

	<b>Título:</b> PROCEDIMIENTO GENERAL PARA LA REALIZACIÓN DE ESTUDIOS DE RIESGO	
<b>Código:</b> PG-1-DGSMS-86-B	<b>Aprobador:</b> GGL/DGSMS	<b>Fecha de aprobación:</b> 25/07/2022
	<b>Gestor:</b> GGL/DGSMS	<b>Firma:</b> Aldo Marcelo Reynaga Salazar

## 1. OBJETIVO

Establecer las bases mínimas sobre los Métodos de Análisis de Riesgo de Procesos que aplicará YPFB Refinación S.A. en todas sus actividades siguiendo la Política de Seguridad de Procesos.

## 2. ALCANCE

Aplica tanto a instalaciones existentes (planta, unidad de proceso, almacenamiento, carga y descarga, servicios técnicos, etc., propiedad de YPFB Refinación S.A.) como para nuevos proyectos (nuevas plantas, nuevas unidades y/o modificación de existentes) que constituyan un riesgo de carácter significativo en la refinería

## 3. DOCUMENTOS COMPLEMENTARIOS

### 3.1. NORMAS

**ISO 9001** Sistemas de Gestión de la Calidad – Requisitos

**ISO 14001** Sistemas de Gestión Ambiental

**ISO 45001** Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo

OSHA 3132 Process Safety Management

ISO 17776 Petroleum and natural gas industries—Offshore production installations—Guidelines on tools and techniques for hazard identification and risk assessment.

IEC 61882 Hazard and Operability studies (HAZOP Studies) – Application guide.

IEC 60300–3-9 Dependability management. Application guide. Risk analysis of technological systems.

IEC/FDIS 31010- Risk Management – Risk assessment techniques.

IEC 61508 Seguridad funcional de los sistemas eléctricos / electrónicos / electrónicos programables relacionados con la seguridad.

IEC 61511 Seguridad funcional. Sistemas instrumentados de seguridad para el sector de las industrias de procesos\_

### 3.2. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

**PG-1-DGSMS-92** Política de seguridad de procesos de ypfb refinacion s.a.

### 3.3. LEGISLACIÓN

DS 25502/99 para Construcción y Operaciones de Refinerías, Plantas Petroquímicas y Unidades de Proceso.

DL 16998/79 Ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar

## 4. DEFINICIONES Y SIGLAS

### 4.1. DEFINICIONES

Las definiciones están descritas en el **Anexo A** “Definiciones y Descripción de los Métodos de APR”.

### 4.2. SIGLAS

**ACR:** Análisis Cuantitativo de Riesgo.

**ALARP:** As Low As Reasonably Practicable (Tan bajo como sea razonablemente posible).

**ARP:** Análisis de Riesgos de Proceso.

**ASP:** Administración de Seguridad de los Procesos.

**EAC:** Estudio de Alcance de Consecuencias.

**ER:** Estudio de Riesgo.

**F&G:** Fire & Gas.

**FMEA:** Failure Modes and Effect Analysis (Análisis del Modo y Efectos de los Fallos).

**HA:** Hazard Analysis (Análisis de Peligros).

**HAZID:** Hazard Identification Analysis (Análisis de Identificación de Peligros).

**HAZOP:** Hazard and Operability Analysis (Análisis de peligros y Operabilidad).

**LAY OUT:** Plano de disposición de equipos.

**LOPA:** Layer of Protection Analysis (Análisis de Capas de Protección).

**P&ID:** Piping and Instrumentation Diagram/Drawing (Diagrama de tuberías e Instrumentación).

**PFD:** Process Flow Diagram (Diagrama de Flujo de Procesos).

**Pre-HA:** Preliminary Hazard Analysis (Análisis preliminar de peligros).

**PSV:** Pressure Safety Valve (Válvula de Seguridad).

**SIF:** Safety Instrumented Function (Función Instrumentada de Seguridad).

**SIL:** Safety Integrity Level (Nivel de Integridad de Seguridad).

**SIS:** Safety Instrumented System (Sistema Instrumentado de Seguridad).

**SST:** Seguridad y Salud en el Trabajo

## 5. RESPONSABILIDADES

### 5.1 GERENTES DE ÁREA / SECTORIAL O GERENTE DE PROYECTO

- Decidir cuándo se tiene que llevar a cabo el estudio ARP.
- Designar el grupo de personas que deben intervenir en el estudio ARP.

