

Título: Indicadores de Seguridad de Procesos

Autores: Luis Andrés Landa

YPF .S.A.

Macacha Güemes 515 - CABA - Argentina

E-mail: (luis.landa@ypf.com)

Sinopsis.

Es esencial que toda empresa Química y Petroquímica implemente y mantenga un programa integral de seguridad de los procesos para optimizar el rendimiento de los procesos manteniendo bajo niveles o estándar de seguridad las distintas variables productivas con el fin de evitar accidentes industriales.

El objetivo de esta sesión es exponer, dentro del cuarto pilar del Sistema de Gestión de Seguridad Basado en los Riesgos (RBPS) “Aprender de la Experiencia”, dos herramientas que YPF S.A. está desarrollando y mejorando a partir de una iniciativa relacionada con la revisión profunda de su Sistema de Gestión de Seguridad de Procesos, sus avances y primeras conclusiones. Una de ellas corresponde al elemento “Mediciones y Métricas”, la cual incluye Indicadores de Seguridad de Procesos, y la segunda corresponde al elemento “Auditoría”, denominada Observaciones Preventivas de Seguridad (OPS), la cual es una herramienta de control de procesos objetiva y llevada a cabo por los altos mando de una compañía.

Introducción.

Implementar y mantener un programa integral de seguridad de los procesos es un elemento esencial que toda empresa Química y Petroquímica debe implementar y llevar adelante para optimizar el rendimiento de los procesos y mantener bajo niveles o estándar de seguridad las distintas variables productivas con el fin de evitar accidentes industriales.

Para tal efecto, YPF dispone de un Sistema de Gestión de Seguridad de Procesos basados en los riesgos, en cumplimiento con su Política de Calidad, Medioambiente, Salud y Seguridad (CMASS), el cual está continuamente siendo auditado y mejorado.

Es por ello que en la compañía está incorporando desde hace unos años los conceptos recomendados por el CCPS [5] para el diseño e implementación de procesos efectivos de Gestión de Seguridad de

Procesos (PSM), los cuales proveen metodologías e ideas no solo para su diseño sino que para corregir deficiencias o debilidades y mejorar sus prácticas.

Dichos conceptos están agrupados y representados en la figura 1, los cuales representan los cuatro pilares que soportan nuestro sistema de Gestión de Seguridad de Procesos con sus veinte elementos que conforman los componentes básicos de la Seguridad de Procesos Basados en los Riesgos.

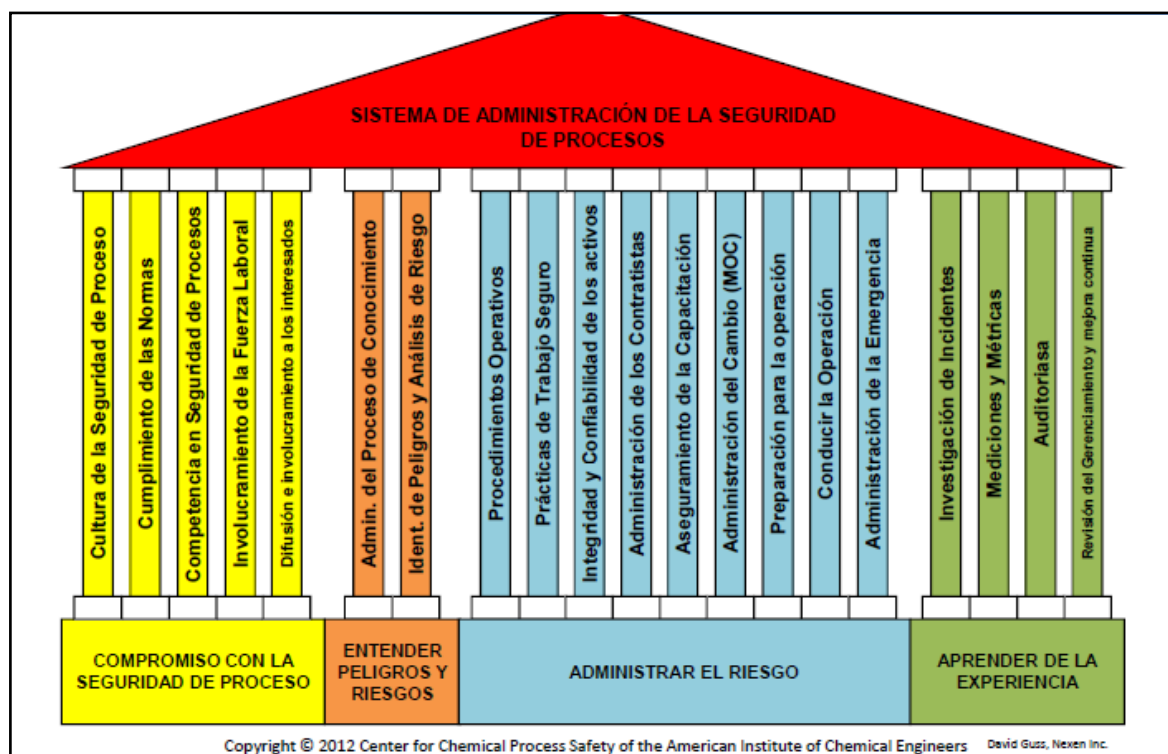


Figura 1

El objetivo del presente Paper es exponer, dentro del cuarto pilar “Aprender de la Experiencia”, el desarrollo y mejora del elemento “Métricas y Mediciones”, la cual incluye indicadores de seguimiento mensual con el objetivo de mantener controladas las variables que pueden desencadenar en un accidente o incidente industrial, y una segunda herramienta del elemento “Auditoría” denominada OPS la cual es una herramienta de control de procesos objetiva y llevada a cabo por los altos mando de una compañía, a la cual está siendo actualizada y ampliada para la verificación de actividades de seguridad de procesos que actualmente no estaban siendo incluidas.

Desarrollo.

Indicadores de Seguridad de los Procesos

A nivel nacional existen indicadores de seguridad (legislados o no), orientados a mantener bajo control los aspectos de seguridad, principalmente los relacionados a puestos laborales. En la industria Química y Petroquímica, además del proceso de OPS, es de suma importancia en forma complementaria realizar gestión sobre la seguridad de los procesos mediante otros tipos de indicadores.

Si bien la compañía tiene definido de una serie de indicadores de seguridad de procesos en la Norma de Gestión del Riesgo en Activos Industriales y Gestión del Cambio, los mismos no son suficientes para cubrir los requisitos del elemento “Mediciones y Métricas”, para una correcta Gestión de Seguridad de Procesos, ya que están enfocados principalmente al grado de cumplimiento de la misma.

