

act 1802



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREA DE INGENIERÍA
Postgrado en Ingeniería Industrial y Productividad

Trabajo Especial de Grado

DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN Y RESULTADOS BASADO EN
INDICADORES PARA LA GERENCIA DE INGENIERIA DE RIESGOS.
CASO: PETROQUÍMICA DE VENEZUELA S.A.

presentado por:
Duarte Borges Juan Pablo;
C.I. 16.301.919

Como requisito para optar al título de **Especialista en Ingeniería Industrial y Productividad**

Asesor:
Profesor Manuel Gaspar

Caracas, Julio 2015

UNIVERSIDAD CATOLICA ANDRES BELLO
DIRECCIÓN GENERAL DE LOS ESTUDIOS DE POSTGRADO
AREA DE INGENIERÍA
ESPECIALIDAD EN INGENIERIA INDUSTRIAL Y PRODUCTIVIDAD

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN Y RESULTADOS BASADO EN
INDICADORES PARA LA GERENCIA DE INGENIERIA DE RIESGOS.
CASO: PETROQUÍMICA DE VENEZUELA S.A.**

Autor: Juan Pablo Duarte Borges
Asesor: Manuel Gaspar
Fecha: Diciembre 2015

RESUMEN

Se realizó una investigación de carácter descriptivo y proyectivo, mediante un estudio de campo no experimental, para la elaboración de una propuesta orientada a diseñar un Sistema de Información estratégico enfocado en el desarrollo de indicadores de seguridad de procesos petroquímicos para el manejo proactivo del riesgo en la Corporación Petroquímica de Venezuela, con el objetivo de construir una estructura de prevención y control basado en los diferentes sistemas que constituyen la Corporación, que permitirá determinar el desempeño de la organización frente a su direccionamiento estratégico, el cual debe iniciarse por la definición de los índices e indicadores corporativos para luego desplegarlos en cascada a los demás niveles de la misma, en este caso enfocado a las Superintendencias de Ingeniería de Riesgos pertenecientes a las Gerencias SHA de los Complejos. Esto es con la finalidad de diseñar, desarrollar y supervisar sistemas de planificación y gestión para la prevención y control de riesgos, velar por la seguridad intrínseca de las plantas, instalaciones, equipos, fundamentada en el resguardo de la comunidad y su entorno, y la continuidad de los procesos de producción y comercialización de productos químicos y petroquímicos.

Descriptores: Sistema de Información; Indicadores de Gestión y resultado; Seguridad, Higiene y Ambiente; Ingeniería de Riesgos, Gestión de Seguridad de Procesos.

Línea de Aplicación: Gerencia Industrial.

INDICE GENERAL

ACEPTACIÓN DEL ASESOR	iv
RESUMEN	vi
INDICE GENERAL	vi
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO	
I. EL PROBLEMA	7
Planteamiento del Problema	7
Objetivos de la Investigación	11
General	11
Específicos	11
Justificación e Importancia	12
II. MARCO TEÓRICO	13
Antecedentes del Problema	13
Antecedentes de la Investigación	17
Fundamentos teóricos	19
1.- Planificación Estratégica	19
2.- Sistema de Información Estratégico	20
3.- Sistema de Indicadores.	21
4.- Requisitos de los Indicadores	23
5.- Utilidad de los Indicadores	23
6.- Características de un Buen Indicador	24
7.- Búsqueda y Selección de Indicadores	24
8.- Los Indicadores de Resultado	27
9.- Evaluación de Resultados	28
10.- Ingeniería de Riesgos.	29
11.- Objetivos de la Gerencia de Ingeniería de Riesgos	30
12.- Finalidades	31

13.- Actividades	32
Fundamentos Legales.	33
Definición de Términos básicos.	35
III. MARCO METODOLÓGICO	40
Diseño de La Investigación	40
Nivel de la Investigación	40
Tipo de la Investigación	41
Variables y Operacionalización	42
Población y Muestra	46
Técnica e Instrumento de Recolección de datos	47
Análisis e Interpretación de datos	48
IV. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	50
Recursos Humanos	50
Recursos Financieros	50
V. RESULTADOS Y ANÁLISIS.	51
VI. PROPUESTA.	72
VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	94
Conclusiones	94
Recomendaciones	96
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	98
ANEXOS	102
Anexo A	103
Anexo B	104
Anexo C	105

INDICE DE FIGURAS

Gráfica 1. Estudio de Proporcionalidad H.W. Heinrich / Lukens Steel Company.	14
Gráfica 2. Estudio de Proporcionalidad Frank E. Bird / Tye & Pearson.	15
Gráfica 3. Estudio de Proporcionalidad OGP Accident Triangles 2007 / OGP Accidente Triangles 2006.	15

INDICE DE TABLAS

Tabla N° 1. Desarrollo de variable del Objetivo Especifico N° 1	43
Tabla N° 2. Desarrollo de variable del Objetivo Especifico N° 2	44
Tabla N° 3. Desarrollo de variable del Objetivo Especifico N° 3	44
Tabla N° 4. Desarrollo de variable del Objetivo Especifico N° 4	45
Tabla N° 5. Desarrollo de variable del Objetivo Especifico N° 5	45

INTRODUCCIÓN

La Gerencia de Ingeniería de Riesgos, perteneciente a la Gerencia Corporativa de Seguridad, Higiene y Ambiente, tiene como propósito general proporcionar a PEQUIVEN S.A. la unificación de criterios e impartición de lineamientos corporativos con la finalidad de prevenir, reducir o controlar los riesgos inherentes a los nuevos proyectos, a sus instalaciones, equipos, procesos u operaciones de producción o comercialización de productos químicos o petroquímicos, con eficiencia y calidad, utilizando conceptos, criterios, principios, normas, procedimientos y prácticas de trabajo, en forma individual, integrados o sistémica, con capacidad y eficiencia para lograr la Seguridad Intrínseca normada, las condiciones de Seguridad y Salud Laboral exigidas por la legislación y los parámetros corporativos requeridos, en aras de preservar el bienestar de los trabajadores, los activos de la corporación, la armonía con el ambiente y la responsabilidad social propia de la Corporación Petroquímica de Venezuela, S.A., realizando su seguimiento, evaluación y control de la gestión mediante Indicadores Reactivos, conformados principalmente por Índices de Accidentalidad, los cuales se subdividen en: Índice de Frecuencia Neta, cifra que indica la relación entre el número de lesiones de trabajo con tiempo perdido y las horas hombre de exposición (número total de lesiones incapacitantes por millón de horas trabajadas); Índice de Frecuencia Bruta, siendo éste la relación entre el número total de lesiones (lesiones con tiempo perdido y lesiones sin tiempo perdido) y las horas hombre de exposición (número total de lesiones por millón de horas trabajadas); y el Índice de Severidad, cifra que indica la relación entre el número de días cargados por lesiones de trabajo con tiempo perdido (días efectivos de tiempo perdido más días cargados por incapacidad total) y las horas hombre de exposición (número de días cargados por millón de horas trabajadas).

De allí surge la inquietud de la Gerencia de Ingeniería de Riesgos de conocer cómo establecer un sistema unificado de medición proactivo, por el cual se pueda clarificar el desempeño de las Superintendencias de Ingenierías de Riesgos pertenecientes a dicha gerencia, el cual permita el seguimiento, evaluación y control de la gestión y los resultados obtenidos por la misma.

Con base a esto, se establece la necesidad de elaborar un Sistema de Gestión y Resultado basado en Indicadores que permita la confiabilidad de la seguridad de instalaciones, equipos, procesos y operaciones para la producción o comercialización eficiente y de calidad de productos químicos y petroquímicos en armonía con el ambiente, la seguridad, salud laboral y social propia de una Empresa de Producción Social (EPS) y en concordancia con los Planes Estratégicos de PEQUIVEN S.A., mediante la siguiente estructura de desarrollo:

- Caracterizar El Sistema de Gestión actual enfocado en la evaluación de la gestión, utilizado por la Superintendencia de Ingeniería de Riesgos de las Gerencias de Seguridad, Higiene y Ambiente de los Complejos Petroquímicos que abarca PEQUIVEN S.A. (Petroquímica de Venezuela S.A.).
- Identificar las necesidades de información requerida que permitan diseñar, desarrollar y supervisar sistemas de planificación y evaluación de gestión para la prevención y control de riesgos, soportados por las legislaciones y normativas vigentes, y derivados del Plan Estratégico de la Gerencia Corporativa de SHA.
- Diseñar los Indicadores de Gestión y Resultados de la Superintendencia de Ingeniería de Riesgos.

- Realizar benchmarking con Entes Nacionales e Internacionales que conforman la Industria Petrolera y Petroquímica, para fortalecer el proyecto de Sistema de Gestión y Resultado.
- Diseñar un Sistema de Gestión y Resultado, basado en Indicadores de la Gerencia de Ingeniería de Riesgos. Caso: Petroquímica de Venezuela S.A.

La realización de la propuesta de diseño de un sistema de Gestión y Resultado, basado en indicadores para la gerencia de ingeniería de riesgos de la Gerencia Corporativa de Seguridad, Higiene y Ambiente, que es el objetivo general de este trabajo investigativo, surge por la necesidad de la recién creada Gerencia de Planificación y control de gestión, en conjunto con la Gerencia de Ingeniería de Riesgos, de diseñar un sistema integrado de medición de gestión a través de indicadores "medibles" derivados del plan estratégico, que nos permite evaluar mediante índices, los objetivos, las acciones y los resultados; y por lo tanto, determinar el desempeño frente a su direccionamiento estratégico, y de esta forma, por medio de una plataforma unificada, y a partir de sus competencias básicas, garantizar el bienestar de los trabajadores y contribuir con la continuidad de las operaciones, a través del análisis y control de los riesgos, la prevención de accidentalidad, con el propósito de asegurar el modelaje de comportamientos seguros, la concientización del personal y el cumplimiento de las regulaciones y estándares nacionales e internacionales, tomando como ideas centrales las siguientes:

- Desarrollar documentación técnica para la administración efectiva de los riesgos (estudios, análisis, ingeniería, contratada o propia, entre otros).

Los Análisis Cuantitativo de Riesgos (ACR) deben ser realizados para:

- *Comparar los niveles de riesgos de la instalación o proyecto con los criterios de tolerancia de riesgo individual y social de Petroquímica de Venezuela S.A.*
- *Obtener elementos de juicio para soportar decisiones gerenciales que permitan incrementar el nivel de seguridad de las instalaciones a través de medidas de reducción de riesgo óptimas y rentables.*
- *Determinar zonas de seguridad.*
- *Determinar ubicación y tipo de construcción de edificaciones en instalaciones de la Corporación.*

- Fortalecer la formación y concientización en materia de Ingeniería de Riesgos en la Corporación.

El programa de formación tiene como objetivo Orientar y sistematizar el proceso de formación de los trabajadores de Petroquímica de Venezuela, a fin de asegurar las competencias técnicas requeridas, fortalecer y consolidar una cultura para la prevención y control de los riesgos para la salud y la vida de los trabajadores, para las comunidades y el medio ambiente, en línea con la Política Corporativa de Seguridad, Higiene y Ambiente, la legislación nacional vigente, las normas técnicas COVENIN y las normas técnicas PDVSA.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

La Gerencia de Ingeniería de Riesgos de la Petroquímica de Venezuela S.A. tiene el requerimiento de establecer un sistema unificado de medición proactivo, por el cual se pueda clarificar el desempeño de las Superintendencias que la conforman, la cual permita el seguimiento, evaluación y control de la gestión y los resultados obtenidos, mediante un Sistema de Gestión y Resultados basado en Indicadores, compuesto de un conjunto de indicadores medibles, que permite evaluar mediante índices el alineamiento entre Directrices, Estrategias, Políticas, Objetivos Estratégicos, Proyectos, Metas, Acciones Específicas y Actividades, y por tanto, determinar el desempeño de la organización frente a su direccionamiento estratégico. En el siguiente capítulo se desarrollara el problema de investigación o asunto que se desea investigar, así como se establecerá el objetivo general y los objetivos específicos que fundamentan la investigación, y su importancia o justificación.

Planteamiento del Problema

La Industria Petroquímica Nacional cumple con las actividades correspondientes a su misión bajo condiciones que le permitan mantener la integridad del personal propio y contratado, así como de sus instalaciones y equipos, evitar la contaminación del medio ambiente y reducir los riesgos a terceros.

En correspondencia con la declaración anterior, los aspectos de Seguridad inherentes a las instalaciones de la Industria Petrolera y Petroquímica Nacional (IPPN), requieren ser abordados como una parte integral del trabajo iniciado con las evaluaciones de factibilidad y

Seguridad y Salud Laboral exigidas por la legislación y los parámetros corporativos requeridos, en aras de preservar el bienestar de los trabajadores, los activos de la corporación, la armonía con el ambiente y la responsabilidad social propia de la Corporación Petroquímica de Venezuela, S.A.

La Operatividad de la Gerencia de Ingeniería de Riesgos es llevada a cabo por Las Superintendencias de Ingeniería de Riesgos, pertenecientes a las Gerencias de Seguridad, Higiene y Ambiente (SHA) de cada uno de los Complejos operativos que abarca PEQUIVEN S.A: El Complejo Petroquímico Ana María Campos, el Complejo Petroquímico Morón, el Complejo Petroquímico José Antonio Anzoátegui, y la Planta de Distribución Borburata.

Actualmente la Gerencia de Ingeniería de Riesgos realiza el seguimiento, evaluación y control de la gestión de las Superintendencias mediante Indicadores Reactivos, conformados principalmente por Índices de Accidentalidad, los cuales se subdividen en: Índice de Frecuencia Neta, cifra que indica la relación entre el número de lesiones de trabajo con tiempo perdido y las horas hombre de exposición (número total de lesiones incapacitantes por millón de horas trabajadas); Índice de Frecuencia Bruta, siendo éste la relación entre el número total de lesiones (lesiones con tiempo perdido y lesiones sin tiempo perdido) y las horas hombre de exposición (número total de lesiones por millón de horas trabajadas); y el Índice de Severidad, cifra que indica la relación entre el número de días cargados por lesiones de trabajo con tiempo perdido (días efectivos de tiempo perdido más días cargados por incapacidad total) y las horas hombre de exposición (número de días cargados por millón de horas trabajadas).

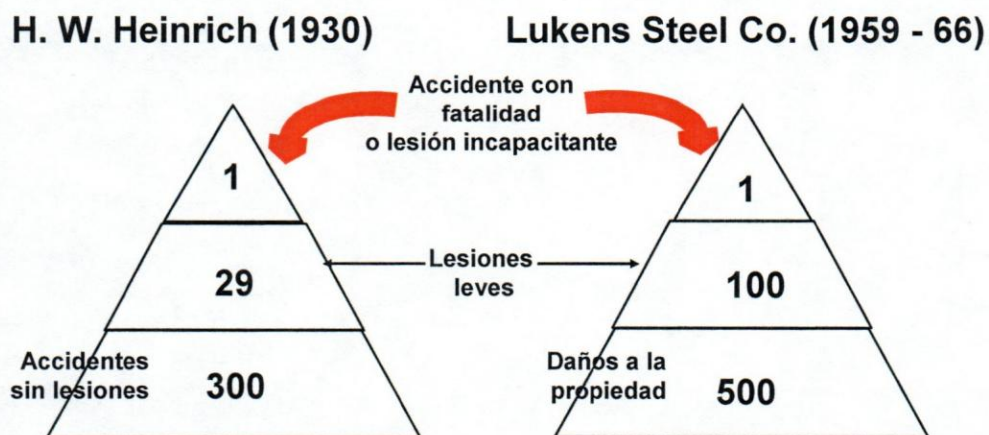
De allí surge la inquietud de la Gerencia de Ingeniería de Riesgos de conocer cómo establecer un sistema unificado de medición proactivo, por el cual se pueda clarificar el

pronosticarían accidentes que, dependiendo de la cantidad, reflejarían su gravedad. Ya para finales de los años 70, la compañía Luke Steel Corporation, basado en un histórico de cerca de una década, demuestra como los números reflejados en la Pirámide de Heinrich se mantienen en el tiempo.

Para comienzos de la década de los 90, Tye y Pearson (1991), mantienen proporcionalidad con los números mostrados anteriormente. Ahora para el día de hoy, y utilizando data de la Asociación de Productores de Gas y Petróleo (OGP – International Association of Oil and Gas Producers), la cual lleva registro de índices de accidentalidad de las grandes compañías en la industria petrolera y petroquímica mundial, se demuestra como los estudios de proporcionalidad mantienen una relación íntima y secuencial entre los eventos y sus consecuencias.

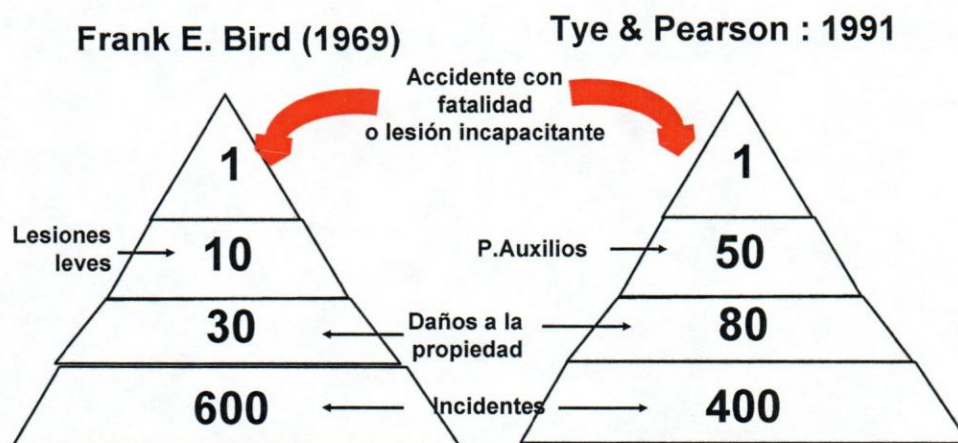
Para demostrar visualmente lo anteriormente planteado, las siguientes figuras reflejan las investigaciones previamente planteadas:

Gráfica 1. Estudio de Proporcionalidad H.W. Heinrich / Lukens Steel Company



Fuente. Manual de Seguridad, Higiene y Ambiente CIED, Modulo B. (2006)

Gráfica 2. Estudio de Proporcionalidad Frank E. Bird / Tye & Pearson.



Fuente. Manual de Seguridad, Higiene y Ambiente CIED, Modulo B. (2006)

La siguiente figura establece la comparación de registros estadísticos de las compañías petroleras y petroquímicas más importantes a nivel mundial, en base a sus índices de accidentalidad, para el año 2006 y 2007, siendo la pirámide más actualizada a utilizar para establecer un estudio de proporcionalidad.

Gráfica 3. Estudio de Proporcionalidad OGP Accident Triangles 2007 / OGP Accidente Triangles 2006.



Fuente. Manual de Seguridad, Higiene y Ambiente, CIED Modulo B.

Partiendo de la relación íntima y secuencial entre los eventos y sus consecuencias, así como también que las causas que generan a los eventos con consecuencias son las mismas de los eventos que no generan consecuencias, surge la inquietud de la Gerencia de Ingeniería de Riesgos de conocer cómo establecer un sistema unificado de medición **proactivo**, por el cual se pueda clarificar el desempeño de la organización en materia de Seguridad, el cual permita el seguimiento, evaluación y control de la gestión y los resultados obtenidos por la misma. Al atacar la base de la pirámide representada por desviaciones ocurridas en un proceso, estableciendo indicadores proactivos para su detección y reporte, se podrá prevenir desde interrupción de las actividades operacionales, daños a la propiedad por derrames de materiales o deterioro de los equipos, lesiones personales como consecuencia de caídas, golpes, quemaduras menores por contacto con sustancias químicas irritantes hasta los casos de fatalidades como resultado de inhalación de sustancias tóxicas o exposición a atmósferas deficientes de oxígeno, quemaduras a consecuencia de incendio y/o explosiones, entre otros.

El propósito principal de establecer un sistema estratégico de medición proactivo es de permitir análisis, benchmarking e identificación de áreas y actividades en las cuales los esfuerzos deberían estar enfocados para obtener el mejor desempeño posible, que de esta forma permita la confiabilidad de la seguridad de instalaciones, equipos, procesos, operaciones para la producción o comercialización eficiente y de calidad de productos químicos y petroquímicos en armonía con el ambiente, la seguridad, salud laboral y social propia de una Empresa de Producción Social (EPS) y en concordancia con los Planes Estratégicos de PEQUIVEN S.A.

Antecedentes de la Investigación.

Siendo un trabajo sobre la propuesta de un sistema de información estratégico para un área técnica como es la ingeniería de riesgos en la Industria Petrolera y Petroquímica Nacional (IPPN), las investigaciones encontradas se orientaron más en la propuesta, necesidad y aplicación de un sistema de información estratégico para una empresa o departamento en específico, por ejemplo la investigación realizada en la Universidad Central de Venezuela, para el “Diseño de un modelo de indicadores de desempeño para las organizaciones de consultoría de sistemas”, por Paredes (Febrero, 2008), derivados de un estudio detallado de la misión, visión, objetivos, metas y estrategias, apoyado por la herramienta Balanced Scorecard, tomando como enfoque, en conexión con la investigación a realizar, la comparación de la organización en el mercado con respecto a la competencia, medir la eficiencia de la organización en cuanto al desarrollo e implantación de proyectos y determinar si se cuenta con personal especializado.

El área de Seguridad industrial ha sido objeto de estudios previamente, tomando como ejemplo el estudio que se llevó a cabo en la Universidad central de Venezuela, para la “Propuesta de Modelo de gestión para la Gerencia de Seguridad Integral en la Industria Cementera Nacional caso LAFARGE Venezuela”, por Asuelia Nuñez (Mayo 2007), llevado a cabo mediante los principios de la Calidad Total (Total Quality Management), del cual se soporto la metodología empleada en la Investigación en curso, siendo este un proyecto factible, ya que ofrece una propuesta orientada a resolver una problemática específica.

Tomando en cuenta la necesidad de una plataforma estadística para la propuesta de un sistema de indicadores de gestión basado en indicadores de gestión y resultado, se consideró

la tesis realizada en la Universidad Central de Venezuela, siendo esta una “Propuesta Metodológica para el análisis y diseño de un sistema de información estadística para el seguimiento, control, caso: Programa de redes de Operación productiva del Ministerio de ciencia y tecnología”, realizado por Martha Guevara (julio 2003), cuyo objetivo del trabajo es de desarrollar una propuesta, bajo la metodología de Fellegi (Marzo, 1977) para el análisis diseño de SIE (Sistema de Información Estadística) para la sistematización e integración de datos que aporte la información apropiada, oportuna y confiable para una toma de decisiones rápida, que contribuya a agregar valor, y fortalecer sus propios mecanismos, así mismo, facilitar el monitoreo y seguimiento de la gestión .

Apoyando la investigación con otros trabajos realizados previamente enfocado en propuesta de indicadores de gestión, se encontró en la Universidad Central de Venezuela, la investigación orientada en “Índices de Gestión para la Gerencia de Servicios al Personal, de la dirección ejecutiva de Recursos Humanos de Petróleos de Venezuela S.A (PDVSA)”, llevada a cabo por Alexeis Aular (Julio 2002), la cual se centró en la creación de variables numéricas, que serán utilizadas en la toma de decisiones, de manera de optimizar la gestión, mediante la elaboración de un mapa estratégico donde se señalan los objetivos estratégicos, los cuales serán medidos a través de la utilización de índices que permitirán tomar acciones correctivas a tal fin.

