**‘Análisis de Riesgo en el proceso PIMS’ Preguntas y Respuestas**

Gracias a todos los que se registraron y se unieron a nuestro seminario web titulado "*Análisis de riesgo en el proceso PIMS*".

Nuestro presentador, Juan Carlos Gómez, ha respondido sus preguntas que fueron enviadas durante el seminario web.

Si tiene algo más que le gustaría preguntar a nuestros presentadores, comuníquese con Juan Carlos directamente.



Juan Carlos Gómez, Pipeline Team Leader

Email: [j.gomez@penspen.com](mailto:j.gomez@penspen.com)

**Preguntas y Respuestas**

**Q:** ¿A nivel internacional que metodologia de riesgo se usa o se recomienda usar?

**A:** El mejor método depende de la información que dispone el cliente. Ya que, por ejemplo, no podríamos recomendar usar un el método de confiabilidad, si no cuenta con información de inspecciones con equipo instrumentado.

**Q:** ¿Cada cuando se debe realizar una evaluación de riesgo?

**A:** Todos los PIMS recomiendan que el riesgo debe reflejar el último estado, por lo que se debe tener un sistema que mantenga actualizados todos los cambios a los que esta sujeto un ducto.

**Q:** ¿Como puedo determinar que peligros puedo tener en un ducto?

**A:** Realizando un análisis ‘HAZID’; asi mismo el proceso de actualización de los QRA, van proporcionando y enriqueciendo la información disponible para un ducto y eventualmente, se puede reconocer el incremento o disminución de la frecuencia de falla de ellos.

**Q:** ¿Con una evaluación de riesgo puedo definir la magnitud de la fuga?

**A:** Uno de los resultados del análisis de riesgo es establecer cual es el peligro principal para cada localización del ducto, y para cada peligro se debe tener una estadística del modo de falla. Por ejemplo se sabe que el 50% de las fallas ocurridas por movimientos de suelo se presentan como rupturas (100% Ø ducto) y que el 85% de las fallas por corrosión se presentan como fugas.

**Q:** ¿Cual es la finalidad de jerarquizar los niveles de riesgo y confiabilidad en los ductos?

**A:** Direccionar los recuersos en donde se requiere; sin embargo para este fin, se debe tener una fotografía actualizada de todo el sistema, como lo establecen los procesos PIMS.

**Q:** ¿Cuál es la jerarquización de riesgo y confiabilidad mas recomendada para ductos marinos? De acuerdo a su experiencia

**A:** La norma de referencia para sistemas de Administración de integridad en sistemas offshore es la DNVGL-RP-F116, la cual sugiere una Matriz de riesgo; que siempre puede ser la primer opción para esos sistemas. En caso que la operadora ya tenga definidos sus rangos, esos deberían prevalecer.

**Q:** ¿Cual seria la finalidad de realizar evaluaciones de riesgo para los ductos fuera de operación? La NOM-027 no los consideraba en los planes de administración de integridad.

**A:** Dentro de un sistema de ductos es importante considerar cuando la condición fuera de operación es ‘temporal’ ya que eventualmente se espera que regrese a la operación y dependiendo de si el ducto quedó empacado con producto o un fluido inerte, se requeriran de acciones o no, para garantizar su retorno a operación de manera segura. En cuanto a los ductos en condición fuera de operación definitiva, se deben cumplir los procedimientos de abandono, para que su ciclo quede totalmente cerrado.

**Q:** ¿El modelo de carga resistencia realiza el calculo para todos los peligros identificados en los ductos o hay amenazas a las cuales no son necesarios los calculos de carga resistencia?

**A:** El modelo presentado se usa para calcular la probabilidad de falla de pérdidas de metal en la pared interna y externa del ducto.

**Q:** ¿En riesgo es lo mismo una amenaza o un peligro?

**A:** Para el contexto de la NOM-009-ASEA asi es.

**Q:** ¿Que matriz recomiendo utilizar en una evaluación de riesgo?

**A:** Si la operadora de ductos no posee ningun antecedente la primer recomendación es la relacionada con el apéndice F de la práctica recomendada DNVGL-RP-F-116.

**Q:** ¿Que metodología de inspección de indicaciones esta permitida para la evaluación de estas mismas?

**A:** Para la evaluación de la resistencia a la ruptura de las indicaciones se requiere caracterizar su tipo y dimensiones. Cualquier técnica que proporcione esta información es válida. En mediciones indirectas tambien se requiere de la cuantificación de la incertidumbre o del error de la medición.

**Q:** ¿Que metodologias de riesgo recomienda realizar para un ducto?

**A:** Previo a la implementación del método de evaluación de integridad el método histórico y tipicamente después de la aplicación del mismo, el método de confiabilidad.

**Q:** ¿Qué pasó con el daño a las instalaciones y equipos para continuar la operación del activo y pérdidas por interrupción de las operaciones?

**A:** Todos ellos son parámetros considerados dentro del métofo de estimación de consecuencias.

**Q:** ¿Quien determina los costos? ¿que pasa sui no tengo costos de referencia?

**A:** La principal fuente de los costos es la experiencia previa; sin embargo existen fuentes bibliográficas y de congresos que pueden ser usados en caso de no tener los datos inicialmente.

