

EXPERIENCIAS EN EL DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE INTEGRIDAD DE ACTIVOS

Gustavo Adolfo Romero Urdaneta
Penspen
Director LATAM

OPERADORES

EXPERIENCIAS EN EL DESARROLLO E
IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE
INTEGRIDAD DE ACTIVOS

Los operadores continuamente están trabajando para mejorar la seguridad y confiabilidad de sus sistemas y operaciones; además de cumplir con los requerimientos regulatorios.



PREVENIR, CONTROLAR O MITIGAR Y RECUPERAR

EXPERIENCIAS EN EL DESARROLLO E
IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE
INTEGRIDAD DE ACTIVOS



Impactos a
Personas



Impactos
en Ambiente



Impactos en
Producción



Impactos en
Reputación



Impactos
Legales (No
Cumplimientos)



RIESGO
CRITICIDAD
CONTROL DE
CALIDAD
PRIORIDAD
METODOLOGÍAS

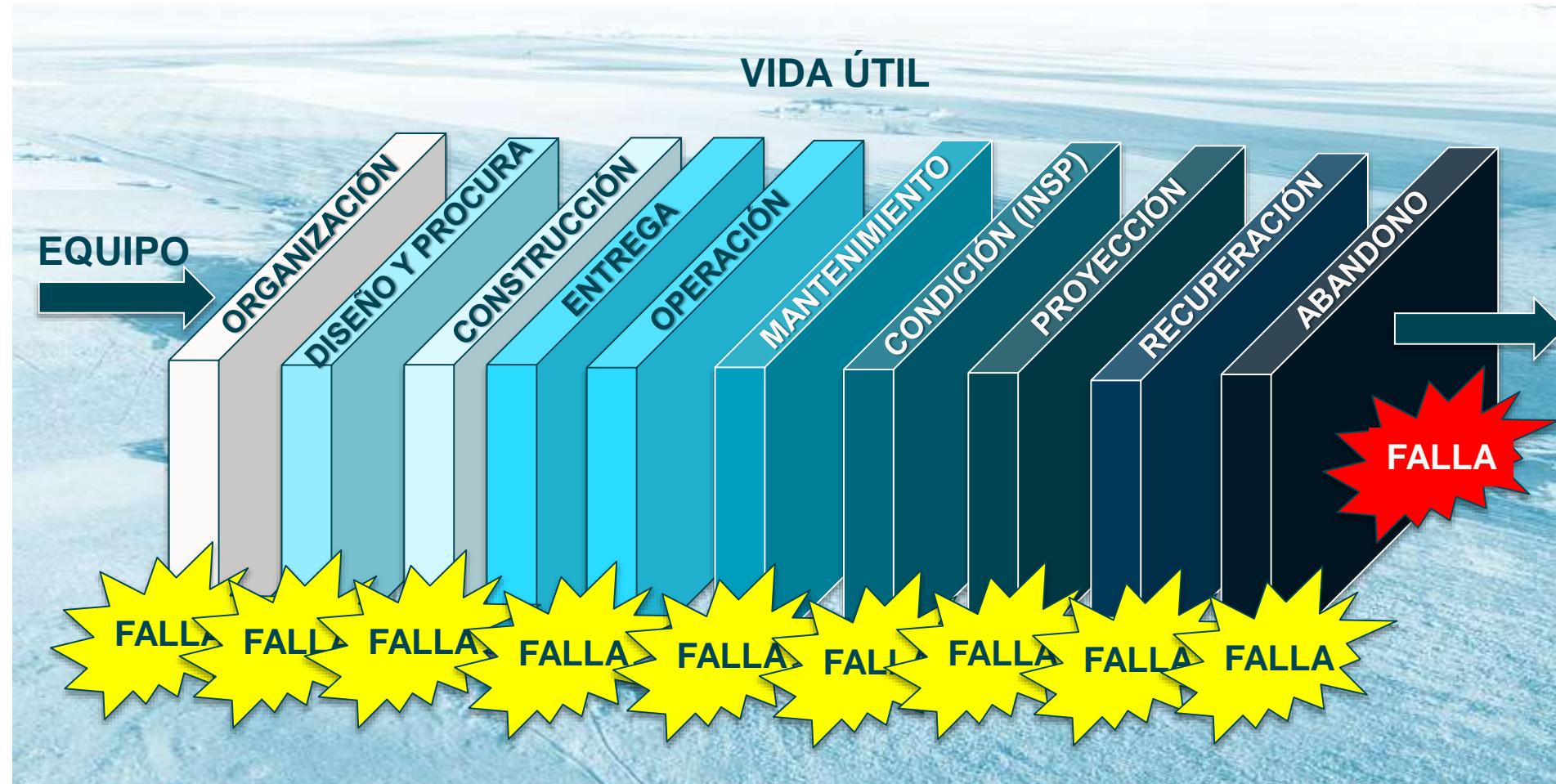


CONFIABILIDAD
IMPORTANCIA
MEJORES