Por tal motivo, y teniendo en cuenta las recomendaciones de organismos internacionalmente reconocidos como el CCPS [4] y CSB, estándares internacionales como API [2] y compañías reaseguradoras, YPF Downstream conformó un equipo de trabajo para el diseño y desarrollo de indicadores de seguridad de procesos que cubran esta debilidad en el PSM.

Para el desarrollo de los indicadores se siguió principalmente los lineamientos descriptos en el libro guía publicado por el CCPS [4] y la Norma API 754 [2], de donde se respetaron los siguientes principios:

- Los indicadores deben impulsar la mejora de rendimiento de seguridad de proceso y el aprendizaje.
- Los indicadores deben ser relativamente fáciles de implementar y de fácil comprensión para todas las partes interesadas (por ejemplo, los trabajadores y el público).
- Los indicadores deben ser estadísticamente válidos en uno o más de los siguientes niveles: la industria, la empresa y el sitio.
- Los indicadores deben ser apropiados para la industria, la empresa, o la evaluación comparativa a nivel de sitio.

Así como H. W. Heinrich [3] introdujo el concepto de pirámide de accidente en 1931, representando la relación entre eventos de seguridad personal con consecuencias mayores y menores, la bibliografía tomada como referencia propone una relación similar con los eventos de seguridad de procesos. Este análisis constituye otro principio fundamental para el equipo de trabajo, el cual le permitió clasificar

los indicadores en cuatro categorías, desde las más preventivas (base de la pirámide) hasta la más reactiva (tope de pirámide), asegurando que los indicadores seleccionados cubran todos los niveles.

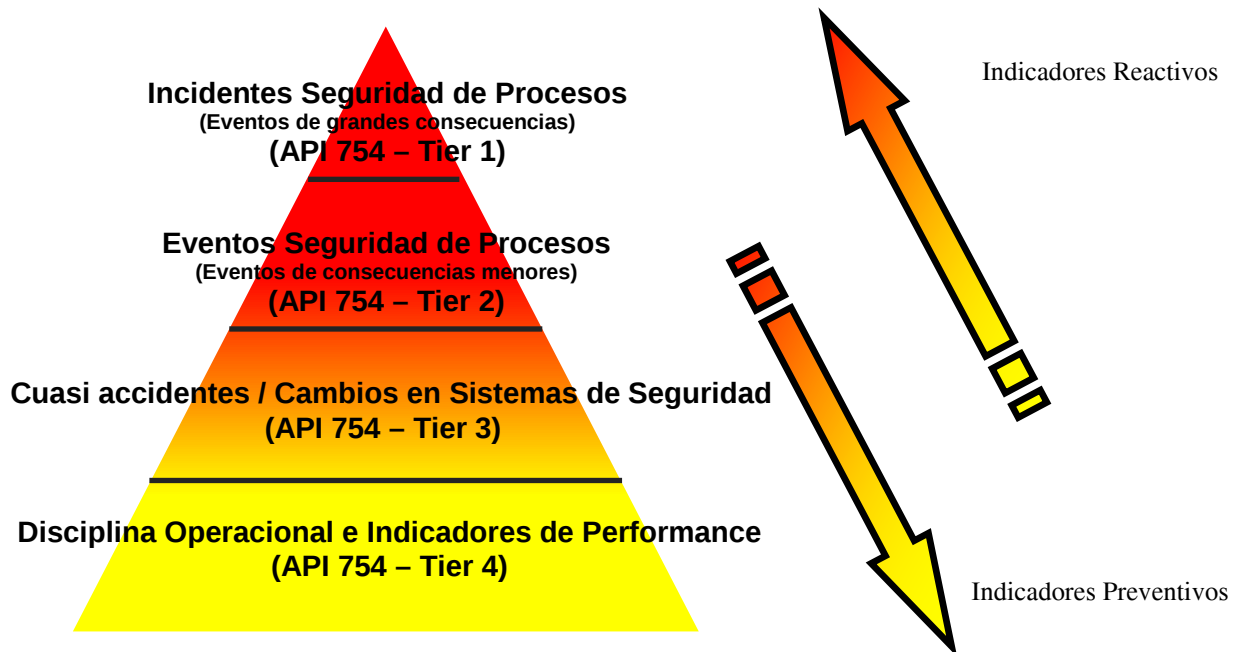


Figura N° 5: Pirámide de indicadores de seguridad de procesos

Otra clasificación de los indicadores de Seguridad de Procesos utilizada por el equipo, es la propuesta por CCPS, los cuales también son representados en la pirámide:

- Reactivos: Se basan en “hechos ya ocurridos” que alcanzan cierto umbral de gravedad y que deben ser reportados.
- Proactivos: Métricas prospectivas que indican el rendimiento de los procesos clave de trabajo, disciplina operativa, o capas de protección que previenen incidentes.
- Cuasi - accidentes: Incidentes menos graves o condiciones inseguras que activan una o más capas de protección. Aunque estos eventos son sucesos reales (es decir, “ya ocurridos”), generalmente se considera un buen indicador de las condiciones que en última instancia podría llevar a un incidente más grave.

Indicadores Seleccionados - Definiciones

1. Indicadores Reactivos

Los dos primeros indicadores seleccionados corresponden al tipo Reactivos.

El monitoreo de indicadores reactivos implica la identificación, reporte e investigación de incidentes relacionados con el proceso, mostrando cuando el sistema de seguridad ha fallado en la prevención de un incidente y por consiguiente no se ha alcanzado el resultado esperado en seguridad.