También se procedió a revisar el Trabajo Especial de Grado titulado “Propuesta para optimizar los Sistemas de Información de la Empresa INELECTRA VENEZUELA”, llevada a cabo por Rosangela Meza Affinge” (Febrero 2010), el cual realizó Estudio a profundidad de todo el proceso de captación y organización de la información y de las herramientas y

metodologías empleadas para su recolección, que permitió determinar la calidad y veracidad de información encontrada.

Fundamentos Teóricos.

1.- Planificación Estratégica.

La planificación, mediante al enfoque presentado por Norton (2001), cumple dos propósitos principales en las organizaciones: el protector y el afirmativo. Para el propósito protector consiste en minimizar el riesgo reduciendo la incertidumbre y definiendo las consecuencias de una acción administrativa determinada. El propósito afirmativo de la planificación consiste en elevar el nivel de éxito organizacional. Un propósito adicional de la planificación consiste en coordinar los esfuerzos y los recursos dentro de las organizaciones. Se ha dicho que la planificación es como una locomotora que arrastra el tren de las actividades de la organización, la dirección y el control. Por otro lado, se puede considerar a la planificación como el tronco fundamental de un árbol imponente, del que crecen las ramas de la organización, la dirección y el control. Sin embargo, el propósito fundamental es facilitar el logro de los objetivos de la empresa. Implica tomar en cuenta la naturaleza del ámbito futuro en el cual deberán ejecutarse las acciones planificadas.

Implica además un proceso de toma de decisiones, un proceso de previsión (anticipación), visualización (representación del futuro deseado) y de predeterminación (tomar acciones para lograr el concepto de adivinar el futuro).

2.- Sistema de Información Estratégico.

Un sistema de información Estratégico basado en Indicadores de gestión, es un conjunto de indicadores medibles derivados del plan estratégico, que permite evaluar mediante índices el alineamiento entre Directrices, Estrategias, Políticas, Objetivos Estratégicos, Proyectos, Metas, Acciones Específicas y Actividades, y por tanto, determinar el desempeño de la organización frente a su direccionamiento estratégico.

El Sistema de Información Estratégico le hace un seguimiento integral a los procesos. Verifica que se está generando un valor agregado para el cliente, que las actividades se realizan dentro de lo previsto y que los insumos para la ejecución de las actividades se aplican correcta, oportuna y eficientemente. Cualquier indicio de desvío sobre los elementos objeto de control debe ser corregido en su momento, y en el punto más cercano posible a la ocurrencia del problema. Para ello debe establecerse un sistema de información expedito, sembrado dentro del sistema de toma de decisiones y no mediante mecanismos y flujos aislados o paralelos.

El Sistema se focaliza en los procesos y tiene como preocupación principal la **eficiencia**, entendida como la maximización de los productos sobre los insumos. Para el ejercicio del control se basa en metas de planificación basadas en el direccionamiento estratégico. Lo que establece O'Brien, J. y Marakas, G. (2006) es que un Sistema de Información Estratégico es el instrumento necesario para racionalizar la operación de Procesos de un Sistema, que permita orientar su desempeño hacia la obtención de los resultados deseados. Según Oz (2001), Un Sistema de Información Estratégico se puede definir como un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio, el cual no necesariamente incluye un equipo

electrónico (hardware), pero en la práctica se utiliza como sinónimo de sistema de información computarizado.

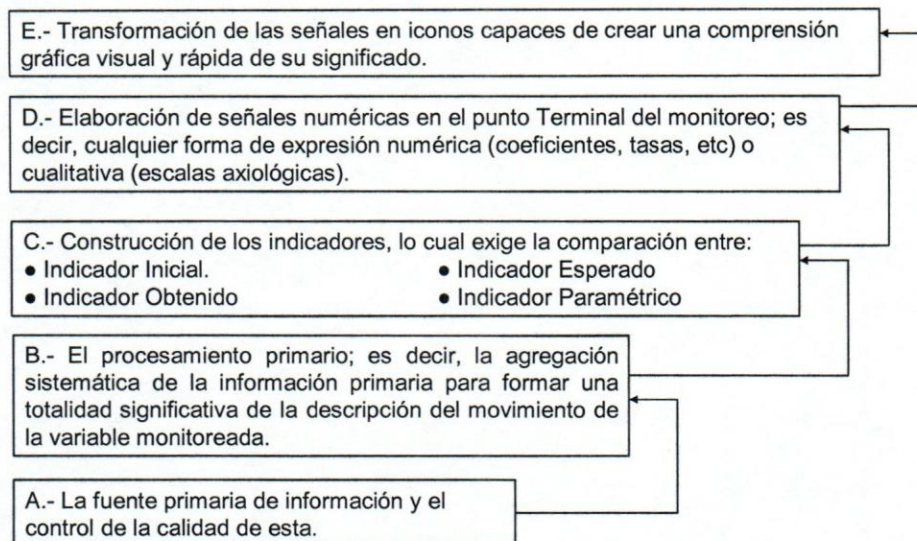
3.- Sistema de Indicadores.

Un Sistema de Indicadores es un enfoque multidimensional para medir el rendimiento de una empresa, en donde el desempeño organizacional es visto desde la perspectiva a evaluar. La organización debe basar sus sistemas administrativos y de medición dentro de sus estrategias y capacidades. Por lo expuesto por Ballvé (2000), Un sistema de Indicadores de Gestión considerado como un punto crítico del desempeño organizacional y de negocios, haciendo énfasis en un conjunto más general e integrado de mediciones que unen a los procesos medulares, los procesos de apoyo y los empleados, es un sistema de desempeño que garantiza el éxito a largo plazo. El conjunto de medidas balanceadas provee una adecuada forma de comunicar la visión y la estrategia de una organización.

Concebir y generar los indicadores dentro de un sistema de Información estratégico, exige:

- a.- Definir al usuario o receptor de los indicadores.
- b.- Precisar el uso que dicho usuario le dará a los indicadores.
- c.- Definir a los productores de indicadores.
- d.- Calcular el tiempo en que los indicadores serán eficaces para los propósitos del usuario (información en tiempo eficaz).
- e.- Definir la cadena de producción de información, la cual tiene cinco eslabones básicos.

Eslabones Básicos.



Fuente: Zambrano, Kilian. (2004).

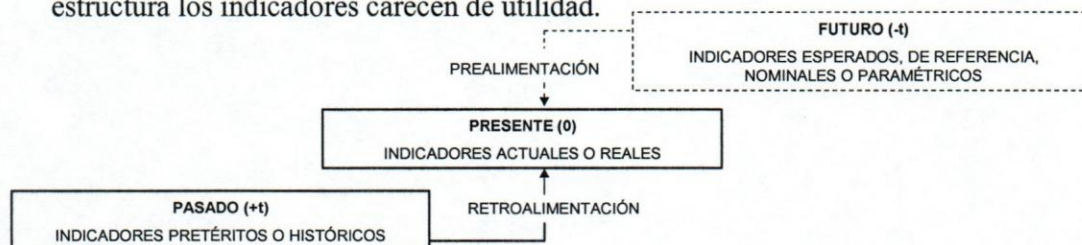
Por lo expresado por Kaplan y Norton (2004), cualquier metodología que permita implementar un sistema de indicadores de gestión debe tener en cuenta los elementos asociados con un indicador, para permitir una adecuada retroalimentación, y además presentar información clara y complementarse con otras herramientas de gestión que ayuden a analizar causas y a establecer puntos de mejora para sustentar así la decisión a tomar. Si es posible, debe mostrarse la relación que presenta con otros indicadores.

- *Objetivo.* Muestra la mejora buscada, hace evidente el reto.
- *Definición.* Debe ser simple y clara, e incluir además sólo una característica.
- *Responsabilidad.* Indica el área dueña del indicador y por lo tanto la responsable de las acciones que se deriven del mismo.
- *Recursos.* De personal, instrumentos, informáticos, entre otros.
- *Periodicidad.* Debe ser la suficiente para informar sobre la gestión.
- *Nivel de referencia.* Pueden ser datos históricos, un estándar establecido, un requerimiento del cliente o de la competencia, o una cifra acordada por consenso en el grupo de trabajo.

- *Puntos de lectura.* Debe tenerse claro en qué punto se llevará.

4.- Requisitos de los Indicadores.

Los Indicadores requieren una estructura multitemporal: Futuro (-t); Presente (0); y Pasado (+t), que permita la prealimentación y la retroalimentación del Plan. Sin esta estructura los indicadores carecen de utilidad.



Fuente: Zambrano, Kilian. (2004).

Nota: Es necesario tener en cuenta que las deficiencias y la inoperancia de algunos sistemas de indicadores están causadas por la indefinición / inadecuación / imprecisión de los INDICADORES PARAMÉTRICOS.

5.- Utilidad de los Indicadores.

Los indicadores son útiles para varios fines:

- Evaluar la gestión.
- Identificar oportunidades de mejora.
- Adecuar a la realidad objetivos, metas y estrategias.
- Sensibilizar a las personas que toman decisiones y a quienes son objeto de las mismas, acerca de las bondades de los programas.
- Tomar medidas preventivas a tiempo.
- Comunicar ideas, pensamientos y valores de una manera resumida: "medimos lo que valoramos y valoramos lo que medimos".

Según Otero (2003) Es importante acotar que los indicadores no son el objetivo, apenas son el instrumento para evaluar y medir una actividad a través de su comparación con estándares predeterminados, internos y externos.

6.- Características de un Buen Indicador.

- Sirve a un propósito, ya que se diseña teniendo en cuenta ese propósito y las características de los usuarios
- Guarda relación con un asunto de interés actual o futuro (es decir, es útil)
- Es costo-eficaz: logra el objetivo de su utilización con la mínima cantidad de recursos, utiliza recursos (datos, entre ellos) existentes o permite utilizar los datos nuevos que se requieren para otros usos y usuarios
- Es válido, es decir que mide lo que se pretende medir
- Es objetivo: permite obtener el mismo resultado cuando la obtención del indicador es hecha por observadores distintos, en circunstancias análogas
- Es sensible: es capaz de captar los cambios ocurridos en la situación objeto
- Es específico: aplicable solo a la situación que se trata
- Es consistente en el transcurso del tiempo
- Es transparente (fácilmente entendido e interpretado por los usuarios)
- Puede darse a conocer periódicamente a las partes interesadas (divulgable).

7.- Búsqueda y Selección de Indicadores.

De acuerdo a De Roa y Caballero (2003), En la selección de indicadores hay que atender una serie de criterios a fin de encontrar los indicadores prioritarios para el control y la toma de decisiones:

- La relación entre los indicadores y el cumplimiento de los objetivos.

- La evolución de los factores críticos para el cumplimiento de la estrategia.
- La situación de los procesos de la organización.
- El costo de los recursos necesarios para el establecimiento de los indicadores.
- La fiabilidad en el proceso del cálculo de los indicadores.
- La motivación del personal inducida por el indicador.

La denominación del indicador debe responder a la mejor definición del objetivo de forma que no se preste a malas interpretaciones. La forma de calcular el indicador debe establecer con claridad las fuentes empleadas para obtener los datos utilizados en el cómputo, la periodicidad, mensual, trimestral o anual con que se va a determinar el índice, el cual puede estar en forma de recuento, porcentaje, ratio, etc

El proceso de encontrar los indicadores que permiten conocer el comportamiento de las variables se denomina operacionalización, al respecto se requiere que a partir de una definición teórica, analizar los datos y revisar los conceptos en profundidad, luego inferir los indicadores que expresen el comportamiento de la variable estudiada, así se llega a la definición operacional de la misma.

Los criterios de un buen indicador tienen implicaciones que condicionan y limitan los tipos de indicadores que se pueden desarrollar, y la forma como se pueden construir, presentar y utilizar. Algunos criterios son mutuamente incompatibles, siendo esa una razón por la que los indicadores son difíciles de diseñar.

El costo-eficiencia, significa que el indicador se diseña con datos existentes o, si éstos se van a recoger por primera vez, deben ser utilizados también para otros propósitos. Muchos de los datos existentes se han recogido para propósitos específicos y no son ideales para otros usos.

La claridad y facilidad de entender implica que los indicadores deben condensar grandes volúmenes de datos en un resumen y que las complejidades del mundo se reducen a un mensaje simple e inequívoco.

La validez no requiere que la precisión vaya demasiado lejos. Los indicadores deben simplificar sin sesgar la verdad subyacente, o perder las conexiones vitales del mundo real. Al mismo tiempo, los indicadores deben ser sensibles al cambio y basarse en datos exactos y consistentes.

Las diversas aplicaciones que pueden darse a los indicadores también crean desafíos. Cada uso puede implicar la necesidad de un indicador ligeramente distinto. Un indicador ideado para monitorear tendencias en el tiempo, por ejemplo, debe basarse en datos que son representativos espacialmente, pero no necesariamente intensivos o completos. Los mismos datos, usados para examinar patrones geográficos y para identificar lugares de interés, deberán tener calidad espacial al detalle y ser comprensivos, las variaciones temporales serán menos importantes.

Los indicadores también deben ser dinámicos. Se deben actualizar y corregir en la medida en que el entorno cambia: cambios no solamente en las condiciones específicas que ellos describen, sino también en la disponibilidad de datos, en el conocimiento científico, o en los niveles de interés y necesidades de los usuarios. Los indicadores, por lo tanto, no son fijos ni universales. Lo que hace que un indicador sea bueno en un lugar en un momento determinado no será necesariamente relevante en otro. Por ello, aunque es posible idear

conjuntos de indicadores que responden a necesidades específicas, la utilidad más amplia de éstos es inevitablemente limitada.

8.- Los Indicadores de Resultado.

Los indicadores de resultados son la expresión de medida de los atributos que informen adecuadamente sobre los resultados que se quiere evaluar. Juran y Godfrey (2001), explican que es deseable que los indicadores de resultado cumplan con estas características básicas:

- Medibles, para poder verificar en la realidad su grado de cumplimiento. La medición puede ser cuantitativa o cualitativa. Siempre se encontrará alguna forma de expresar en un dato una medida cualitativa.
- Disponibles, deben encontrarse en algún sistema de información, o alguien debe asumir la responsabilidad de proveerlo con las características exigidas para utilizarlos como instrumentos de evaluación: agregación (o desagregación), frecuencia, cobertura.
- Determinantes, es decir, seleccionados o configurados de manera que sean los que mejor expresen la naturaleza del resultado objeto de medida. Al igual que los objetivos, los indicadores que los expresan deben ser **pocos**, para facilitar su integración o ponderación.

O sea que, una vez establecido el cuadro de objetivos estratégicos y de área, éstos deben expresarse en indicadores mensurables, como resultados esperados que puedan ser objeto de verificación posterior. Recuérdese que la secuencia para el diseño de un buen tablero de control es conceptualizar y definir primero el objetivo y sólo después buscar él o los indicadores que mejor lo expresen.

9.- Evaluación de Resultados.

Tablero de Control Gerencial

El diseño básico del Tablero de Control Gerencial, expresado por Ballvé (2000), comprende la definición y desarrollo de seis conceptos: objetivo, indicadores, rangos de alerta, nivel de agregación, frecuencia y fuente.

Los **objetivos**, según lo dicho, se expresan en términos de **resultados esperados**: es una descripción anticipada de la situación a la que se desea llegar con el logro de la finalidad.

Los **indicadores** son la expresión de valor de los resultados esperados. En lo posible, y cuando varios indicadores intentan medir complementariamente un resultado, se sugiere fijar una **ponderación** para cada indicador, de acuerdo con la percepción o verificación que se tenga de su incidencia o importancia en el resultado.

Los **rangos de alerta** son pautas preestablecidas para monitorear el desempeño de los objetivos estratégicos, en función de los valores que adopten los indicadores. En todos los casos se sugiere fijar metas o valores estándares predefinidos que sirvan de referencia para medir el comportamiento real.

Para cada indicador se define el nivel de **agregación** en que se expresa el objetivo. La **frecuencia** de producción del indicador dependerá, en cada caso, de la periodicidad de su requerimiento para evaluación, siendo esta última una función de la velocidad de cambio del resultado medido: anual, semestral, trimestral, mensual, así como también de la periodicidad de provisión de los datos que lo sustentan, y generalmente, mientras mayor es el alcance del impacto examinado, menor es la frecuencia de la evaluación de resultados.

Las comparaciones con los resultados de otros constituyen un instrumento eficaz para aprender del éxito o del fracaso. Del primero, para asimilar factores de optimización y del

segundo para evitar cometer errores del pasado. Para ello es recomendable propiciar de alguna manera sistemática intercambios con protagonistas de acciones similares.

El análisis de los **indicadores de resultados** es el eje para que la alta dirección valide, actualice o reformule su direccionamiento estratégico. Pero la condición necesaria para que se logren los resultados es que concurran los productos a su destinatario, que se realicen adecuadamente las actividades que generan los productos y que se apliquen los insumos para garantizar la ejecución de las actividades.

10.- Ingeniería de Riesgos.

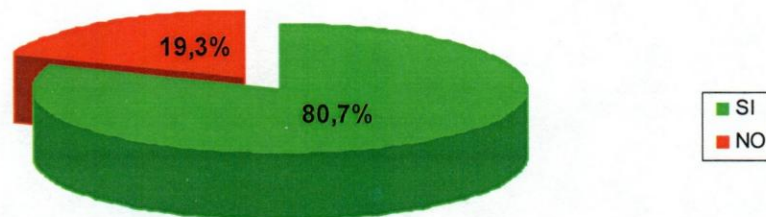
Del Manual de Procesos de la Gerencia Corporativa de Seguridad, Higiene y Ambiente de Petroquímica de Venezuela (2012) se especifica que La Gerencia de Ingeniería de Riesgos tiene como fundamento esencial de establecer la unificación de criterios e impartición de lineamientos con la finalidad de prevenir, reducir o controlar los riesgos inherentes a instalaciones, nuevos proyectos, equipos, procesos u operaciones de producción o comercialización de productos químicos o petroquímicos con eficiencia y calidad, utilizando conceptos, criterios, principios, normas, procedimientos y practicas de trabajo, en forma individual, integrados o sistémica, con capacidad y eficiencia para lograr la Seguridad Intrínseca normada, las condiciones de Seguridad y Salud Laboral exigidas por la legislación, de obligatorio cumplimiento y los parámetros requeridos, en aras de preservar el bienestar de los trabajadores, los activos de la corporación y la armonía con el ambiente.

11.- Objetivos de la Gerencia de Ingeniería de Riesgos.

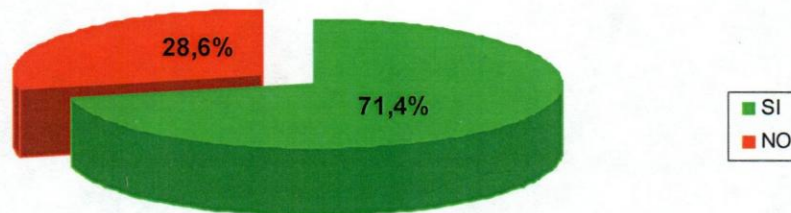
De acuerdo al Manual de Procesos de la Gerencia Corporativa de Seguridad, Higiene y Ambiente de Petroquímica de Venezuela (2012), los Objetivos definidos para la Gerencia de Ingeniería de Riesgos son los siguientes:

- a. Dotar a la corporación de un conjunto de normas y procedimientos de Seguridad, Higiene y Ambiente (SHA) aplicables en las fases de diseño. Construcción, operación y mantenimiento de las instalaciones de producción y comercialización, que permitan lograr la eficiencia y calidad de los procesos químicos y petroquímicos en armonía con el ambiente y su entorno.
- b. Velar por la Implantación de los Principios de la Seguridad Intrínseca en Instalaciones nuevas, existentes y nuevos proyectos de la Corporación, tomando como referencia el Manual de Ingeniería de Riesgos.
- c. Asesorar en la realización de análisis de riesgos, confiabilidad y vulnerabilidad de la seguridad de instalaciones, equipos, procesos, operaciones para la producción o comercialización eficiente y de calidad de productos químicos y petroquímicos en armonía con el ambiente y la seguridad y salud laboral en concordancia con los Planes Estratégicos de la empresa.
- d. Proponer mejoras, cuando lo estime necesario o conveniente, al conjunto de normas y procedimientos, tecnologías, recursos tecnológicos, programas de desarrollo de los profesionales a cargo de la aplicación de las distintas capas de seguridad del concepto de diseño seguro de instalaciones de producción y comercialización de productos químicos y petroquímicos.
- e. Proveer a la corporación del soporte técnico especializado para prevenir y controlar los riesgos de seguridad, higiene y ambiente que pudieran afectar la salud del personal, el ambiente y la continuidad operacional y garantizar la información

2.b. ¿Una vez hecha la investigación la línea divulga los resultados y le informa sobre las causas, las acciones y las recomendaciones así como las lecciones aprendidas?

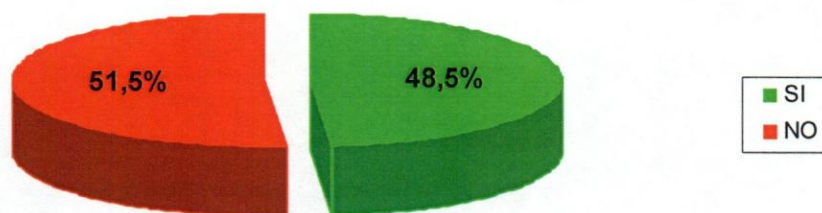


2.c. ¿La línea le informa sobre el cumplimiento de las acciones y recomendaciones hechas al investigar las causas de un evento no deseado para que no vuelva a ocurrir?

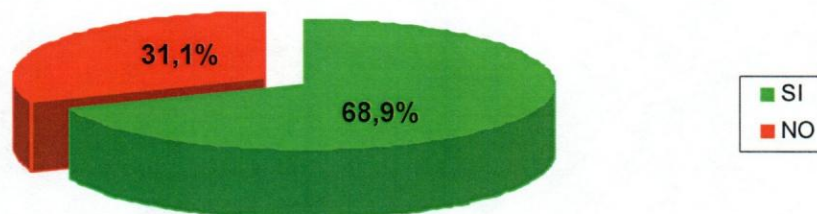


- 3) Establecer la respuesta del sistema ante la ocurrencia de eventos no deseados de baja severidad.

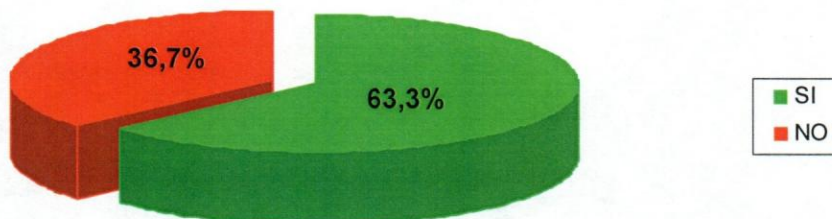
3.a. ¿Cuando ocurre un evento no deseado cuyas consecuencias son de poca gravedad, la línea promueve un análisis de las causas a objeto de prevenir sigan ocurriendo eventos similares?