- Garantizar que las actividades bajo su control sean manejadas de acuerdo con este procedimiento.
- Asegurarse que sea entrenado suficiente personal para facilitar la elaboración de un estudio ARP.

## **5.2 FACILITADOR ESTUDIO ARP**

- Garantizar que el equipo siga el presente procedimiento y a la metodología empleada.
- Plantear al resto de participantes la propuesta de nodos o subsistemas aplicables al proyecto, proceso o instalación a estudiar
- Liderar las sesiones de ejecución y desarrollo del ARP.
- Fomentar el debate de ideas con el fin de garantizar una elevada calidad en los resultados.
- Asegurar que se realiza el registro de todos los hallazgos del ARP.

## **5.3 SECRETARIO ESTUDIO ARP**

- Registrar todos los hallazgos del ARP.
- Participar en los talleres ARP según el requerimiento.

## **5.4 GRUPO ARP**

- Participar activamente en los talleres ARP según el requerimiento.

## **5.5 PERSONAL SST**

- Asesorar acerca del uso de la metodología de identificación de peligros ARP.

## **5.6 COMITÉ ASP**

- Garantizar el desarrollo y mantenimiento del registro del ARP.
- Realizar el seguimiento e implementación de las recomendaciones identificadas en el ARP
- Verificar mediante inspecciones el seguimiento de las recomendaciones establecidas en el estudio ARP.

## **6. MEDIDAS DE SMS**

No Aplicable

## **7. DESARROLLO**

### **7.1 OBJETIVO DE UN ESTUDIO ARP**

Los principales objetivos de un estudio ARP son los siguientes:

- Identificar las condiciones y situaciones peligrosas posibles que pueden resultar de métodos o controles inadecuados.
- Identificar los eventos que pueden provocar accidentes graves.
- Valorar el posible impacto en la salud de las personas, el medio ambiente y la propiedad de

los riesgos identificados.

- Proponer las recomendaciones necesarias para reducir y/o eliminar los riesgos de una instalación o proceso, así como mejorar la operabilidad de la misma

Las distintas metodologías se basan en aprovechar la capacidad y experiencia de un grupo de personas que conocen las instalaciones o los procesos y que pertenecen a distintas disciplinas.

La selección de la metodología adecuada es uno de los factores que tienen mayor incidencia en el éxito o fracaso de un estudio de análisis de riesgos de Seguridad de Procesos.

## 7.2 METODOLOGÍAS DE ARP

Las metodologías ARP más utilizadas y desarrolladas por YPF Refinación, S.A. son:

- HAZID (Hazard Identification Analysis) - Análisis de Identificación de Peligros.
- WHAT IF? – ¿Qué pasaría si?
- HAZOP (Hazard and Operability Analysis) - Análisis de Peligros y Operabilidad.

Otras metodologías como asignación SIL o LOPA complementan las anteriores, aunque no son técnicas de identificación de peligros sino de análisis de riesgos.

La descripción de los métodos, se encuentra en el **Anexo A** "Definiciones y Descripción de los Métodos de APR"

De las distintas técnicas mencionadas, se refieren exclusivamente a analizar la Seguridad de Procesos. Basada en la experiencia práctica, se establece las técnicas que se van a ejecutar por tipo de actividad/instalación.

