

MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGIA Y MEDIO AMBIENTE

CENTRO DE INFORMACIÓN Y GESTION TECNOLÓGICA

INVERSIONES GAMMA S.A – CIGET – CIENFUEGOS

**Título: Plan de Preparación del Informe de Seguridad para instalaciones de peligro mayor (IPM).**

**Estudios de caso: ECC CUPET Matanzas, EFP Nuevitas y UEB Rayonitro Matanzas.**

**Autores:**

- MSc. ING. LÁZARO L. BETANCOURT PINEDA (CIGET CIENFUEGOS)
- ING. NESTOR MACHIN HDEZ (INVERSIONES GAMMA SA)

**I. Introducción:**

Durante los últimos 50 años la industria química a nivel mundial ha experimentado cambios de gran importancia como resultado de los avances científico tecnológicos, lo que ha permitido la aparición de nuevos procesos, de nuevas industrias y de nuevos productos químicos en el mercado.

Todos estos avances han ayudado a hacer crecer a la industria química, incrementando su capacidad de producción. Junto a ellas, ha aumentado, también, el número de personas que trabajan en las plantas de proceso y que viven en sus alrededores. Tanto los trabajadores como los asentamientos poblacionales cercanos a estas industrias se encuentran expuestos a los riesgos y por ende a las consecuencias de *accidentes tecnológicos* de estas industrias, como por ejemplo los ocurridos el 3 de diciembre de 1984 en *Bhopal, la India*, el 21 de septiembre de 2001 Accidente en la Fábrica de Fertilizantes AZF en una zona industrial *al sur de Toulouse, Francia* en el 2001 y 18 de abril de 2013 en *West Texas, Estados Unidos*.

La legislación ambiental vigente en Cuba deja muy claro la prioridad que le da el estado cubano a la seguridad y la protección al hombre, las instalaciones y al medio ambiente, en particular de los efectos adversos que se derivan del manejo inadecuado de las *sustancias químicas peligrosas*, así como de los *desechos químicos peligrosos*, a partir del ordenamiento e integración de las actividades nacionales en materia de Seguridad Química.

El *Decreto-Ley 309 “De la Seguridad Química”, en sus Artículos 28 y 29* establece al Informe de Seguridad (IS) como un documento que constituye una obligación de las entidades que tienen a su cargo Instalaciones con Peligro Mayor (IPM) y es un requisito indispensable para la operación segura de las mismas. Consecuentemente, la *Resolución No. 148/2013 del CITMA: “Reglamento sobre la Gestión de Riesgos a la Seguridad en Instalaciones Industriales con Peligro Mayor” en su Artículo 50 define que el IS forma parte de una estrategia reguladora ambiental dirigida a demostrar que las instalaciones con peligro mayor (IPM) son operadas de forma segura,*

proporcionando las evidencias de que se han identificado los peligros existentes, que se han evaluado los riesgos y se han tomado todas las medidas para reducirlos hasta niveles tolerables.

El IS es además uno de los componentes del proceso de **evaluación de impacto ambiental**, según el Artículo 19 de la Resolución 132/2009 “Reglamento del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental”, que establece que el IS debe acompañar a la solicitud de licencia ambiental para la fase de operación de una IPM.

Para garantizar la correcta y oportuna preparación de los Informes de Seguridad y su presentación a la Autoridad Reguladora por parte de las instalaciones con peligro mayor (IPM), el Reglamento establece en su Capítulo VI, Sección Cuarta, que los titulares de las mismas tienen la obligación de elaborar un Plan de Preparación de Informe de Seguridad (PPIS) que deben presentar para su aceptación, al Centro Nacional de Seguridad Química de la Oficina de Regulación Ambiental y Seguridad Nuclear del CITMA, como parte de la documentación de apoyo, en primer lugar a la solicitud de licencia ambiental para la etapa de ejecución de la instalación para las nuevas instalaciones con peligro mayor (IPM) o en segundo lugar, como parte de la documentación del Informe de Seguridad, donde el titular de la instalación con peligro mayor (IPM) demuestra que se han adoptado todas las medidas necesarias para prevenir accidentes mayores, así como se limitan sus consecuencias para la salud humana, la integridad de la propia instalación y el medio ambiente, respondiendo así al Artículo 29 del Decreto-Ley 309/2013.

## **II. Métodos o Tecnologías.**

- GRIS 1.2 Guía Reguladora para la elaboración del Informe de Seguridad. 2014. CITMA.
- GRIS 1.21 Guía Reguladora para la Evaluación de Seguridad para IPM. 2014. CITMA.
- GRIS 1.22 Guía Reguladora para la elaboración del Plan de Preparación de Informe de Seguridad. 2014. CITMA.