1.1. Indicador de desempeño: Índice de Frecuencia ISP Significativo

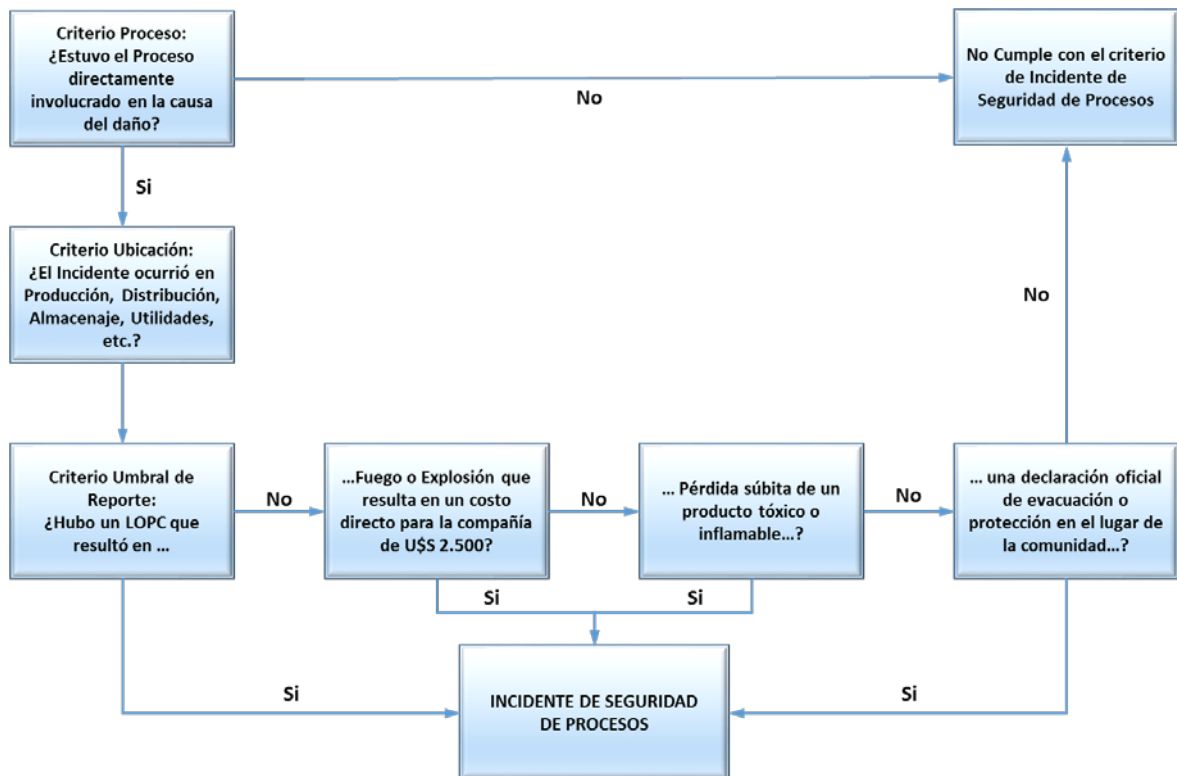
Es un indicador reactivo equivalente al Incidente de Seguridad de Proceso definido por el CCPS o el TIER 1 del API 754.

Con el objeto de poder comparar resultados con el resto de la industria, el equipo de trabajo ha adoptado la definición de Incidente de seguridad de proceso propuesta en su publicación, para lo cual debe cumplir con los siguientes cuatro criterios:

- a. Proceso Involucrado
- b. Umbral mínimo reportable
- c. Ubicación
- d. Emisión súbita

De esta forma, un Incidente de Seguridad de Proceso (ISP) es toda Pérdida de Contención Primaria (LOPC, su acrónimo en inglés - toda liberación no planificada o descontrolada de cualquier material, incluyendo los no tóxicos o no inflamables), proveniente de un Proceso que resulta en una cierta consecuencia real:

Dicho criterio de reporte es ilustrado con el siguiente diagrama de flujo, basado en el propuesto por el CCPS:



Una vez identificado el ISP, el umbral de la consecuencia a partir de la cual se lo considera dentro de este indicador es “Seria” o superior, de acuerdo a la Matriz de Consecuencias adoptada por la compañía, la cual corresponde a la Tabla 1 del Anexo IV de la “Norma de Gestión del Riesgo de Activos Industriales y Gestión del Cambio” (10065-PR-370400-100M)

Tabla 1 – matriz de Consecuencias

	CONSECUENCIAS (C)				VALOR
	Daños a las personas	Daños a la propiedad y pérdida de B°. Costes de remediación ambiental (USD)	Medioambiente	Nivel de difusión; reputación	
Menores	Incidente sin baja	5 k- 100 k USD	Incidencia ambiental no relevante o en zona sin contención garantizada que provoca un daño ambiental local dentro de los límites de la propiedad	Sin difusión	1,7
Moderadas	Hasta 30 días de baja. <1% de prob. de 1 muerte	100 k USD – 1 M USD	Daño ambiental relevante que excede los niveles de referencia de calidad ambiental o que es capaz de generar una denuncia y no tiene efectos permanentes	Crisis de nivel verde	3
Serias	Más de 30 días de baja. <10% de prob. de 1 muerte	1 M USD - 10 M USD	Daño ambiental grave que puede afectar al entorno de la propiedad, que supera en amplias zonas los niveles de referencia de calidad ambiental y puede afectar a terceros	Crisis de nivel amarillo	7
Muy serias	Puede causar una muerte o lesiones permanentes	10 M USD - 100 M USD	Daño ambiental muy grave. Se requiere a la compañía medidas de corrección y/o compensación importantes, excede en amplias zonas los niveles de referencia de calidad ambiental; alta probabilidad de daño residual permanente	Crisis de nivel rojo	16
Desastrosas	Puede causar entre 2 y 9 muertes	100 M USD – 1.000 M USD	Daño ambiental catastrófico; pérdidas de recursos y servicios ambientales. Daños permanentes	Afectación internacional en forma transitoria	40
Catastróficas	Puede causar 10 ó mas muertes	> 1000 M USD	Daño ambiental catastrófico y de gran extensión; pérdidas extensivas de recursos y servicios ambientales. Daños permanentes	Afectación internacional en forma permanente	100