Tipo de actividad / Instalación	Técnica de ARP		
	HAZID	WHAT IF	HAZOP
Proyecto / Instalación: Entorno / Aspectos medio ambientales / Terceros (antrópicos) etc.	X		
Almacenamiento		X	X
Operaciones de carga / Descarga		X	X
Unidades de proceso			X
Ductos de transporte	X	X	X
Equipos / Componentes		X	X

### 7.2.1. Escenarios de peligros que se identifican y evalúan

Los escenarios accidentales de gran magnitud que pueden identificarse y evaluarse con las técnicas ARP pueden tener consecuencias que afecten de modo adverso a la seguridad y salud de las personas, el medio ambiente, la propiedad y/o el abastecimiento al país.

En general, los accidentes graves están relacionados con los tipos de fenómenos peligrosos siguientes:

- a. De tipo mecánico: ondas de presión y proyectiles.
- b. De tipo térmico: radiación térmica

c. De tipo químico: nube tóxica o contaminación del medio ambiente provocada por la fuga o vertido incontrolado de sustancias peligrosas.

Estos fenómenos pueden ocurrir aislada, simultáneas o secuencialmente.

### **7.2.2. Preparación de un estudio ARP**

Los estudios ARP se realizan en sesiones multidisciplinarias, con un equipo de trabajo determinado y con documentación precisa.

La preparación de un estudio consiste en definir los objetivos, el alcance y evaluar la documentación necesaria. De estas tareas derivan los plazos de ejecución, la elección de la técnica ARP más apropiada y la conformación del equipo de trabajo.

El objetivo del estudio depende de la etapa del Ciclo de Vida en el que se encuentre el proceso. En el **Anexo A** se mencionan las necesidades en cada etapa del Ciclo de Vida.

El alcance deberá ser claro y definirse previamente al desarrollo del estudio; no obstante, debe existir libertad en la búsqueda de los peligros potenciales, siempre y cuando las sesiones no se desvíen del objetivo principal.

Los objetivos y el alcance deberán ser coherentes con los plazos estipulados, y el Facilitador validará dichos plazos.

### **7.2.3. Resultados de los estudios ARP**

Los resultados que se obtienen de los estudios ARP son los siguientes:

- Identificación de peligros y causas de los mismos.
- Listado de escenarios peligrosos con una valoración de las consecuencias, valoración de la frecuencia de ocurrencia y valoración del riesgo.
- Listado de recomendaciones para llevar a cabo en las siguientes fases del proyecto, que apuntan a implementar o mejorar las capas de protección.
- Datos de partida para la realización de estudios complementarios como SIL y LOPA.
- Datos de partida para la realización de estudios complementarios relacionados con el medio ambiente, por ejemplo, estudios de impacto ambiental o estudio de riesgo ambiental.
- Identificación de necesidades de capacitación.
- Listado de un registro de riesgos en una instalación existente o en proyecto.

Finalizado el estudio ARP, el Comité ASP debe realizar el seguimiento de las recomendaciones propuestas utilizando el registro RG-136 B PG-1-DGSMS-86.

### **7.2.4. Equipo de trabajo**

La realización de un estudio ARP requiere conformar previamente un equipo multidisciplinario de trabajo. Las capacidades necesarias de los participantes dependen de varios factores, incluyendo el tipo de proceso y operación, la técnica seleccionada y el objetivo del análisis.

Todas las técnicas son más efectivas y rigurosas con un equipo multidisciplinario. Sin embargo, es importante evaluar la cantidad óptima de participantes. En caso de ser pocos el análisis puede resultar de mala calidad, al quedar sin resolver dudas por falta de algún

referente de una determinada área. Por el contrario, si la cantidad de personas es muy grande resulta difícil de coordinar y manejar el grupo.

En general, los tipos de participantes serán los siguientes:

- Facilitador del estudio ARP.
- Secretario ARP.
- Representantes técnicos del proceso y/o instalación de YPFB Refinación, S.A
- Representantes técnicos de ingenierías y suministradores de equipos ("Paquetistas").