PRÁCTICAS
NORMATIVA
SEGURIDAD
INTEGRIDAD

A pesar de todos los esfuerzos realizados, numerosas fallas en EQUIPOS con consecuencias catastróficas siguen ocurriendo en todos los países que integran al continente americano



RESULTADO DE INVESTIGACIONES



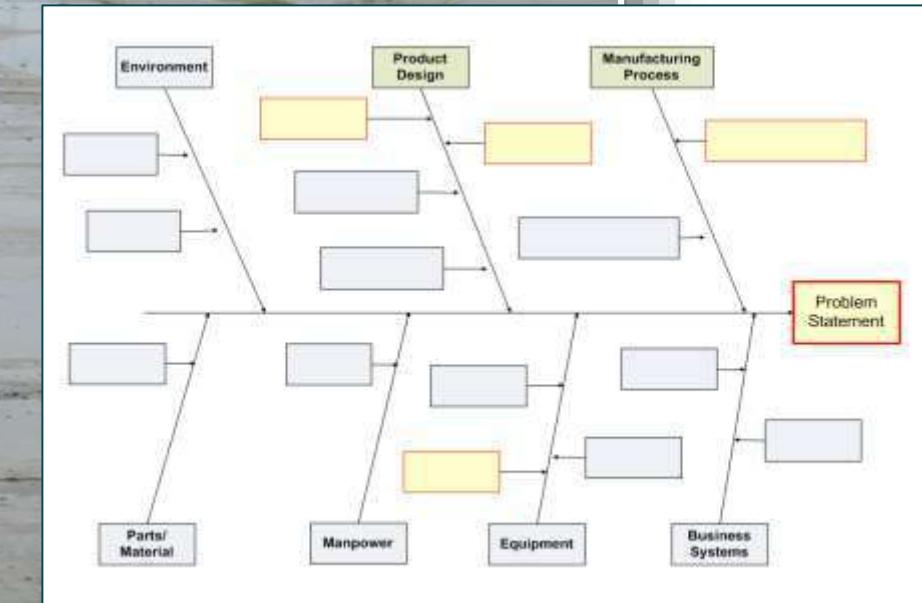
GESTIÓN DE INTEGRIDAD VS SISTEMA DE GESTIÓN DE INTEGRIDAD

Prevención de Recurrencia de Fallas (Causa Raíz)

EXPERIENCIAS EN EL DESARROLLO E
IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE
INTEGRIDAD DE ACTIVOS



Se pierde la identificación
de Oportunidades



GESTIÓN DE INTEGRIDAD VS SISTEMA DE GESTIÓN DE INTEGRIDAD

Desconocimiento del Impacto a la Comunidad

EXPERIENCIAS EN EL DESARROLLO E
IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE
INTEGRIDAD DE ACTIVOS



GESTIÓN DE INTEGRIDAD VS SISTEMA DE GESTIÓN DE INTEGRIDAD

Identificación de Amenazas (Estudio de Riesgo)