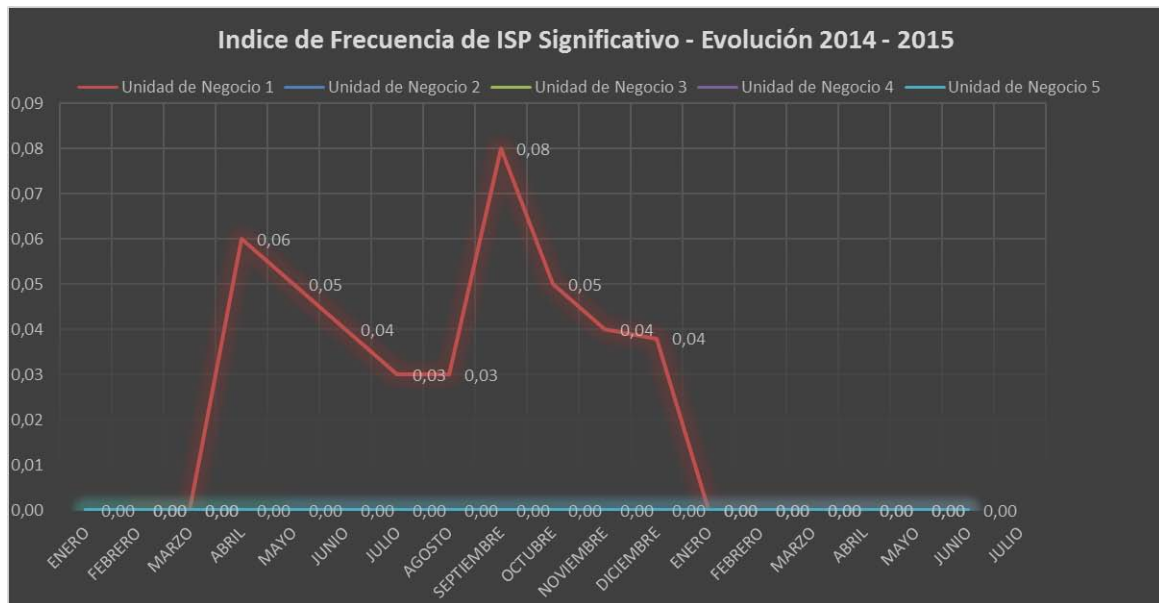
Umbral definido

ISP Significativo

Quedando la definición:

$$\text{Indice de Frecuencia ISP Significativo} = \frac{\text{N° ISP Consecuencia Seria o mayor reportados}}{\text{Horas Hombre Trabajadas}} * 200.000$$

Evolución de datos relevados por Unidad de Negocio:



Si bien no disponemos de suficiente historial como para sacar conclusiones estadísticas, podemos mencionar que solo la Unidad de Negocio 1 ha registrado este tipo de accidentes.

En lo que va del año 2015 no se han registrado accidentes de seguridad de procesos significativos.

1.2. Indicador de desempeño: Índice de Frecuencia ISP Moderado

Es un indicador reactivo equivalente al Evento de Seguridad de Proceso definido por el CCPS o el TIER 2 del API 754).

Son todos aquellos incidentes que han sido clasificados como Incidentes de Seguridad de Procesos y cuya consecuencia real ha sido clasificada como “Menor” o “Moderada” de acuerdo a la Matriz de Consecuencias mencionada anteriormente.

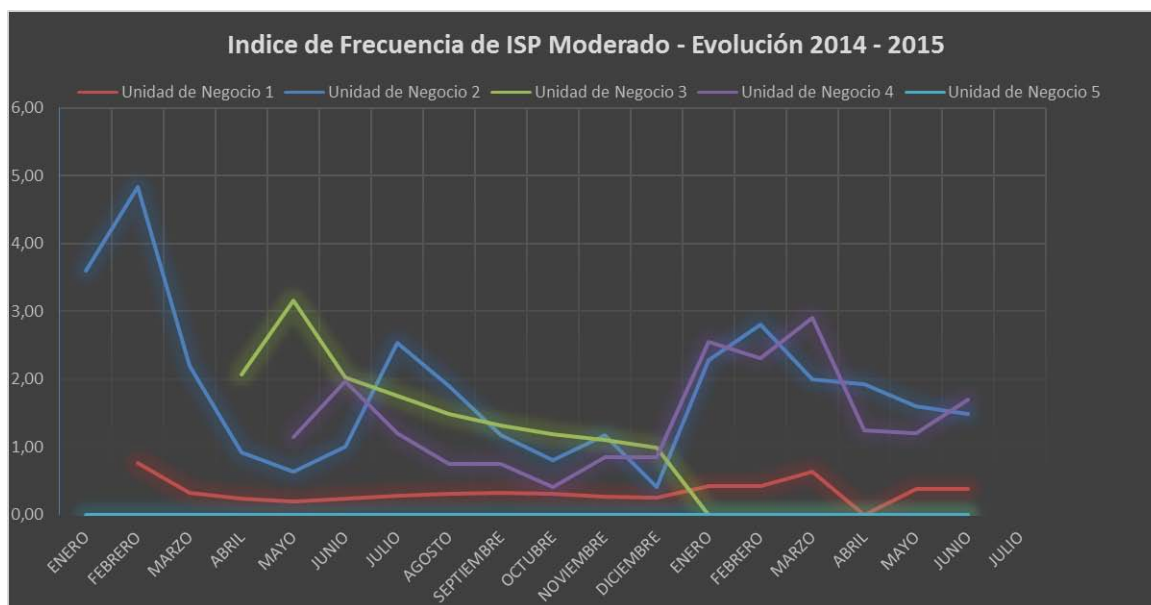
Tabla 1 – matriz de Consecuencias

CONSECUENCIAS (C)						VALOR
	Daños a las personas	Daños a la propiedad y pérdida de B°. Costes de remediación ambiental (USD)	Medioambiente	Nivel de difusión; reputación		
ISP Moderado	Mejores	Incidente sin baja	5 k- 100 k USD	Incidencia ambiental no relevante o en zona sin contención garantizada que provoca un daño ambiental local dentro de los límites de la propiedad	Sin difusión	1,7
	Moderadas	Hasta 30 días de baja. <1% de prob. de 1 muerte	100 k USD – 1 M USD	Daño ambiental relevante que excede los niveles de referencia de calidad ambiental o que es capaz de generar una denuncia y no tiene efectos permanentes	Crisis de nivel verde	3
	Serias	Más de 30 días de baja. <10% de prob. de 1 muerte	1 M USD - 10 M USD	Daño ambiental grave que puede afectar al entorno de la propiedad, que supera en amplias zonas los niveles de referencia de calidad ambiental y puede afectar a terceros	Crisis de nivel amarillo	7
	Muy serias	Puede causar una muerte o lesiones permanentes	10 M USD - 100 M USD	Daño ambiental muy grave. Se requiere a la compañía medidas de corrección y/o compensación importantes, excede en amplias zonas los niveles de referencia de calidad ambiental; alta probabilidad de daño residual permanente	Crisis de nivel rojo	16
	Desastrosas	Puede causar entre 2 y 9 muertes	100 M USD – 1.000 M USD	Daño ambiental catastrófico; pérdidas de recursos y servicios ambientales. Daños permanentes	Afectación internacional en forma transitoria	40
Umbral definido						
	Catastróficas	Puede causar 10 ó mas muertes	> 1000 M USD	Daño ambiental catastrófico y de gran extensión; pérdidas extensivas de recursos y servicios ambientales. Daños permanentes	Afectación internacional en forma permanente	100

Quedando la definición:

$$\text{Indice de Frecuencia ISP Moderado} = \frac{\text{N° ISP Consec. Menor o Relevante reportados}}{\text{Horas Hombre Trabajadas}} * 200.000$$

Evolución de datos relevados por Unidad de Negocio:



4 de 5 Negocios se han registrado incidentes de seguridad de procesos del tipo moderado.