El equipo multidisciplinario encargado del estudio debe contar con técnicos especialistas en varias disciplinas y con la experiencia apropiada.

El estudio debe realizarse en un clima de pensamiento positivo que permita exponer las argumentaciones y objeciones necesarias que ayuden a clarificar los puntos de vista e ideas de los componentes del equipo.

#### **7.2.5. Facilitador ARP**

Normalmente se requiere de una persona que dirija las sesiones y modere al equipo de trabajo. Es importante que el Facilitador de dichas sesiones sea un analista de riesgos y/o ingeniero en seguridad de procesos con experiencia acreditada.

Es recomendable que el Facilitador sea independiente, es decir, que esté libre de compromisos respecto del desarrollo del diseño, de la ingeniería y de la propia instalación en estudio.

Debe tener experiencia en la metodología a utilizar, habilidades interpersonales, de liderazgo y debe poseer suficiente experiencia técnica para comprender el proceso y la operación que se requiere analizar.

Algunos de los requisitos y funciones del Facilitador se enumeran a continuación:

- Asegurar la correcta selección de una técnica ARP.
- Validar la conformación del equipo que participará de las sesiones.
- Moderar las sesiones.
- Interpretar P&ID, procesos operativos, etc.
- Indagar sin que los miembros del equipo se pongan a la defensiva.
- Mantener la objetividad.
- Motivar, dirigir y focalizar las discusiones del grupo.
- Evitar las discusiones innecesarias.
- Resumir los problemas, sugerir soluciones vistas en otros procesos, consensuar con los participantes lo que finalmente quede registrado en las hojas de trabajo.
- Apreciar los diferentes puntos de vista y lograr empatizar con los miembros del equipo.
- Permanecer imparcial y mantener el respeto entre el equipo.
- Administrar el ritmo de las discusiones del equipo, y mantener la agenda prevista de las reuniones.
- Percibir la fatiga y aburrimiento del equipo y aplicar medidas correctivas.
- Suspender la discusión de temas que no pueden ser resueltos por el equipo.

- Asesorar al Gerente del Proyecto sobre cuestiones que pudieran afectar la calidad del estudio y, de ser necesario, posponerlo; esto incluye: experiencia inadecuada de los participantes, ausencia de los miembros claves del equipo e información de seguridad no actualizada.

#### **a) Secretario ARP**

Durante las sesiones de trabajo el Secretario debe registrar en la hoja de trabajo correspondiente, todo lo que se discuta y se consensue. Generalmente esto se hace con ayuda de algún software especializado.

Conviene que el Secretario tenga conocimiento del proceso a analizar, para poder resumir las

discusiones técnicas y elaborar un documento claro y entendible al finalizar el estudio.

Algunos de los requisitos y funciones del Secretario son:

- Conocedor de la metodología.
- Capacidad de síntesis.
- Capacidad de interpretar P&ID y procesos operativos.
- Debe conocer la instalación objeto de estudio.
- Registrar en la hoja de trabajo toda la información que se genera en las sesiones. Las recomendaciones deben estar redactadas con claridad y de forma comprensible para todos, sin necesidad de acudir a la hoja de trabajo para entender la recomendación.
- Elaborar el informe final.

Dependiendo de la complejidad del proceso a analizar puede ocurrir que el Facilitador también cumpla el rol de Secretario. Esto puede ser viable siempre que no se descuiden ambas tareas. La experiencia ha demostrado que los Secretarios que juegan múltiples roles, no pueden documentar todo lo necesario porque están ocupados presentando su propia visión sobre alguna situación peligrosas. Para desempeñar funciones combinadas es importante evaluar la complejidad y la experiencia de la persona encargada de la tarea.