EXPERIENCIAS EN EL DESARROLLO E
IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE
INTEGRIDAD DE ACTIVOS



GESTIÓN DE INTEGRIDAD VS SISTEMA DE GESTIÓN DE INTEGRIDAD

EXPERIENCIAS EN EL DESARROLLO E
IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE
INTEGRIDAD DE ACTIVOS

Monitoreo de Daños por Terceros



GESTIÓN DE INTEGRIDAD VS SISTEMA DE GESTIÓN DE INTEGRIDAD

EXPERIENCIAS EN EL DESARROLLO E
IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE
INTEGRIDAD DE ACTIVOS

Procedimientos Inadecuados de Diseño/Construcción



GESTIÓN DE INTEGRIDAD VS SISTEMA DE GESTIÓN DE INTEGRIDAD

EXPERIENCIAS EN EL DESARROLLO E
IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE
INTEGRIDAD DE ACTIVOS

Todo el Mundo Haciendo



GESTIÓN DE INTEGRIDAD VS SISTEMA DE GESTIÓN DE INTEGRIDAD

Seguimiento de Indicadores



EXPERIENCIAS EN EL DESARROLLO E
IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE
INTEGRIDAD DE ACTIVOS

TABLERO - PIMS

Pipeline Status

2	►	1 new today
3	►	0 new today
13	►	

18 pipelines

Inspection/Maintenance Status

OVERDUE TASKS

- ! IJ inspection (due 21 days ago)
- ! Line walk (due 2 months ago)

FORTHCOMING TASKS

- Aerial survey (due in 8 days)
- HIPS functional test (due in 21 days)

Document Status

OVERDUE TASKS

- ! Review IJ inspection procedure AB-123-45-C (due 14 days ago)
- ! Review pigging procedure PQ-987-65-D (due 1 month ago)

FORTHCOMING TASKS

- Review construction procedure CD-321-54-E (due in 7 days)
- Review design procedure RS-654-32-F (due in 10 days)

Pipeline GIS

KPI Dashboard

Manage Documents

Manage Data

Online LDS

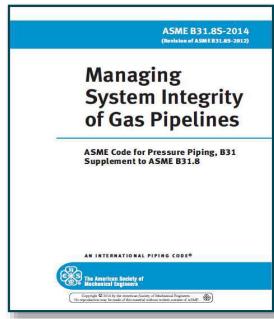
DEFINICIÓN DE INDICADORES CLAVES QUE
PERMITAN MONITOREAR EL DESEMPEÑO DE LAS
VARIABLES.

Evaluación de Integridad para Corrosión (NACE SP0113)

Evaluación de Integridad	Referencia
ILI	NACE SP0102 API 1163 NACE PUBLICATION 35100 (Inspección No Destructiva de Tuberías de Línea)
PRUEBA DE PRESIÓN	ASME B31.8 ASME B31.4 ANSI/API RP 1110
ECDA	NACE SP0502 (Metodología) NACE SP0210 (ECCDA)
ICDA	NACE SP0206 (Gas Seco) DG-ICDA NACE SP0110 (Gas Húmedo) WG-ICDA NACE SP0208 (Petróleo Líquido) LP-ICDA
SCCDA	NACE SP0204
OTRAS TECNOLOGÍAS	

GESTIÓN DE INTEGRIDAD Y LA GESTIÓN DE ACTIVOS

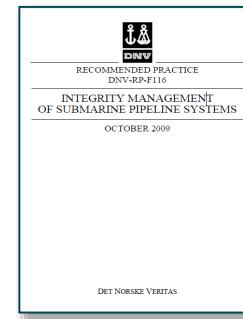
ASME B31.8S



API RP 1160



DNV-RP-F116



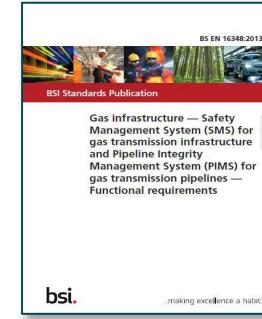
DNV-RP-F206



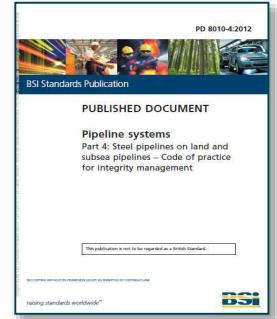
DNV-OS-F101



BS-EN-16348



PD-8010-4



CEN/TS 15174



PAS 55-1



PAS 55-2



BS ISO 55



ARPEL



ASME B31.8S, ALCANCE

Pipeline system operators continuously work to improve the safety of their systems and operations. In the United States, both liquid and gas pipeline operators have been working with their regulators for several years to develop a more systematic approach to pipeline safety integrity management.