ISP Significativos e ISP Moderados: actualmente estamos realizando un programa de mejora en la gestión de ISP e incidentes de alto potencial. El primer paso consistió en la verificación y seguimiento del correcto registro, en tiempo y forma. Desde principios del 2015 a la actualidad se está haciendo verificaciones y auditorías de investigaciones, tratando de asegurar que se encuentren realmente las causas básicas, y verificación de las acciones de mejora propuestas, que sean específicas de las causas básicas detectadas y su seguimiento. Una actividad prevista una vez finalizada la anterior mencionada es aseguramiento de la correcta verificación de eficacia de las acciones de mejora implementadas.

En paralelo se está trabajando en el desarrollo y difusión de lecciones aprendidas de incidentes propios y externos, a lo largo de toda la compañía.

Si bien es muy prematuro suponer que la tendencia a la baja de ambos índices de frecuencia, entendemos que esta acción ayudará a evitar la repetitividad de ciertos incidentes. Otra acción

Indicadores tipo Preventivos y Cuasi accidente.

Dentro de la enorme abanico de posibles indicadores proactivos y cuasi accidentes, se han seleccionados 8 indicadores en función de lo que el equipo de trabajo consideró prioritaria su medición y seguimiento, dando prioridad a aquellos que están directamente relacionados con actividades y desarrollos de distintas áreas que YPF Downstream se encontraba realizando al momento de la

definición, y que representan debilidades del PSM, de manera tal de poder acompañarlo con dicha métrica, siendo la herramienta una oportunidad concreta de mejora de dichas áreas.

2. Indicadores tipo Cuasi accidentes:

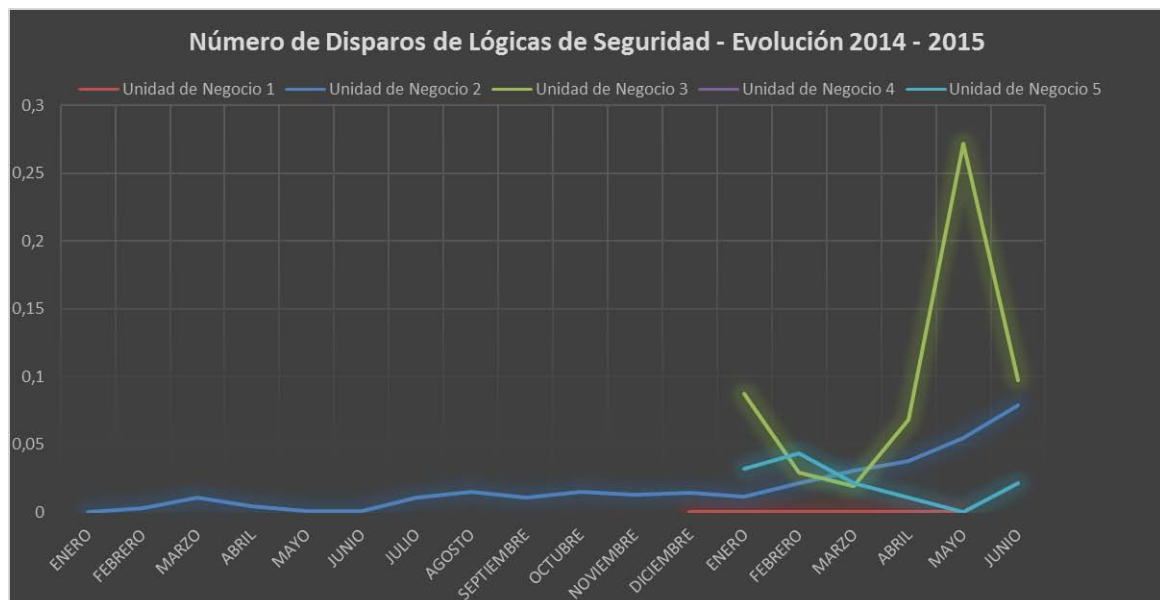
Los indicadores del tipo cuasi accidentes típicamente representan aquellas situaciones en las cuales las barreras de protección existentes actúan evitando el desarrollo de Incidentes de Seguridad de Procesos descritos en los niveles 1 y 2 de la pirámide de accidentabilidad de ISP.

2.1. Seguridad de las Operaciones: Número de disparos de lógicas de seguridad

Uno de los indicadores relacionados con la seguridad de las operaciones que se ha seleccionado tiene que ver con la demanda del sistema de seguridad. Si bien está en proceso de desarrollo, su primera definición tiene como alcance la activación de un Sistema Instrumentado de Seguridad ante la detección de una variable de proceso fuera del rango aceptable.

Esta métrica identifica aquellos desvíos del Proceso que fueron debidamente gestionados por las Lógicas de Seguridad existentes y que evitaron la generación de un incidente o evento de Seguridad de los Procesos

$$\text{N° de disparos de lógicas de seguridad} = \frac{\text{N° disparos de lógicas de seguridad en un año}}{\text{N° lógicas de seguridad existentes}} * 100\%$$



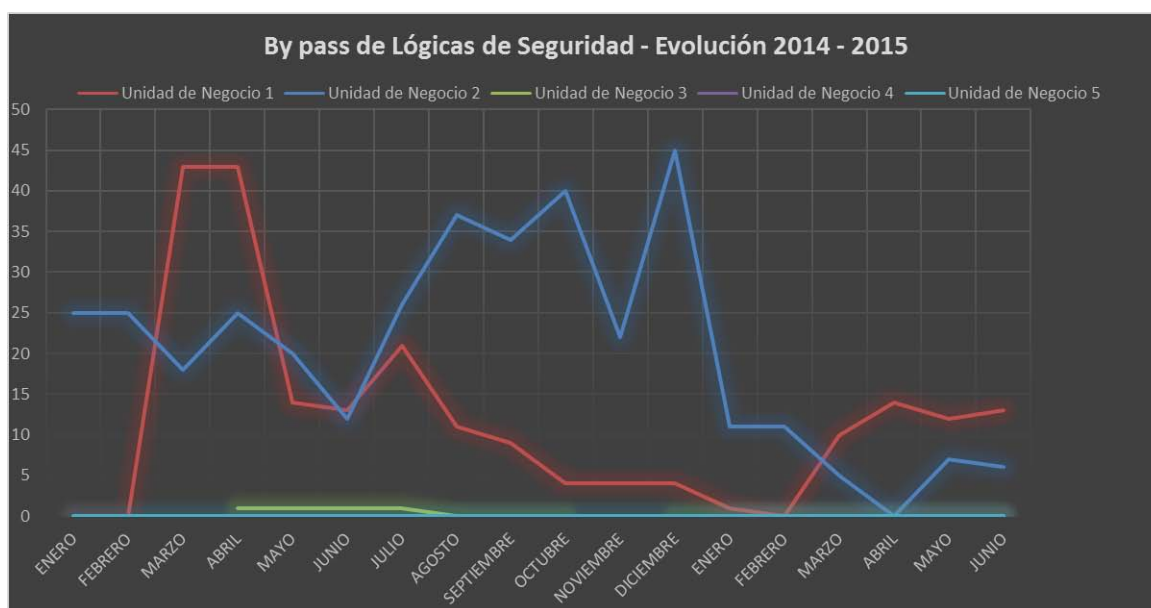
Según el centro, este indicador está más desarrollado o en proceso de implementación. Cabe destacar que el pico registrado en abril-mayo de la UN 4 corresponde a un paro programado.