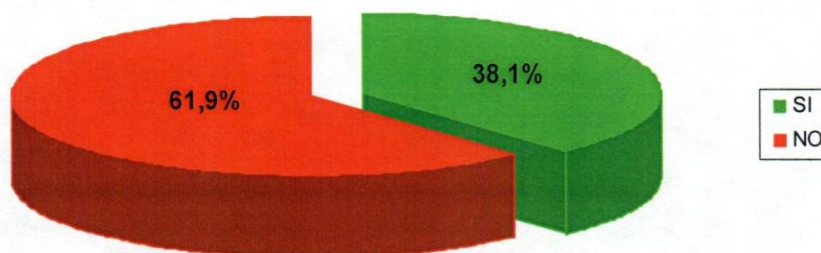
3.b. ¿Usted conoce que las causas de los eventos no deseados de poca gravedad son relativamente las mismas de los eventos no deseados graves?



3.c. ¿Usted sabe técnicamente que es una causa-raíz?

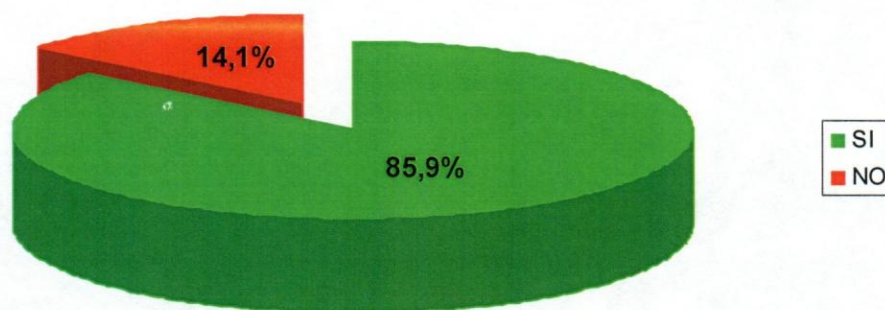


4 ¿Conoce o ha oído hablar del Sistema Integral de Riesgos (SIR)?

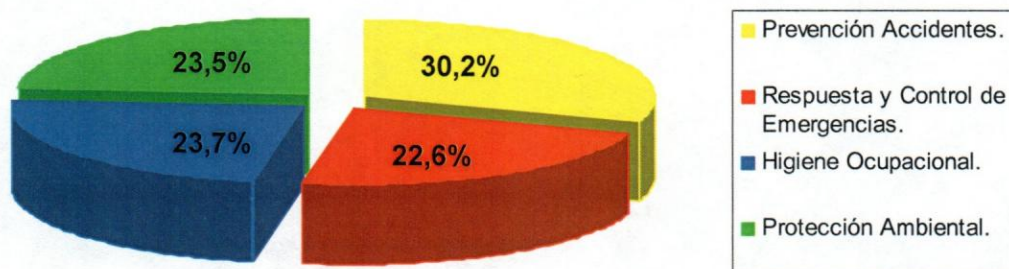


5) Establecer nivel de preparación, interés y expectativas sobre la capacitación y pericias en SHA.

5.a. ¿Ha recibido cursos SHA?



5.b. ¿De qué área? (puede indicar varias)



Una vez consolidados los resultados de la encuesta se procede a Evaluar los procesos medulares de la Superintendencia de Ingeniería de Riesgos que sustentan el Sistema de Información manejado hasta la fecha, en base a las Variables Operacionales y dimensiones que lo soportan, del cual en base a una Matriz de Análisis para el Diseño del Sistema de Información Estratégico basado en Indicadores de Gestión y Resultado doble entrada en la que se relacionan las finalidades de la Gerencia de Ingeniería de Riesgos y los Instrumentos de Medición determinados en el Capítulo III. “Marco Metodológico”, así como tomando en cuenta el Manual de Procesos de la Gerencia Corporativa de Seguridad, Higiene y Ambiente de Petroquímica de Venezuela en el cual se especifican los objetivos de Ingeniería de Riesgos soportados en las finalidades del cargo, se desarrollan las siguientes finalidades del Sistema de Información estratégico a través de la siguiente evaluación:

- **Finalidad N° 1.**

Contribuir con un Sistema de Información Estratégico enfocado en la seguridad de procesos petroquímicos para el manejo proactivo del riesgo, con el objetivo de construir estructuras de prevención y control basado en sistemas.

Instrumento de Medición: % de Instalaciones en los Complejos Petroquímicos reportando Indicadores de Seguridad de Procesos Petroquímicos Nivel I y II, en base a la Norma API 754 y el Estándar del Centro de Seguridad de Procesos Petroquímicos “Process Safety Leading and Lagging Metrics”

Resultado. Desarrollo de Proceso de implementación en las Instalaciones de los Complejos Petroquímicos de los Indicadores de Seguridad de Procesos Petroquímicos Nivel I y II, en

base a la Norma API 754 y el Estándar del Centro de Seguridad de Procesos Petroquímicos “Process Safety Leading and Lagging Metrics”

El propósito de los indicadores de seguridad del proceso es de identificar eventos o condiciones que puedan al final llevar a consecuencias de alto nivel. Los Indicadores proveen medios para medir actividad, estatus, o desempeño contra requerimientos y metas. Monitorear y analizar el desempeño permite a las compañías tomar acciones correctivas que sean necesarias. Indicadores comprensibles y definidos correctamente pueden proveer a las compañías confianza de que se están haciendo bien las cosas, así como para mantener el seguimiento.

El diseño de un Sistema de Información estratégico enfocado en el desarrollo de indicadores de seguridad de procesos petroquímicos para el manejo proactivo del riesgo en la Corporación Petroquímica de Venezuela, mediante estructuras de prevención y control basado en sistemas, tiene como objetivo impulsar la implementación del Sistema Integrado de Gestión de Riesgos, promover una cultura de seguridad de procesos, surgiendo de la necesidad de establecer criterios que permitan claramente monitorear el desempeño de la corporación en la gestión de seguridad de sus procesos, a través de indicadores claves de desempeño que permitan de una manera segura el monitoreo y control de los activos de producción, sistemas y procedimientos con la finalidad de asegurar la continuidad operativa, evitando así eventos de graves consecuencias, pérdidas materiales y daños severos al medio ambiente.

La implementación y monitoreo de los indicadores de seguridad de procesos petroquímicos permitirán principalmente:

1. Identificar causas latentes en el sistema de gestión y establecer planes de acción para prevenir que ocurran incidentes que pueden causar serias pérdidas.
2. Detección temprana de cualquier deterioro en sistemas de control críticos, permitiendo tomar acciones correctivas antes de que ocurra algún incidente.
3. Asegurar que los riesgos de la corporación y sus instalaciones están siendo controlados.
4. Mejorar en el proceso de Gestión de Riesgos y protección de la imagen de la corporación.
5. Fortalecer el cambio cultural dentro de la corporación, enfocado a la seguridad de procesos y mejora continua en la disciplina operacional.

El proceso de implementación de Indicadores de Seguridad de Procesos inicia a través de una revisión documental de las normas relacionadas en la materia, siendo estas las siguientes:

- [1]. API 754 RP Process Safety Performance Indicators for the Refining and Petrochemical Industries. April 2010
- [2]. CCPS, "Process Safety Leading and Lagging Metrics", AICHE, New York, 2011
- [3]. OGP, "Process Safety – Recommended Practice on Key Performance Indicators" OGP Report N° 456. November 2011

Desarrollando seguidamente herramientas básicas para la determinación de los equipos en instalaciones de proceso en el cual pueda ocurrir un incidente de seguridad de procesos reportable (PSI), propuesta desarrollada e implementada fundamentalmente en la pirámide de Indicadores Proactivos y Reactivos de Seguridad de Procesos presentadas en la API 754[1] y por la CCPS[2].

Indicadores Nivel 1 ó PSI.

Este indicador proporciona el conteo de eventos asociados a accidentes catastróficos con consecuencias mayores ocurridos debido a pérdida de contención primaria LOPC (Loss of Primary Containment).

Indicadores Nivel 2 ó PSE.

Este indicador proporciona el conteo de eventos debido a pérdida de contención primaria LOPC (Loss of Primary Containment) pero que generan consecuencias menores debido a la actuación de las barreras de contención secundarias o actuación eficiente de los sistemas de protección.

▪ Finalidad N° 2.

Impulsar la gestión de seguridad de procesos que aseguren la aplicación eficaz y eficiente de las acciones de control de riesgo requeridas.

Instrumento de Medición. % de auditoria de los Elementos que constituyen una Gestión de Seguridad de procesos orientado al Sistema Integrado de Gestión de Riesgos.

Resultado. Auditoria de los elementos que constituyen una Gestión de Seguridad de procesos orientado al Sistema Integrado de Gestión de Riesgos, enmarcado en lo establecido en la Norma PDVSA "I-S-06. Sistema Integrado de Gestión de Riesgos".

La Base Normativa desarrollada por la Principal Corporación de la Industria Petrolera y Petroquímica Venezolana, Petróleos de Venezuela PDVSA, que regula y orienta en materia de Ingeniería de Riesgos y Seguridad Industrial, está estructuradas en un Sistema Integrado de Gestión de Riesgos SIR, definido como una herramienta para la administración integral de los riesgos a la salud y seguridad de los trabajadores y trabajadoras, a la integridad de las

instalaciones y equipos. El mismo está conformado por elementos o unidades fundamentales del sistema que representan las prácticas o actividades clave de la gestión de riesgos en seguridad de procesos, y donde se establece el conjunto mínimo de requerimientos interrelacionados, necesarios para el logro de los objetivos específicos de cada unidad.

La Norma PDVSA SI-S-06, en su actualización para el año 2009, se estructura a fin de fortalecer el enfoque sistémico del documento y la integración a sistemas de gestión universalmente manejados, mostrando un enfoque basado en procesos, mediante la identificación, entendimiento y gestión de los procesos interrelacionados como un sistema y con visión de conjunto, relacionado a la administración de las acciones preventivas y correctivas, así como las no conformidades y recomendaciones emitidas por entes internos y externos, a través de conjunto de elementos interrelacionados conformados por la política, la organización, planificación, aplicación, evaluación y acciones, para minimizar y controlar los riesgos relacionados a los procesos como parte del Sistema de Gestión global de una organización.

Las organizaciones de la Corporación deben encauzar la implementación del Sistema Integrado de Gestión de Riesgos, hacia la mejora continua. Cada organización debe incluir dentro de sus objetivos estratégicos la implementación, medición, mantenimiento y mejora del Sistema Integrado de Gestión de Riesgos.

Debido a esto, el Departamento de Ingeniería de Riesgos debe evaluar el cumplimiento del Sistema Integrado de Gestión de Riesgos, con lo establecido en procesos documentales orientados por normativas, y que aseguren consistencia entre el Sistema Integrado de Gestión de Riesgos y los objetivos estratégicos de la Empresa

De esta manera el Departamento de Ingeniería de Riesgos debe diseñar y establecer mecanismos para la medición de los elementos que componen el Sistema Integrado de Gestión de Riesgos, el cual debe estar acorde con los procesos de la organización y los riesgos e impactos inherentes a los mismos, siendo estos elementos los siguientes:

- a.- Información de Seguridad del Proceso.
- b.- Análisis de Riesgos.
- c.- Manejo del Cambio.
- d.- Procedimientos Operacionales.
- e.- Practica de Trabajo Seguro.
- f.- Seguridad, Higiene y Salud en el Trabajo y Ambiente de Contratistas.
- g.- Integridad de Activos.
- h.- Formación y Concientización.
- i.- Revisión Pre-Arranque.
- j.- Respuesta y Control de Emergencias.
- k.- Investigación de Incidentes, Acciones Preventivas y Correctivas.
- l.- Evaluación del Sistema.

Estos elementos dentro del sistema operan en un proceso secuencial estructurado y documentado de planificación, implementación, verificación, auditoría y revisión sistemática de sus actividades clave, para el mejoramiento continuo de la gestión de la Corporación en Seguridad de Procesos. El sistema comprende la aplicación de prácticas apropiadas durante el diseño, construcción, operación, mantenimiento y desmantelamiento de las instalaciones y equipos.

▪ **Finalidad N° 3.**

Desarrollar documentación técnica para la administración efectiva de los riesgos (estudios, análisis, ingeniería, contratada o propia, entre otros).

Instrumento de Medición. % de cumplimiento de los requerimientos establecidos en el Proceso de Evaluación de Riesgos por Instalación de los Complejos Petroquímicos.

Resultado. Establecer e implementar objetivos, metas, planes y programas, que aseguren la aplicación eficaz y eficiente de las acciones de control de riesgo mediante la realización de los Análisis Cuantitativo y Cualitativos de Riesgos (ACR) utilizados para evaluar el riesgo en las instalaciones industriales y determinar opciones para la reducción del riesgo, con orden de prioridad de acuerdo a su criticidad.

Los Análisis Cuantitativo de Riesgos (ACR) deben ser realizados para:

- Comparar los niveles de riesgos de la instalación o proyecto con los criterios de tolerancia de riesgo individual y social de Petroquímica de Venezuela S.A.
- Obtener elementos de juicio para soportar decisiones gerenciales que permitan incrementar el nivel de seguridad de las instalaciones a través de medidas de reducción de riesgo óptimas y rentables.
- Determinar zonas de seguridad.
- Determinar ubicación y tipo de construcción de edificaciones en instalaciones de la Corporación.

De esta manera se debe orientar su realización mediante la identificación de riesgos, selección de técnicas de evaluación de riesgos, herramientas para la reducción de riesgos en

plantas, estimación del riesgo de las operaciones, identificación de los principales contribuyentes al riesgo, así como la efectividad de las medidas de reducción de riesgo.

Realizar un estudio de evaluación de riesgo consta de cuatro pasos:

- a.- Identificación de los peligros.
- b.- Análisis de consecuencias.
- c.- Análisis de frecuencia
- d.- Evaluación de riesgos y presentación.

A continuación, se desarrolla cada uno de ellos:

a.- Identificación de Peligro.

La identificación de peligros construye la base sobre la que posteriormente se realizarán estimaciones de frecuencia y/o consecuencia. Se recomiendan técnicas de identificación de peligro que producen una lista de eventos que podrían dar lugar a una variedad de consecuencias potenciales. El paso de la identificación del peligro para la Evaluación de riesgo normalmente requiere la mayor participación de personal de la planta que conozca el estado de los equipos de proceso y las prácticas de operación y mantenimiento actuales. La exclusión de dicho personal en la identificación del peligro aumenta la posibilidad de pasar por alto importantes peligros potenciales.

b.- Análisis de consecuencias.

El paso de análisis de consecuencias comprende cuatro actividades:

- Caracterización de la fuente de la liberación de material o de energía asociada con el peligro analizado.

- Medición o estimación (utilizando modelos y correlaciones) del transporte del material y/o propagación de la energía en el medio ambiente a un objetivo de interés.
- Identificación de los efectos de la propagación de la energía o material en el objetivo de interés.
- Cuantificación del impacto en la salud, la seguridad, y las instalaciones en el objetivo de interés.

Existe una considerable base de datos empírica sobre los efectos de los incendios y explosiones sobre las estructuras y equipos. Todos los recursos pueden ser utilizados para predecir las consecuencias de los eventos. Los resultados de la etapa de análisis de consecuencias son estimaciones de la exposición estadísticamente esperada de la población objetivo al peligro de interés y los efectos de seguridad / salud relacionados con ese nivel de exposición.

La estimación de consecuencias es una función directa de los objetivos y el alcance del estudio. Consecuencias suelen expresarse en número esperado de lesiones o fatalidades o, en algunos casos, exposición a ciertos niveles de energía o concentraciones de sustancias. Estas estimaciones utilizan condiciones meteorológicas promedio y distribución de la población, y puede incluir factores atenuantes tales como evacuación y refugio.

Al igual que las estimaciones de frecuencia, las estimaciones de consecuencias pueden tener grandes incertidumbres. Estimaciones que varían en órdenes de magnitud pueden resultar en (1) incertidumbres básicas en propiedades químicas/físicas, (2) diferencias en condiciones meteorológicas promedio vs dependientes del tiempo, y/o (3) incertidumbres en los modelos de liberación, dispersión y efectos.

c.- Evaluación de Frecuencias.

La etapa de evaluación de frecuencia implica estimar la probabilidad de ocurrencia de cada una de las situaciones no deseadas definidos en la identificación de los peligros. Sintetizar las frecuencias de eventos raros implica (1) la determinación de combinaciones importantes de fallas y de las circunstancias que pueden causar escenarios de interés, (2) el desarrollo de los datos básicos de falla de la industria, o datos de la planta, y (3) el uso de matemática probabilística apropiada para determinar las estimaciones de frecuencia. Los modelos utilizados con mayor frecuencia son los análisis de árbol de evento y árbol de falla. Un árbol de evento se utiliza a menudo para definir todos los posibles escenarios de accidentes que podrían resultar de un evento iniciador particular. Árbol de falla pueden ser utilizados para estimar la frecuencia o probabilidad de eventos individuales en un árbol de evento.

El análisis de frecuencia resulta en una estimación de la frecuencia de ocurrencia esperada estadísticamente de un evento. Las estimaciones toman a menudo la forma de un número muy pequeño (por ejemplo, 2×10^{-5} por año). Interpretación de dichos números suele ser una tarea difícil en la evaluación de los resultados de riesgo.

d.- Evaluación de riesgos y presentación.

Una vez que las estimaciones de frecuencia y consecuencia se generan, el riesgo puede ser evaluado de diversas maneras. Es esencial que el gran número de estimados de frecuencia/consecuencia de una evaluación de riesgo este integrado en un formato de presentación fácil de interpretar y utilizar.

Tanto la medición del riesgo social (grandes poblaciones expuestas) e individual (personas expuestas de manera individual) debe ser realizada y presentada. El riesgo individual es la probabilidad de que una sola persona se lesiona en un período de tiempo determinado (normalmente por año o por toda la vida laboral). El riesgo social es el total de todos los

riesgos individuales a lo largo de un período de tiempo determinado (generalmente por año o por toda la vida de la planta). Cálculos del riesgo social son altamente dependientes de la distribución de la población local y condiciones meteorológicas, pero no se ven afectados por los intentos de incluir a las personas que no están expuestas al peligro.

El método común de evaluación y presentación de riesgos es de multiplicar la frecuencia de cada evento por la consecuencia de cada evento y luego sumar estos productos para todas las situaciones consideradas en el análisis. En términos de aseguramiento, esto es la pérdida esperada por año.

La evaluación de riesgos contempla el cálculo de sensibilidad de las estimaciones de riesgo a cambios en las suposiciones, frecuencias, o consecuencias. Los ingenieros de riesgo tienden a ser conservadores en sus suposiciones y cálculos, y el efecto acumulativo de este conservadurismo puede ser una sobrestimación sustancial de riesgo. Por ejemplo, si se supone que la exposición a corto plazo a concentraciones químicas superiores al valor umbral límite provocará lesiones graves puede sesgar seriamente los riesgos calculados de los efectos a la salud. Si no se entiende la sensibilidad de los resultados de riesgo para esta hipótesis conservadora, es posible que se haya dirigido inadecuadamente los recursos para la prevención de riesgo o desinformado a la empresa o al público sobre el riesgo real.

Las Evaluaciones de Riesgos deben ser realizadas en las diferentes etapas del proyecto, con el objetivo principal de seleccionar y aplicar medidas apropiadas de ingeniería y otros recursos, para cumplir con los requerimientos establecidos con un nivel mínimo de riesgo al menor costo posible.

Las Evaluaciones de riesgo deben:

- Ser actualizadas ante cambios en la normativa interna o en el marco regulatorio nacional o ante la identificación de peligros y ocurrencia de eventos no contemplados.
- Ser revalidadas, como máximo, cada diez años y en la revalidación se deben incorporar los cambios ejecutados durante las diferentes etapas de la instalación.
- Ser documentadas y el informe debe describir los peligros identificados, los riesgos evaluados y las acciones recomendadas para su control o mitigación.
- Ser realizados en las diferentes fases de un proyecto, y deben formar parte de los documentos del mismo.

▪ **Finalidad N° 4.**

Fortalecer la formación y concientización en materia de Ingeniería de Riesgos en la Corporación.

Instrumento de Medición. Porcentaje de cumplimiento del programa de formación de Ingeniería de Riesgos en cada Complejo Petroquímico de la Corporación.

Resultado. Diseño, Desarrollo y Ejecución de Programa de Formación de Ingeniería de Riesgos de la Gerencia de Seguridad, Higiene y Ambiente, alineado a los Objetivos establecidos por la Gerencia Corporativa de Seguridad, Higiene y Ambiente.

El programa de formación tiene como objetivo Orientar y sistematizar el proceso de formación de los trabajadores de Petroquímica de Venezuela, a fin de asegurar las competencias técnicas requeridas, fortalecer y consolidar una cultura para la prevención y

control de los riesgos para la salud y la vida de los trabajadores, para las comunidades y el medio ambiente, en línea con la Política Corporativa de Seguridad, Higiene y Ambiente, la legislación nacional vigente, las normas técnicas COVENIN y las normas técnicas PDVSA.

Su desarrollo consiste en establecer los criterios y requisitos mínimos que servirán de base para la formulación de los planes anuales de formación de todo el personal propio, incluyendo las exigencias de certificación para el personal, propio y contratado, que ejecuta actividades rutinarias y no rutinarias con riesgos a la seguridad y salud de los trabajadores, o a la integridad de las instalaciones. Para dar cumplimiento al objetivo estratégico corporativo de consolidar una cultura preventiva en seguridad, higiene y ambiente, se desarrolla el programa mediante los siguientes pasos:

1. Establecer los requerimientos mínimos en materia de ingeniería de riesgos para que el personal de Petroquímica de Venezuela S.A., esté formado para realizar sus actividades aplicando las técnicas de gestión sistémica de forma integrada a las operaciones.
2. Fijar criterios e indicadores que regirán la actualización de los conocimientos, habilidades y destrezas de todo el personal propio para la correcta ejecución de sus tareas.
3. Definir las estrategias y mecanismos que permitirán asegurar el cumplimiento, evaluación de efectividad y revisión del proceso de formación y concientización en ingeniería de riesgos establecidos en la norma PDVSA SI-S-06 "Lineamientos del Sistema de Gerencia Integral de Riesgos (SIR-PDVSA)".

La formulación de los planes y programas de formación deberán ser instrumentados con una frecuencia anual. Algunos planes o programas deben formularse en función de los cambios que se introduzcan en las operaciones, por innovaciones tecnológicas u otros. Adicionalmente existen algunas operaciones poco frecuentes, que requieren formación y concientización cada vez que se presenten; por ejemplo paradas de plantas o arranques después de una parada o modificación mayor.

- El cierre progresivo de las brechas de formación detectadas debe ser considerado como insumo para la formulación de los planes y programas anuales de formación.
- Los perfiles de competencias por puesto de trabajo a todos los niveles de la organización deben contemplar los requisitos en Ingeniería de Riesgos y los mismos deben ser periódicamente actualizados y revisados para asegurar su vigencia y suficiencia, de acuerdo a los criterios definidos en los procedimientos emanados por la Gerencia de Recursos Humanos.

▪ **Finalidad N° 5.**

Promover la conformación de los distintos órganos de seguridad y salud en el trabajo de la Corporación, requeridos dentro de los lineamientos y disposiciones establecidas en la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT), su Reglamento, y las Normas Técnicas que dicte el órgano competente; así como, en las Convenciones, Normas y Recomendaciones Internacionales ratificadas por la República Bolivariana de Venezuela en la materia.

