menos que una alternativa inherentemente más segura se pueda encontrar.

• **Seguir a través de los resultados de la evaluación**

La gerencia debe resolver formalmente cada recomendación hecha por los equipos de análisis de riesgo, ya sea implementando los cambios propuestos, implementando una medida alternativa para reducción del riesgo, o aceptando el riesgo “como es” y documentando la razón fundamental por haber rechazado la sugerencia. Las recomendaciones de revisiones anteriores pueden ser simplemente incorporadas en la siguiente etapa del diseño. Pero si el proceso está en operación, cualquier acción correctiva debe seguir el procedimiento de *la gestión del cambio*. Algunas veces la acción en una recomendación se aplaza porque aborda un tema de menor riesgo; sin embargo, estos temas deben ser seguidos cuidadosamente y ser resueltos lo antes posible. Para asegurar que los resultados HIRA aprobados sean seguidos apropiadamente, las siguientes características esenciales deben ser consideradas:

- Comunicar los resultados importantes a la gerencia.
- Documentar el riesgo residual.
- Resolver las recomendaciones y realizar seguimiento del completamiento de las acciones.
- Comunicar los resultados internamente.
- Comunicar los resultados externamente.
- Mantener registros de la valoración del riesgo.

Para más títulos sobre Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos, véase:

- [Guidelines for Hazards Evaluation Procedures](#)
- [A Practical Approach to Hazard Identification for Operators and Maintenance Workers](#)
- [Layer of Protection Analysis: Simplified Process Risk Assessment](#)

4.3. PILAR (BLOQUE FUNDACIONAL)–GESTIÓN DEL RIESGO

4.3.1. ELEMENTO – Procedimiento Operativo

Visión General: El elemento RBPS que asegura un desarrollo apropiado, mantenimiento oportuno, y con uso consistente de los procedimientos operativos (*procedimientos*) es uno de los nueve elementos en el pilar RBPS de la **gestión del riesgo (Bloque Fundamental)**. Los procedimientos operativos son instrucciones escritas (incluyendo procedimientos que son almacenados electrónicamente e impresos según demanda) que (1) enumeran los pasos para una tarea determinada y (2) describen la forma en que los pasos serán realizados. Buenos procedimientos también describen el proceso, los peligros, las herramientas, el equipo protector y los controles en forma detallada para que los operadores entiendan los peligros, puedan verificar que los controles están operando, y se pueda confirmar que el proceso responde de la forma esperada. Procedimientos críticos para la operación o mantenimiento seguro del equipo deben hacer referencia a la información actualizada de peligros (según el caso) e incluir advertencias sobre las consecuencias de la desviación. Los procedimientos también deben proporcionar instrucciones para solucionar problemas cuando el sistema no responde como se espera. Los procedimientos deben especificar cuando se debe ejecutar una parada de emergencia y también debe hacer frente a las situaciones especiales, tales como la operación temporal con un equipo fuera de servicio. Los procedimientos operativos se utilizan normalmente para controlar actividades como transiciones entre productos, la limpieza periódica de los equipos de proceso, equipos de preparación para ciertas actividades de mantenimiento y otras actividades que realizan de forma rutinaria los operadores. El alcance de este elemento está limitado a los procedimientos operativos que describen las tareas requeridas para un arranque seguro, operar y procesos de parada, incluyendo paradas de emergencia. Los procedimientos operativos complementan el trabajo seguro y los procedimientos de integridad de activos, los cuales se tratarán más adelante.

Los siguientes principios claves deben ser considerados cuando desarrollamos, evaluamos o mejoramos cualquier sistema de gestión para el elemento *procedimientos*:

• **Mantener una práctica confiable**

Documentar procedimientos operativos actualizados y precisos ayuda a asegurar que el personal de cada turno opera los procesos de manera segura y consistente. Los procedimientos escritos también ayudan a asegurar que la misma persona opera el proceso consistentemente de un día (o un lote) hasta el siguiente. Si la operación es consistente, aún si resulta ser inferior al óptimo, dará lugar a resultados consistentes. Esto permite a los ingenieros de procesos y otras personas encargadas de las mejoras de las operaciones, identificar oportunidades para cambios que mejorarán la seguridad, la calidad de los productos, el rendimiento, la producción y así sucesivamente.

- Establecer controles por parte de la gerencia.
- Control de procedimiento y formato de contenido.
- Documentos de control.

• **Identificar que procedimientos operativos son necesarios**

Las tareas que deben ser descritas en los procedimientos escritos dependen del conocimiento, la experiencia y las habilidades de los trabajadores calificados. Una falla en proporcionar los procedimientos necesarios de la forma adecuada dará lugar a una baja confiabilidad humana. Sin embargo, demasiados procedimientos, o aquellos que contienen información extraña o demasiados detalles, son difíciles de usar. Modos de operación no rutinarios merecen especial atención porque ellos involucran mayores riesgos que las operaciones rutinarias.

- Conducir el análisis de tareas.
- Determinar que procedimientos son necesarios y su nivel apropiado de detalle.
- Considerar todos los modos operativos, incluyendo condiciones anormales y no rutinarias

• **Desarrollar procedimientos**

Una vez que se desarrolla y se examina la lista de tareas, se desarrollan los procedimientos. El desarrollo de procedimientos puede ser una actividad compleja, sobre todo si no hay acuerdo sobre cómo se debe realizar una tarea. Sin embargo, la identificación de las diferencias en las tareas de cómo se llevan a cabo, y el proceso para resolver las diferencias y llegar a un único método planeado, debería mejorar el funcionamiento general de la instalación y ayudar a reducir el riesgo. La información debe ser presentada en un formato coherente y útil. Los operadores muy entrenados y experimentados tienden a utilizar procedimientos principalmente como documentos de referencia de forma poco frecuente, es decir, un procedimiento no se utiliza como referencia paso a paso cada vez que se realiza la tarea. La consistencia permite a los operadores encontrar la información más rápidamente, lo que aumenta la probabilidad de que los procedimientos se sigan. Claramente, existen excepciones a esta práctica; algunos procedimientos detallados para las operaciones críticas o de alto riesgo se utilizan todos los días, y los procedimientos detallados se utilizan habitualmente en sectores altamente regulados, como partes de las industrias nucleares y farmacéuticas.

- Utilizar un formato apropiado.
- Asegúrese de que los procedimientos describen la respuesta esperada del sistema, cómo determinar si un paso o tarea se ha realizado correctamente, y las posibles consecuencias asociadas con errores u omisiones.
- Considerar límites de operación segura y las consecuencias de desviaciones de esos límites.
- Considerar condiciones límites para la operación.
- Proporcionar instrucciones claras y precisas.
- Suplementar procedimientos con listas de verificación.
- Hacer uso eficaz de cuadros y diagramas.

- Desarrolla procedimientos escritos para controlar operaciones temporales o no rutinarias.
- Agrupar las tareas de una manera lógica.
- Interconectar los procedimientos relacionados.
- Validar los procedimientos y verificar que las prácticas actuales cumplan los mismos

• **Utilizar los procedimientos para la mejora del rendimiento humano**

Los procedimientos que no se siguen son de poco valor. Tolerancia o aprobación de trabajar únicamente de memoria o el uso de alternativas a los procedimientos aprobados, pueden provocar operaciones altamente impredecibles, y a veces peligrosas. Para promover su uso, los procedimientos deben estar a disposición del usuario en el momento y lugar que se necesiten.