#### **b) Grupo ARP (Representantes del proceso o instalación a analizar)**

Los representantes técnicos del proceso o instalación de YPFB Refinación, S.A. serán personas de diferentes áreas relacionadas con diseño y la operación. Estos miembros se elegirán por su conocimiento específico sobre algún aspecto del proceso a analizar; en general se recomienda que sean ingenieros o técnicos de las siguientes especialidades:

- Proyectos.
- Operación.
- Procesos.
- Mantenimiento.
- Instrumentación.
- Seguridad de procesos.
- Medio ambiente.

Conviene que el grupo ARP (WHAT IF, HAZID y HAZOP) no supere el número de 6 – 8

personas.

Algunos de los requisitos y funciones de los representantes de YPFB Refinación, S.A. son:

- Evaluar la documentación correspondiente.
- Ser parte activa del proceso a analizar.
- Comprometerse con la metodología dirigida por el Facilitador, identificando causas, siendo objetivos en la evaluación de las consecuencias, proponiendo recomendaciones y mejoras.
- Verificar que el informe sea acorde a lo analizado durante las sesiones.
- Llevar a cabo las recomendaciones realizadas.

#### 7.2.6. Documentación necesaria

La documentación de base para la realización del estudio comprenderá los siguientes documentos, entre otros:

DOCUMENTOS REQUERIDOS	HAZID	WHAT IF?	HAZOP
Lay out preliminar.	X		
Diagrama de flujo de proceso (PFD).	X	X	X
Descripción de la instalación y proceso.	X	X	X
Fichas de datos de seguridad de las sustancias empleadas.	X	X	X
Información del entorno (medio ambiente e instalaciones).	X	X	
Diagramas de tuberías e instrumentos (P&IDs)			X
Matriz causa-efecto y detalles de los ESD.			X
Plano de implantación general.		X	X
Lista de líneas.			X
Hojas de datos o características de equipos.			X
Sistemas Fire & Gas dispuestos y detalles del sistema contra incendios.			X
Filosofía de operación y de puesta en marcha.			X
Descripción de enclavamientos		X	
Procedimientos de operación.	X	X	X
Otros documentos de interés.	X	X	X

Es importante que la documentación se encuentre actualizada y que refleje la realidad de la planta y el proceso que se quiere analizar. La calidad final del estudio ARP depende fuertemente de esta información.

#### 7.2.7. Realización de un estudio ARP

Una vez que se han definido los objetivos, el alcance, se ha conformado el equipo para el análisis y se ha recabado la información del proceso, el Facilitador del equipo programa las sesiones de trabajo.

La metodología y las actividades en el desarrollo de un estudio ARP (WHAT IF, HAZID y



HAZOP) están descritas en el **Anexo A** Definiciones y descripción de los métodos de ARP donde, de acuerdo al método utilizado, deberá utilizar las siguientes planillas:

- RG-133 B PG-1-DGSMS-86 HOJAS DE TRABAJO HAZID
- RG-134 B PG-1-DGSMS-86 HOJAS DE TRABAJO WHAT IF
- RG-135 B PG-1-DGSMS-86 HOJA DE TRABAJO HAZOP

Para cada una de las Recomendaciones propuestas se revisarían a nivel interno, a través de un grupo de trabajo, respecto a su factibilidad y/o procedencia, utilizando la Hoja de Seguimiento, conforme al registro RG-136-B-PG-1-DGSMS-86 para una conclusión o definición de la recomendación.

En función de la magnitud del estudio, y las recomendaciones, podrían adicionarse firmantes (entre revisores y verificadores) o en su defecto, prescindir de uno de ellos.

El estudio ARP no se considera terminado hasta que todas las Recomendaciones han sido implementadas o descartadas de forma razonada.

### 7.3 Matriz de Evaluación de Riesgos

Cualquier análisis de riesgos elaborado para proyectos, instalaciones o procesos de YPFB Refinación S.A., debe incorporar la evaluación del riesgo en estudio.