### **Objetivos generales.**

El Plan de Preparación del Informe de Seguridad tiene como objetivo que los titulares de las IPM (ECC CUPET Matanzas, UEB Rayonitro Matanzas y EFP Nuevitas):

1. Comprenda las regulaciones y requisitos legales que amparan el Informe de Seguridad (IS).
2. Que el IS se ejecute de manera sistemática y estructurada a partir de las regulaciones y requisitos legales que amparan el mismo.
3. Asegure la planificación del trabajo a realizar para confeccionar el mismo y así garantizar la calidad del proceso de preparación.
4. Facilite los recursos para que se cumplan los plazos requeridos en el IS.

5. Sea utilizado como línea base para medir el progreso y la calidad del proceso de preparación del IS en consideración al PPIS aprobado por la autoridad reguladora.
6. Planifique la consulta con los trabajadores y otras partes interesadas del IS.

### III. Resultados del Trabajo.

#### Alcance.

El PPIS abarca a la totalidad de las áreas e instalaciones de procesos y de sus operaciones que se encuentra bajo el control de las IPM donde están presentes una o varias de las sustancias químicas peligrosas (SQP), así como desechos químicos peligrosos que se manejan en la organización, incluidas las infraestructuras o actividades comunes o conexas en cantidades suficientes como para constituir fuentes potenciales de accidentes mayores.

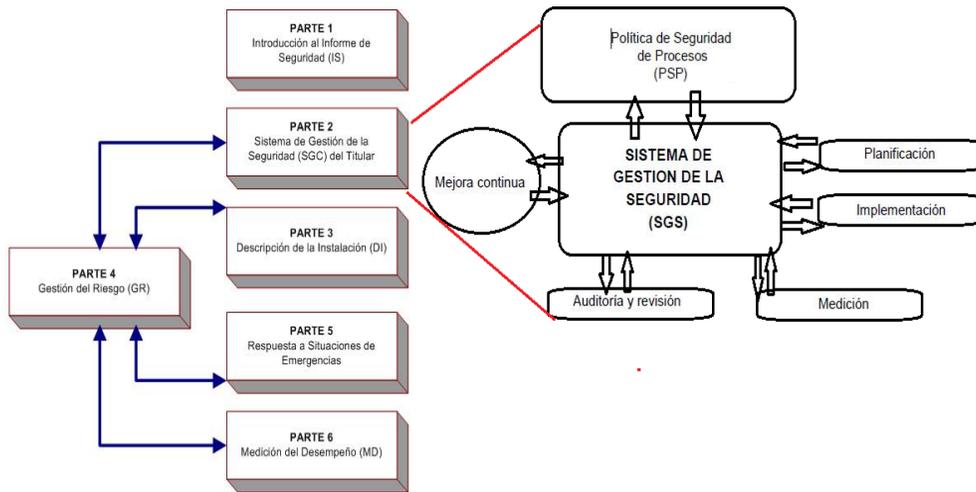
#### Filosofía de Seguridad en las IPM:

Las IPM en Cuba cuentan con una filosofía de seguridad que responde a diferentes elementos, enfocados fundamentalmente a la SST a través de un **Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo** (SG de SST) según los requisitos de la NC 18001:2015. Independientemente al SGSS, la filosofía actual de seguridad responde además a la Protección contra Incendio (PCI) y a la reducción de desastres, tanto naturales como tecnológicos y sanitarios según el Plan de Reducción de Desastres.