Instrumento de Medición. Porcentaje de cumplimiento de las responsabilidades de Ingeniería de Riesgos, establecidas en la Normativa Interna "C-SH-NI-002. Servicio de Seguridad y Salud en el Trabajo, de Petroquímica de Venezuela S.A.

Resultado. Asesorar en la conformación y funcionamiento de los Servicios de Seguridad y Salud en el Trabajo en sus áreas de influencia, de acuerdo con lo establecido en la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo LOPCYMAT.

El Servicio de Seguridad y Salud en el Trabajo es una estructura funcional y organizacional de los patronos, patronas, cooperativas y otras formas asociativas comunitarias de carácter productivo o de servicios, que tiene como objetivos la promoción, prevención y vigilancia en materia de seguridad, salud, condiciones y medio ambiente de trabajo, para proteger los derechos humanos a la vida, a la salud e integridad personal de los trabajadores y las trabajadoras, donde la Norma Interna que establece la conformación, organización y funcionamiento del Servicio de Seguridad y Salud en el Trabajo, como instancia funcional y organizativa del Régimen Prestacional de Seguridad y Salud en el Trabajo dentro de las disposiciones establecidas en la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT), su Reglamento y las Normas Técnicas vigentes y las que dicte el órgano competente en esta materia, establece las siguientes responsabilidades para el Departamento de Ingeniería de Riesgos, las cuales están estructuradas en el Programa de Seguridad y Salud Laboral:

1. Participar en las reuniones del Servicio de Seguridad y Salud en el Trabajo.
2. Identificar, analizar los peligros y evaluar los riesgos y procesos peligrosos, estableciendo los mecanismos de prevención y control correspondientes.

3. Mantener registros con información actualizada sobre las características de los ambientes de trabajo, asociada a la identificación, prevención y control de peligros y riesgos.
4. Participar activamente, en todas las fases de los proyectos, asegurando la inclusión de los aspectos legales, de prevención y control de peligros y riesgos.
5. Impulsar con Recursos Humanos, las acciones de formación del personal y divulgación en materia de identificación, prevención, evaluación y control de peligros, procesos peligrosos y los riesgos asociados.
6. Participar en la investigación de los accidentes de trabajo.
7. Participar activamente, con el resto del equipo, en el análisis de riesgos y procesos peligrosos asociados a cambios o modificaciones en las instalaciones o en los procesos de trabajo.
8. Participar activamente, como asesor, en el Comité de Seguridad y Salud Laboral, cuando sea requerido.
9. Realizar informes técnicos de las actividades de evaluación, prevención y control de peligros, procesos peligrosos y los riesgos asociados.
10. Informar a los custodios de las instalaciones y al Comité de Seguridad y Salud Laboral, sobre cualquier desviación relacionada con seguridad industrial, a fin de que sean tomadas las medidas correspondientes para el manejo del riesgo.
11. Participar activamente, en el desarrollo e implementación de los Programas de Seguridad y Salud en el Trabajo, de prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales, de recreación, utilización del tiempo libre, descanso y turismo social, conjuntamente con el resto del equipo.

CAPITULO VI

PROPUESTA.

Definir la Orientación Estratégica para diseñar y desarrollar el modelo de Planificación de la Gestión para la función de Ingeniería de Riesgos, debidamente alineado con la política de Seguridad, Higiene y Ambiente de la Corporación, el cual permita medir la calidad y eficiencia de las normas, procedimientos, actividades y prácticas de diseño y operación de instalaciones intrínsecamente seguras, fundamentada en el resguardo a la integridad de la Comunidad y su entorno, y la continuidad de los procesos medulares de Producción y Comercialización de productos químicos y petroquímicos, del cual se genera la Propuesta basada generada de la Evaluación de los procesos medulares de la Superintendencia de Ingeniería de Riesgos en base a las Variables Operacionales y dimensiones que lo soportan, del cual en base a una Matriz de Análisis para el Diseño del Sistema de Información Estratégico basado en Indicadores de Gestión y Resultado doble entrada en la que se relacionan las finalidades de la Gerencia de Ingeniería de Riesgos y los Instrumentos de Medición determinados en el Capítulo III. “Marco Metodológico”:

El Sistema de Información Estratégico del Departamento de Ingeniería de Riesgos debe proveer a la Corporación de la unificación de criterios e impartición de lineamientos corporativos con la finalidad prevenir, reducir o controlar los riesgos inherentes a sus instalaciones, nuevos proyectos, equipos, procesos u operaciones de producción o comercialización de productos químicos o petroquímicos con eficiencia y calidad, utilizando conceptos, criterios, principios, normas, procedimientos y prácticas de trabajo, en forma individual, integrados o sistémica, con capacidad y eficiencia para lograr la Seguridad Intrínseca normada, las condiciones de Seguridad y Salud Laboral exigidas por la legislación,

de obligatorio cumplimiento y los parámetros corporativos requeridos, en aras de preservar el bienestar de los trabajadores, los activos de la corporación, la armonía con el ambiente y la responsabilidad social propia de la Corporación, siendo el fundamento de los Instrumentos de Medición generados del análisis, a manera de medir el cumplimiento de los siguientes 5 finalidades de la Gerencia de Ingeniería de Riesgos para la Corporación.

Se presenta el Sistema de Indicadores desarrollado por cada finalidad con la Ficha Técnica para cada Indicador, el cual especifica la estructura y configuración de aplicación de cada indicador, en el cual se establece como objetivo referencia el especificado en el Reporte de Eventos de Seguridad de Procesos N° 2012p del mes de Diciembre del año 2013 de la Asociación Internacional de Productores de Gas y Petróleo (OGP), siendo la principal referencia para compañías que gestionan sus peligros y riesgos de seguridad de procesos en la industria de petróleo y gas.

▪ **Finalidad N° 1.**

Finalidad	1.- Diseñar, desarrollar e Implementar Sistema de Información Estratégico enfocado en la seguridad de procesos petroquímicos para el manejo proactivo del riesgo, con el objetivo de construir estructuras de prevención y control basado en sistemas.
Instrumento de Medición	% de Instalaciones en los Complejos Petroquímicos reportando Indicadores de Seguridad de Procesos Petroquímicos Nivel I y II, en base a la Norma API 754 y el Estándar del Centro de Seguridad de Procesos Petroquímicos "Process Safety Leading and Lagging Metrics"
Resultado	Complejos Petroquímicos de los Indicadores de Seguridad de Procesos Petroquímicos Nivel I y II, en base a la Norma API 754 y el Estándar del Centro de Seguridad de Procesos Petroquímicos "Process Safety Leading and Lagging Metrics"
Indicadores	1.1.- $\text{PSE NIVEL 1} = \frac{\text{PSE NIVEL 1 Totales} * 1000000}{\text{Total Horas Trabajadas}}$
	1.2.- $\text{PSE NIVEL 2} = \frac{\text{PSE NIVEL 2 Totales} * 1000000}{\text{Total Horas Trabajadas}}$

Proceso Indicador de Seguridad de Procesos Petroquímicos Nivel I - II

Ficha de Indicador: Evento de Seguridad de Procesos PSE Nivel I

Instalación: Nitrogenados CPM

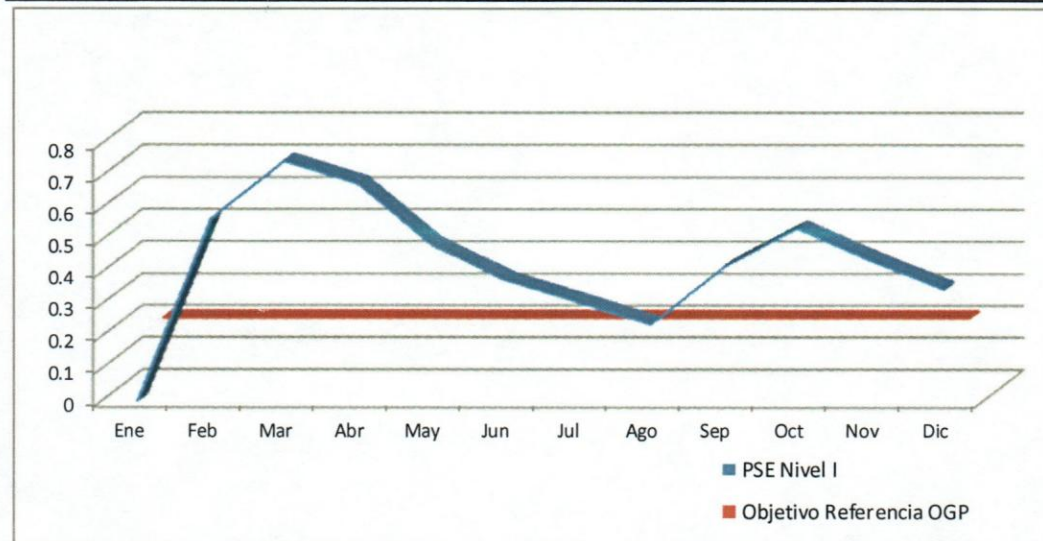
Objetivo: Desarrollo de Proceso de implementación en las Instalaciones de los Complejos Petroquímicos de los Indicadores de Seguridad de Procesos Petroquímicos Nivel I y II, en base a la Norma API 754 y el Estándar del Centro de Seguridad de Procesos Petroquímicos "Process Safety Leading and Lagging Metrics"

Indicador: $PSE\ NIVEL\ 1 = PSE\ NIVEL\ 1\ Totales * 1000000$
Total Horas Trabajadas

Fuentes de Información: Hoja de control de Producción / Reporte Diario de Evento

Presentación: Grafica Mensual

Distribución: Gerencia General de Complejo / Gerencia de Ingeniería de Riesgos



Proceso Indicador de Seguridad de Procesos Petroquímicos Nivel I - II

Ficha de Indicador: Evento de Seguridad de Procesos PSE Nivel II

Instalación: Nitrogenados CPM

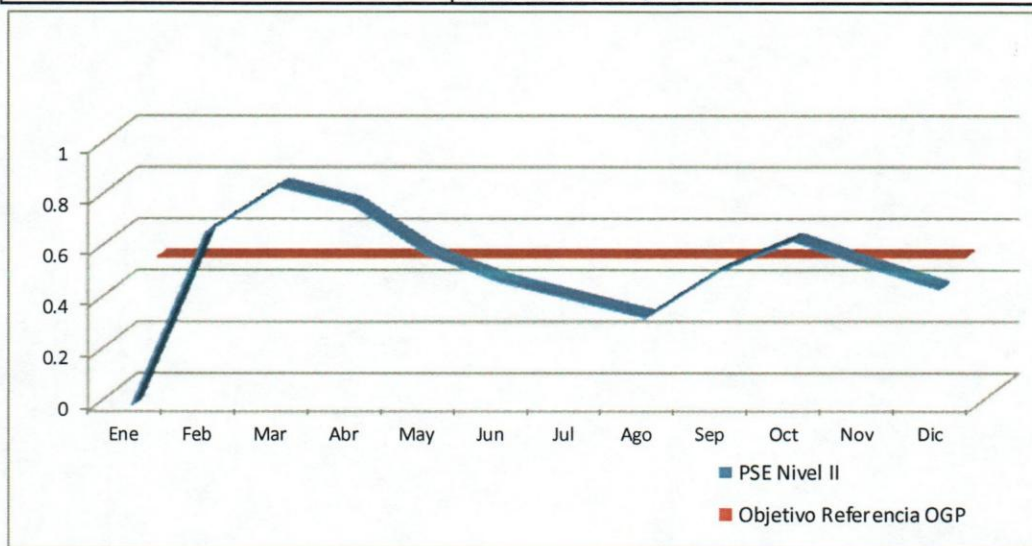
Objetivo: Desarrollo de Proceso de implementación en las Instalaciones de los Complejos Petroquímicos de los Indicadores de Seguridad de Procesos Petroquímicos Nivel I y II, en base a la Norma API 754 y el Estándar del Centro de Seguridad de Procesos Petroquímicos "Process Safety Leading and Lagging Metrics"

Indicador: $PSE\ NIVEL\ 2 = PSE\ NIVEL\ 2\ Totales * 1000000$
Total Horas Trabajadas

Fuentes de Información: Hoja de control de Producción / Reporte Diario de Evento / Reporte de Sistemas de Control de Procesos

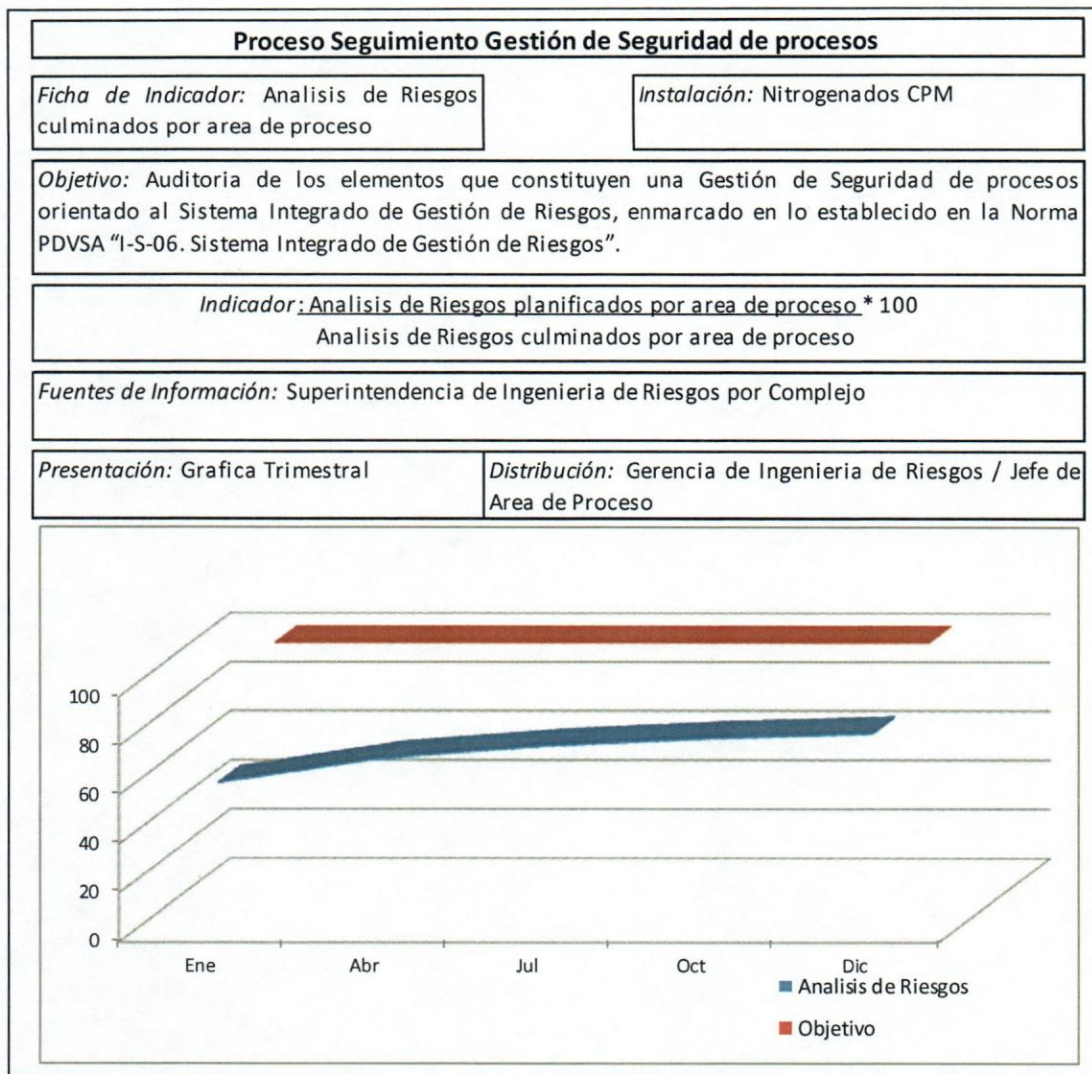
Presentación: Grafica Mensual

Distribución: Gerencia General de Complejo / Gerencia de Ingeniería de Riesgos



▪ Finalidad N° 2.

Finalidad	Impulsar la gestión de seguridad de procesos que aseguren la aplicación eficaz y eficiente de las acciones de control de riesgo requeridas.
Instrumento de Medición	% de auditoria de los Elementos que constituyen una Gestión de Seguridad de procesos orientado al Sistema Integrado de Gestión de
Resultado	Auditoria de los elementos que constituyen una Gestión de Seguridad de procesos orientado al Sistema Integrado de Gestión de Riesgos, enmarcado en lo establecido en la Norma PDVSA "I-S-06. Sistema Integrado de Gestión de Riesgos".
Indicadores	2.1.- <u>Análisis de Riesgos planificados por área de proceso</u> * 100 Análisis de Riesgos culminados por área de proceso
	2.2.- <u>Manejos del Cambio realizados por área de proceso</u> * 100 Cambios realizados por área de proceso
	2.3.- <u>Procedimientos Operacionales revisados y actualizados por área de proceso</u> * 100 Procedimientos Operacionales por área de proceso
	2.4.- <u>Prácticas de Trabajo seguro con desviaciones por área de proceso</u> * 100 Prácticas de trabajo seguro auditadas por área de proceso
	2.5.- <u>Σ Resultado de Evaluación SHA de Contratistas por área de proceso</u> * 100 Σ Total de las Evaluaciones SHA de Contratistas realizadas por área de proceso
	2.6.- <u>Inspecciones por equipos críticos realizadas por área de proceso</u> * 100 Total de Equipos Críticos por área de proceso
	2.7.- <u>Revisión Pre-Arranque Realizadas por área de proceso</u> * 100 Arranques de Planta realizados por área de proceso
	2.8.- <u>Sistemas de Protección contra Incendio en servicio por área de proceso</u> * 100 Sistemas de Protección contra Incendio por área de proceso
	2.9.- <u>N° de recomendaciones de SP cerradas por área de proceso</u> * 100 N° de Recomendaciones de SP por área de proceso



Proceso Seguimiento Gestión de Seguridad de procesos

Ficha de Indicador: Manejos del Cambio culminados

Instalación: Nitrogenados CPM

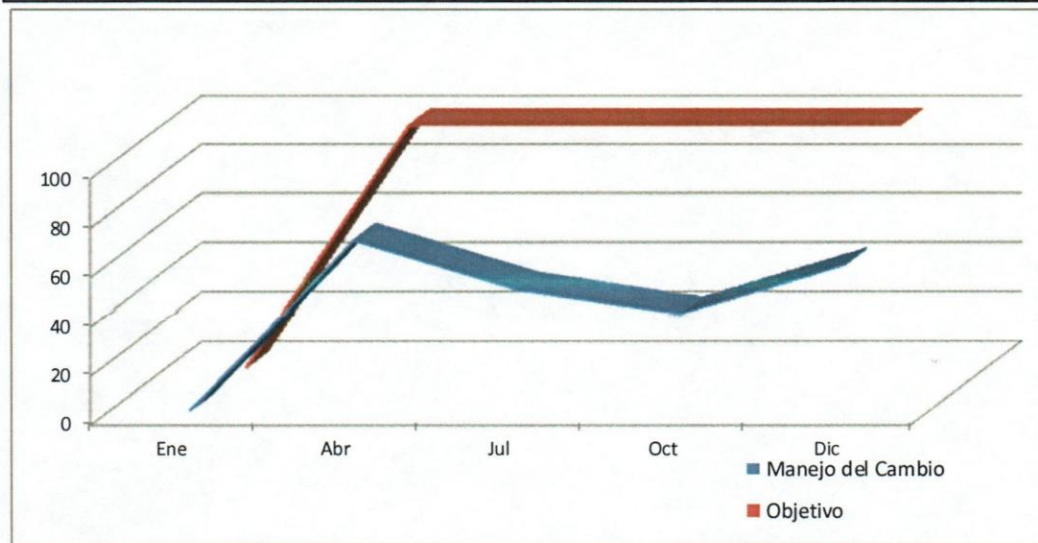
Objetivo: Auditoria de los elementos que constituyen una Gestión de Seguridad de procesos orientado al Sistema Integrado de Gestión de Riesgos, enmarcado en lo establecido en la Norma PDVSA "I-S-06. Sistema Integrado de Gestión de Riesgos".

Indicador: Manejos del Cambio realizados por area de proceso * 100
Cambios realizados por area de proceso

Fuentes de Información: Gerencia Tecnica por Complejo

Presentación: Grafica Trimestral

Distribución: Gerencia de Ingenieria de Riesgos / Jefe de Area de Proceso



Proceso Seguimiento Gestión de Seguridad de procesos

Ficha de Indicador: Procedimientos Operacionales revisados y actualizados

Instalación: Nitrogenados CPM

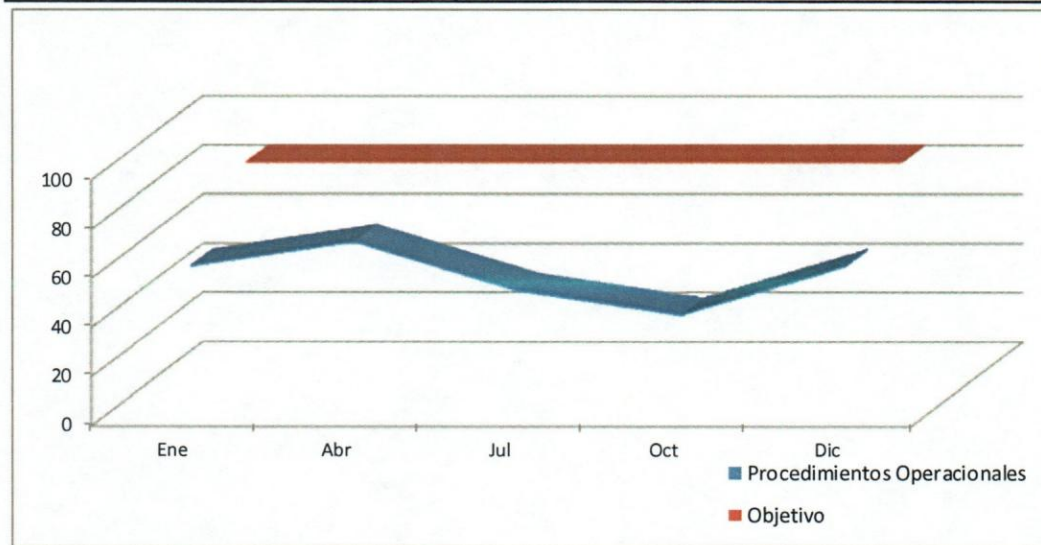
Objetivo: Auditoria de los elementos que constituyen una Gestión de Seguridad de procesos orientado al Sistema Integrado de Gestión de Riesgos, enmarcado en lo establecido en la Norma PDVSA "I-S-06. Sistema Integrado de Gestión de Riesgos".

Indicador: Procedimientos Operacionales revisados y actualizados por area de proceso * 100
Procedimientos Operacionales por area de proceso

Fuentes de Información: Jefe de Area de Proceso / Sistema Integrado de Gestión de Calidad por Complejo

Presentación: Grafica Trimestral

Distribución: Gerencia de Ingenieria de Riesgos / Jefe de Area de Proceso



tecnológica sobre mejores prácticas que le permita a la corporación hacer sinergias y disponer de tecnologías de punta para realizar sus operaciones para apalancar la ejecución del plan de negocios de la empresa.