Cuando la valoración del riesgo es cualitativa, es preciso utilizar una Matriz de Evaluación de Riesgo, en cuyos ejes se presenta la categoría de probabilidad de ocurrencia y la categoría de severidad de las consecuencias, para obtener un valor de Índice de Riesgo, que permite determinar la necesidad de reforzar las protecciones existentes o la priorización de las acciones propuestas.

Los estudios WHAT IF, HAZID y HAZOP deberán incluir una valoración del riesgo de cada uno de los escenarios peligrosos identificados, utilizando para ello la Matriz de Evaluación de Riesgos de YPFB Refinación, S.A. (Véase **Anexo B**).

Como excepción a lo anterior, en los estudios de Asignación SIL y análisis LOPA no se aplica la Matriz de Evaluación de Riesgos de YPFB Refinación, S.A. Para los estudios de Asignación SIL la valoración del riesgo no se realizará con una matriz sino mediante los gráficos de riesgo incluidos en el procedimiento correspondiente.

#### 7.3.1. Aplicación de las diferentes técnicas

La aplicación de las distintas metodologías depende de varios factores tales como:

- El objeto del estudio de riesgos.
- La documentación disponible.
- Las características del proceso.
- El tipo de riesgo del proceso.

Todos estos aspectos deben analizarse teniendo en cuenta las ventajas y desventajas de las metodologías de Identificación de Peligros.

De acuerdo a las necesidades de seguridad y la información disponible en cada etapa del Ciclo de Vida se puede seleccionar, como primera aproximación, una metodología a

aplicar. Los factores restantes pueden condicionar la selección de una metodología alternativa.

### 7.3.2.Ciclo de vida

Las alternativas a las técnicas recomendadas, deben ser evaluadas por el Facilitador que liderará las sesiones, quién evaluará particularmente el proceso, la información disponible y las necesidades de seguridad de YPFB Refinación, S.A., el tipo de operación y la complejidad del proceso.

### 7.3.3.Revalidación de estudios ARP

Todas las unidades de proceso y sistemas auxiliares deben disponer de un análisis de riesgos actualizado.

La revalidación de los estudios ARP y los estudios complementarios se realizará cada 5 años, si antes no se ha producido ningún cambio significativo en el proceso, de acuerdo con el sistema de gestión de seguridad y política de YPFB Refinación, S.A.

La revalidación permite asegurar, básicamente:

- La implementación de las acciones recomendadas en los estudios anteriores.
- La actualización de la documentación referente al proceso.
- La actualización de los procedimientos operativos.
- La adaptación del proceso a nuevos requerimientos de seguridad internos o externos.
- Una evaluación de los problemas operativos recientes.

### 7.3.4.Complemento de los estudios ARP

En la tabla siguiente se muestra la relación entre las metodologías complementarias y los estudios ARP. Muchos de estos estudios requieren información detallada para poder llevarse a cabo, pero la información de base es la identificación y evaluación de los peligros.

**Relación entre estudios ARP y estudios complementarios**

Estudio complementario	Relación con el estudio ARP
Estudio SIL	Se basa en una valoración cualitativa del riesgo de los escenarios identificados en el estudio ARP (HAZOP o What if...?). Los escenarios considerados son sólo los que están protegidos mediante una Función Instrumentada de Seguridad.
LOPA	Se basa en una valoración semi-cuantitativa del riesgo considerando los escenarios identificados en el estudio ARP (HAZOP o What if...?). Los escenarios considerados son sólo los que están protegidos mediante una Función Instrumentada de Seguridad.

## Asignación SIL

En aquellos procesos o proyectos en los que se incluyen funciones instrumentadas de seguridad SIF se requiere el análisis de la confiabilidad de los SIS, que está relacionada con los Niveles de Integridad de Seguridad (SIL). Dichos niveles se determinan utilizando la técnica LOPA o mediante otras técnicas cualitativas como es la asignación SIL mediante Gráficos de Riesgo Calibrados. (ver procedimiento PG-1-DGSMS-81 ASIGNACIÓN SIL A LAS FUNCIONES INSTRUMENTADAS DE SEGURIDAD)

## **Análisis LOPA**

LOPA (*Layer of Protection Analysis*) es un método de análisis de riesgo semicuantitativo que se aplica a partir de un análisis de consecuencias cualitativo, con el propósito de estimar la frecuencia asociada a un acontecimiento indeseado (de forma un poco más precisa).