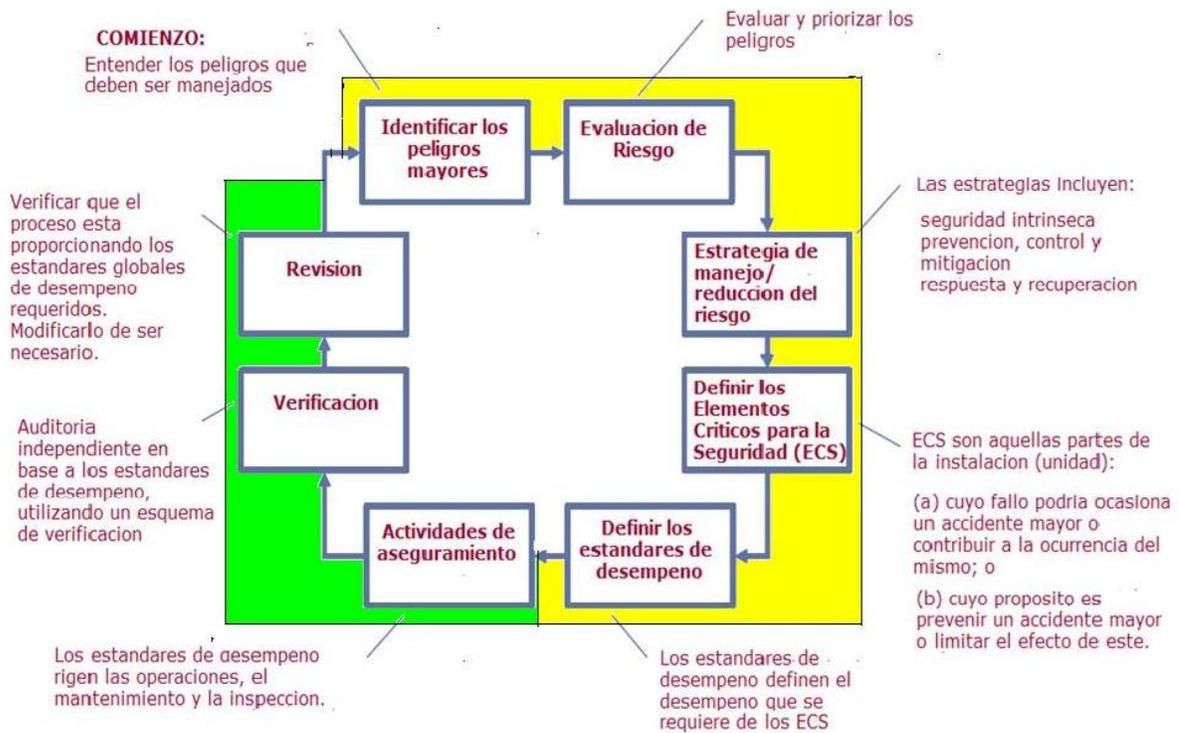
En la actualidad las IPM en cuestión carecen de un sistema de seguridad enfocado directamente hacia la **Seguridad de Procesos**, por lo que se requiere trabajar hacia el establecimiento de:

- Compromisos en la política de SST actual que reflejen la **Seguridad de Procesos**.
- Que la **gestión** de la Seguridad de Procesos este integrada al sistema actual del SG de SST.
- Una sólida **Cultura de Seguridad de Procesos**, a través de la capacitación y concientización de todos los trabajadores de la entidad.

**Informe de seguridad en IPM (GRIS-1.2, V.2)**



**Actividades del Informe de Seguridad según el enfoque de mejora continua (GRIS-1.21.2010)**



## **Etapas del PPIS**

### **Eta 1: Identificación de Peligros Mayores (IPM)**

- Describir (incluyendo la fundamentación) la metodología para la identificación de peligros mayores que se utilizaran.
- Brindar información detallada de los miembros del equipo que participa en la Identificación de peligros mayores; incluyendo los aspectos relativos a su competencia.
- Definir el concepto de “Accidente Mayor” para IPM
- Elaborar el listado de los Peligros de Accidentes Mayores identificados (PAM); relativos a las operaciones y actividades que se llevan a cabo en la instalación identificados como resultado de las sesiones de identificación de peligros (TIDEP).
- Identificar los Escenarios de Accidentes Mayores (EAM); considerando los sucesos iniciadores y las consecuencias asociadas a cada uno de los peligros mayores identificados; así como los escenarios representativos.
- Completamiento del Registro Preliminar de Peligros Mayores (RPM).

### **Eta 2. Estimación del Riesgo de Accidentes Mayores**

- Establecer los criterios de tolerabilidad/aceptabilidad del riesgo (p.e Matriz de Riesgo) para la IPM.
- Estimar las Consecuencias para cada uno de los Escenarios de Accidentes Mayores identificados; incluyendo la información detallada de cada uno de los estudios de seguridad realizados o que se deberán realizar para determinar la magnitud de las consecuencias (p.e incendio y explosiones, escapes de sustancias toxicas, derrames, etc.)
- Estimar la posibilidad de ocurrencia de accidentes mayores.
- Asignación del nivel de riesgo asociado a cada uno de los PAM identificados.
- Determinación de las prioridades para la reducción del riesgo.