- Usar procedimientos en el entrenamiento.
- Responsabilizar a la organización para que los procedimientos se sigan de manera consistente.
- Asegurar que los procedimientos estén disponibles.

• **Asegurar que los procedimientos son mantenidos**

Históricamente, algunas organizaciones tratan los procedimientos escritos como un manual de referencia. Es decir, no se esperaba que los procedimientos sean exactos o actualizados 100%, pero eran útiles para describir cómo funcionaba el proceso y eran a veces útiles en la solución de problemas. Este modelo ha demostrado ser inadecuado, tanto para garantizar la seguridad del proceso y para otros aspectos de la operación eficaz. La precisión, y por lo tanto la eficacia, de los procedimientos estáticos en un entorno operativo dinámico, decaerán rápidamente con el tiempo. Por lo tanto, asegurar que los procedimientos se mantienen y se hacen cumplir es vital. Si los procedimientos de operación no están siendo seguidos consistentemente, las desviaciones deben ser investigadas y corregidas.

- Gestión de cambios.
- Corregir los errores y omisiones en el momento oportuno.
- Revisar periódicamente todos los procedimientos operativos.

*Para obtener más información sobre este tema, véase *Guide lines for Effective Operating and Maintenance Procedures*.*

4.3.2. ELEMENTO -Prácticas De Trabajo Seguro

Visión General: El elemento prácticas de trabajo seguro del RBPS que ayuda a controlar el peligro asociado con mantenimiento y otras tareas no rutinarias es uno de los 9 elementos del **Pilar Gestión del Riesgo (Bloque Fundamental)**. Los procedimientos se dividen generalmente en tres categorías. Procedimientos de operación, rigen las actividades que generalmente involucran la producción de un producto. Los procedimientos de mantenimiento, generalmente implican las pruebas, inspección, calibración, mantenimiento o reparación de equipos. Procedimientos de trabajo seguro, que a menudo se complementan con los permisos (es decir, una lista que incluye una etapa de autorización), llenan la brecha entre los otros dos conjuntos de procedimientos. Prácticas de trabajo seguro ayudan a controlar los peligros y gestionar los riesgos asociados con el trabajo no rutinario.

Los siguientes principios clave deben ser contemplados al desarrollar, evaluar o mejorar cualquier sistema de gestión para el elemento de *trabajo seguro*:

• **Mantener una práctica confiable**

Una política escrita debe (1) describir el alcance del elemento de *trabajo seguro*, (2) identificar qué procedimientos de trabajo seguro y permisos regulan actividades específicas de trabajo no rutinarias, y (3) definir las funciones y responsabilidades para la implementación de las actividades asociadas con el elemento de trabajo seguro, incluyendo quién puede autorizar el trabajo no rutinario o cómo se delega y se controla esta autoridad. La política

también debe especificar el alcance físico del elemento de *trabajo seguro* (es decir, donde se aplican ciertos requisitos), y cómo los requisitos deben cambiar con el ciclo de vida de un proceso. Esta política debe incluir una lista de referencias a subordinar los procedimientos de *trabajo seguros* que controlan actividades específicas de trabajo no rutinarias.

- Definir el alcance.
- Especificar cuando en el ciclo de vida de la instalación se aplican los procedimientos de trabajo seguro.
- Asegurar una implementación consistente.
- Involucrar personal competente.

• **Controlar Eficazmente las Tareas No Rutinarias**

La gestión eficaz de los riesgos asociados con el trabajo no rutinario requiere sistemas robustos, formación y sensibilización a fondo, una cultura sólida y diligente.

- Desarrollar procedimientos seguros de trabajo, permisos, listas de control, y otras normas escritas.
- Entrenar empleados y contratistas.
- Controlar el acceso a las zonas especialmente peligrosas.
- Hacer cumplir el uso de procedimientos seguros de trabajo, permisos y otras normas.
- Revisar en su totalidad los permisos.

4.3.3. ELEMENTO -Integridad de Activos y Confiabilidad

Visión General: Integridad de activos del elemento RBPS ayuda a tener seguridad que los equipos están bien diseñados, instalados de acuerdo con las especificaciones, y siguen siendo aptos para su uso hasta que salgan de servicio, es uno de los nueve elementos del Pilar Gestión del Riesgo (Bloque Fundamental). El elemento *integridad de activos* es la aplicación sistemática de actividades, tales como inspecciones y pruebas necesarias para asegurar que el equipamiento importante será adecuado para su aplicación prevista a lo largo de su vida. En concreto, las actividades laborales relacionadas con este elemento se centran en (1) la prevención de una liberación catastrófica de un material peligroso o una liberación repentina de energía y (2) asegurar la alta disponibilidad (o fiabilidad) de los sistemas de seguridad o de servicios públicos esenciales que previenen o mitigan los efectos de estos tipos de eventos.

Los siguientes principios clave deben considerarse al desarrollar, evaluar o mejorar cualquier sistema de gestión para el elemento de integridad de activos:

• **Mantener una práctica confiable**

Las organizaciones que deciden adoptar un programa de integridad de activos formales deben desarrollar políticas o procedimientos escritos para orientar la implementación y ejecución del programa. Estos documentos deben abordar el alcance, funciones y responsabilidades, normas y otros aspectos del sistema de gestión de este elemento.

- Desarrollar un programa descripción/política escrita.
- Determinar el alcance del elemento integridad de activos.
- Diseño básico e inspección, pruebas y mantenimiento preventivo (ITPM) basadas en estándares.
- Involucrar personal competente.
- Actualizar prácticas en base a nuevos conocimientos.
- Integrar el elemento de integridad de activos con otros objetivos.

• **Identificar Equipos y Sistemas Que están Dentro del Alcance del Programa de Integridad de Activos y Asignar Tareas ITPM**

El alcance del elemento integridad de activos incluye los equipos físicos que proporcionan sistemas de contención y seguridad y servicios públicos que están diseñados para prevenir o mitigar los efectos de la pérdida de contención o una liberación repentina de energía.

- Identificar equipos y sistemas para su inclusión en el elemento integridad de activos
- Desarrollar un plan ITPM.
- Actualizar el plan ITPM cuando cambien las condiciones del equipo.

• ***Desarrollar y mantener los conocimientos, habilidades, procedimientos y herramientas***

La ejecución exitosa de las actividades laborales para el elemento integridad de activos depende de trabajadores capacitados utilizando las herramientas adecuadas y la ejecución de actividades de conformidad con los procedimientos escritos. En este contexto, las herramientas incluyen tanto (1) dispositivos que se utilizan para llevar a cabo las inspecciones, pruebas y reparaciones y (2) sistemas utilizados para programar tareas ITPM y almacenar y analizar el gran volumen de datos generados por estas actividades.

- Desarrollar procedimientos de inspección, ensayo, reparación, y otras actividades críticas de mantenimiento.
- Entrenar empleados y contratistas.
- Asegurar que los inspectores mantengan certificaciones apropiadas.
- Proporcionar las herramientas correctas.

• ***Garantizar la Aptitud Continua para los Fines Previstos***

Independientemente de los procedimientos, herramientas y otras condiciones, la última medida del éxito para el elemento integridad de activos es asegurar que el equipo sigue siendo apto para los fines previstos, por lo menos hasta la próxima inspección programada. En el caso de los sistemas de seguridad, los equipos deben estar disponibles cuando sea necesario, y deben ser capaces de funcionar a un nivel específico de rendimiento para un periodo de tiempo específico. Este rendimiento se consigue normalmente a través de una combinación integrada de tareas ITPM y medidas de aseguramiento de la calidad.