12.- Finalidades.

De acuerdo al Manual de Procesos de la Gerencia Corporativa de Seguridad, Higiene y Ambiente de Petroquímica de Venezuela (2012), Las Finalidades definidas para la Gerencia de Ingeniería de Riesgos son los siguientes:

- a. La aplicación de técnicas y metodologías probadas de identificación y evaluación de riesgos y consecuencias, en los nuevos proyectos, instalaciones, plantas y equipos o procesos, con el objeto de establecer las medidas de prevención y control correspondientes.
- b. La evaluación y aplicación de modelos y diseños de seguridad intrínseca de instalaciones, plantas, equipos, procesos, sistemas lógicos de monitoreo y control de procesos operacionales de producción (SIS; SIL; CAE; PE&C; Otros) a nivel de la corporación, a fin de establecer las recomendaciones correspondientes.
- c. La aplicación del conjunto de normas de ingeniería de riesgos, seguridad industrial y salud ocupacional a objeto de identificar brechas e inducir a la concepción de planes para el cierre de las mismas.
- d. La aplicación y evaluación de resultados del Sistema Integrado de Riesgos de la empresa de manera de motorizar los elementos que integran dicho sistema y reforzar la prevención de accidentes en la corporación.
- e. Diseño, desarrollo y evaluación de Planes y Programas dedicados a: la prevención y control de riesgos en nuevos proyectos, actividades de operaciones y mantenimiento

de instalaciones, plantas, equipos; y sistemas de monitoreo y control para la seguridad intrínseca.

- f. Participar y hacer propuestas de mejora en el diseño y desarrollo de un Plan de Inspecciones o Evaluaciones Técnicas a los fines de verificar la consideración, en el caso de nuevos proyectos, y el cumplimiento, en el caso de las instalaciones de producción o comercialización de la corporación, de las condiciones de seguridad intrínseca.
- g. Apoyar en el diseño de un Plan Estratégico de Seguridad, Higiene y Ambiente (SHA) para su desarrollo en el mediano y largo plazo.
- h. Asesorar a la empresa en la ejecución de un Modelo de Gestión SHA con capacidad para cumplir el Plan Estratégico respectivo.

13.- Actividades.

De acuerdo al Manual de Procesos de la Gerencia Corporativa de Seguridad, Higiene y Ambiente de Petroquímica de Venezuela (2012), las Finalidades definidas para la Gerencia de Ingeniería de Riesgos son los siguientes:

- a. Impulsar la implantación de un Sistema integral de Riesgos en la corporación de manera de reforzar la prevención de eventos no deseados, a través de la aplicación de los elementos que integran este sistema integral.
- b. Practicar inspecciones y evaluaciones técnicas para determinar la efectividad de la aplicación y del desarrollo de planes y programas para la prevención y control de riesgos en los nuevos proyectos, las operaciones y procesos de las plantas e instalaciones de producción y/o comercialización.

- c. Participar en auditorias, evaluaciones puntuales, con el fin de comprobar la efectividad de las actividades de prevención y control de riesgos llevada a cabo a partir de la aplicación de normas y procedimientos específicos.
- d. Evaluar los sistemas automatizados de control de procesos operacionales (SIS; SIL; CAE; PE&C; otros) con el fin de verificar su apropiada operación, lógica de funcionamiento y efectividad de servicio.
- e. Mantener actualizada la data contenida en los registros de los resultados de inspecciones técnicas, evaluaciones, verificaciones, inspecciones de seguros y/o auditorias.
- f. Participar en la evaluación de la ejecución de las Prácticas de Trabajo Seguras y la utilización de las herramientas complementarias tales como ARO, ARETE, Control de Fuentes de Energía, entre otras, como parte de un plan establecido.

Fundamentos Legales.

Los aspectos de seguridad inherentes a las instalaciones de la Industria Petrolera y Petroquímica Nacional (IPPN), requieren ser abordados como una parte integral del trabajo iniciado con las evaluaciones de factibilidad y conceptualización de los procesos, continuando a través de las diferentes fases del diseño, construcción y arranque, manteniéndose de igual forma durante toda la vida operativa de las instalaciones e inclusive hasta sus etapas de cierre, desmantelamiento o clausura. Reconociendo que una complejidad excesiva conduce a la confusión, se demanda buenos criterios de ingeniería e intenso trabajo para hacer las cosas simples.

Para establecer criterios de seguridad, particular para el proyecto de investigación, se hace necesaria la aplicación de los requerimientos establecidos por leyes, reglamentos, decretos o normas oficiales vigentes, así como también de todos los documentos incluidos en el Manual de Ingeniería de Riesgos, en este sentido, se contempla la aplicación de las prácticas de diseño complementadas con la utilización de los Criterios de Seguridad Intrínseca, Análisis Cuantitativo de Riesgos y Diseño por Capas de Seguridad, los cuales están descritos en el documento PDVSA IR-S-02: "Criterios para el Análisis Cuantitativo de Riesgos".

La lista de leyes y sus reglamentos, regulaciones, códigos y estándares aplicables es bastante extensa y variable de acuerdo a las particularidades del proyecto específico. A continuación se proporciona solamente una referencia sobre las más comunes.

a. Leyes y Regulaciones Venezolanas.

- Normas COVENIN.
- Código Eléctrico Nacional.
- Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial.
- Reglamento de la Ley de Hidrocarburos.

b. Códigos y Estándares Internacionales.

- ASME (American Society of Mechanical Engineers) Code.
- A.P.I. (American Petroleum Institute) Standards.
- N.F.P.A. (National Fire Protection Association) Standards.
- I.R.I. (Industrial Risk Insures) Standards.
- OSHA (Occupational safety and health administration) Standard for General Industry.

- CCPS (Centre for Chemical Process Safety)
- TNO (The Netherlands Organization)
- NUREG (United States Nuclear Regulatory Commission)

c. Requerimientos y Códigos de PDVSA y sus Filiales.

- Manual de Ingeniería de Riesgos (MIR) de PDVSA.
- Manual de Seguridad Industrial (MSI) de PDVSA.
- Manual de Higiene Ocupacional (MHO) de PDVSA.
- Manual de Ingeniería de Diseño (MID) de PDVSA.
- Manual de Protección Radiológica (MPR) de PDVSA.

Definición de Términos Básicos.

De acuerdo con el Manual de Ingeniería de Riesgos de PDVSA (1996), Volumen 1, Norma IR-S-00. Definiciones (2010), se extraen las siguientes definiciones:

Accidente de trabajo. Se entiende por accidente de trabajo, todo suceso que produzca en el trabajador o la trabajadora una lesión funcional o corporal, permanente o temporal, inmediata o posterior, o la muerte, resultante de una acción que pueda ser determinada o sobrevenida en el curso del trabajo, por el hecho o con ocasión del trabajo.

Accidentes con Daños Materiales. Es todo suceso imprevisto y no deseado que interrumpe o interfiere en el desarrollo normal de una actividad y que origina pérdidas económicas por concepto de daños a recursos materiales, a equipos o instalaciones, afectando el patrimonio de la Corporación y donde la magnitud de las consecuencias no lo clasifican como un Evento Clase A o Clase B.

Acto Inseguro. Es toda acción personal considerada un error, violación o desviación de una norma, práctica segura o procedimiento, el cual, cometido en presencia de un peligro potencial pudiera ocasionar accidentes o enfermedades ocupacionales.

Auditoría. Es la revisión formal y exhaustiva con fines de evaluación de planes y programas de Seguridad Industrial, Ambiente e Higiene Ocupacional, que implica una combinación de análisis de documentación, verificación en campo y entrevistas.

Análisis Cuantitativo de Riesgos. Método de ingeniería y formulaciones matemáticas, combinadas con información estadística de fallas, para producir resultados numéricos de consecuencias de accidentes y sus frecuencias o probabilidades de ocurrencia, usados para estimar riesgos.

Análisis de Riesgos del Trabajo. Es el proceso documentado que consiste en la identificación de los peligros y evaluación de los riesgos, antes y durante la ejecución de un trabajo, para el establecimiento de medidas preventivas y de control que ayuden a evitar la ocurrencia de incidentes, accidentes, enfermedades ocupacionales y/o daños al ambiente, instalaciones o equipos.

Causa Raíz. Es la razón de fondo, justificación básica y esencial, vinculada a sistemas de gestión de riesgos, que generó la ocurrencia del evento. Típicamente existe más de una causa raíz para cada evento.

Condición Insegura. Es el estado físico de un equipo, herramienta, proceso o condición ambiental previsible que se desvía del estado normal o estándar, tanto de diseño u operación que es aceptable, capaz de contribuir a la ocurrencia de un accidente de trabajo o una enfermedad ocupacional.

Desviación. Es el incumplimiento o variación indeseada con relación a un estándar, norma, procedimiento o mejor práctica establecida, que se produce debido a una falta de conocimiento o actitud inadecuada, individual o de la organización, y que puede desencadenar pérdidas reales o potenciales y afecta a personas, ambiente o patrimonio. Las definiciones tradicionales de actos y condiciones inseguras representan desviaciones de comportamiento y de ambiente de trabajo, respectivamente.

Evento. Suceso que envuelve el comportamiento de un equipo, una acción humana o un agente o elemento externo al sistema y que causa desviación de su comportamiento normal.

Frecuencia. Es el número de ocurrencias de un evento por unidad de tiempo. Es la medida cualitativa de la posibilidad de ocurrencia de un accidente, establecida mediante escalas a las cuales son asignados criterios de probabilidad distintivos.

Incidente. Es todo suceso imprevisto y no deseado que interrumpe o interfiere momentáneamente el desarrollo normal de una actividad sin impactar el proceso o generar consecuencias.

Investigación de Accidentes e Incidentes. Es un proceso sistémico y documentado que permite determinar los factores causales y las causas raíz que originaron accidentes e

incidentes, con la finalidad de generar acciones preventivas y correctivas para evitar su recurrencia.

Medidas Preventivas. Son las acciones destinadas a eliminar, controlar, aislar y/o reducir los riesgos.

Peligro. Es la condición química o física de un sistema, planta o proceso que tiene el potencial para causar daño a las personas, la propiedad y/o el ambiente. Se debe entender como la combinación de una sustancia peligrosa y un ambiente operacional, tal que la ocurrencia de ciertos eventos no deseados, pueden resultar en un accidente. Es la característica del sistema, planta o proceso o condición física, química, biológica o ambiental aislada o combinada, que tiene el potencial de producir daño a personas, al ambiente y/o a las instalaciones.

Riesgo. Es la medida del potencial de lesiones humanas, daño ambiental o pérdidas económicas, en términos de la probabilidad de ocurrencia de un accidente (frecuencia) y magnitud de las lesiones, daño al ambiente o pérdidas económicas (consecuencias).

Sistema de Permisos de Trabajo. Es el conjunto de reglas o principios, procesos y procedimientos para la ejecución segura de trabajos, que permite identificar los peligros, evaluar los riesgos y establecer medidas preventivas y de control para minimizar la ocurrencia de incidentes, accidentes, enfermedades ocupacionales y/o daños al ambiente. El Sistema de Permisos de Trabajo está constituido por los siguientes elementos:

- Análisis de Riesgos del Trabajo.
- Procedimiento de Trabajo.

- Permisos de Trabajo “En Frío o En Caliente”.
- Certificados para Trabajo Especiales.
- Certificación de Emisores y Receptores de Permisos de Trabajo.
- Capacitación y Concientización de Ejecutores.
- Auditoría del Sistema.

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO.

El Marco Metodológico permite al investigador describir de manera detallada y concisa las actividades que se realizarán para alcanzar los objetivos generales y específicos de una investigación. Según Sabino (1999), es el cómo se realizará el estudio para responder al problema planteado.

Diseño de la Investigación.

El diseño de la investigación constituye el plan y la estructura de la investigación, y se concibe de determinada manera para obtener respuestas a las preguntas de investigación. Incluye un bosquejo de lo que el investigador hará. Desde implicaciones operacionales hasta el análisis final de los datos. La estructura es el marco de referencia, la organización o configuración de los elementos, relacionados en forma específica. En resumen, es un paradigma o modelo de las relaciones entre las variables de un estudio.

El diseño de la investigación, definido por Fidias G. Arias (2006), establece el marco de referencia para el estudio de las relaciones entre variables. Estrictamente hablando, el diseño no “dice” precisamente que hacer, sino que “sugiere” la dirección de cómo realizar las observaciones y el análisis.

Nivel de la Investigación.

De acuerdo a las características de la investigación, se puede definir el nivel como descriptivo. Fidias G. Arias (2006), define la investigación descriptiva como “la característica

de un hecho, fenómeno o grupo con el fin de establecer su estructura o comportamiento”, así mismo, Lema (2004) la define como “las características, factores, estados y procedimientos contentivos los fenómenos, hechos que suceden de forma natural, esto, sin explicar las relaciones identificadas”.

Tomando en cuenta que el presente estudio se realizó en un ámbito de la investigación que pretende una visión general, de tipo determinado respecto a una determinada realidad, este tipo de investigación se llevó a cabo especialmente cuando el tema ha sido poco explorado. La herramienta por la cual indagar en el análisis técnico posee amplio repertorio de información, cuando se refiere al diseño de un sistema de información estratégico, la cual se pretende utilizar para un campo necesitado de profundización en el entorno en el cual se encuentra planteada la investigación, como lo es la Petroquímica de Venezuela.

Tipo de Investigación.

Según las características del estudio planteado, se define el tipo de investigación como Proyectiva, tal como lo establece Hurtado (2012), y un diseño de Campo no experimental como lo establece Bavaresco (2006), ya que la recopilación de los datos, se realizó directamente en el sitio, La Petroquímica de Venezuela, ya que la investigación se presentó mediante la manipulación de una o más variables externa no comprobada, en condiciones rigurosamente controladas, con el fin de describir de que modo o por que causas se produce una situación o acontecimiento particular. Ello permite el conocimiento más a fondo del investigador, puede manejar los datos con más seguridad y podrá soportarse en diseños exploratorios, descriptivos y experimentales, creando una situación de control en la cual manipula sobre una o más variables dependientes (efectos).

Variables y Operacionalización.

Según Hernández (2008) una Variable es la característica, propiedad o atributo de personas o cosas y que varían de un sujeto a otro y en un mismo sujeto en diferentes momentos., ya sea una cosa que varía y ésta variación es susceptible de medirse. Ahora la operacionalización de una variable, señala los detalles (operaciones) de la manipulación de una variable por parte del investigador.

En esencia, el investigador se desplaza de manera continua entre el nivel del constructo y el de la observación y lo logra al definir operacionalmente las variables de la teoría que pueden serlo. De estas relaciones estimadas, el científico abstrae inferencias acerca de las relaciones entre los constructos.

Estableciendo las variables a medir mediante los objetivos específicos planteados en la investigación, se obtuvo los siguientes cuadros representativos de lo visualizado para llevar a cabo la investigación.

Tabla N° 1. Desarrollo de variable del Objetivo Especifico N° 1.

Objetivo Especifico N° 1. Caracterizar El Sistema de Gestión actual enfocado en la evaluación de la gestión, utilizado por la Superintendencia de Ingeniería de Riesgos de las Gerencias de Seguridad, Higiene y Ambiente de los Complejos Petroquímicos que abarca PEQUIVEN S.A. (Petroquímica de Venezuela S.A.).		
Variable	Dimensiones	Indicadores
Caracterización del proceso de Ingeniería de Riesgos	Sistema Integrado de Gestión de Riesgos	.- % de personal formado por la Gerencia SHA con respecto al Sistema Integrado de Gestión de Riesgos. .- % de Implantación del Sistema Integrado de Gestión de Riesgos. .- % de Cumplimiento de Auditorías al Sistema Integrado de Gestión de Riesgos.
	Cumplimiento de Leyes, Normas y Procedimientos en Materia de Seguridad.	.- % de Cumplimiento del Plan SHA de las Instalaciones orientado en la Norma de Rol y Responsabilidades del Custodio de Area. .- Resultado obtenido de las auditorías de entes externos (REASEGURADORA, INPSASEL, FONDONORMA, entre otros)
	Análisis Cualitativos y Cuantitativos de Riesgos.	.- % de ACR actualizados por Instalación. .- % de Cumplimiento de Recomendaciones.

Tabla N° 2. Desarrollo de variable del Objetivo Especifico N° 2.

Objetivo Especifico N° 2. Identificar las necesidades de información requerida que permitan diseñar, desarrollar y supervisar sistemas de planificación y evaluación de gestión para la prevención y control de riesgos, soportados por las legislaciones y normativas vigentes, y derivados del Plan Estratégico de la Gerencia Corporativa de SHA.		
Variable	Dimensiones	Indicadores
Necesidades de Información	Gerencia SHA	.- Seguimiento a los Objetivos y Metas establecidos por la Superintendencia de Ingeniería de Riesgos para el año en cuestión. .- Indices de Accidentalidad. .- Sistema de Vigilancia Epidemiológica.
	Otras Gerencias	.- % de desviaciones en Auditorías de Permiso de Trabajo (incluyendo análisis de riesgos en ejecución de tareas específicas - ARETE, Analisis de Riesgo Operacional - ARO). .- % Cumplimiento de Recomendaciones en materia de Seguridad. .- % Cumplimiento de Mantenimiento Preventivo - Correctivo.

Tabla N° 3. Desarrollo de variable del Objetivo Especifico N° 3.

Objetivo Especifico N° 3. Diseñar los Indicadores de Gestión y Resultados de la Superintendencia de Ingeniería de Riesgos.		
Variable	Dimensiones	Indicadores
Indicadores de Gestión y Resultado	Área / Instalación	.- Resultados del Sistema de Vigilancia Epidemiológica. .- Indices de Accidentalidad (IFN, IFB, SEV). .- % Cumplimiento del Plan SHA de cada instalación. .- % Cumplimiento del Plan de Mantenimiento.
	Complejo	.- % de Cumplimiento de Objetivos y Metas Gerencia SHA / Superintendencia de Ingeniería de Riesgos. .- % de Cumplimiento de Objetivos y Metas del Servicio de Seguridad y Salud Laboral.

Tabla N° 4. Desarrollo de variable del Objetivo Especifico N° 4.

Objetivo Especifico N° 4 Realizar benchmarking con Entes Nacionales e Internacionales que conforman la Industria Petrolera y Petroquímica, para fortalecer el proyecto de Sistema de Gestión y Resultado.		
Variable	Dimensiones	Indicadores
Benchmarking	Registro de Accidentes Mundiales.	.- Índice de Frecuencia Neta. .- Índice de Frecuencia Bruta. .- Índice de Severidad.
	Registro Histórico de Falla de Equipos de Proceso.	.- % Cumplimiento de Mantenimiento a Equipos críticos (definida la criticidad por la Norma PDVSA MR-02-15-03 Clasificación de la criticidad del activo. .- Historico de Probabilidad de falla de equipos críticos del proceso.
	Sistema de Vigilancia Epidemiológica	.- Comparación de resultados en base al análisis del evento.

Tabla N° 5. Desarrollo de variable del Objetivo Especifico N° 5.

Objetivo Especifico N° 5 Diseñar un Sistema de Gestión y Resultado, basado en Indicadores de la Gerencia de Ingeniería de Riesgos perteneciente a la Gerencia Corporativa de Seguridad, Higiene y Ambiente. Caso: Petroquímica de Venezuela S.A.		
Variable	Dimensiones	Indicadores
Diseño de Sistema de Gestión y Resultados.	Area / Instalación	.- Resultados del Sistema de Vigilancia Epidemiológica. .- Índices de Accidentalidad (IFN, IFB, SEV). .- % Cumplimiento del Plan SHA de cada instalación. .- % Cumplimiento del Plan de Mantenimiento. .- Benchmarking.
	Complejo	.- % de Cumplimiento de Objetivos y Metas Gerencia SHA / Superintendencia de Ingeniería de Riesgos. .- % de Cumplimiento de Objetivos y Metas del Servicio de Seguridad y Salud Laboral. .- Benchmarking.

Población y Muestra.

Según Ballestrini (1998), es la población o universo de estudio para la investigación planteada. Arias (2006) expresa que la Población es “cualquier conjunto de elementos de los que se quieren conocer o investigar algunas de sus características”, definición expuesta por Arias (2006).

Muestrear significa tomar una porción de una población o de un universo como representativa de esa población o universo. Esta definición no dice que la muestra tomada sea representativa, más bien que se toma una porción de la población y ésta se considera representativa. Representativo significa que es típico de una población, que ejemplifica las características de la población, por lo que es necesario definirlo con precisión, aunque con frecuencia es difícil ser preciso. Una muestra representativa es aquella muestra que tiene aproximadamente las mismas características de la población, relevantes a la investigación en cuestión.

La población es la Petroquímica de Venezuela, que está conformada por la información recopilada de la investigación en cuestión de 3 complejos, Ana María Campos, Morón y José Antonio Anzoátegui, y 12 empresas mixtas; de las cuales por factores de ubicación, y debido a ser el complejo, en conexión con las empresas mixtas, que produce fertilizantes, alcoholes y servicios industriales cuya variedad permitirá un estudio mejor soportado en base al resultado obtenido, la población será conformada por el Complejo Petroquímico José Antonio Anzoátegui, y 04 empresas mixtas (Fertinitro, Supermetanol, Superoctanos y Metor), tomando como muestra 100 personas de una población de 500, de relevancia de personal de Mantenimiento, Operaciones y Técnico, con una distribución por 2

turnos del Complejo Petroquímico, así como también 1 turno de las empresas mixtas, siendo una muestra representativa de la población de influencia para el trabajo en cuestión. Esta muestra se tomó de manera aleatoria simple, ya que, como lo establece Bavaresco (2006), la población posee características similares entre sí, y de esta manera cada elemento de la población tiene la probabilidad de ser seleccionada.

Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos.

La Técnica de Recolección de datos, según Arias (2006) es una fase del proceso de investigación, la cual consiste en adquirir la información necesaria que permitirá la medición de las variables objeto de estudio, utilizando cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital), aplicado para obtener, registrar o almacenar la información.

Para el presente trabajo se utilizó como técnica la Encuesta, la cual según Sierra (2003), “es aquel que los encuestados, previa lectura, contestan por escrito, sin intervención directa de persona alguna, colaboradora en la investigación” (p. 24). Tiene el propósito de recabar la información necesaria y pertinente, para analizar en este estudio las estrategias, así como el posicionamiento.

Para obtener información del personal especializado, perteneciente a la misma área de estudio, cuyo aporte será esencial para su fortalecimiento, así como también, en aras de la aplicación del sistema de información estratégico en un futuro, se utilizara encuestas escritas tipo cuestionario, en las cuales se representará la necesidad, expresada en indicadores de gestión, de medición de la organización, en el campo de estudio.

Análisis e Interpretación de datos.

Datos, como se usa en investigación, son los resultados obtenidos, a partir de los cuales se hacen las inferencias. Son utilizados para representar los resultados de análisis, los cuales pueden ser matemáticos o estadísticos. También se pueden visualizar como los resultados de una observación y análisis sistemáticos, utilizados para hacer inferencias y sacar conclusiones. Por otro lado, análisis significa la categorización, ordenamiento, manipulación y resumen de datos, para responder a las preguntas de la investigación. Su propósito es de reducir los datos a una forma entendible e interpretable para que las relaciones de los problemas de investigación puedan ser estudiadas y probadas. En la interpretación, se toman los resultados del análisis, se hacen las inferencias pertinentes a las relaciones de investigación estudiadas y se sacan conclusiones de esas relaciones. La interpretación se busca por su significado y sus implicaciones, mediante: 1) la interpretación de relaciones dentro del estudio de investigación y sus datos, y, 2) la búsqueda del significado más amplio de los datos de investigación.