**Q:** ¿Se puede visualizar los resultados de un análisis de riesgo no solo en reporte o solo con numero? si no de una forma mas visible o montado en un sistema geográficos?

**A:** Si es posible. Existen varios sistemas GIS para visualización de resultados de riesgo.

**Q:** ¿Como se hace la evluacion del ducto fuera de operacion?

**A:** Para la corrosión interna, es un proceso dependiente de la sustancia con la que está empacado el ducto; sin embargo el resto de los peligros (daños por terceros, corrosión externa, o clima y fuerzas externas) no se tiene ninguna modificación. Si se empacó con el producto transportado, el volumen perdido y el potencial de generar un evento como fuego por aspersión o incedio del derrame, dependerá unicamente del producto contenido. Por otro lado si se empacó con un producto inerte, las consecuencias tienden a ser despreciables. En todo caso, si se planea que el ducto regrese a operar, se debe realizar el seguimiento para evitar que se encuentren fallas.

**Q:** Con base en su experiencia, ¿que peso cree que se le ha dado al riesgo en realidad en los procesos PIMS?

**A:** Cada operadora tiene diferente grado de entendimiento del proceso PIMS, algunas piensan que el QRA es un gasto, y otras entienden que es la herramienta para direccionar los recursos en donde son necesarios.

**Q:** De que manera se realiza una estimación cualitativa de la frecuencia y consecuencia de falla?

**A:** La estimación cualitativa se fundamente en reconocer con sentido común que la frecuencia de falla y las consecuencias o impactos, pueden ser bajos, medio o altos (ejemplo de matriz 3x3, NxN). Se aplica cuando no se cuenta con información detallada y con la asesoría de expertos, y normalmente es aceptada como primer estimación.

**Q:** Entiendo que con la metodología que acabas de presentar de Penspen, ¿Puedo tener los resultados de todo mi sistema de ducto actualizado cada mes, considerando las actividades realizadas a los ductos (mantenimientos, reparaciones, inspecciones) y que en el reporte de riesgo que entregas al mes siguiente se va ver reflejado todo eso?

**A:** Una vez cargados todos los ductos al sistema, inicia la segunda etapa de administración de riesgo, que es donde se obtiene la actualización mensual de todos los ductos.

**Q:** ¿Quien determina cuando es un riesgo alto o bajo?

**A:** Cada operadora establece sus directrices de mantenimiento plásmandolas en sus matrices de riesgo. Adicionalmente tambien existen estándares que establecen los límites de riesgo social.

**Q:** Existe una norma o seccion donde se tenga detallado los peligros que tiene en la integridad un gas fuera de especificacion de un particular componente?

**A:** Hasta donde sé no existe. Es aquí donde el trabajo relacionado con ‘identificación de peligros (HAZID)’ toma relevancia, ya que ahí se debe estudiar la composición del gas y establecer los peligros que se presentarán.

**Q:** ¿Que pasa cuando no tienes muchos datos para calcular el riesgo?

**A:** Se pueden usar otras metodologías, por ejemplo semi-quantitativas o cualitativas, que nos permitan realizar una primera priorización. Conforme se vaya aplicando el PIMS se generará mas información que permitirá eventualmente poder aplicar los métodos históricos y finalmente el de confiabilidad.

**Q:** ¿Se recomienda hacer un análisis de riesgo previo y una actualización de riesgo luego, ya considerando los mantenimientos, reparaciones e inspecciones realizadas al ducto?

**A:** Todos los PIMS recomiendan que el riesgo debe reflejar el último estado, por lo que se debe tener un sistema que mantenga actualizados todos esos cambios en el riesgo.

**Q:** La elección del ducto de referencia para determinar el índice de falla base ¿Se realiza con base en estadísticas de tubos con características parecidad? ¿o el cliente lo determina?

**A:** En la practica se ocupan las dos opciones. En sistemas de transporte por ducto jovenes aveces no existe registro de fallas, por lo que se usa una referencia estadística, y por otro lado cuando ya han ocurrido fallas se recomienda ocupar lo correspondiente con el sistema.

**Q:** ¿Por qué se limita estimar la probabilidad de falla con simulaciones de montecarlo, por qué no utilizar FORM o SORM?

**A:** En principio no hay limitación, usamos montecarlo porque asi lo tenemos programado en el software.

**Q:** ¿Si el gasodcuto no esat operado, se puede espera corrosion inetrena; se puede considerar como una amenaza?

**A:** Si el gasoducto fuera de operación está empacado con producto, puede presentar corrosión interna o no; sin embargo, los otros peligros le siguen aplicando, daños por terceros, corrosión externa, clima y fuerzas externas; y cuando se requiera volver a operar puede representar un problema sinificativo.

**Q:** ¿Si la primer evaluación de riesgo de mi ducto es por el método histórico y mi siguiente evaluación considera una corrida con ILI, se considera como reevaluación de mi riesgo base?

**A:** Es una actualización ya que considera información que no existia en el pasado; sin embargo hay que explicar bien que debido a sus alcances, se les dedica diferente tiempo y esfuerzo; por lo que es un item que tiene un costo mayor.