- Llevar a cabo las inspecciones y pruebas iniciales como parte de la puesta en marcha de plantas.
- Realizar pruebas e inspecciones durante las operaciones.
- Ejecutar la calibración, ajuste, mantenimiento preventivo y las actividades de reparación.
- Planificar, controlar y ejecutar las actividades de mantenimiento.
- Asegurar la calidad de repuestos y materiales de mantenimiento.
- Asegurar que las revisiones, reparaciones y pruebas no vayan en detrimento de la seguridad.

• ***Considerar las fallas y deficiencias de los equipos***

Aunque la idea de la adopción de medidas sobre la base de inspección y datos de prueba es intuitiva, en la práctica esto puede convertirse en un problema. En algunas instalaciones, los archivos de inspección están llenos de recomendaciones desatendidas. Las causas de esto varían, incluidas las recomendaciones que carecen de especificidad, falta de disponibilidad del tiempo de inactividad necesario para completar los trabajos de reparación, la insuficiencia de fondos en el presupuesto de mantenimiento, y la falta de conciencia de la necesidad de revisar cuidadosamente los informes de inspección y prueba.

- Abordar inmediatamente cualquier condición que pueda conducir a una falla.
- Revisar las pruebas y los reportes de inspección.
- Examinar los resultados para identificar temas más amplios.
- Investigar las fallas crónicas utilizando una metodología estructurada.
- Planear actividades de mantenimiento y reparación.

• **Analizar datos**

El valor de conocer el estado de una pieza del equipo en un punto específico en el tiempo es un poco limitado. La intención del elemento integridad de activos es determinar con un grado razonable de certeza que el equipo (1) es apto actualmente para el servicio y (2) seguirá siendo apto para el servicio, por lo menos hasta la próxima inspección programada o prueba. Por lo tanto, la recolección y análisis de datos generalmente se necesitan.

- Recolectar y analizar datos.
- Ajuste frecuencias y métodos de inspección.
- Llevar a cabo las inspecciones o pruebas adicionales si fuera necesario.
- Planear reemplazos u otras acciones correctivas.
- Archivar datos.

Para obtener más información sobre este tema, consulte

- Guidelines for Mechanical Integrity Systems
- Guidelines for Improving Plant Reliability Through Data Collection and Analysis

4.3.4. ELEMENTO - Gestión de Contratistas

Visión General: Implementar prácticas que aseguren que los contratistas puedan realizar sus tareas en forma segura y que el Servicio contratado no agregue o incremente los riesgos operacionales de la instalación, es uno de los nueve elementos del Pilar Gestión del Riesgo (Bloque Fundacional). La industria a menudo depende de contratistas con habilidades muy especiales y, a veces, para llevar a cabo tareas especialmente peligrosas, a menudo durante los períodos de actividad intensa, como en las paradas de planta de mantenimiento. Estas consideraciones, unidas a la posible falta de familiaridad que el personal del contratista pueda tener con los peligros en las instalaciones y en las operaciones, presentan desafíos únicos para la utilización segura de los servicios contratados. Gestión de contratistas es un sistema de controles para garantizar que los servicios contratados apoyan tanto las operaciones seguras en la instalación como la seguridad de procesos y el rendimiento de seguridad del personal de la empresa. Este elemento comprende la selección, adquisición, utilización y monitoreo de los servicios contratados.

Los siguientes principios claves deberán considerarse al desarrollar, evaluar o mejorar cualquier sistema de gestión para el elemento gestión de contratistas:

• **Mantener una práctica confiable**

Cuando una empresa identifica o define una actividad a realizar, la empresa probablemente quiere que la actividad se lleve a cabo correctamente y de manera consistente durante la vida útil de la instalación. Para que la práctica de *gestión de contratistas* se ejecute de forma fiable a través de una empresa o de un establecimiento que involucre una variedad de personas y situaciones, las siguientes características esenciales deben ser consideradas:

- Asegurar una implementación consistente.
- Identificar cuándo es necesaria la gestión de contratistas.
- Involucrar personal competente.
- Asegurar que las prácticas permanecen efectivas.

• **Realizar Actividades de Trabajo del Elemento**

Seleccionar contratistas apropiadamente. Muchas compañías mantienen una lista de firmas de contratistas preseleccionadas como potenciales oferentes para futuros contratos. Dicha lista (a menudo mantenida y gestionada por la función de compras) puede basarse en información preliminar suministrada por los posibles contratistas, y complementada con una evaluación más detallada durante el proceso de calificación final. Los contratistas

utilizados previamente por la empresa, cuyo desempeño pasado fue satisfactorio, automáticamente podrían ser incluidos en esta lista.

Los requisitos de la compañía y las expectativas respecto al contenido del programa de seguridad y el rendimiento en seguridad del contratista deben ser incluidos en las solicitudes de oferta y forman parte del contenido del contrato final. Las expectativas deben ser específicas y explícitas, más allá de los requisitos generales, tales como el cumplimiento "con todas las regulaciones aplicables". Para evitar la duplicación de esfuerzos, la empresa debe identificar claramente qué responsabilidades de seguridad se asumirán durante el contrato.

- Establecer expectativas, roles y responsabilidades para la implementación y cumplimiento del programa de seguridad.
- Asegurar que el personal del contratista está entrenado apropiadamente.
- Cumplir con las responsabilidades de la empresa con respecto al desempeño de la seguridad.

• **Monitorear el sistema de gestión del contratista por eficiencia**

- Auditar el proceso de selección del contratista.
- Monitorear y evaluar el rendimiento de seguridad del contratista.

Para obtener más información sobre la gestión de contratistas véa Contractor and Client Relations to Assure Process Safety

4.3.5. **ELEMENTO – Garantizar el Entrenamiento y Rendimiento**

Visión General: Entrenamiento de los trabajadores y asegurar el rendimiento confiable de las tareas críticas es uno de los nueve elementos en el **Pilar Gestión del Riesgo (Bloque Fundamental)**. El entrenamiento es la instrucción práctica de los requisitos y métodos de trabajo. Se puede proporcionar en un aula o lugar de trabajo, y su objetivo es permitir a los trabajadores cumplir con algunas normas mínimas de rendimiento iniciales, para mantener su dominio, o para calificar para el ascenso a una posición más exigente. La garantía de rendimiento es el medio por el cual los trabajadores demuestran que han entendido la formación y pueden aplicarla en situaciones prácticas. La garantía de rendimiento es un proceso en marcha para garantizar que los trabajadores cumplan con los estándares de desempeño e identificar donde se requiere entrenamiento complementario.

Los siguientes principios clave deberán considerarse al desarrollar, evaluar o mejorar cualquier sistema de gestión para el elemento *entrenamiento*:

• **Mantener una Práctica Confiable**

Un programa de entrenamiento documentado es fundamental para lograr el desempeño confiable del trabajador. Los trabajos y tareas que se espera que los trabajadores lleven a cabo deben ser identificados, los trabajadores deben ser seleccionados y entrenados, y su rendimiento debe ser monitoreado en forma permanente. El sistema de gestión debe estar diseñado para lograr esos objetivos consistentemente durante la vida del proceso.