En la investigación se utilizaron medidas de frecuencias, ya que la representatividad de los números de objetos formara parte de un conjunto o subconjunto, permitiendo la relación congruente entre varias variables, soportadas en los indicadores a obtener, y generando certeza al sistema de información estratégico.

Por otra parte se llevaron a cabo, en el ámbito de medición de frecuencias, los análisis estadísticos, cuyo propósito de comprensión básica de la estadística y su inferencia, permitirán explicar la relación con la investigación. Entre las herramientas estadísticas a utilizar, están las distribuciones de frecuencias, ya que actualmente, manejando un

compendio reducido de indicadores, se podrá demostrar si dos o más distribuciones son lo suficientemente similares para garantizar su unión. Otra herramienta a utilizar serán los gráficos de control, debido a los indicadores actuales, y el estudio a realizar, reducir los datos a manejar dará una mejor confiabilidad de la información a utilizar para tomar decisiones. Una herramienta importante a utilizar para el tema de la investigación será el análisis de diferencias entre medias, ya que, primero, permite el análisis de cualquier clase de diferencia – entre frecuencias, proporciones, porcentajes, rangos, correlaciones y varianzas; y segundo, y aún más importante, los análisis de diferencias son planeados con el propósito de estudiar relaciones. Si no hay diferencias significativas entre las medias, la correlación entre la variable independiente y la variable dependiente es 0; y, a la inversa, entre más grandes sean las diferencias, más alta será la correlación, siempre y cuando lo demás permanezca igual.

CAPITULO IV

ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

Recursos Humanos.

Se contó con la asesoría por parte del Gerente de Ingeniería de Riesgos de la Gerencia de Seguridad, Higiene y Ambiente, que suministrará la información técnica del tema a estudiar, para orientar en base a los requerimientos de dicha gerencia para su mejor desempeño. La consolidación de la información generada con apoyo de parte de los asesores, permitirá lograr el resultado esperado, ya que se tendrá la experiencia y conocimientos en base a los temas correspondientes en la investigación. Se recurrirá a asesoría externa en caso de ser necesario, ya sea para comparación con respecto a otros sistemas, así como también, de asesoría de personal de la empresa, cuyos conocimientos serán de requerido aporte para un mejor análisis.

Recursos Financieros.

El presupuesto estimado utilizado para llevar a cabo la investigación, en el cual se desglosa los recursos, tomando en cuenta el recurso humano, los servicios, y los materiales, el costo estimado de cada uno de ellos, así como la cantidad utilizada, cuyo total se estima en 129.616,00 Bs. Vale la pena explicar que el tiempo utilizado son los 132 días requeridos para la elaboración y culminación del Trabajo Especial de Grado.

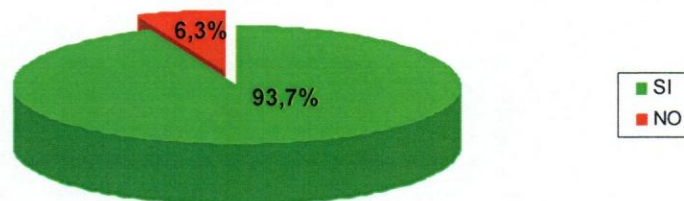
CAPITULO V

RESULTADOS Y ANÁLISIS.

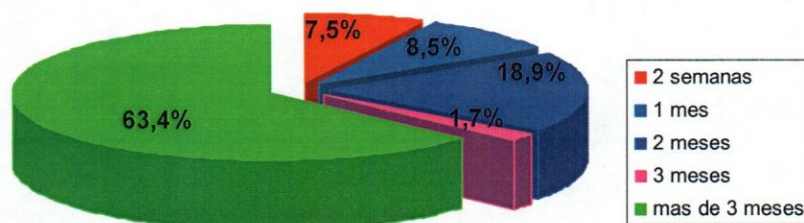
El paso inicial se llevó a cabo mediante el Diagnóstico del Sistema de Información enfocado en la evaluación de la gestión, utilizado por la Superintendencia de Ingeniería de Riesgos de las Gerencias de Seguridad, Higiene y Ambiente de los Complejos Petroquímicos que abarca PEQUIVEN S.A. (Petroquímica de Venezuela S.A.). Una vez realizado el levantamiento de Información en base a la herramienta establecida, se esbozan los resultados obtenidos por renglón de las preguntas expuestas, las cuales se presentan a continuación:

- 1) Evaluar comparativamente en el tiempo, la percepción sobre las prioridades dadas al desempeño operacional y a los asuntos SHA luego de la ocurrencia de eventos no deseados de cierta gravedad.

1.a. ¿Luego de ocurrido un evento no deseado de cierta gravedad, se generan instrucciones de la línea sobre reforzar las consideraciones SHA al realizar las actividades y operaciones?

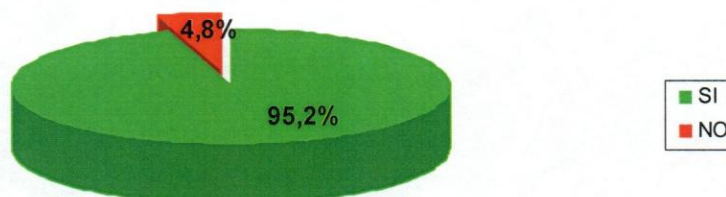


1.b. ¿Por cuanto tiempo se mantienen dichas instrucciones?



- 2) Evaluar la intención para atacar y resolver problemas sistémicos (que subyacen en el sistema) como producto de la ocurrencia de eventos no deseados con cierta gravedad.

2.a. ¿Una vez ocurridos los eventos no deseados con cierta gravedad, la línea promueve y/o desarrolla una investigación y un análisis de las causas a fin de prevenir sigan ocurriendo los eventos no deseados?



Proceso Seguimiento Gestión de Seguridad de procesos

Ficha de Indicador: Practica de Trabajo Seguro con desviaciones

Instalación: Nitrogenados CPM

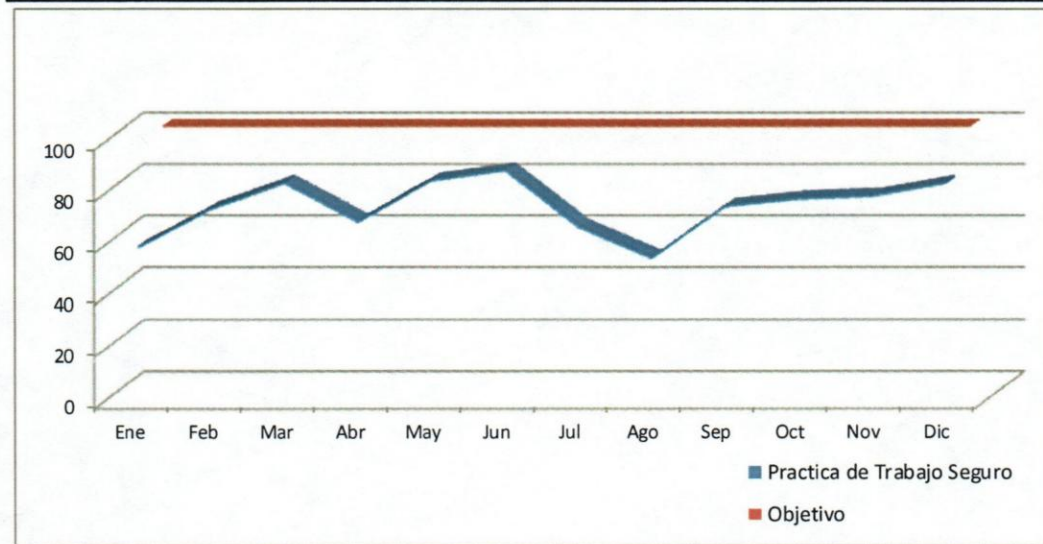
Objetivo: Auditoria de los elementos que constituyen una Gestión de Seguridad de procesos orientado al Sistema Integrado de Gestión de Riesgos, enmarcado en lo establecido en la Norma PDVSA "I-S-06. Sistema Integrado de Gestión de Riesgos".

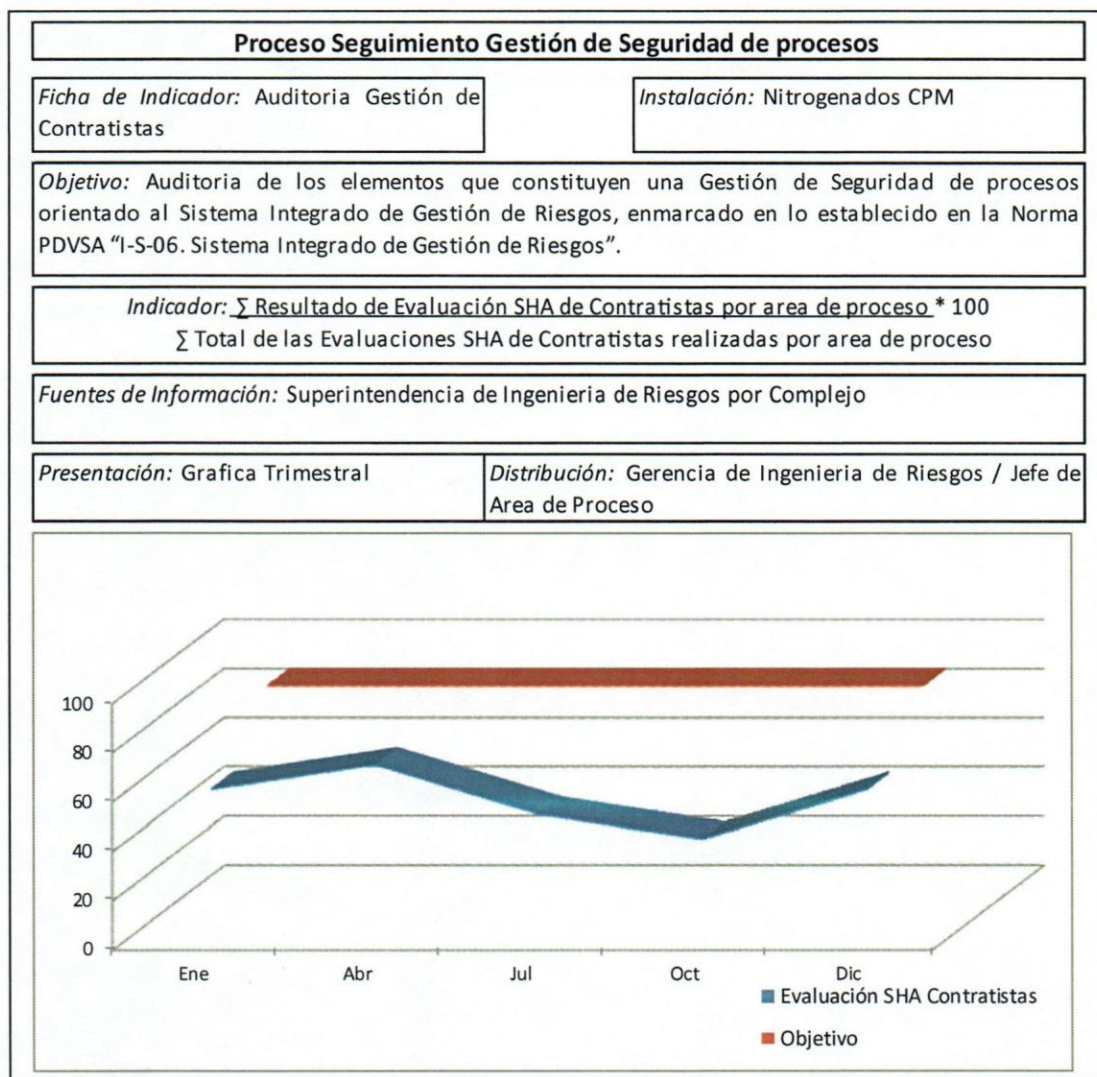
Indicador: Practicas de Trabajo seguro con desviaciones por area de proceso * 100
Practicas de trabajo seguro auditadas por area de proceso

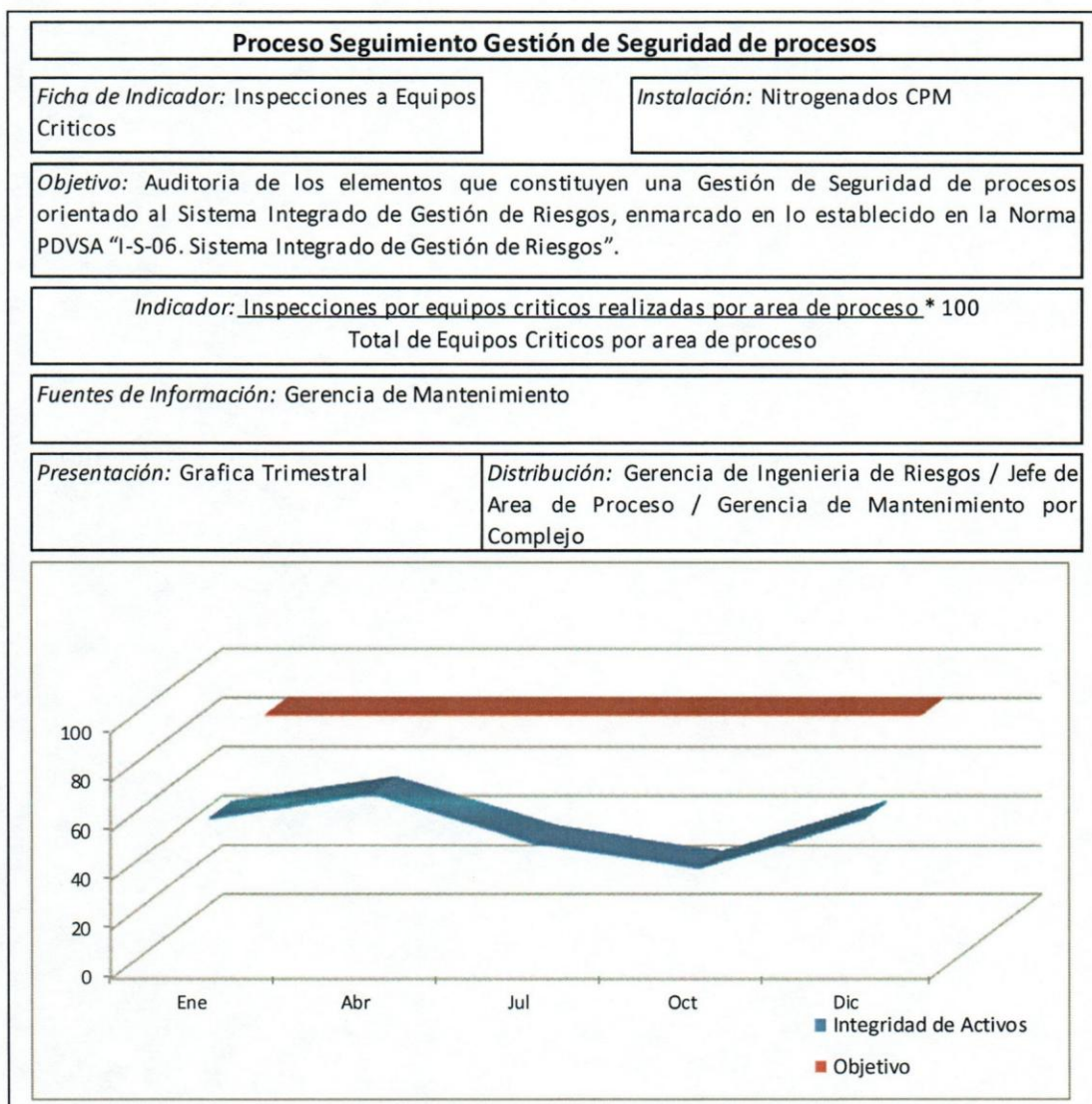
Fuentes de Información: Superintendencia de Ingenieria de Riesgos por Complejo

Presentación: Grafica Mensual

Distribución: Gerencia de Ingenieria de Riesgos / Jefe de Area de Proceso







Proceso Seguimiento Gestión de Seguridad de procesos

Ficha de Indicador: Revisión Pre-Arranque realizadas

Instalación: Nitrogenados CPM

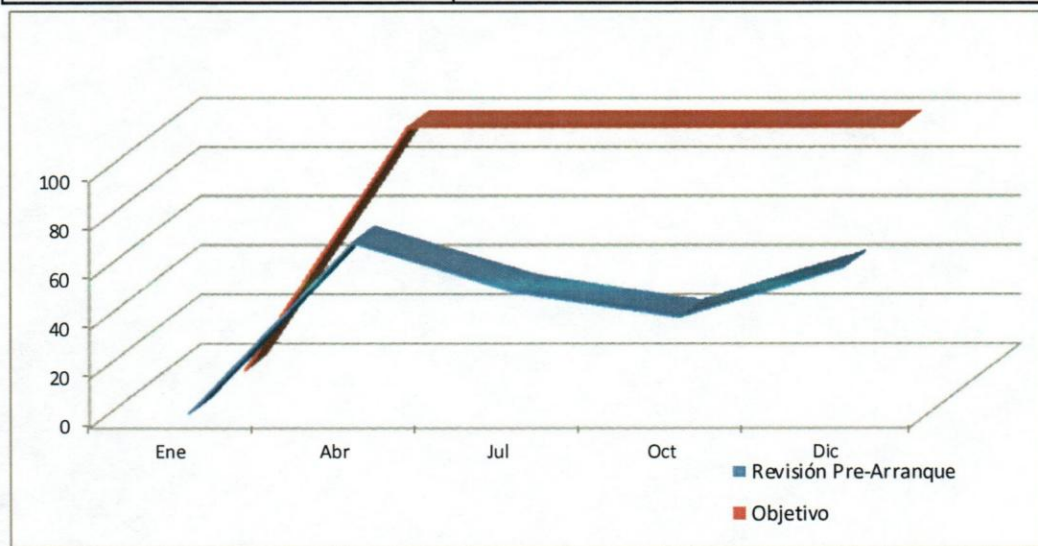
Objetivo: Auditoria de los elementos que constituyen una Gestión de Seguridad de procesos orientado al Sistema Integrado de Gestión de Riesgos, enmarcado en lo establecido en la Norma PDVSA "I-S-06. Sistema Integrado de Gestión de Riesgos".

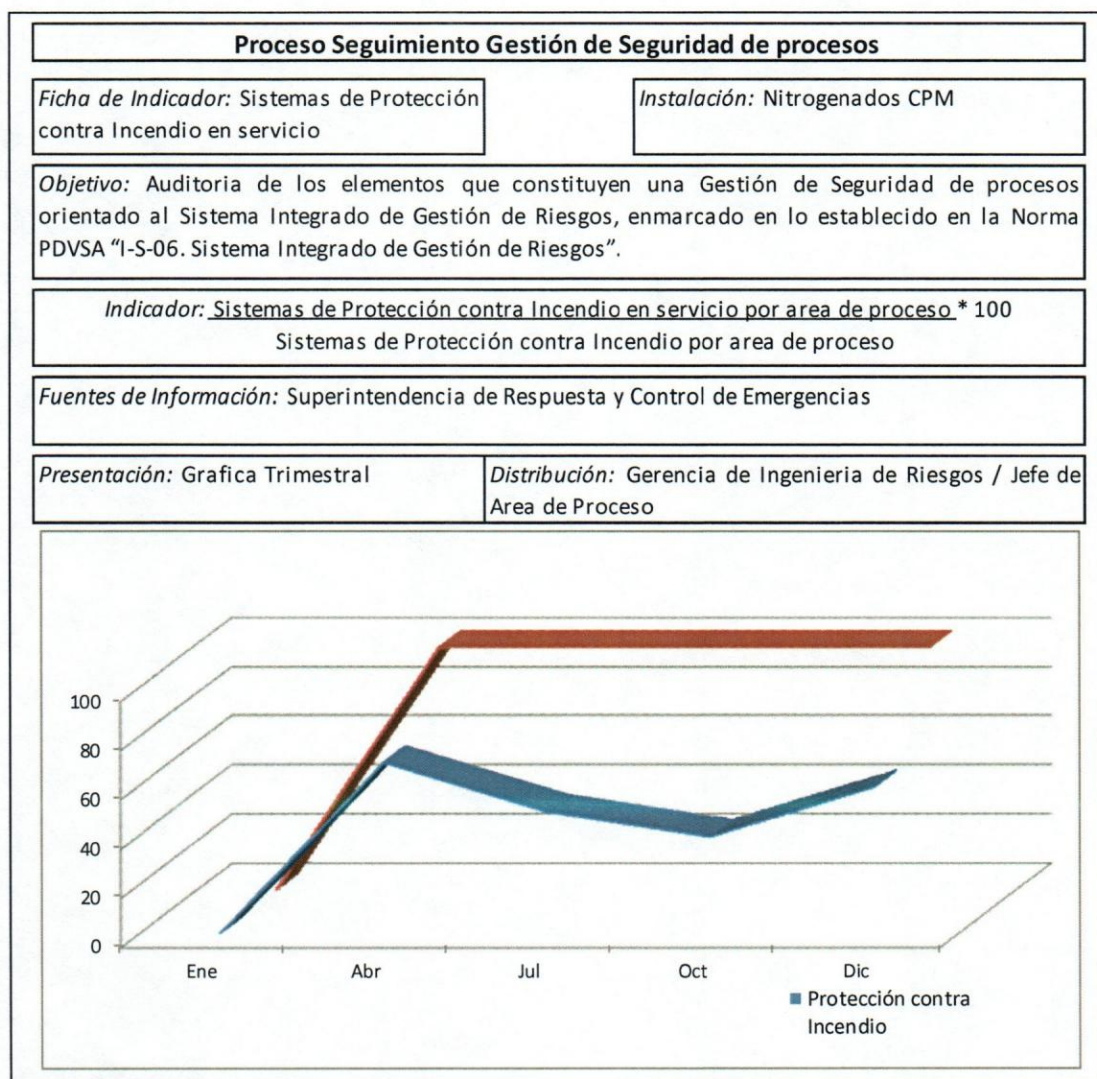
Indicador: Revisión Pre-Arranque Realizadas por area de proceso * 100
Arranques de Planta realizados por area de proceso

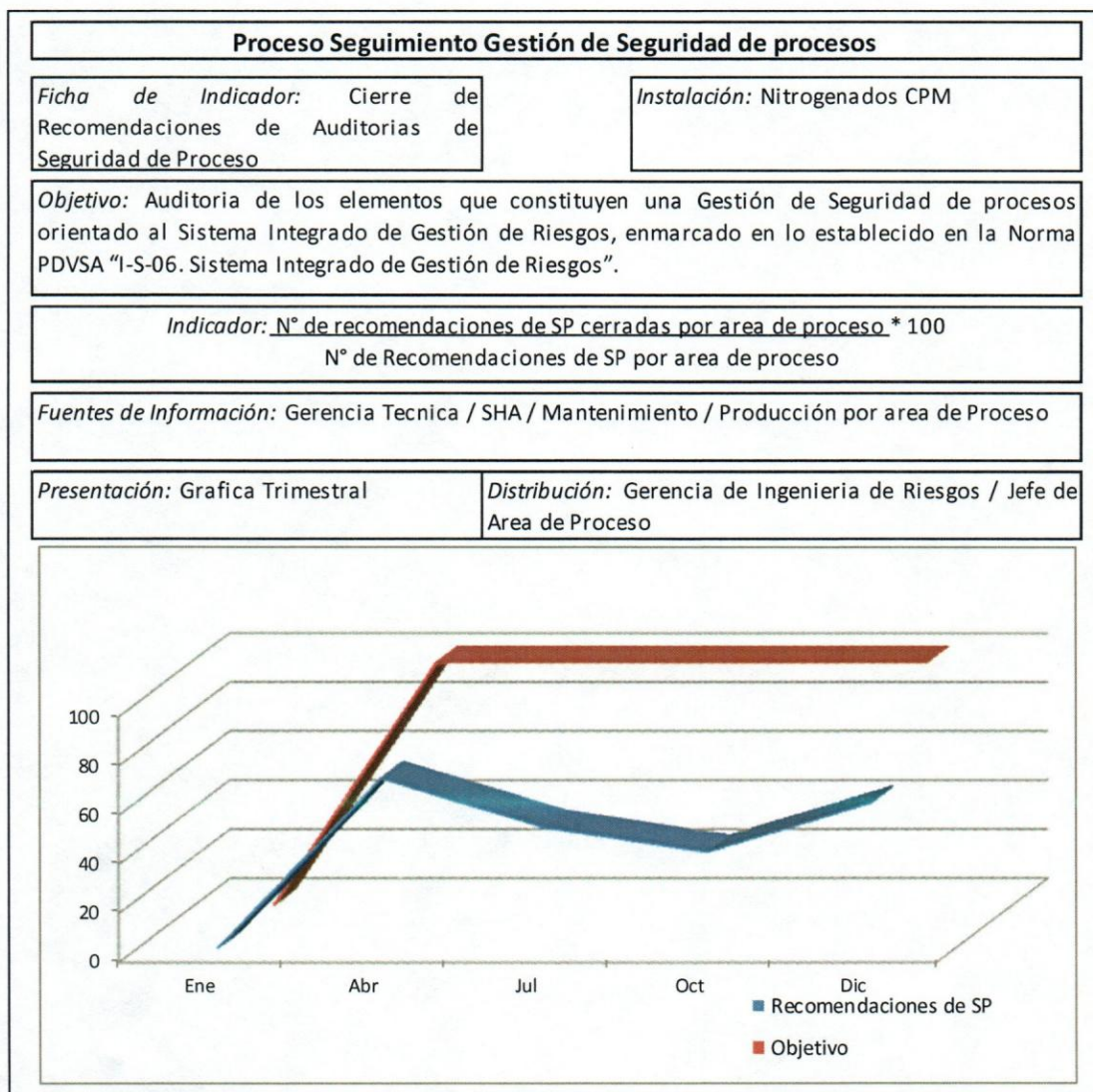
Fuentes de Información: Jefe de Area de Proceso

Presentación: Grafica Trimestral

Distribución: Gerencia de Ingenieria de Riesgos / Jefe de Area de Proceso







▪ Finalidad N° 3.