2.2. Seguridad de las Operaciones: Número de bypass activos de lógicas de Seguridad de Procesos

Esta métrica identifica el estado de las barreras de protección lógicas existentes y que potencialmente pueden permitir la generación de un evento o incidente de Seguridad de los Procesos.

El indicador pretende identificar las lógicas de Seguridad que son autorizadas a operar bypassadas mediante el procedimiento vigente, y que son consideradas críticas sea por duración del by pass o nivel de severidad de la consecuencia del escenario que interviene.

N° de by pass activos = N° de by pass activos de lógicas de Seguridad de Procesos



Si bien el gráfico se representa el total de by pass, se realiza el seguimiento por nivel de consecuencia del escenario asociado a la lógica correspondiente.

2.3. Seguridad de las Operaciones: Porcentaje de Válvulas de Seguridad con desvío en el Pre Post Test

Esta métrica identifica aquellos Incidentes que no tiene la entidad para ser clasificados como ISP o ESP y permite generar una base de comparación para identificar comportamientos que puedan prever la ocurrencia de un ISP o ESP.

$$\% \text{ de PSV con Desvío en el PPT} = \frac{\text{N° de Válvulas de Seguridad con desvío en el ensayo}}{\text{N° ensayos Pre Post Test de Válvulas de seguridad}} * 100\%$$

Para su seguimiento, se ha adoptado los siguientes criterios de registro:

- Conteo de ensayos de los últimos 12 meses.
- Desvío: se considera como primero objetivo considerar como desvío a partir de 110%



Cabe destacar que en el 2015 se cambió el valor de referencia del desvío del ensayo, pasando del 130 a 110%.

Actualmente se está trabajando en la mejora de los bancos de prueba y se está planificado mejorar el proceso de custodia de las PSV calibradas.

2.3. Seguridad de las Operaciones: Operación por encima de los límites Seguros de Proceso (OSP)

Este indicador implica una desviación o alteración del proceso, el cual fue definido como una alteración de los parámetros de proceso más allá de los puntos de control críticos pre-establecidos.

Este indicador se encuentra actualmente en desarrollo, y forma parte de uno de los objetivos definidos para el año, el cual tiene como alcance la identificación de parámetros críticos en dos plantas en común con los tres complejos industriales de la compañía y definir sus puntos de seteo (puntos de control crítico)

$$\text{Operación por encima de los límites OSP} = \frac{\text{N° de eventos por encima de los límites OSP}}{\text{N° de límites de OSP definidos}} * 100\%$$

Límite seguro de proceso: representa el punto extremo o último antes del cual una acción predeterminada es capaz de retornar al proceso a un estado seguro. Esta acción predeterminada puede ser desde un procedimiento operativo ejecutado manualmente hasta un sistema totalmente automatizado como un SIS.

3. Indicadores tipo Preventivos:

Este tipo de indicadores (equivalentes al nivel 4 de la pirámide descrita) son los utilizados para medir la performance de los Sistemas de Gestión y la Disciplina Operativa.

Su medición y control permite dar una indicación temprana del deterioro de la eficacia de los distintos sistemas de seguridad claves, teniendo la oportunidad de adoptar medidas correctoras antes de que se produzca cualquier evento de pérdida de contención.

3.1. Disciplina Operacional - Integridad Mecánica: Cumplimiento del Programa de Inspección

Este indicador es una medida de la eficacia del sistema de gestión de seguridad de procesos para asegurar que la seguridad de la planta y equipos críticos es adecuada.

El cálculo de la métrica implicó

- Definir el período de medición de la actividad de inspección.
- Período de medición anual. Las inspecciones no realizadas durante el período de medición se supone se llevarán adelante en el próximo período de medición.
- Determinar el número de inspecciones de seguridad de la planta y el equipo crítico previsto para el período de medición.
- Se definió listado de equipos críticos (identificados por TAG), los cuales fueron asociados a un programa de inspección existente.

- Determinar el número de inspecciones de seguridad de la planta y equipos críticos completado durante el período de medición.
- Seguimiento bimestral

$$\text{Cumplimiento del Prog. de Inspección} = \frac{\text{N° de inspecciones completadas a tiempo}}{\text{N° de Inspecc. programadas período de medición}} * 100\%$$

Aquellos elementos críticos para la seguridad de la planta que fueron inspeccionados pero que no respetaron los tiempos establecidos en el programa no son contabilizados.

Equipo crítico: Equipos y sistemas de planta dirigidos a asegurar la contención segura de los productos químicos peligrosos, la energía almacenada, y un funcionamiento seguro.

En general, abarca aquellos equipos del programa de mantenimiento preventivo de una planta, tales como recipientes a presión, tanques de almacenamiento, sistemas de cañerías, dispositivos de alivio de presión, bombas, instrumentos, sistemas de control, enclavamientos y sistemas parada de emergencia o equipos de respuesta de emergencias.