- Definir los roles y responsabilidades.
- Validar la eficacia del programa.
- Documentos de control.

• **Identificar Qué Entrenamiento Es Necesario**

La formación es necesaria cuando existe una brecha entre los conocimientos, destrezas y habilidades actuales de un trabajador o un solicitante de trabajo y los necesarios para el desempeño exitoso del trabajo. Las pruebas de rendimiento son una manera común para descubrir esas brechas e identificar las necesidades de capacitación.

- Llevar a cabo un análisis del trabajo/tarea.

- Determinar los requisitos mínimos (o elementos esenciales) de los candidatos.
- Determinar que entrenamiento se necesita.
- Capacitación en grupo en los programas lógicos.
- Gestión de cambios.

• **Proporcionar Entrenamiento Efectivo**

La capacitación puede ser entregada por una variedad de medios en varios lugares, pero el objetivo es siempre el mismo ayudar a los trabajadores a tener éxito en su trabajo. El éxito significa que el trabajador pueda realizar la tarea requerida con un estándar concreto de calidad.

- Desarrollar o adquirir materiales de capacitación.
- Considerar la sincronización.
- Entrelazar temas relacionados.
- Asegurarse de que el entrenamiento esté disponible.

• **Monitorear El Rendimiento De Los Trabajadores**

Garantizar el rendimiento requiere que los trabajadores hagan más que señalar las respuestas correctas a preguntas en un cuestionario escrito. El único criterio significativo para la medición de la efectividad del entrenamiento es si los trabajadores pueden realizar exitosamente sus trabajos. Cuestionarios escritos, observaciones de campo, auditorías de calidad, etc. son simplemente herramientas que la administración puede utilizar para medir el desempeño del trabajador actual. El bajo rendimiento puede ser el resultado de un entrenamiento inadecuado, o puede ser el resultado de otros factores, como el abuso de sustancias, enfermedad o deterioro físico. El sistema de garantía de rendimiento debe ser diseñado para detectar el rendimiento inaceptable, independientemente de la causa, por lo que se pueden implementar las acciones correctivas apropiadas.

- Calificar trabajadores inicialmente.
- Evaluar a los trabajadores periódicamente.
- Revisar todos los requisitos de calificación periódicamente.

4.3.6. ELEMENTO – Gestión del Cambio

Visión General: La gestión de cambios en los procesos durante la vida útil de una instalación es uno de los nueve elementos en el **Pilar Gestión del Riesgo (Bloque Fundamental)**. El elemento MOC ayuda a asegurar que los cambios en un proceso no introducen nuevos riesgos inadvertidamente o inconscientemente, aumentan los riesgos de los peligros existentes. El elemento MOC incluye un proceso de revisión y autorización para la evaluación de los ajustes propuestos en el diseño, las operaciones, organización o actividades de las instalaciones antes de la implementación para asegurarse de que no se introducen nuevos riesgos imprevistos y que el riesgo de los peligros existentes para los empleados, el público, o el medio ambiente no se incrementan inconscientemente. También se incluyen medidas para ayudar a asegurar que el personal potencialmente afectado es notificado del cambio y que los documentos pertinentes, como procedimientos, conocimientos de seguridad de procesos, y otra información clave, se mantienen al día.

Los siguientes principios clave deberán considerarse al desarrollar, evaluar o mejorar cualquier sistema para el elemento MOC:

• **Mantener una Práctica Confiable**

Cuando una empresa identifica o define una actividad a realizar, la empresa probablemente quiere que la actividad se lleve a cabo correctamente y de manera consistente durante la vida útil de la instalación. Para ejecutar de forma

confiable un sistema MOC a través de una instalación que involucra una variedad de personas y situaciones, deberían incorporarse las siguientes características esenciales:

- Establecer una aplicación coherente.
- Involucrar personal competente.
- Mantener prácticas MOC eficaces.

• **Identificar Situaciones Potenciales de Cambio**

Las modificaciones no pueden evaluarse hasta que sean identificadas. Las instalaciones deben aplicar medios eficaces para identificar los tipos de modificaciones que se anticipan para la instalación y actividad y las fuentes iniciadoras de estas modificaciones. Para que un sistema MOC aborde todas las situaciones de cambio potencial de trascendencia, deben ser consideradas las siguientes características esenciales:

- Definir el alcance del sistema MOC.
- Gestionar todas las fuentes de cambio.

• **Evaluar los Impactos Posibles**

Una vez que se identifican las posibles situaciones de cambio, pueden ser evaluadas utilizando un nivel adecuado de examen para determinar si el cambio introduce un nuevo peligro o aumenta el riesgo asociado a un peligro existente. Para que las instalaciones adopten e implementen protocolos de revisión apropiados para los tipos de cambio importantes, deben ser consideradas las siguientes características esenciales:

- Proporcionar información de entrada adecuada para gestionar los cambios.
- Aplicar rigor técnico adecuado para el proceso de revisión del MOC.
- Asegúrese de que los colaboradores MOC tienen experiencia y herramientas adecuadas.

• **Decidir si se Permite El Cambio**

Una vez que un cambio ha sido revisado y sus riesgos evaluados, la gerencia puede entonces decidir si (1) aprueba el cambio de aplicación conforme a lo solicitado, (2) requiere modificación de la solicitud de cambio o proceso de aplicación, o (3) negar la solicitud de cambio. Para que las instalaciones adopten e implementen protocolos de aprobación MOC apropiados, las siguientes características esenciales deben ser consideradas:

- Autorizar cambios.
- Asegurar que quienes autorizan el cambio abordan cuestiones importantes.

• **Completar las Actividades de Seguimiento**

Una vez que un cambio es autorizado, se libera para su implementación. Típicamente, la ejecución del cambio es realizado por medio de prácticas de trabajo bajo los otros elementos RBPS (integridad de activos, procedimientos, trabajo seguro, etc.) por el personal de la instalación o los contratistas involucrados en el diseño, la ingeniería, o la construcción. Antes de la puesta en marcha del cambio (la exposición del personal a la situación modificada, lo que podría introducir nuevos peligros o incrementos de riesgo), el procedimiento MOC o los revisores/autorizadores pueden requerir que los planos y los procedimientos se actualicen, el personal afectado esté entrenado, e implementadas las medidas requeridas de control de riesgo, etc. De vez en cuando elementos de acción son diferidos hasta después de la puesta en marcha, por ejemplo, la instalación de líneas de calentamiento en la tubería de derivación puesta en servicio en el verano. Tales elementos diferidos deben ser cuidadosamente rastreados hasta su finalización. En las instalaciones para asegurar que MOCs aprobados estén debidamente concluidos, deben ser consideradas las siguientes características esenciales:

- Actualizar registros.

- Comunicar los cambios al personal.
- Promulgar medidas de control de riesgo.
- Mantener registros MOC.