### **Eta 3. Selección y evaluación de la idoneidad de las medidas de control**

1. Identificación de las medidas de control existentes, partiendo del Registro Preliminar de Peligros Mayores (RPM) y a través de la realización de los Talleres Interactivos Bow Tie para c/u de las unidades de proceso, realizando las actividades siguientes:

- La confirmación de la aplicabilidad de los peligros, las causas, los sucesos topes y las consecuencias a las correspondientes unidades de proceso.

- La aplicación de la jerarquía de control durante la identificación de las barreras/medidas de control: Eliminación, Prevención, Control y Mitigación.
- La asignación de responsabilidades por cada una de las barreras.

2. Identificación del Listado de Sistemas Críticos para la seguridad (SCS) de la instalación y elaboración de la Matriz de interrelación entre los Peligros de Accidentes Mayores y los correspondientes Sistemas Críticos para la Seguridad (SCS).

3. Desarrollo de los Estándares de Desempeño (GRIS 1.2 p. 4.2.3.2 “Identificación de los Sistemas Críticos para la Seguridad y de los Estándares de Desempeño”) para cada uno de los SCS identificados.

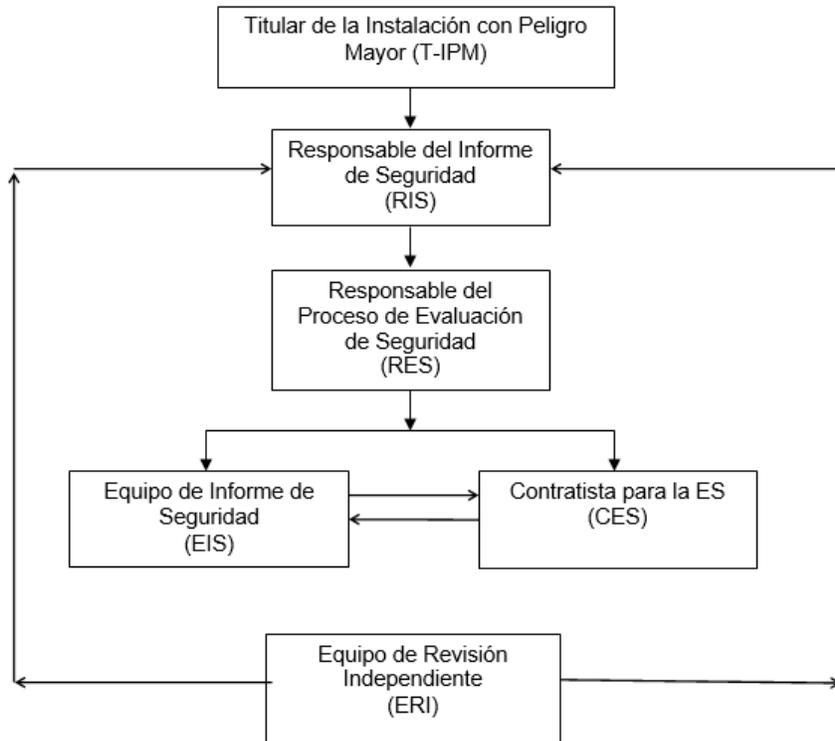
4. Evaluación de la idoneidad de los SCS, considerando además los resultados de la revisión del cumplimiento del diseño de los SCS contra las reglas y normas de seguridad aplicables (GRIS 1.2 p. 4.2.3.1 “Idoneidad de las Medidas de Control”).

#### **Etapa 4. Reducción del riesgo (“Tan bajo como sea razonablemente práctico” Nivel ALARP) y comunicación del riesgo**

- Definición del criterio ALARP (cualitativo).
- Identificación de las medidas adicionales de control necesarias para reducir los riesgos de accidentes mayores hasta niveles ALARP con las prioridades para su implementación; a través de los Talleres Interactivos Bow Tie/ALARP con la participación de los trabajadores.
- Demostración de que los riesgos se reducen hasta niveles ALARP.
- Comunicación del riesgo, a través de la comunicación de los diagramas Bow Tie resultantes a todos los niveles de la IPM y su uso durante el control de los trabajos durante la etapa de ingeniería de detalle y construcción y montaje

### Elementos que integran el PPIS

1. Aspectos generales. Antecedentes. Descripción general de la instalación.
2. Estructura administrativa del PPIS y de la ES



3. Cronograma de ejecución del Informe de Seguridad
4. Tareas a desarrollar durante la preparación del Informe de Seguridad.