3.2. Disciplina Operacional - Gestión del Cambio: Gestión del Cambio debidamente gestionada

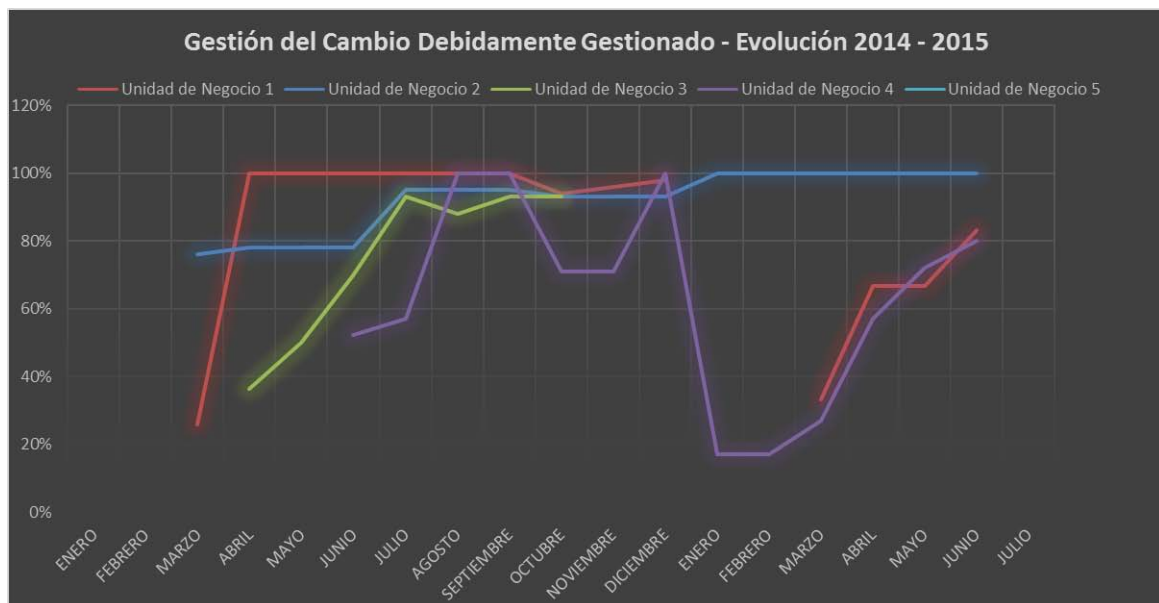
Esta métrica mide si la Instalación cumple con su Procedimiento de Gestión del Cambio. Implica una auditoría periódica de la documentación de los Cambios realizados.

La auditoría debe cumplir los siguientes pasos:

- Definir el alcance de la auditoría: marco de tiempo, la frecuencia y área a auditar.
- Determinar el tamaño de muestra deseado y estadísticamente significativo. Para esto se puede hacer uso de tablas ampliamente disponibles, basado en el número total de Cambios.
- Revisar la documentación de los Cambios completados, incluyendo la documentación de respaldo, tales como la revisión de riesgos e información actualizada sobre seguridad de procesos (Instructivos de Operación y P&ID).

$$\text{Gestión del Cambio} = \frac{\text{N° de Cambios debidamente gestionados en el período}}{\text{N° de cambios del período}} * 100\%$$

Se analizan aquellos cambios que han sido cerrados en el mes de análisis y se contabiliza el acumulado del año en curso.



3.3. Disciplina Operacional - Entrenamiento en Seguridad de Procesos: Cumplimiento del Programa de Formación en Seguridad de Procesos

Esta métrica mide en forma indirecta la prioridad que la formación en Seguridad de Procesos recibe en la Instalación.

Implica poseer la siguiente información:

- Definir los “Puestos Claves” que deben recibir formación en Seguridad de los Procesos.
- Definir el Programa de Formación o Entrenamiento para el periodo en cuestión.

3.4. Disciplina Operacional - Seguridad de las Operaciones: N° de alarmas por operador de consola

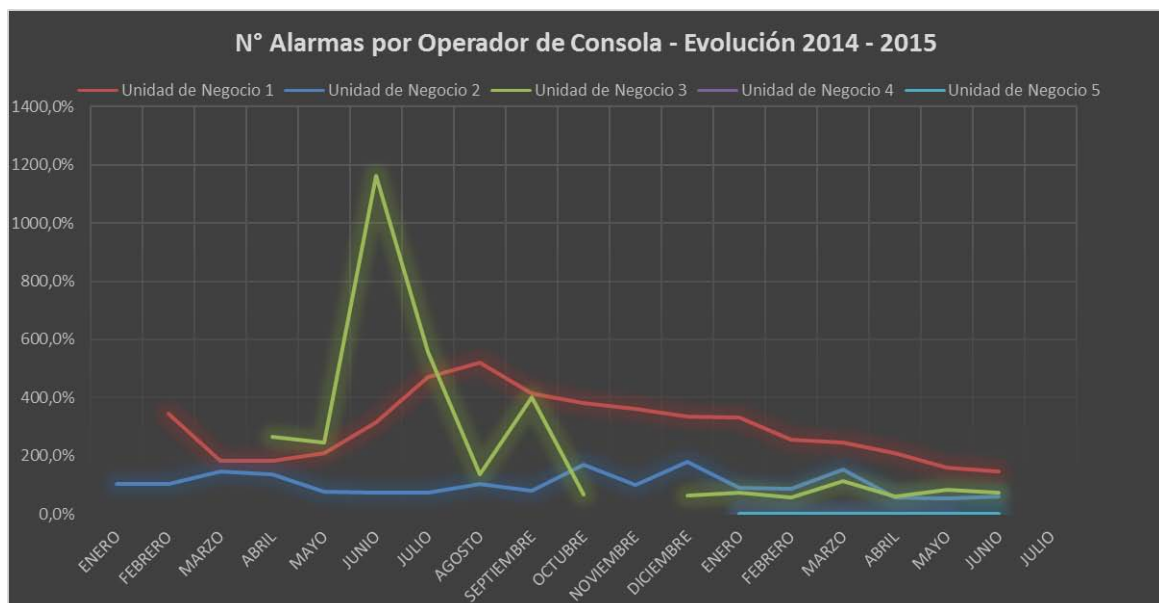
Esta métrica identifica aquellos Sistemas de Control que por diferentes motivos sobrecargan al Operador de Consola (OC) con un gran número de alarmas.

Representa además la efectividad del programa de racionalización de alarmas comenzada por algunos centros y necesidades de implementación en los restantes.

$$\text{Alarmas promedio por OC} = \frac{\text{N° de alarmas activadas promedio por operador de consola}}{\text{N° alarmas activadas objetivo}} * 100\%$$

El equipo adoptó como primer objetivo fijar el umbral de referencia en 300 alarmas anunciadas promedio por día por posición de operación, en concordancia con el valor máximo definido por estándares internacionales (ISA 18.2 – 2009 [6]), Política de Alarmas de YPF, procedimientos internos (filosofías de alarmas).