¿Interesado en obtener más información sobre la gestión del cambio? Ver

- [Guidelines for the Management of Change for Process Safety](#)
- [Guidelines for Managing Process Safety Risks During Organizational Change](#)

4.3.7. ELEMENTO -Disponibilidad Operacional

Visión General: Garantizar la puesta en marcha segura de los procesos durante la vida útil de una instalación es uno de los nueve elementos en el **Pilar Gestión del Riesgo (Bloque Fundamental)**. El elemento *preparación* asegura que se verifique que los procesos que se encuentren parados estén en condiciones de seguridad para ser puestos en marcha nuevamente. Este elemento considera las puestas en marcha de cualquier tipo o condición de parada y toma en cuenta el tiempo que el proceso estuvo parado. Algunos procesos pueden ser parados brevemente, mientras que otros pueden haber sido objeto de una larga parada de mantenimiento/modificación, o pueden incluso haber estado suspendidos de su actividad durante un período prolongado. Otros procesos pueden haber sido parados por razones administrativas, tales como la falta de demanda de los productos; por razones no relacionadas con la producción en absoluto; o como medida de precaución, por ejemplo, a causa de un huracán que se aproxima. Además de la duración de la parada, este elemento considera el tipo de trabajo que puede haber sido llevado a cabo en el proceso (por ejemplo, posiblemente con la apertura de líneas) durante el período de parada para ayudar a enfocar la revisión de la *preparación* antes de su puesta en marcha.

El elemento *preparación* en estas guías se define de manera más amplia que la revisión previo a la puesta en marcha de OSHA_PSM en la que se aborda específicamente la puesta en marcha derivadas de cualquier condición de parada no sólo las derivadas de procesos nuevos o modificados.

Los siguientes principios claves deberán considerarse al desarrollar, evaluar o mejorar cualquier sistema para el elemento *preparación*:

• Mantener una Práctica Confiable

Un programa escrito que documenta las intenciones del elemento *preparación* es la clave para el éxito a largo plazo de las actividades de *preparación*. Definición de funciones y responsabilidades, dónde y cuándo las actividades de *preparación* deben ser llevadas a cabo, las cuestiones técnicas que deben ser abordadas, y la experiencia técnica necesaria del personal es fundamental para contar con un sistema de preparación eficaz. Los registros deben ser mantenidos en relación con las actividades de *preparación* para que el rendimiento y la eficiencia puedan ser evaluados periódicamente.

- Garantizar la aplicación coherente.
- Determinar los tipos de disparadores para la práctica de preparación.
- Determinar el alcance de las revisiones de preparación.
- Involucrar a personal competente.
- Asegurarse de que las prácticas de preparación siguen siendo eficaces.

• Conducir Revisiones Apropriadas de Preparación Cuando se Necesiten

Revisiones de preparación de calidad dependen de recibir información precisa y recurso y personal con experiencia suficiente. El proceso de revisión debe ser exhaustivo, pero lo suficientemente flexible como para ser adecuado para situaciones de puesta en marcha sencillas o también para puestas en marchas de procesos nuevos más complejas. Se deben utilizar herramientas apropiadas y crear los registros que documenten los resultados de cada revisión.

- Suministrar aportes adecuados
- Involucrar los recursos y el personal adecuados.
- Aplicar un proceso de trabajo adecuado.
- Realizar el trabajo elemento de forma diligente.
- Crear productos de trabajo de los elementos.

• **Tomar Decisiones de Inicio Basadas en los Resultados de Preparación**

Los resultados de cada revisión de la preparación deben impulsar la acción, ya sea decidiendo que la puesta en marcha puede proceder con seguridad o establecer las condiciones que deben cumplirse antes de la puesta en marcha. La información de los resultados de preparación y puesta en marcha deben ser ampliamente comunicados a todo el personal potencialmente afectado.

- Considerar los temas importantes que afectan la puesta en marcha.
- Comunicar las decisiones y acciones de la revisión de preparación.

• **Completar las Decisiones, Acciones y los Resultados de la Preparación**

Revisiones de preparación pueden establecer las condiciones que deben cumplirse antes de la puesta en marcha; la finalización de estas condiciones debe ser seguida y documentada. Modificaciones para procesar el conocimiento de seguridad y los registros deben ser completados.

- Promulgar medidas de control de riesgo.
- Actualización y registro del conocimiento en seguridad de procesos.
- Mantener registros de trabajo de los elementos.

Para más información: Guidelines for Performing Effective Pre-Startup Safety Reviews.

4.3.8. ELEMENTO – Conducta en las Operaciones

Visión General: Desarrollar y mantener un alto nivel en la conducción de las operaciones es uno de los nueve elementos del **Pilar Gestión del Riesgo (Bloque Fundamental)**. Conducta en las operaciones (operaciones) es la ejecución de las tareas operativas y de gestión de una manera deliberada y estructurada. A veces también se le llama "disciplina operacional" o "la formalidad de las operaciones", y está estrechamente ligada a la cultura de una organización. Conducta en las operaciones institucionaliza la búsqueda de la excelencia en el desempeño de todas las tareas y minimiza las variaciones en el rendimiento. Se espera que los trabajadores en todos los niveles puedan llevar a cabo sus funciones en estado de alerta, en su debido pensamiento, conocimiento, buen juicio y sentido adecuado de orgullo y responsabilidad.

Los siguientes principios claves deberán considerarse al desarrollar, evaluar o mejorar cualquier sistema de gestión para la realización de las operaciones:

• **Mantener una Práctica Confiable**

Un programa de operaciones documentado es fundamental para mantener un desempeño confiable del trabajador. Los procedimientos que rigen las actividades de los trabajadores y las interacciones deben estar documentados, los trabajadores deben ser entrenados, y su rendimiento debe ser monitoreado en forma permanente. El sistema de gestión debe estar diseñado para lograr esos objetivos y para proporcionar constantemente la retroalimentación positiva para las conductas deseadas durante la vida del proceso. Una buena organización y una administración eficaz establecen el marco de las actividades de operaciones que se deben construir.

- Definir los roles y responsabilidades.

- Establecer estándares de desempeño.
- Validar la eficiencia del programa.

• **Control de Actividades Operativas**

El control de las actividades operativas es el corazón del elemento operaciones. El sistema de gestión debe establecer expectativas claras para todas las actividades de las operaciones, desde procedimientos de seguimiento para controlar el acceso. En particular, la comunicación confiable entre los trabajadores, turnos, y los grupos de trabajo ayudan a garantizar que se planifican y controlan en forma segura todas las actividades de operaciones.

- Seguir los procedimientos escritos.
- Seguir prácticas seguras de trabajo.
- Utilizar trabajadores calificados.
- Asignar los recursos adecuados.
- Formalizar las comunicaciones entre los trabajadores.
- Formalizar las comunicaciones entre turnos.
- Formalizar las comunicaciones entre grupos de trabajo.
- Adherirse a los límites seguros de operación y las condiciones limitantes para la operación.
- Controlar el acceso y el nivel de ocupación.

• **Control del Estado de Sistemas y Equipos**

El mantenimiento de una aguda conciencia de la situación de los sistemas y equipos de proceso en todo momento permite a los operadores llevar a cabo sus funciones de forma confiable. De este modo, la interfaz hombre-máquina se debe diseñar y mantener de manera que facilite la obtención de información. Además, el sistema administrativo debe dejar claro quién está en control de los equipos en un momento dado y la responsabilidad de mantener las condiciones de seguridad.

- Formalizar el responsable de equipos/ activos y los protocolos de acceso.
- Monitorear el estado de los equipos
- Mantener una buena limpieza.
- Mantener el etiquetado.
- Mantener la iluminación.
- Mantener los instrumentos y herramientas.