El análisis LOPA parte de un estudio ARP (por ejemplo: HAZOP) y estudia cada uno de los escenarios identificados en los que hay definida alguna función instrumentada de seguridad, documentando la causa inicial y las capas de protección que previenen o mitigan los mismos. (ver procedimiento PG-1-DGSMS-80 PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACIÓN DE ESTUDIOS LOPA)

## **7.4 CAPACITACIÓN DEL PERSONAL**

El presente procedimiento menciona al Facilitador como una figura importante que cumple funciones de liderazgo y toma decisiones respecto de los estudios de riesgos. La persona que cumple este rol generalmente debe pertenecer a una empresa consultora externa, dado que debe ser un experto en análisis de riesgos, independiente de YPFB Refinación, S.A. como de cualquier otra empresa que intervenga en el mismo (constructora, ingeniería, proveedores, etc.).

Si el Facilitador ARP es una persona de YPFB Refinación, S.A. se debe asegurar absoluta independencia entre él y quienes participan en la construcción, ingeniería, diseño u operación, es decir, que no estén implicados en el proyecto u operación. Así mismo, no debe existir ninguna relación de dependencia jerárquica entre el Facilitador del estudio ARP y el resto de los integrantes del grupo ARP.

Se recomienda que en YPFB Refinación, S.A. haya un Facilitador responsable de la ejecución

de los estudios con las siguientes capacidades:

- Ingeniero Químico o alguna titulación similar, especializado en la seguridad de procesos.
- Experto en la aplicación de las metodologías que se mencionan en este procedimiento.
- Es conveniente que posea experiencia en operación, o algún sector relacionado con la unidad o planta en estudio.

## **ANEXOS**

N°	ANEXO	TITULO DEL ANEXO
1	ANEXO A	Definiciones y Descripción de los Métodos de APR
2	ANEXO B	Matriz de Riesgos

3	ANEXO C	Contenido mínimo de un Informe Final de Estudio APR
4	ANEXO D	Checklist HAZID
5	ANEXO E	Flujograma de la Ejecución y Desarrollo del Análisis What If
6	ANEXO F	Flujograma de la Ejecución y Desarrollo del Estudio HAZOP

## REGISTROS

NRO	REGISTRO	TITULO DEL REGISTRO
1	RG-133 B PG-1-DGSMS-86	HOJAS DE TRABAJO HAZID
2	RG-134 B PG-1-DGSMS-86	HOJAS DE TRABAJO WHAT IF
3	RG-135 B PG-1-DGSMS-86	HOJA DE TRABAJO HAZOP
4	RG-136 B PG-1-DGSMS-86	HOJA DE SEGUIMIENTO DE RECOMENDACIONES
5	RG-137 B PG-1-DGSMS-86	LISTA RESUMEN DE SEGUIMIENTO DE RECOMENDACIONES

**NOTA:** El presente procedimiento reemplaza los siguientes documentos:

- PP-1-DGSMS-88-A GUÍA PARA LA REALIZACIÓN DE ESTUDIOS HAZID
- PP-1-DGSMS-89-A GUÍA PARA LA REALIZACIÓN DE ESTUDIOS WHAT IF
- PP-1-DGSMS-90-A GUÍA PARA LA REALIZACIÓN DE ESTUDIOS HAZOP
- .