Dicho reporte se complementa con el reporte de la cantidad de consolas que exceden el umbral y el valor máximo de alarmas activadas en una consola.



Metodología de Observaciones Preventivas de Seguridad (OPS)

Una industria Química o Petroquímica se encuentra inmersa en distintos sistemas de control, planes preventivos y de gestión tendientes a mantener segura sus instalaciones y cuidar la vida de sus trabajadores. Dentro de estas herramientas pueden encontrarse:

- Seguridad en los diseños
- Planes estratégicos.
- Control de procesos.
- Instalaciones seguras.
- Procedimientos
- Análisis de incidentes y accidentes
- Formación y desarrollo
- Auditorias de frente de trabajo
- Comités de Seguridad, entre otros.

La metodología de OPS, es una herramienta de gestión que permite monitorear el funcionamiento del Sistema Integral de Seguridad con los siguientes beneficios esperados:

- Fortalecer la conducta del personal como medio para minimizar la ocurrencia de actos inseguros.
- Medición del grado de cumplimiento de las políticas de seguridad con fácil procesamiento de la información.
- Retroalimentación positiva a las personas y al sistema, no agotándose en la observación y registro del acto inseguro.
- Proceso participativo que involucra a los altos mandos.

Dentro de sus características principales del sistema OPS se encuentran:

- Se realiza en forma bimestral a todas las Unidades de Procesos.
- Posee un sistema de evaluación objetiva valorando las observaciones a través de índices de desempeño.
- Los observadores son designados al azar, y los mismos son mandos medios o altos de la Compañía.
- Permite la acumulación de datos estadísticos del desempeño en seguridad de los distintos Aspectos observados.
- Calcula un índice de desempeño por Unidad de Procesos.
- Involucra a los observadores en el modelo de gestión de la Compañía.
- Carga de datos al sistema sin conocer los resultados finales.
- Fácil seguimiento de los resultados a través de los Comités de Seguridad.

Composición del Sistema OPS

Para entender el Sistema OPS debe tenerse en cuenta dos fases del proceso:

a. Proceso de realización de las auditorias.

El proceso consiste en designar en forma semestral y al azar, dentro de una base de datos de un soporte informático, los observadores para cada Unidad de Procesos. Una vez concluida dicha etapa, el sistema emite correos electrónicos anunciando el comienzo del período para efectuar la OPS y la asignación de las personas a cada Unidad de Procesos. Como Aspecto relevante, es importante que las personas observadoras posean un nivel jerárquico con toma de decisión dentro de la estructura a fin de involucrarlos en el modelo de gestión de seguridad de la Compañía.

El proceso continúa con las auditorias en campo donde los Aspectos a observar son:

- Instalaciones: Estado de conservación de las mismas.
- Conductas de las personas: Comportamiento de las personas para evaluar una conducta segura.

- Procedimientos: Grado de cumplimiento de procedimientos internos y corporativos
- Estabilidad de los procesos: conducción segura de la operación de las unidades de procesos, medidos a través de las alarmas y disponibilidad de los sistemas de paro de planta (enclavamientos).

Dentro del programa de mejora de nuestro Sistema de Gestión de Seguridad de Procesos consiste en incorporar un nuevo módulo al software utilizado para la Auditoría OPS, que contenga la revisión de la gestión de las áreas abordadas por los indicadores de seguridad de procesos mencionados.

Conclusión

Con el fin de evitar accidentes industriales, las Observaciones Preventivas de Seguridad como los Indicadores de Seguridad de Procesos son herramientas de gestión, que deben ser implementadas por toda industria Química y Petroquímica como practica recomendada para mantener bajo control los niveles o estándar de seguridad de las variables productivas..

Las OPS al ser ejecutadas por niveles organizacionales altos de la Compañía, le otorgan a ésta herramienta una importante jerarquía para obtener resultados concretos y objetivos a través de sus índices de desempeño por Aspecto evaluado. A su vez, facilita la elaboración de planes de adecuación con seguimiento desde los Comités de Seguridad orientado a la mejora de la disciplina operativa.

Por último, para que una organización adopte una cultura entre sus sistemas y trabajadores orientada a la seguridad de los procesos, es indispensable además implementar y tener bajo control indicadores reactivos y proactivos que detecten en forma temprana desvíos en los procesos que puedan generar consecuencias de riesgo alto o crítico hacia las personas como las instalaciones.

Si bien al momento no se dispone de un histórico suficiente como para considerar los indicadores obtenidos como estadísticos capaces de retroalimentar el sistema, varios de ellos comienzan a mostrar comportamientos diferentes de sus resultados entre centros que han desarrollado un programa específico a los que no lo han realizado al momento. Un ejemplo de esto es el caso del número de alarmas activadas por operador de consola, donde los centros cuyos programas de racionalización de alarmas están más maduros han alcanzado el valor de referencia o tienen tendencia hacia el mismo.

Otro beneficio obtenido de esta iniciativa es que hay indicadores que ha forzado a formalizar la gestión de ciertas actividades que en algunos centros no se disponía o se realizaba bajo criterios diferentes, como por ejemplo la gestión de by pass de lógicas de seguridad, lo que derivó además a plantear la

necesidad de revisar ciertos procedimientos o la gestión de certificación de PSV, no solo por la oportunidad de homogeneizar el estándar del ensayo y mejorar los bancos de prueba disponibles, sino también la necesidad de disponer un procedimiento que regule la cadena de custodia de las mismas, una vez que han sido calibradas.

Otro ejemplo de oportunidad de mejora y homogenización es el procedimiento de by pass de lógicas de seguridad, buscando su trazabilidad y accountability, en función de la consecuencia asociada.

Referencias

- [1] Sistema de Observaciones Preventivas de Seguridad utilizado en YPF S.A.
- [2] API 754 RP Process Safety Performance Indicators for the Refining and Petrochemical Industries
- [3] Heinrich, H.W., Industrial Accident Prevention, New York, McGraw-Hill, 1931.
- [4] CCPS, "Process Safety Leading and Lagging Metrics", AIChE, New York, 2011
- [5] CCPS, "Guidelines for Risk Based Process Safety, 2007.
- [6] "Management of Alarm Systems for the Process Industries" (ANSI/ISA-18.2-2009).
- [7] Política de Calidad, Medioambiente, Seguridad y Salud (CMAS) (YPF)
- [8] Norma de Gestión del Riesgo en Activos Industriales y Gestión del Cambio (YPF)
- [9] Norma de Gestión de Sistemas Instrumentados de Seguridad (YPF)