• **Desarrollar las Habilidades y Comportamientos Requeridos**

El enfoque del elemento operaciones es en el mantenimiento de actividades de operaciones confiable. Obviamente el desarrollo y mantenimiento de la fuerza laboral con el conocimiento, el talento y las habilidades necesarias es fundamental para el logro de este objetivo. Además, la cultura de la seguridad de procesos debe reforzar continuamente los comportamientos deseados, tales como una actitud de cuestionamiento y atención al detalle.

- Hacer énfasis en la observación y la atención al detalle.
- Promover una actitud de cuestionamiento/aprendizaje.
- Capacitar a los trabajadores para reconocer los peligros.
- Capacitar a los trabajadores para la autoevaluación o la evaluación de pares.
- Establecer normas de conducta.

• **Monitorear el desempeño organizacional**

La excelencia a largo plazo en el rendimiento no se puede lograr con miedo e intimidación. Los trabajadores deben percibir beneficios reales que se derivan de sus logros y de satisfacciones intangibles, como el reconocimiento de sus pares, el reconocimiento del supervisor, y la victoria del equipo, son a menudo más importantes que las recompensas financieras puras. Por lo tanto, el objetivo de monitorear el desempeño organizacional es principalmente para proporcionar un indicador de progreso y los logros, no proporcionar una excusa para el castigo. El bajo rendimiento debe ser analizado para que las acciones correctivas apropiadas se puedan implementar; sin embargo, los malos resultados a menudo son una indicación de las deficiencias del sistema de gestión en lugar de fallas de los trabajadores.

- Mantener la rendición de cuentas.
- Esforzarse por mejorar continuamente.
- Mantener aptitud para el servicio.
- Llevar a cabo inspecciones sobre el terreno.
- Corregir las desviaciones de inmediato.

Para más información vea: Conduct of Operations and Operational Discipline: For Improving Process Safety in Industry.

4.3.9. ELEMENTO – Gestión de Emergencias

Visión General: El desarrollo de las capacidades apropiadas de manejo y respuesta a emergencias es uno de los nueve elementos del **Pilar Gestión del Riesgo (Bloque Fundamental)**. La gestión de emergencias incluye (1) la planificación de posibles emergencias, (2) la provisión de recursos para ejecutar el plan, (3) practicar y mejorar continuamente el plan, (4) Entrenar o informar a los empleados, contratistas, vecinos y autoridades locales sobre qué hacer, cómo van a ser notificados, y cómo reportar una emergencia, y (5) la comunicación efectiva con los interesados en caso de que ocurra un incidente.

Los siguientes principios claves deben considerarse al desarrollar, evaluar y mejorar cualquier sistema de gestión para el elemento *emergencia*:

• Mantener una Práctica Confiable

Un incidente desencadena actividades de manejo de emergencias. La gente va a hacer (o intencionalmente deciden no hacer) algo en caso de emergencia, aunque esté mal. La planificación para emergencias aumenta en gran medida la probabilidad de que la gente realizará las cosas bien. Sin embargo, los planes deben ser probados con regularidad y rigurosamente, porque las actividades de respuesta de emergencia parecen ser más propensas a la erosión por la falta de atención que cualquier otro elemento RBPS. Por ejemplo, la verificación de que un plan de evacuación efectiva está en marcha o que el plan se entiende, es muy difícil a menos que el plan se haya probado y actualizado periódicamente. Debido a que las actividades de respuesta de emergencia son poco frecuentes, y en las instalaciones normalmente no hay una segunda oportunidad para abordar las deficiencias sistémicas, el mantenimiento de una práctica confiable para este elemento es fundamental.

La mayoría de las instalaciones en la industria de procesos no carecen de planes de emergencia. Lo más probable que la instalación tenga un gran volumen de documentos que tratan de incidentes que van desde un derrame que amenaza el medio ambiente, a una violación de seguridad patrimonial, a una gran liberación que podría formar una nube de vapor tóxico. El reto no está en desarrollar más planes; sino en garantizar que los planes que ya existen (1) cubren la gama de escenarios creíbles y (2) son propensos a trabajar si es necesario.

- Desarrollar un programa escrito.
- Designar un propietario y definir sus funciones y responsabilidades.
- Definir el alcance del programa.
- Involucrar a personal competente.

• **Prepararse para Emergencias**

Por definición, las situaciones de emergencia proporcionan poco o ningún tiempo para la alerta de aviso. Hay poco tiempo u oportunidad de desarrollar, actualizar o revisar los planes. Respondedores se enfrentan a la elección de un curso de acción basado en un rango de opciones de respuesta pre planificadas o derivados de esas opciones. Las opciones de respuesta son típicamente limitadas por el personal, su entrenamiento, equipos, protocolos de comunicación y apoyo externo. En general, suministrar cada uno de estos recursos tiene un costo. Los planificadores a menudo tienen que tomar una decisión basada en el riesgo, equilibrando la necesidad potencial con el costo de la obtención y el mantenimiento de estos recursos.

- Identificar escenarios de accidentes basado en riesgos.
- Evaluar escenarios de accidentes creíbles.
- Seleccionar los escenarios de planificación.
- Planificar las acciones de respuesta defensivas.
- Planificar las acciones de respuesta ofensivas.
- Desarrollar planes de respuesta de emergencia por escrito.
- Proporcionar instalaciones físicas y equipos.
- Mantener/Probar las instalaciones y equipos.
- Determinar cuando la respuesta del operador de la unidad es adecuada.
- Capacitar a los miembros del Equipo de Respuesta a Emergencias (ERT).
- Plan de comunicaciones.
- Informar y entrenar a todo el personal.
- Revisar periódicamente los planes de respuesta de emergencia.

• **Periódicamente Probar la Adecuación de Planes y el Nivel de Preparación**

Si las comunicaciones de emergencia son insuficientes, los únicos indicios de un posible problema pueden ser un simulacro o una actividad de respuesta de emergencia que expone esta debilidad.

- Llevar a cabo simulacros de respuesta y evacuación de emergencias.
- Realizar ejercicios de mesa o escritorio.
- Práctica de comunicación de crisis.
- Crítica de ejercicios, simulacros y respuestas reales.
- Llevar a cabo evaluaciones y auditorías.
- Abordar conclusiones y recomendaciones.

¿Interesado en más información?, vea: Guidelines for Technical Planning for On-Site Emergencies.

4.4. PILAR (BLOQUE FUNDACIONAL) – APRENDER DE LA EXPERIENCIA

4.4.1. ELEMENTO – Investigación de Incidentes

Visión General: El desarrollo, el mantenimiento y la mejora de las competencias de investigación de incidentes es uno de los cuatro elementos en el **Pilar Aprendiendo de la Experiencia (Bloque Fundamental)**. Investigación de incidentes es un proceso para la presentación de informes, el seguimiento y la investigación de incidentes que incluye (1) un proceso formal para la investigación de incidentes, incluyendo la dotación de personal, realizar, documentar y dar seguimiento a las investigaciones de incidentes de seguridad del procesos y (2) la tendencia de los datos de incidentes y de la investigación de incidentes para identificar incidentes recurrentes. Este proceso también gestiona la resolución y la documentación de las recomendaciones generadas por las investigaciones.