Finalidad	Desarrollar documentación técnica para la administración 3.- efectiva de los riesgos (estudios, análisis, ingeniería, contratada o propia, entre otros).
Instrumento de Medición	% de cumplimiento de los requerimientos establecidos en el Proceso de Evaluación de Riesgos por Instalación de los Complejos Petroquímicos.
Resultado	Establecer e implementar objetivos, metas, planes y programas, que aseguren la aplicación eficaz y eficiente de las acciones de control de riesgo mediante la realización de los Análisis Cuantitativo y Cualitativos de Riesgos (ACR) utilizados para evaluar el riesgo en las instalaciones industriales y determinar opciones para la reducción del riesgo, con orden de prioridad de acuerdo a su criticidad.
Indicadores	3.1.- <u>Recomendaciones cerradas Evaluaciones de Riesgos por area de proceso</u> * 100 Recomendaciones Evaluaciones de Riesgos por area de proceso
	3.2.- <u>Eventos de Seguridad de Procesos por area de proceso</u> * 100 Eventos de Seguridad de Procesos asociados a ER por area de proceso

Proceso Evaluaciones de Riesgos

Ficha de Indicador: % de Cumplimiento
Recomendaciones de ER

Instalación: Nitrogenados CPM

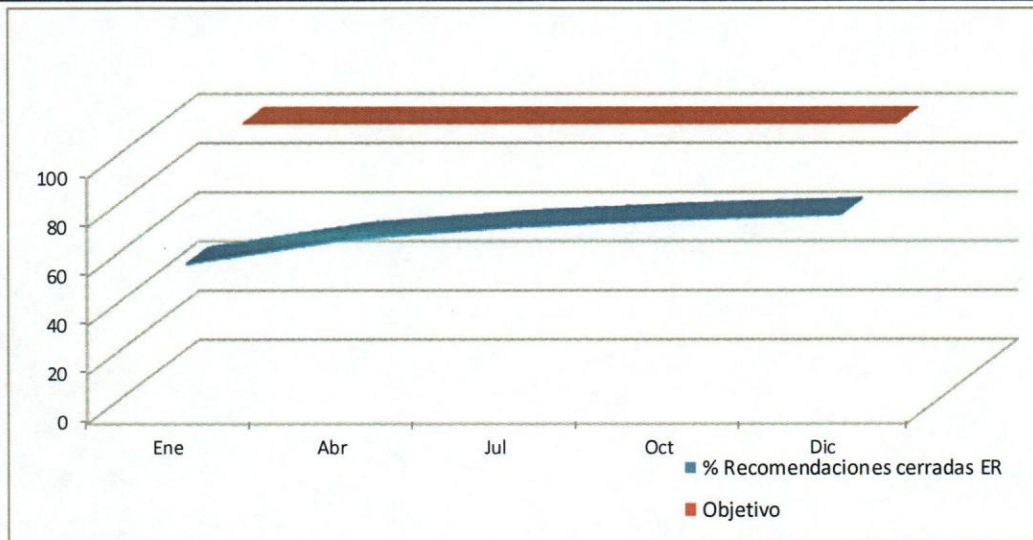
Objetivo: Establecer e implementar objetivos, metas, planes y programas, que aseguren la aplicación eficaz y eficiente de las acciones de control de riesgo mediante la realización de los Análisis Cuantitativo y Cualitativos de Riesgos (ACR) utilizados para evaluar el riesgo en las instalaciones industriales y determinar opciones para la reducción del riesgo, con orden de prioridad de acuerdo a su criticidad.

Indicador: Recomendaciones cerradas Evaluaciones de Riesgos por area de proceso * 100
Recomendaciones Evaluaciones de Riesgos por area de proceso

Fuentes de Información: Superintendencia de Ingeniería de Riesgos por Complejo

Presentación: Grafica Trimestral

Distribución: Gerencia de Ingeniería de Riesgos / Jefe de Area de Proceso



Proceso Evaluaciones de Riesgos

Ficha de Indicador: Eventos de Seguridad de Procesos causador por falla en la ER

Instalación: Nitrogenados CPM

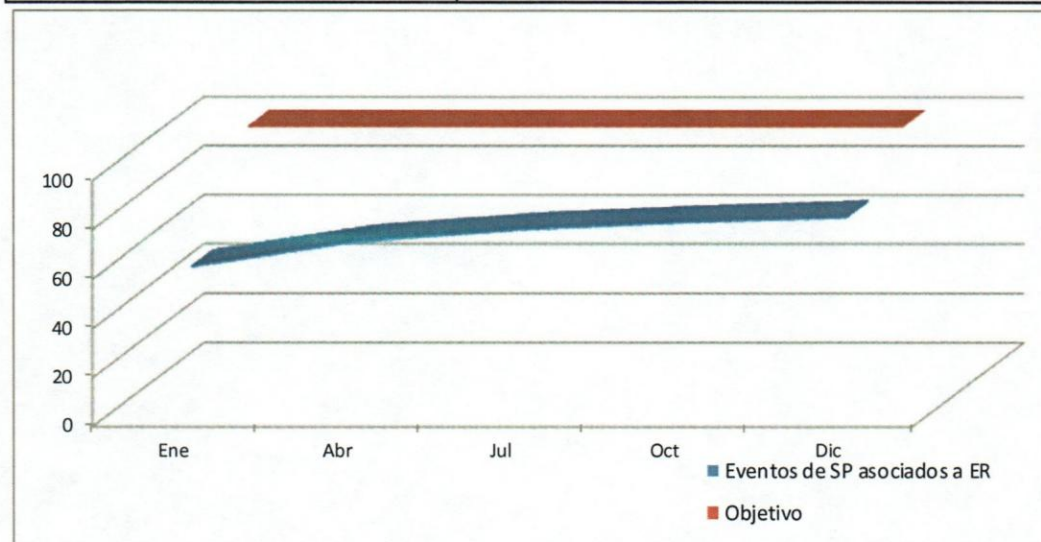
Objetivo: Establecer e implementar objetivos, metas, planes y programas, que aseguren la aplicación eficaz y eficiente de las acciones de control de riesgo mediante la realización de los Análisis Cuantitativo y Cualitativos de Riesgos (ACR) utilizados para evaluar el riesgo en las instalaciones industriales y determinar opciones para la reducción del riesgo, con orden de prioridad de acuerdo a su criticidad.

Indicador: Eventos de Seguridad de Procesos por area de proceso * 100
Eventos de Seguridad de Procesos asociados a ER por area de proceso

Fuentes de Información: Superintendencia de Ingenieria de Riesgos por Complejo

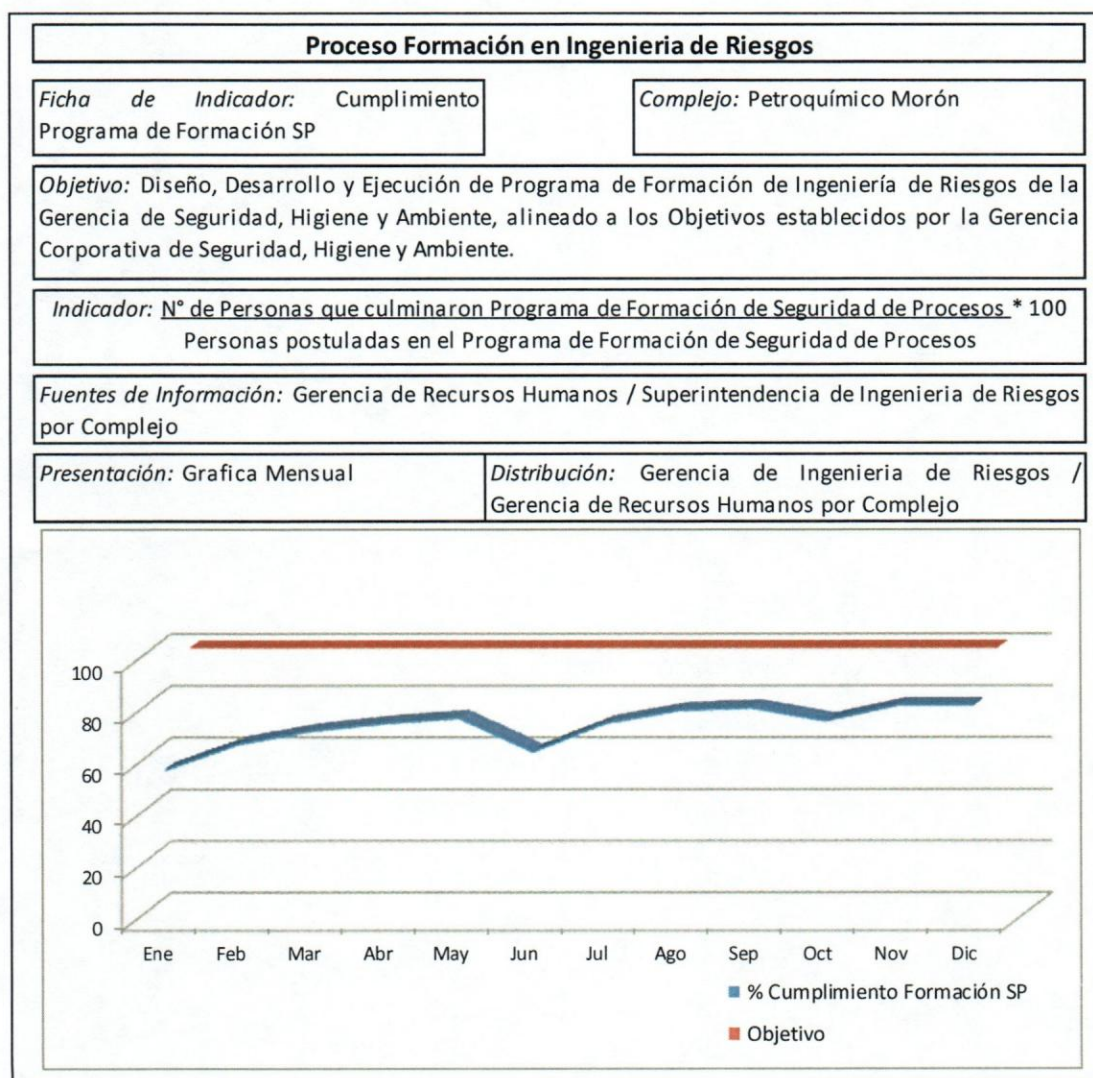
Presentación: Grafica Trimestral

Distribución: Gerencia de Ingenieria de Riesgos / Jefe de Area de Proceso



▪ Finalidad N° 4.

Finalidad	4.- Fortalecer la formación y concientización en materia de Ingeniería de Riesgos en la Corporación.
Instrumento de Medición	% de cumplimiento del programa de formación de Ingeniería de Riesgos en cada Complejo Petroquímico de la Corporación.
Resultado	Diseño, Desarrollo y Ejecución de Programa de Formación de Ingeniería de Riesgos de la Gerencia de Seguridad, Higiene y Ambiente, alineado a los Objetivos establecidos por la Gerencia Corporativa de Seguridad, Higiene y Ambiente.
Indicadores	4.1.- $\frac{\text{N° de Personas que culminaron Programa de Formación de Seguridad de Procesos}}{\text{Personas postuladas en el Programa de Formación de Seguridad de Procesos}} * 100$ 4.2.- $\frac{\text{N° operaciones críticas donde se incumplió un Procedimiento Operacional / Mantenimiento por área de proceso}}{\text{N° operaciones críticas por área de proceso}} * 100$



Proceso Formación en Ingeniería de Riesgos

Ficha de Indicador: Falla en el Cumplimiento de Procedimientos Operacionales y de Mantenimiento

Complejo: Petroquímico Morón

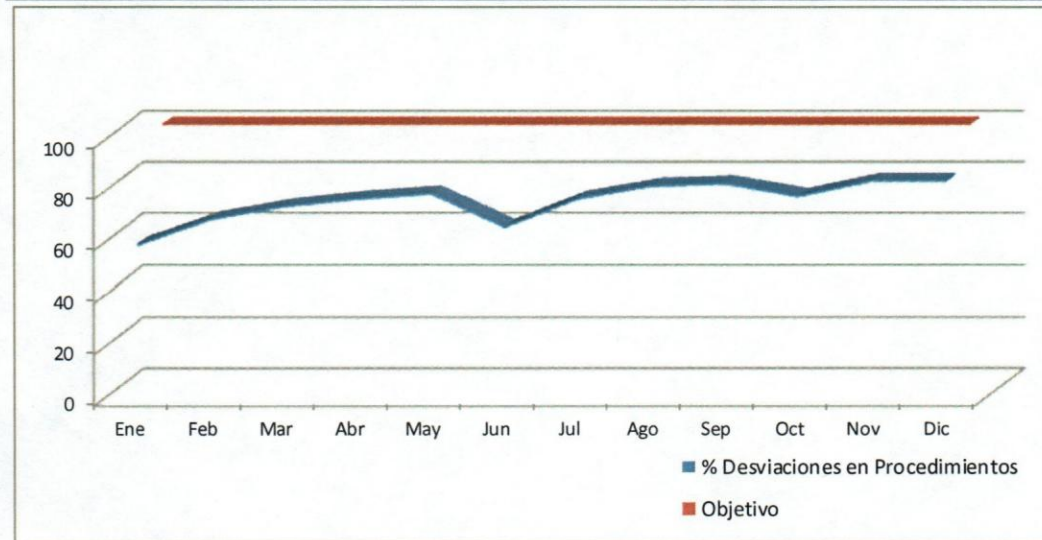
Objetivo: Diseño, Desarrollo y Ejecución de Programa de Formación de Ingeniería de Riesgos de la Gerencia de Seguridad, Higiene y Ambiente, alineado a los Objetivos establecidos por la Gerencia Corporativa de Seguridad, Higiene y Ambiente.

Indicador: $\frac{\text{N}^\circ \text{operaciones críticas donde se incumplió un Procedimiento Operacional / Mantenimiento por área de proceso}}{\text{N}^\circ \text{operaciones críticas por área de proceso}} \cdot 100$

Fuentes de Información: Superintendencia de Ingeniería de Riesgos por Complejo / Jefe de Planta por área de Proceso

Presentación: Grafica Mensual

Distribución: Gerencia de Ingeniería de Riesgos / Jefe de Planta por área de proceso



▪ Finalidad N° 5.

Finalidad	5.- Promover la conformación de los distintos órganos de seguridad y salud en el trabajo de la Corporación, requeridos dentro de los lineamientos y disposiciones establecidas en la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT), su Reglamento, y las Normas Técnicas que dicte el órgano competente; así como, en las Convenciones, Normas y Recomendaciones Internacionales ratificadas por la República Bolivariana de Venezuela en la materia.
Instrumento de Medición	% de cumplimiento de las responsabilidades de Ingeniería de Riesgos, establecidas en la Normativa Interna "C-SH-NI-002. Servicio de Seguridad y Salud en el Trabajo, de Petroquímica de Venezuela S.A.
Resultado	Asesorar en la conformación y funcionamiento de los Servicios de Seguridad y Salud en el Trabajo en sus áreas de influencia, de acuerdo con lo establecido en la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo LOPCYMAT.
Indicadores	5.1.- <u>Actividades culminadas de IR en el PSST por Complejo</u> * 100 Actividades Planificadas de IR en el PSST por Complejo
	5.2.- <u>Investigaciones de Accidentes cerradas por Complejo</u> * 100 Accidentes ocurridos por Complejo

Proceso Servicio de Seguridad y Salud en el Trabajo

Ficha de Indicador: Cumplimiento del Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo en materia de Ingeniería de Riesgos

Complejo: Petroquímico Morón

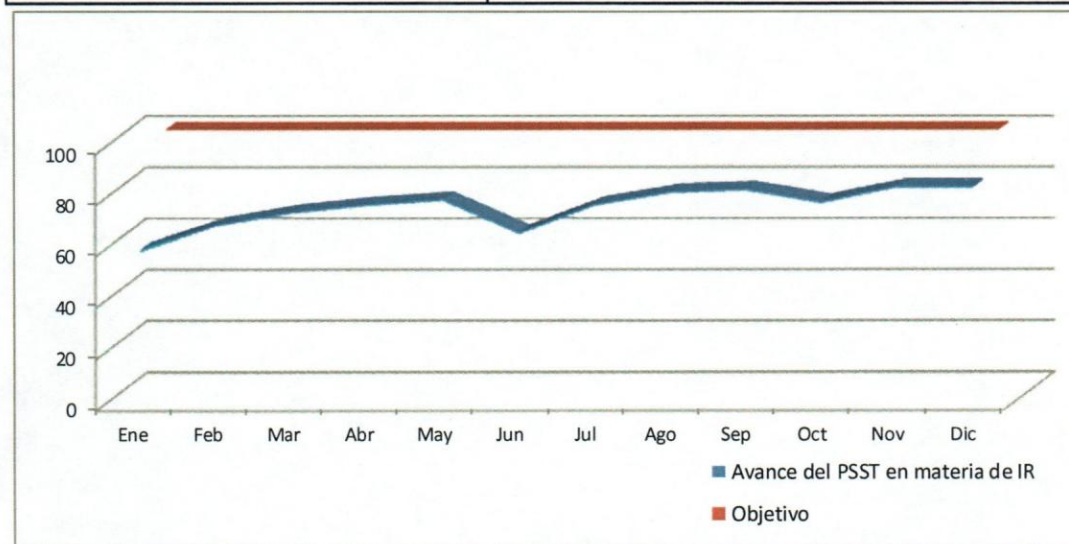
Objetivo: Asesorar en la conformación y funcionamiento de los Servicios de Seguridad y Salud en el Trabajo en sus áreas de influencia, de acuerdo con lo establecido en la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo LOPCYMAT.

Indicador: Actividades culminadas de IR en el PSST por Complejo * 100
Actividades Planificadas de IR en el PSST por Complejo

Fuentes de Información: Superintendencia de Ingeniería de Riesgos por Complejo

Presentación: Grafica Mensual

Distribución: Gerencia de Ingeniería de Riesgos



Proceso Servicio de Seguridad y Salud en el Trabajo

Ficha de Indicador: Investigaciones de Accidentes

Complejo: Petroquímico Morón

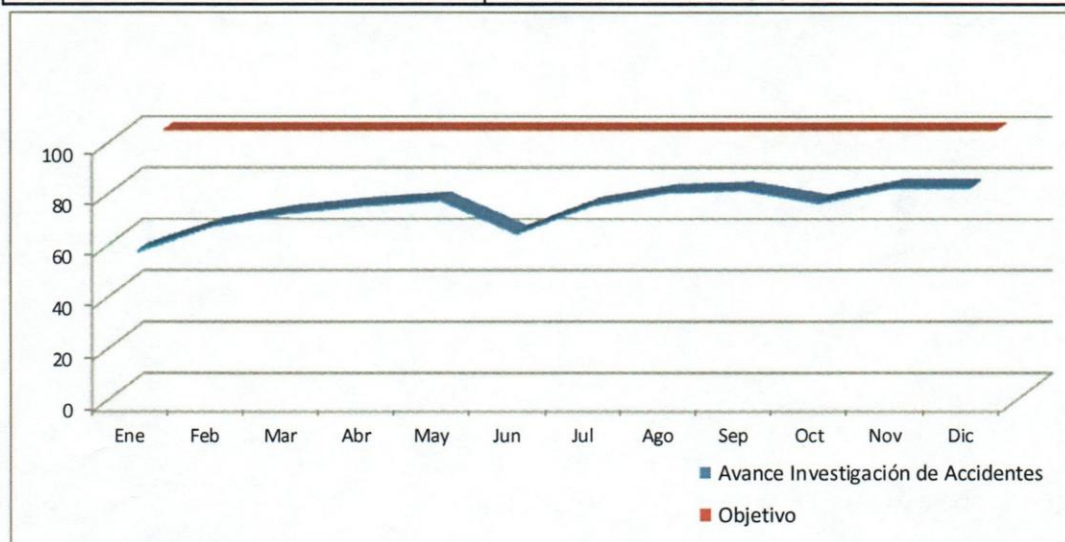
Objetivo: Asesorar en la conformación y funcionamiento de los Servicios de Seguridad y Salud en el Trabajo en sus áreas de influencia, de acuerdo con lo establecido en la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo LOPCYMAT.