## ANEXOS

NRO	ANEXO	TITULO DEL ANEXO
1	ANEXO A	<a href="#">ANEXO A DEFINICIONES Y DESCRIPCIÓN DE LOS MÉTODOS DE ARP.DOCX</a>
2	ANEXO B	<a href="#">ANEXO B MATRIZ DE RIESGOS.DOCX</a>
3	ANEXO C	<a href="#">ANEXO C CONTENIDO MÍNIMO DE UN INFOME FINAL DE ESTUDIO ARP.DOCX</a>
4	ANEXO D	<a href="#">ANEXO D CHECKLIST HAZID.XLS</a>
5	ANEXO E	<a href="#">ANEXO E FLUJOGRAMA DE LA EJECUCIÓN Y DESARROLLO DEL ANÁLISIS WHAT IF.DOCX</a>
6	ANEXO F	<a href="#">ANEXO F FLUJOGRAMA DE LA EJECUCIÓN Y DESARROLLO DEL ESTUDIO HAZOP.DOCX</a>

## REGISTROS

NRO	REGISTRO	TITULO DEL REGISTRO
1	RG-133 B PG-1-DGSMS-86	<a href="#">HOJAS DE TRABAJO HAZID</a>
2	RG-134 B PG-1-DGSMS-86	<a href="#">HOJAS DE TRABAJO WHAT IF.</a>
3	RG-135 B PG-1-DGSMS-86	<a href="#">HOJA DE TRABAJO HAZOP</a>
4	RG-136 B PG-1-DGSMS-86	<a href="#">HOJA DE SEGUIMIENTO DE RECOMENDACIONES</a>
5	RG-137 B PG-1-DGSMS-86	<a href="#">LISTA RESUMEN DE SEGUIMIENTO DE RECOMENDACIONES</a>

## REGISTROS COMPLEMENTARIOS

No Aplica.

## SUMARIO DE REVISIONES

REVISION	FECHA	DESCRIPCION
A	02/12/2021	Emisión original
B	25/07/2022	<p>Se integró los procedimientos:</p> <p>PP-1-DGSMS-88-A GUÍA PARA LA REALIZACIÓN DE ESTUDIOS HAZID</p> <p>PP-1-DGSMS-89-A GUÍA PARA LA REALIZACIÓN DE ESTUDIOS WHAT IF</p> <p>PP-1-DGSMS-90-A GUÍA PARA LA REALIZACIÓN DE ESTUDIOS HAZOP</p> <p>Debido a la extensión de las definiciones, se elaboró el Anexo A "Definiciones y descripción de los métodos de ARP" donde se detalla el significado de las palabras</p>

		<p>claves y se elaboró un resumen de las 3 técnicas empleadas que estaban descritas en los procedimientos mencionados.</p> <p>Se sistematizó las 3 técnicas en un solo cuadro detallando las diferencias entre los métodos empleados</p>
--	--	--

#### LISTA DE DISTRIBUCION

GGL/GRSCZ, GRSCZ/ING, GRSCZ/ING/PRY, GRSCZ/INSP, GRSCZ/LAB, GRSCZ/MAN, GRSCZ/MAN/MEC, GRSCZ/MAN/MEL, GRSCZ/MAN/MIN, GRSCZ/PRO, GRSCZ/PRO/CAR, GRSCZ/PRO/SET, GGL/GRCBA, GRCBA/ING, GRCBA/INSP, GRCBA/LAB, GRCBA/MAN, GRCBA/MAN/MEC, GRCBA/MAN/MEL, GRCBA/MAN/MIN, GRCBA/PRO, GRCBA/PRO/CAR, GRCBA/PRO/LUB, GRCBA/PRO/LUT, GRCBA/PRO/SET, GRCBA/TI, GGL/GPL, GGL/UTI, GPL/ESPR, GPL/PLES, GPL/PRIN, DGSMS/SSTSC, DGSMS/SSTLO, GGL/DGSMS, DGSMS/SSTCB

#### FECHA DE ANALISIS CRITICO

La próxima fecha de análisis crítico es **06/07/2024**