Los siguientes principios claves deben considerarse al desarrollar, evaluar y mejorar cualquier sistema de gestión para el elemento *incidentes*:

• **Mantener una Notificación de Incidentes Confiable y Práctica de Investigación**

Implementar consistentemente el programa en toda la empresa. Las investigaciones son una responsabilidad que normalmente se comparte a través de gran parte del personal en la empresa. Con el fin de lograr consistencia, los investigadores necesitan un proceso definido y expectativas claras. Además, porque la mayoría de personal de investigación sólo realiza investigaciones de forma ocasional, por lo general necesita la orientación proporcionada por una política o procedimiento y/o elemento experto. Proporcionar un campeón y coordinador para el programa mejorará la consistencia. El campeón es, por lo general un gerente de nivel superior dentro de la empresa, que ayuda a establecer las expectativas de gestión para la investigación. El coordinador soporta el equipo; ayuda a superar los obstáculos de rutina encontradas por el equipo, tales como la obtención de suministros, la coordinación de la logística, y el procesamiento de informes; y proporciona continuidad de una investigación con la próxima.

- Definir un alcance apropiado para el elemento investigación de incidentes.
- Involucrar personal competente.
- Monitorear las prácticas de investigación de incidentes para lograr la mayor eficiencia.

• **Identificar los Incidentes Potenciales para Investigar**

Supervisar todas las fuentes de posibles incidentes. Con el fin de investigar un incidente, primero debe identificarse. Mientras que algunos incidentes son obvios, otros, en particular los casi accidentes, pueden pasar desapercibidos. Varios métodos pueden ser utilizados para identificar los incidentes, incluidos los informes verbales del personal y las revisiones de documentos, tales como registros, órdenes de trabajo, activaciones de respuesta de emergencia, y las tendencias de datos. Una revisión cuidadosa de estas fuentes de datos permite identificar casi accidentes y precursores de incidentes.

- Asegurarse de que todos los incidentes son reportados.
- Iniciar investigaciones con prontitud.

• **Usar Técnicas Apropriadas para Investigar Incidentes**

Recoger datos apropiados durante la investigación. La realización de una investigación sin recoger todos los datos necesarios a menudo resulta en la incorrecta identificación de las causas y el desarrollo de recomendaciones ineficaces. Desarrollar una lista de los tipos de datos normalmente disponibles y/o necesarios para un análisis ayudará al equipo para recoger de manera eficiente todos los datos que se necesitan. El listado de los datos recogidos en el informe de la investigación también ayuda a los revisores a comprender la profundidad del análisis.

- Interfaz con el elemento de la gestión de emergencias.
- Utilice métodos eficaces de recolección de datos.
- Use técnicas adecuadas para el análisis de datos.
- Investigar las causas a una profundidad apropiada para descubrir las causas raíces
- Exigir rigor técnico en el proceso de investigación.
- Proporcionar personal de investigación con experiencia y herramientas adecuadas.
- Desarrollar recomendaciones efectivas.

• **Documentar los Resultados de Investigaciones de Incidentes**

Preparar los informes de investigación de incidentes. Un esquema básico o una plantilla de informe puede ser proporcionado a los equipos de investigación para obtener informes consistentes a través de diferentes investigaciones. Sin embargo, los equipos tendrán que adaptar el esquema a los detalles de la investigación actual. Un enfoque que reduce la cantidad de tiempo que se requiere para generar el informe es el uso de los resultados de las técnicas de análisis como el núcleo del informe. Por ejemplo, un árbol lógico, tales como el árbol causa y efecto, o un diagrama de causa y efecto basado en el tiempo, tal como un gráfico de factor causal, que se utilizó para analizar los datos proporciona una gran cantidad de información sobre el incidente. Su inclusión en el informe puede reducir significativamente la descripción del incidente y las causas de discusión en el informe.

- Proporcionar vinculación clara entre causas y recomendaciones.

• **Da Seguimiento a los Resultados de las Investigaciones**

- Resolver recomendaciones.
- Comunicar los hallazgos internamente.
- Comunicarlos hallazgos externamente.
- Mantener registros de las investigaciones de incidentes.

• **Tendencia de Datos para Identificar la Repetición de Incidentes que Garanticen la Investigación**

La única manera de ver este enlace es a través “de los hilos conductores” de la tendencias de datos. La tendencia de datos de muchas instalaciones mira a través de las investigaciones llevadas a cabo por una variedad de personal para identificar los hilos comunes subyacentes entre los incidentes. La tendencia es particularmente útil en la identificación de incidentes de bajas consecuencias que tiene una frecuencia media o alta de ocurrencia. Estos incidentes por lo general no justifican un análisis basado en las consecuencias de una única ocurrencia. Sin embargo, representan colectivamente un riesgo significativo para la empresa que justifica una investigación.

- Registrar todos los incidentes reportados.
- Analizar las tendencias de incidentes.

Para más información sobre incidentes vea:

- Guidelines for Incident Investigation, 2nd Ed.
- Incidents that Define Process Safety

4.4.2. ELEMENTO -Mediciones y Métricas (Indicadores)

Visión General: Identificar y utilizar métricas relevantes de seguridad de procesos durante la vida de un proceso es uno de los cuatro elementos del **Pilar Aprendiendo de la Experiencia (Bloque Fundacional)**. El elemento *métricas* establece los indicadores de rendimiento y eficiencia para controlar la eficacia en tiempo casi real del sistema de gestión RBPS y sus elementos constitutivos y las actividades de trabajo. Este elemento considera qué indicador tener en cuenta, con qué frecuencia para recopilar datos, y qué hacer con la información para ayudar a garantizar el funcionamiento del sistema de gestión RBPS.

Una combinación de los indicadores predictivos y retrospectivos es a menudo la mejor manera de proporcionar una imagen completa de la eficiencia de la seguridad de procesos. Orientados por los resultados de los indicadores retrospectivos, como las tasas de incidentes, por lo general no son lo suficientemente sensibles como para ser útiles para la mejora continua de los sistemas de gestión de seguridad de procesos debido a los incidentes que ocurren con muy poca frecuencia. El rendimiento de la medición de la gestión de seguridad de procesos requiere el uso de los indicadores predictivos, como la tasa de actividades de apertura de líneas realizadas de forma inadecuada. Los siguientes principios claves deben considerarse al desarrollar, evaluar o mejorar cualquier sistema para el elemento *métricas*:

• **Mantener una Práctica Confiable**

Un programa escrito que documenta las intenciones del elemento métricas es clave para el éxito a largo plazo y la mejora continua. Definición de roles y responsabilidades, de cuáles indicadores deben recogerse y con qué frecuencia, y la experiencia técnica necesaria del personal es fundamental para tener un sistema de métricas eficaz. Los registros deben ser mantenidos en relación con las actividades de métricas para que el rendimiento y la eficiencia puedan ser evaluados periódicamente.

- Establecer una aplicación consistente

- Determinar los factores desencadenantes para la recopilación y presentación de informes de métricas.
- Asegurarse de que el alcance de las métricas es apropiado.
- Involucrar personal competente.
- Mantener prácticas de métricas eficaces.

• **Conducta en la Adquisición de Métricas**

Demasiadas métricas pueden abrumar a una organización y muy pocas no proporcionarán suficiente supervisión en tiempo real de la efectividad del sistema RBPS. Las instalaciones deben definir el número apropiado, el alcance y la frecuencia de actualización de las métricas. El uso de un formato práctico y la selección de los mejores medios para los usuarios son tan importantes como el contenido técnico de las métricas.