Indicador: Investigaciones de Accidentes cerradas por Complejo * 100
Accidentes ocurridos por Complejo

Fuentes de Información: Superintendencia de Ingeniería de Riesgos por Complejo / Jefe de área de proceso

Presentación: Grafica Mensual

Distribución: Gerencia de Ingeniería de Riesgos / Gerencia General de Complejo



CAPITULO VII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

El Diseño de la Orientación Estratégica para diseñar y desarrollar el modelo de Planificación de la Gestión para la función de Ingeniería de Riesgos, debidamente alineado con la política de Seguridad, Higiene y Ambiente de la Corporación, contribuirá a que se realicen las actividades de manera planificadas, y de esta manera se alcancen los resultados propuestos.

Conclusiones.

- A través de su correspondencia con Normativas Internacionales, permite que la estructura de la plataforma en materia de sistemas de gestión muestre una tendencia al enfoque basado en procesos, así como también desarrollar sus actividades, administrar los recursos, alcanzar los objetivos de Seguridad de Procesos enfocados en las finalidades de Ingeniería de Riesgos, mejorando la eficacia y eficiencia.
- Genera la necesidad a las Organizaciones de identificar sus procesos, determinar la secuencia e interacción de éstos y establecer los criterios y métodos necesarios para asegurar la eficacia y eficiencia de la operación y control de dichos procesos para el cierre de recomendaciones, mediante la definición y documentación del alcance de aplicación, de acuerdo a la dimensión, complejidad y nivel de riesgos de sus procesos.
- Establece los objetivos, metas, planes y programas en materia de gestión de Ingeniería de Riesgos, de una manera sistémica, para toda la corporación, que aseguren la

aplicación eficaz y eficiente de las acciones de control de riesgo requeridas, mediante la asignación de responsabilidades y niveles de autoridad, recursos, medios y plazos, así como revisiones a intervalos regulares para adecuarlos de ser necesario.

- Impulsa la evaluación, revisión y la aplicación de las mejoras correspondientes, de manera sistemática, que permiten agregar valor a la gestión global de los procesos.
- Impulsa la documentación, implementación, mantenimiento y mejora de forma continua el Sistema Integrado de Gestión de Riesgos (SIR-PDVSA), a través de la gestión de Ingeniería de Riesgos, enfocadas en gestión de seguridad de procesos.
- Consolidando la gestión a través de un Sistema único, de una manera organizada, unificada y estructurada con enfoque de procesos, permitirá visualizar recomendaciones similares correspondientes a unidades de negocios diferentes, y de esta manera poder gestionar los procesos de cierre de recomendaciones interrelacionados como un sistema y con visión de conjunto.
- Se consolida la información en una plataforma única de colaboración empresarial, basando en un Explorador web, para la administración de documentos, que permite la gestión de seguridad por roles, desde una sección hasta de un documento, contando con un sistema de respaldo certificado, con niveles de aprobación de documentos y registros, flujos de trabajos, alertas por eventos, de esta manera automatizando los procesos.

Recomendaciones.

- Mejorar los Procesos de la Gerencia Corporativa y sus registros, así como los requisitos del SIR-PDVSA® que apliquen a la organización y la justificación de los requisitos que no apliquen, a través de la verificación de cumplimiento de las mejoras realizadas a los subprocesos de Ingeniería de Riesgos.
- Desarrollar las Normativas Internas y Documentos necesarios para la Gerencia Corporativa de SHA en base a los requisitos establecidos en la Norma PDVSA SI-S-06. Sistema Integral de Gestión de Riesgos., para impulsar la mejora de los Procesos.
- Desarrollar e Implementar el Sistema de Información Estratégico enfocado en la seguridad de procesos petroquímicos para el manejo proactivo del riesgo, con el objetivo de construir estructuras de prevención y control basado en sistemas.
- Realizar las actividades correspondientes en planear, organizar, dirigir y controlar los recursos humanos, materiales, financieros, técnicos y tecnológicos con el fin de Implementar el Sistema de Información Estratégico enfocado en la seguridad de procesos petroquímicos para el manejo proactivo del riesgo.
- Establecer planes y programas que aseguren la aplicación eficaz y eficiente de las acciones de control de riesgo requeridas a través del desarrollo documental y auditoría de los elementos asociados a la Gestión de Seguridad de los Procesos.

- Establecer planes y programas que aseguren la promoción, prevención y vigilancia en materia de seguridad, salud, condiciones y medio ambiente de trabajo, para proteger los derechos humanos a la vida, a la salud e integridad personal de los trabajadores y las trabajadoras.

- Impartir capacitación orientada al proceso de Implementación del Sistema de Gestión y Resultados basado en Indicadores para la Gerencia de Ingeniería de Riesgos al personal que contribuye directa e indirectamente en la recopilación de los datos y procesamiento de la información.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- American Institute of Chemical Engineers (2002). **Guidelines for Chemical Process Quantitative Risk Analysis (2ª Edición)**. Estados Unidos; Centre for Chemical Process Safety.
- Arias G., F. (2006). **El Proyecto de la Investigación. Introducción a la metodología científica (5ª Edición)**. Caracas: Episteme.
- Ballvé, A. (2000). **Tablero de Control. Información para crear valor**. Emece – Planeta.
- Bavaresco, A. (2006). **Proceso Metodológico en la Investigación. (Cómo hacer un diseño de investigación)**. Maracaibo: La Universidad del Zulia.
- Brauer, Roger L. (2006). **Safety and Health for Engineers. (2ª Edición)**. Canada: Wiley Interscience.
- Center for Chemical Process Safety (2007) **Guidelines for Risk Based Safety**, ISBN: 978-0-470-16569-0.
- Crowl, Daniel A. y Lowar, Joseph F. (2002). **Chemical Process Safety. Fundamental with Applications. (2ª Edición)**. Estados Unidos: Prentice Hall.
- Crowl, Daniel A, Defrain, C y Edelson A. (2005) **Safety in the Chemical Process Industries – Study Guide. (2ª Edición)**. Estados Unidos: American Institute of Chemical Engineers.
- Fred R. David (2013). **Conceptos de Administración Estratégica (14ª Edición)**. México. Pearson Educación.

Health and Safety Executive (UK) and Chemical Industries Association, (2006) **Developing Process Safety Indicators: A step-by-step guide for chemical and major hazard industries**, HGN 254, ISBN 0717661806.

Hernández Sampieri, Roberto; Fernández- Collado, Carlos; Baptista Lucio, Pilar (2008); **Metodología de la Investigación (4ª Edición)**. México Mc Graw Hill, Interamericana.

Hurtado, Jacqueline, (2012); **Metodología de la Investigación. Guía para la comprensión Holística de la Ciencia (4ª Edición)**. Instituto Universitario de Tecnología Caripito, Servicios y Proyecciones para América Latina (SYPAL). Bogotá – Caracas.

Juran M., J y Godfrey B., A. (2001). **Manual de Calidad 3 Volúmenes (5ª Edición)**. España: McGraw-Hill/Interamericana Editores.

Kaplan, Robert, S. and Norton, David, P. (1996) **Translating Strategy into Action: The Balanced Scoreboard**. Harvard Business School Press

Kaplan, Robert S., and David P. Norton. (2001) **The strategy-focused organization: How balanced scorecard companies thrive in the new business environment**. Harvard Business Press.

Kletz., Trevor (2002). **¿Qué Falló? ...Desastres en plantas con procesos químicos ¿Cómo evitarlos? (4ª Edición)**. Madrid: McGraw-Hill/Interamericana de España.

Lema, Hector D (2004) **Metodología de la Investigación: Propuesta, Anteproyecto y Proyecto (2ª Edición)**. Bogota, Ecoe Ediciones.

Manual de Ingeniería de Riesgos de Petróleos de Venezuela PDVSA. (1996).

Manual de Seguridad, Higiene y Ambiente CIED, Modulo B. (2006).

Mendoza G., Alberto (1998). **Evaluación de Proyectos de Inversión**. México: McGraw-Hill/Interamericana Editores.

- Negrín S., A y Medina G., O. (1986). **Iniciación Práctica a la Estadística**. Caracas: Expediente José Martí.
- Negrín S., Armando (1990). **Iniciación a la Estadística (3ª Edición)**. Caracas: Expediente José Martí.
- Norton D, (1996). **Building a management system to implement your strategy**. USA. Renaissance Solutions.
- O'Brien, J. y Marakas, G. **Sistemas de Información Gerencial** (2006). México, Mc Graw Hill.
- Otero, C. **Innovaciones en el Control Fiscal Venezolano (2003)**. Aragua, Venezuela. Editorial Miranda.
- Oz Effy. (2001). **Administration de sistemas de Información**. México. Thomson Learning
- Perry, Robert H, y Green, Don W (2008). **Perry's Chemical Engineers Handbook (8ª Edición)**. Estados Unidos, McGraw-Hill.
- De Roa, Álvaro Rodríguez, y Caballero, Juan S. **Establecimiento de objetivos y sistemas de indicadores (2003)** Revista Fórum Calidad.
- Ridley, John y Channing, John. (2002) **Workplace Safety for Occupational Health and Safety. (4ª Edición)**. Estados Unidos. Elsevier Publisher.
- Rick, Jo., Briner, Rob, B., Daniels, Kevin., Perryman Sarah y Guppy Andrew. (2001). **A Critical Review of Psychosocial Hazard Measures (1ª Edición)**. Reino Unido: Health and Safety Executive.
- Rodríguez J., Francisco (1992). **Indicadores de Calidad y Productividad en la Empresa (2ª Edición)**. Venezuela: Fim Productividad.

Rojos F, Manuel J., Alonso C, Arturo., Piñol, Pedro F y Quintana F, Jose M. (2000). **Manual Básico de Prevención de Riesgos Laborales: Higiene Industrial, Seguridad y ergonomía (1ª Edición)**. Oviedo: Sociedad Asturiana de Medicina y Seguridad en el Trabajo y Fundación Médicos Asturias.

Sampieri H., R, Collado F., C y Lucio B., P. (1998). **Metodología de la Investigación (2ª Edición)**. México: McGraw-Hill /Interamericana Editores.

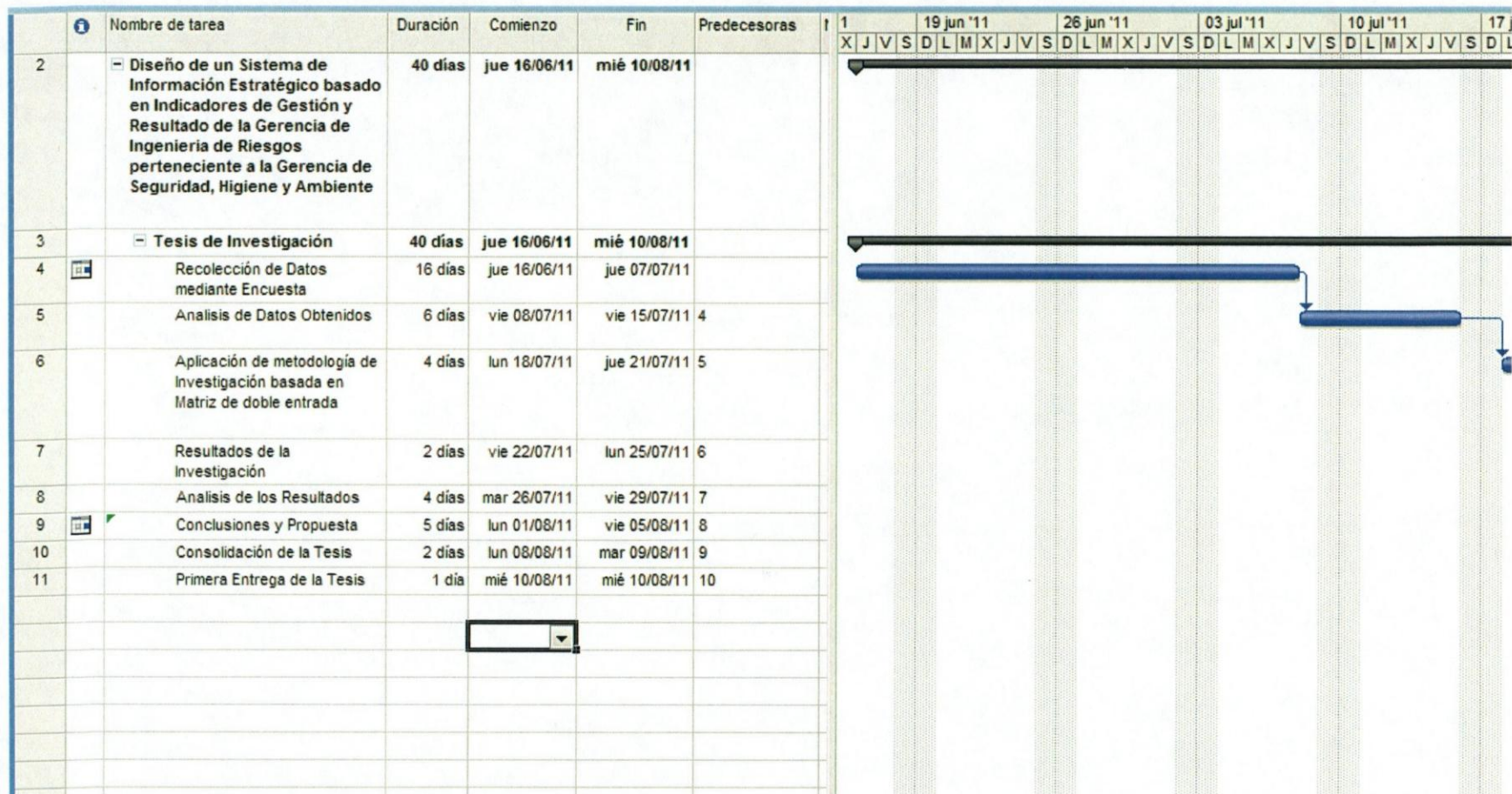
Sierra Bravo, R. (2003). **Técnicas de investigación social. Teoría y ejercicios (14ª Edición)**. Madrid. Thomson.

Urbina B., G. (2001). **Evaluación de Proyectos (4ª Edición)**. México: McGraw-Hill/Interamericana Editores.

ZAMBRANO, Kilian. (2004). **Planificación y control de la Producción Pública (7ma. edición)**: Editorial S-PlanyCG Killian ZD.

ANEXOS

Anexo A. Project de la Planificación para elaboración de Tesis de Investigación Postgrado UCAB.



Anexo B. Matriz de Análisis para el Diseño del Sistema de Información Estratégico.

MATRIZ DE ANÁLISIS PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN ESTRATÉGICO BASADO EN INDICADORES DE LA GERENCIA CORPORATIVA DE SEGURIDAD, HIGIENE Y AMBIENTE. CASO: PETROBRAS S.A. (VENUELA S.A.)			
Objetivo Específico	Variable	Dimensiones	Indicadores
N° 1. Diagnosticar el Sistema de Información Estratégico de la Gerencia Corporativa de Seguridad, Higiene y Ambiente de la PETROBRAS S.A. (VENUELA S.A.).	Sistema de Información Estratégico	Área / Institución	Calificación General del Sistema de Información Estratégico de la Gerencia Corporativa de Seguridad, Higiene y Ambiente de la PETROBRAS S.A. (VENUELA S.A.)
		Complejo	Indicador de la Gerencia Corporativa de Seguridad, Higiene y Ambiente de la PETROBRAS S.A. (VENUELA S.A.)
N° 2. Evaluar los procesos de implementación del Sistema de Información Estratégico de la Gerencia Corporativa de Seguridad, Higiene y Ambiente de la PETROBRAS S.A. (VENUELA S.A.).	Procesos de Implementación	Procesos de Implementación	Procesos de Implementación del Sistema de Información Estratégico de la Gerencia Corporativa de Seguridad, Higiene y Ambiente de la PETROBRAS S.A. (VENUELA S.A.)
		Procesos de Implementación	Procesos de Implementación del Sistema de Información Estratégico de la Gerencia Corporativa de Seguridad, Higiene y Ambiente de la PETROBRAS S.A. (VENUELA S.A.)
N° 3. Establecer las necesidades de información para la implementación del Sistema de Información Estratégico de la Gerencia Corporativa de Seguridad, Higiene y Ambiente de la PETROBRAS S.A. (VENUELA S.A.).	Sistema de Información Estratégico	Procesos de Implementación	Procesos de Implementación del Sistema de Información Estratégico de la Gerencia Corporativa de Seguridad, Higiene y Ambiente de la PETROBRAS S.A. (VENUELA S.A.)
		Procesos de Implementación	Procesos de Implementación del Sistema de Información Estratégico de la Gerencia Corporativa de Seguridad, Higiene y Ambiente de la PETROBRAS S.A. (VENUELA S.A.)
N° 4. Realizar el monitoreo del Sistema de Información Estratégico de la Gerencia Corporativa de Seguridad, Higiene y Ambiente de la PETROBRAS S.A. (VENUELA S.A.).	Sistema de Información Estratégico	Procesos de Implementación	Procesos de Implementación del Sistema de Información Estratégico de la Gerencia Corporativa de Seguridad, Higiene y Ambiente de la PETROBRAS S.A. (VENUELA S.A.)
		Procesos de Implementación	Procesos de Implementación del Sistema de Información Estratégico de la Gerencia Corporativa de Seguridad, Higiene y Ambiente de la PETROBRAS S.A. (VENUELA S.A.)

Anexo C. Encuesta Base Seguridad, Higiene y Ambiente



ENCUESTA BASE SEGURIDAD, HIGIENE Y AMBIENTE

1) Evaluar comparativamente en el tiempo, la percepción sobre las prioridades dadas al desempeño operacional y a los asuntos SHHA luego de la ocurrencia de eventos no deseados de cierta gravedad.

a. ¿Luego de ocurrido un evento no deseado de cierta gravedad, se genera instrucciones de la línea sobre reforzar las condiciones SHHA al realizar las actividades laborales?

SI ☐ NO ☐ Si la respuesta es no, vaya a f) y continúe.

b. ¿Por cuánto tiempo se mantienen dichas instrucciones?

2 semanas ☐ 1 mes ☐ 2 meses ☐ 3 meses ☐ más de 3 meses ☐

2) Evaluar la intención para atacar y resolver problemas sistémicos (que subsisten en el sistema) como producto de la ocurrencia de eventos no deseados con cierta gravedad.

a. ¿Una vez ocurridos los eventos no deseados con cierta gravedad, la línea promueve y desarrolla una investigación y un análisis de las causas a fin de prevenir el tipo de eventos no deseados?

SI ☐ NO ☐ Si la respuesta es no, vaya a b) y continúe.

b. ¿Una vez hecha la investigación la línea divulga los resultados y la informa sobre las causas, los actos y las recomendaciones así como las lecciones aprendidas?

SI ☐ NO ☐

c. ¿La línea le informa sobre el cumplimiento de las acciones y recomendaciones hechas al investigar las causas de un evento no deseado para que no vuelva a ocurrir?

SI ☐ NO ☐

3) Establecer la respuesta del sistema ante la ocurrencia de eventos no deseados de baja severidad.

a. ¿Cuando ocurre un evento no deseado cuyas consecuencias son de poca gravedad, la línea promueve un análisis de las causas a objeto de prevenir según ocurran eventos similares?

SI ☐ NO ☐

b. ¿Usted conoce que las causas de los eventos no deseados de poca gravedad son relativamente las mismas de los eventos no deseados graves?

SI ☐ NO ☐

c. ¿Usted sabe identificar qué es una causa raíz?

SI ☐ NO ☐

4) Establecer percepción del Sistema Integral de Riesgos (SIR)

a. ¿Conoce o ha sido bautizado el Sistema Integral de Riesgos (SIR)?

SI ☐ NO ☐ Si la respuesta es no, explique brevemente el SIR y vaya a d.

b. ¿Cuántos elementos constituyen el SIR?

14 ☐ 15 ☐ 16 ☐ 17 ☐ 18 ☐ 19 ☐ 20 ☐ No sabe ☐

c. ¿Qué elemento del SIR le parece más importante?

Indique: ☐

d. ¿Está dispuesto a aceptar el desarrollo del SIR en su área de trabajo?

SI ☐ NO ☐



ENCUESTA BASE SEGURIDAD, HIGIENE Y AMBIENTE

5) Establecer percepción sobre la LOPCYMAT

a. ¿Conoce o ha sido bautizado la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT)?

SI ☐ NO ☐ Si la respuesta es no, explique brevemente y vaya a d.

b. ¿Conoce sus deberes y derechos como trabajador?

SI ☐ NO ☐

c. ¿Conoce las debidas y derechos del patrón?

SI ☐ NO ☐

d. ¿Conoce al delegado de prevención de su área?

SI ☐ NO ☐

e. ¿Le gustaría participar en algún Comité SHHA?

SI ☐ NO ☐

f. ¿Estaría dispuesto(a) a participar en la preparación del Programa de Seguridad y Salud Laboral?

SI ☐ NO ☐

6) Establecer percepción en asuntos ambientales globales

a. ¿Está ocurriendo un cambio climático?

SI ☐ NO ☐ Si la respuesta es no, vaya a d. y continúe.

b. ¿Está definitivamente establecido que el cambio climático se debe a las actividades del ser humano?

SI ☐ NO ☐ Si la respuesta es si, vaya a d. y continúe.

c. ¿El cambio climático está ocurriendo, pero es solo propaganda ambientalista decir que es por causa de las actividades humanas?

SI ☐ NO ☐

d. ¿Existe un hueco permanente en la capa de ozono?

SI ☐ NO ☐ Si la respuesta es si, vaya a f. y continúe.

e. ¿El hueco de la capa de ozono se regenera naturalmente?

SI ☐ NO ☐

f. ¿Al existir un hueco en la capa de ozono se producen enfermedades de la piel?

SI ☐ NO ☐

7) Establecer como es visto SHHA

a. ¿El personal SHHA apoya y brinda buena asesoría en su área de trabajo?

SI ☐ NO ☐

b. ¿La gente de SHHA tiene disposición para brindar apoyo cuando solo es requerido?

SI ☐ NO ☐

c. ¿La gente de SHHA dispone de todos los recursos necesarios para prestar el apoyo requerido?

SI ☐ NO ☐

ENCUESTA BASE SEGURIDAD, HIGIENE Y AMBIENTE

8) Establecer nivel de preparación, interés y expectativas sobre la capacitación y pericias en SHA

a. ¿Ha recibido cursos SHA?

SI ☐ NO ☐ Si la respuesta es no, vaya a b. y continúe

b. ¿De qué área? (puede indicar varias)

Prevención de Accidentes. ☐ Respuesta y Control de Emergencias. ☐ Higiene Ocupacional. ☐

Protección Ambiental. ☐ Otros. ☐

c. ¿Le gustaría tener pericias en alguna de las especialidades o tópicos de SHA?

SI ☐ NO ☐ Si la respuesta es no, termine la encuesta

d. ¿Cuál?

Prevención de Accidentes. ☐ Respuesta y Control de Emergencias. ☐ Higiene Ocupacional. ☐

Protección Ambiental. ☐ Otros. ☐

Indique cualquier otro:

Gerente de Respuesta y Control de Emergencias y Contingencias
Nombre Jose Colonit
Firma [Firma]

Gerente de Planificación y Control de Gestión
Nombre Jorge G. Guerra
Firma [Firma]

Gerente de Ingeniería de Riesgo
Nombre Juan Vique
Firma [Firma]