El proceso de planificación para la preparación del Informe de Seguridad se corresponde con lo establecido en el Capítulo VI Sección Cuarta “Del Plan de Preparación del Informe de Seguridad” del Reglamento, la cual incluye lo siguiente: (Art. 78 del Reglamento):

- La programación de tareas y plazos para preparar el IS
- Las metodologías utilizadas para realizar las diferentes etapas de la ES
- El proceso de consulta que se llevara a cabo con los trabajadores y otras partes interesadas.
- La manera en la que se manejará la integridad de los sistemas críticos para la seguridad de la instalación durante los trabajos de construcción y montaje

5. Metodologías para desarrollar el Informe de Seguridad (IS).

Etapa de la ES	Técnica(s) posibles a utilizar	Descripción	Fundamentación de su elección
<b>Identificación de Peligros Mayores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué pasa si? (What if?)</li> <li>• HAZOP (Análisis de Peligro y operabilidad)</li> <li>• Análisis de Tareas (Task Analysis)</li> </ul>	Se emplearan estas Técnicas de Identificación de Peligros, con el objetivo de identificar de manera completa y sistemática todos los peligros asociados al proceso en esta instalación.	Más adelante se plantea la demostración de la elección de estas técnicas como las que se utilizaran en la evaluación de seguridad de la instalación.
<b>Estimación del Riesgo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matriz de Evaluación de Riesgo.</li> <li>• Análisis de consecuencias (incendios, explosiones, fugas, derrames etc.)</li> <li>• Estimaciones de frecuencia.</li> <li>• Registro histórico de incidentes nacionales y en el extranjero.</li> <li>• Análisis de incertidumbre y sensibilidad.</li> </ul>	<p>Se describe en cada apartado correspondiente del informe de seguridad.</p> <p>Se utilizaran criterios de aceptación de riesgos cualitativos.</p>	<p>El EIS asesorados por el CES realizará con el grupo multidisciplinario la ES en dependencia del nivel de información que se disponga.</p> <p>Se utilizará un software para las modelaciones de escenarios.</p> <p>Se utilizarán las matrices.</p> <p>Se utilizará la información suministrada por la UEB Rayonitro.</p>
<b>Selección y evaluación de la idoneidad de las medidas de control</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bow Tie</li> <li>• Comparación con las normas y requisitos legales de seguridad aplicables</li> </ul>	Se describe en cada apartado correspondiente del informe de seguridad. Se realizaran talleres conjuntos con el EIS el CES y personal designado.	La comparación con las normas y requisitos legales de seguridad aplicables es obligatoria en la revisión de seguridad.
<b>Reducción y comunicación del riesgo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bow Tie</li> <li>• Criterio ALARP cualitativo</li> </ul>	Se describirá en cada apartado correspondiente del informe a entregar	Sera obligatorio de acuerdo con los criterios que se definan.

## 6. Proceso de consultas

Considerando que el T-IPM debe realizar un proceso de consulta efectiva con los trabajadores y los representantes sindicales, la población, los servicios de emergencia, etc. que asegure la participación de todos en las actividades relacionadas con el desarrollo e implementación del Informe de Seguridad, según establece el Artículo 66 del reglamento, la IPM llevará a cabo un proceso dinámico de consultas que permita conocer, emitir criterios y garantizar la mejora continua en:

- La identificación de peligros mayores.
- La evaluación de riesgos de accidentes mayores.
- La selección y evaluación de la idoneidad de las medidas de control críticas.
- La reducción del riesgo (ALARP) y la comunicación del riesgo.

## IV. Conclusiones

1. Se realiza el PPIS con técnicos y especialistas de las empresas **ECC CUPET Mtzas, EFRO Nuevitas y Rayonitro Mtzas** y se entrega al Centro Nacional de Seguridad Química de la Oficina de Regulación Ambiental y Seguridad Nuclear del CITMA para su aprobación.

## V. Referencias

- Ley No. 81:1997 "Del Medio Ambiente".
- Decreto Ley 309:2013 "De la Seguridad Química".
- Resolución No. 132:2009. CITMA. "Reglamento del Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental"
- Resolución No.148:2013. CITMA. "Reglamento sobre la Gestión de los Riesgos a la Seguridad de Procesos en Instalaciones Industriales con Peligro Mayor".
- GRIS 1.2 Guía Reguladora para la elaboración del Informe de Seguridad. 2014. CITMA.
- GRIS 1.21 Guía Reguladora para la Evaluación de Seguridad para IPM. 2014. CITMA.
- GRIS 1.22 Guía Reguladora para la elaboración del Plan de Preparación de Informe de Seguridad. 2014. CITMA.
- Procedimientos, planos, manuales de trabajo y otros documentos técnicos de las instalaciones donde se realiza el PPIS