- Implementar las métricas de elementos apropiados.
- Recolectar y actualizar las métricas.
- Resumir y comunicar las métricas en un formato útil.

• **Usar las Métricas para Tomar Acciones Correctivas al Elemento**

Las métricas deben conducir a la corrección o mejora, de lo contrario son un desperdicio de recursos. Las instalaciones pueden necesitar adquirir experiencia con el seguimiento de ciertos indicadores para aprender lo que los movimientos en los indicadores significan y cuando se indica la acción.

- Utilice el elemento métricas para mejorar elementos RBPS.

Por más información sobre Métricas, vea:

- Guidelines for Process Safety Metrics.
- Process Safety Leading Indicators Survey (Free download includes Process Safety Leading and Lagging Metrics)

4.4.3. ELEMENTO – Auditoría

Visión General: Una evaluación crítica del sistema de gestión RBPS es uno de los cuatro elementos del **Pilar Aprendiendo de la Experiencia (Bloque Fundacional)**. El elemento *auditoría* pretende evaluar si los sistemas de gestión se están realizando según lo previsto. Complementa otras actividades RBPS controlando y monitoreando otros elementos como *revisión por parte de la gerencia, métricas*, e inspección de actividades de trabajo que son parte de los elementos *integridad de activos* y *conducta en las operaciones*. El elemento de auditorías comprende un sistema para la programación, la dotación de personal, la realización efectiva, y la documentación de las evaluaciones periódicas de todos los elementos RBPS, así como el suministro de sistemas para la gestión de la resolución de los hallazgos y las acciones correctivas generadas por las auditorías.

Los siguientes principios claves deben considerarse al desarrollar, evaluar o mejorar cualquier sistema de gestión para el elemento *auditorías*:

• **Mantener una Práctica Confiable**

Cuando una empresa identifica o define una actividad a realizar, la empresa probablemente quiere que la actividad se lleve a cabo correctamente y de manera consistente durante la vida útil de la instalación. El elemento *auditorías* debe estar documentado a un nivel apropiado de detalle en un procedimiento o en un programa escrito para abordar los aspectos del sistema de gestión general.

- Garantizar una implementación consistente.
- Identificar cuando se requiere una auditoría.

• **Realizar Actividades de Trabajo del Elemento**

Nota: Este detalle asume que el equipo de auditorías integradas por 2da y 3ra partes² está llevando a cabo una auditoría del sistema de gestión RBPS completo. Muchas de estas mismas actividades se requerirán para una auditoría de primera parte; Sin embargo, algunas de las cuestiones logísticas y tareas preparatorias serían más simples, o inexistentes, para un equipo de auditoría de sus propias instalaciones.

- Prepararse para la auditoría.
- Determinar el alcance y el cronograma de la auditoría.
- Armar el equipo.
- Asignar responsabilidades.
- Recopilar información avanzada.
- Planear actividades en el sitio.
- Llevar a cabo la auditoría.
- Documentar la auditoría.
- Abordar conclusiones y recomendaciones de la auditoría.

• **Utilizar Auditorías para la Mejora de la Efectividad RBPS**

- Monitorear la maduración RBPS en el tiempo para cada instalación.
- Compartir las mejores prácticas.

Para más información sobre Auditorías, vea: [Guidelines for Auditing Process Safety Management Systems](#).

4.4.4. **ELEMENTO – Revisión por Parte de la Gerencia y Mejora Continua**

Visión General: Revisar rutinariamente sistemas de seguridad de procesos de la organización para impulsar la mejora continua es uno de los cuatro elementos de **aprender de la experiencia (Bloque Fundacional)**. Revisión por parte de la gerencia es la evaluación de rutina para ver si los sistemas de gestión se están realizando según lo previsto y producir los resultados deseados de la manera más eficientemente posible. Es la revisión en desarrollo por parte de la gerencia la "diligencia debida" que llena la brecha entre las actividades del día a día de trabajo y las auditorías formales periódicas. Revisión por parte de la gerencia es similar a un doctor que realiza un examen físico de rutina aun cuando no hay signos evidentes de que la enfermedad está presente, las condiciones que amenazan la vida pueden estar en desarrollo y se tratan mejor de manera proactiva. Las revisiones de la gerencia tienen muchas de las características de una auditoría de primera parte como se describe previamente. Requieren un sistema similar para programar, dotar de personal, y evaluar de manera efectiva todos los elementos RBPS y un sistema debe establecerse para la implementación de cualquier plan que resulte en mejoras o acciones correctivas y verificar su efectividad. Los siguientes principios claves deben considerarse al desarrollar, evaluar o mejorar cualquier sistema para el elemento *revisión por parte de la gerencia*:

• **Mantener una Práctica Confiable**

Documentar el programa de revisión de la gerencia es el primer paso en el mantenimiento de una práctica confiable. Los procedimientos que rigen las revisiones por parte de la gerencia deben ser establecidos, los revisores deben ser entrenados, y su eficacia debe ser verificada periódicamente. El sistema de gestión debe ser diseñado para detectar las debilidades actuales o incipientes en los elementos RBPS para que puedan ser corregidos antes de que ocurra una avería grave.

² Notas del Traductor:

Auditorías de 1a Parte. El equipo auditor esta integrado exclusivamente por personal de la misma instalación.

Auditorías de 2a Parte. El equipo auditor esta integrado por personal de la empresa pero de otras instalaciones.

Auditorías de 3a Parte. El equipo auditor esta integrado por personal externo de otras empresas, consultores u organismos oficiales.

- Definir los roles y responsabilidades.
- Establecer estándares de desempeño.
- Validar la eficacia del programa.

• **Conducir actividades de revisión**

Una vez que un sistema de revisión por parte de la gerencia está en marcha, las revisiones deben ser realizadas de forma fiable. Los comentarios deben ser programados en base a (1) la percepción del riesgo de la falla de cada elemento y (2) las consecuencias de esa falla. La información debe ser recogida y resumida para que la revisión pueda proceder de manera eficiente, pero el proceso de revisión debe ser lo suficientemente flexible como para sondear áreas de debilidad percibida con las verificaciones de campo, según sea necesario. Las acciones correctivas que se consideren necesarias por el equipo de revisión deben aplicarse lo antes posible.

- Preparación para la revisión.
- Determinar el alcance de la revisión.
- Programar la revisión.
- Recopilar información.
- Preparar una presentación.
- Llevar a cabo la revisión.
- Documentar la revisión.
- Abordar conclusiones y recomendaciones de las revisiones.

• **Monitorear el Rendimiento de la Organización**

Un sistema de gestión de la seguridad puede ser muy deficiente, aunque, parecerá satisfactorio con medidas superficiales, como disponer de la documentación y que no se hayan registrado incidentes graves. La complacencia reemplaza la sensación de vulnerabilidad, y la ejecución de las tareas del programa se vuelve superficial. El propósito de las revisiones de la gerencia es monitorear el desempeño de los otros elementos RBPS de la organización, pero el elemento de revisión por parte de la gerencia puede ser su propia víctima debido a la misma complacencia cuando la atención de la alta dirección se dirige a otra parte. Por lo tanto, el objetivo de monitorear el desempeño es principalmente para proporcionar una medida de su eficacia en la identificación de los puntos débiles del programa.

- Esforzarse por la mejora continua.
- Llevar a cabo inspecciones sobre el terreno.

¿Quieres Comprar este libro ahora? [Haga Click Aquí](#)