



## Antecedentes

HARMI®, Herramienta de Análisis de Riesgo, Mantenimiento e Inspección, ha sido desarrollada por COMIMSA como resultado de la aplicación de la metodología de Inspección Basada en Riesgo en diversos proyectos operativos. HARMI® esta basado en la metodología descrita por el Instituto Americano del Petróleo, en su práctica recomendada API RP 580, así como en la publicación API BRD 581. Adicionalmente, se complementa con criterios definidos en la práctica recomendada DNV RP G101 para instalaciones costa afuera.

HARMI® emplea un modelo de análisis cualitativo y semi-cuantitativo o una combinación de ambos, dando uso a modelos matemáticos determinísticos para la estimación de la probabilidad o frecuencia de falla (modelo semi-cuantitativo) para la realización del análisis de riesgo.

La metodología implementada en la herramienta, permite elaborar planes óptimos de inspección, empleando criterios tanto de riesgo financiero como de riesgo individual. Principalmente está diseñado para la Administración de los planes de inspección y la evaluación de su impacto en el nivel de riesgo de la instalación.

## Alcance

El proceso metodológico implementado en la funcionalidad de la herramienta, permite elaborar planes de inspección para plantas de proceso y sus equipos, tales como:

Instalaciones de procesamiento de hidrocarburos (onshore / offshore):

- a) Plantas Petroquímicas
- b) Plantas Químicas
- c) Estaciones de Compresión
- d) Baterías de Separación
- e) Estaciones de Bombeo
- f) Plataformas Marinas (Compresión, Separación, Recolección, Bombeo)

...y sus componentes:

- ② Recipientes a presión
- ② Tubería de proceso
- ② Torres absorción, desorción, etc.
- ② Intercambiadores de calor (lado tubos/lado coraza)
- ② Hornos/calderas
- ② Reactores
- ② Solo-aire

- ② Filtros
- ② Tanques
- ② Bombas (partes sometidas a presión)
- ② Compresores (partes sometidas a presión)
- ② Válvulas de seguridad

## Objetivo

El objetivo del HARMÍ® es la Admisnitración de Planes de Inspección Basados en Riesgo.

## Funciones

HARMÍ® es empleado para administrar planes de inspección basados en riesgo, adicionalmente permite elaborar el proceso de la inspección así como sus resultados, teniendo con esto, la posibilidad de re-calcular el riesgo logrado con el plan, para evaluar el impacto de la inspección en el nivel de riesgo de un equipo o circuito, así como en el riesgo de la planta. Con la Administración del Plan IBR, es posible entonces definir el siguiente periodo de inspección, implementado un modelo de mejora continua.

Las funciones principales del HARMÍ® son:

**Análisis de riesgo.** Con los datos de entrada del proceso de sistematización, HARMÍ® permite realizar el análisis de riesgo a nivel cualitativo, semi-cuantitativo o una combinación de ambos. El análisis de riesgo es utilizado con dos fines, el primero, para obtener una jeraquización de los componentes en base a su riesgo, y el segundo, identificar y evaluar el efecto en la probabilidad de falla de los diferentes mecanismos de daño que se pueden presentar. Para el análisis de riesgo se toma como indicador el Riesgo Financiero principalmente.

**Desarrollo de planes óptimos de inspección.** Derivado de los resultados del análisis de riesgo, a través del programa se pueden desarrollar entonces los planes de inspección para cada uno de los componentes en análisis. Para cada componente se pueden evaluar diferentes escenarios, así como técnicas de inspección, que permitan obtener un plan óptimo en frecuencia de inspección y alcance de los ensayos no destructivos o acciones a aplicar, sin comprometer la integridad del componente y la seguridad de la instalación.

**Administración de la Inspección.** HARMÍ® permite, a través de su modulo de Administración de la Inspección, realizar la programación del plan, así como el seguimiento en el tiempo a los periodos de inspección, lo cual permite vigilar su cumplimiento. Adicionalmente, con HARMÍ® se lleva a cabo la re-valoración del riesgo

derivado de los resultados de la inspección, con lo cual, se puede reprogramar y diseñar la siguiente campaña de inspección. Esta es la función principal de la herramienta.

**Administración de la Información.** Para cada plan de inspección, HARMÍ® almacena en base datos, la información soporte del análisis del cual se ha derivado el plan, así como los resultados del nuevo plan derivados de la aplicación de la inspección. Esto permite poder llevar un historial de los resultados, condiciones de integridad, etc., de cada uno de los activos analizados e inspeccionados.

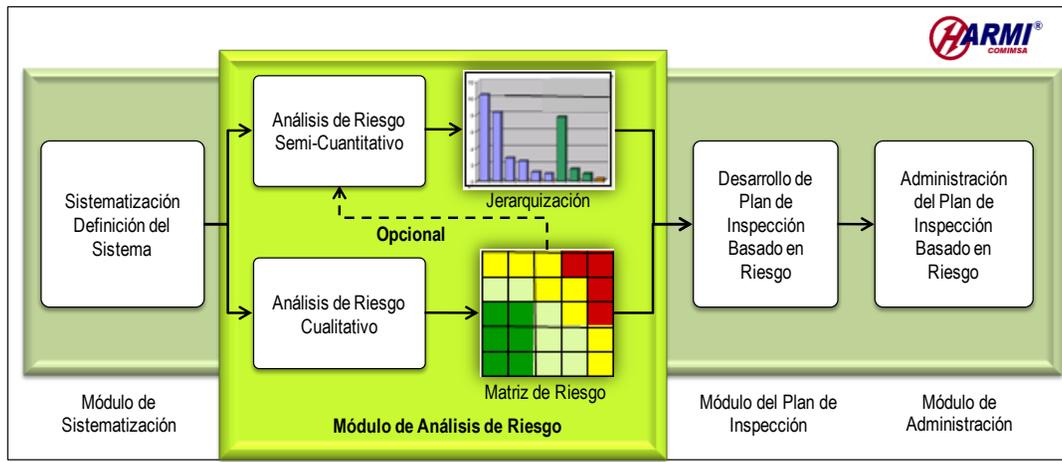


Figura 1. Funciones Principales del programa HARMÍ®.