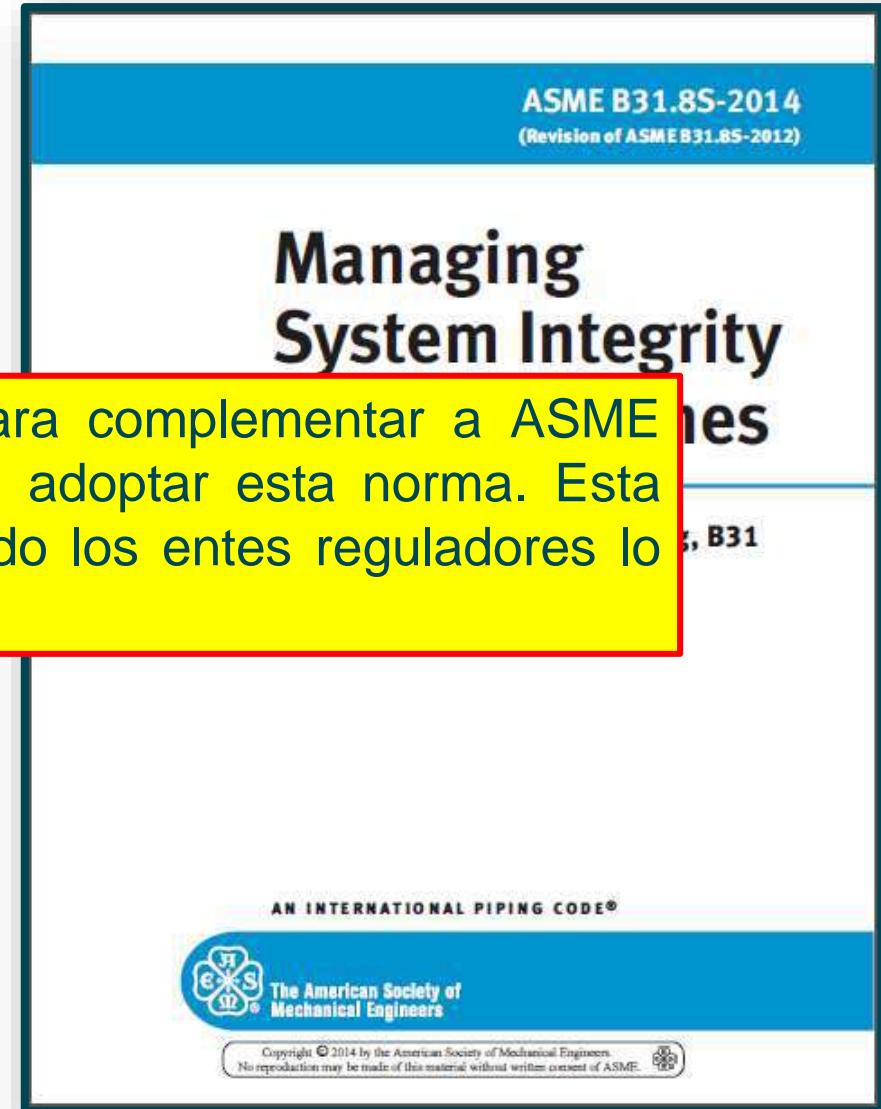
The gas pipeline industry needed to address many technical concerns before an integrity management standard could be written. A number of initiatives were undertaken by the industry to answer these questions; as a result of two years' intensive work by a number of technical experts in their fields, 20 reports were issued that provided the responses required to complete the 200

of this
This
Piping
decide
regulat
This
an inte
management program. A prescriptive approach and a performance-based approach are both acceptable. Pipeline operators in a number of countries are currently utilizing risk-based or risk-management principles to improve the safety of their systems. Some of the international standards issued on this subject were utilized as resources for writing this Standard. Particular recognition is given to API and their liquids integrity management standard, API 1160, which was used as a model for the format of this Standard.

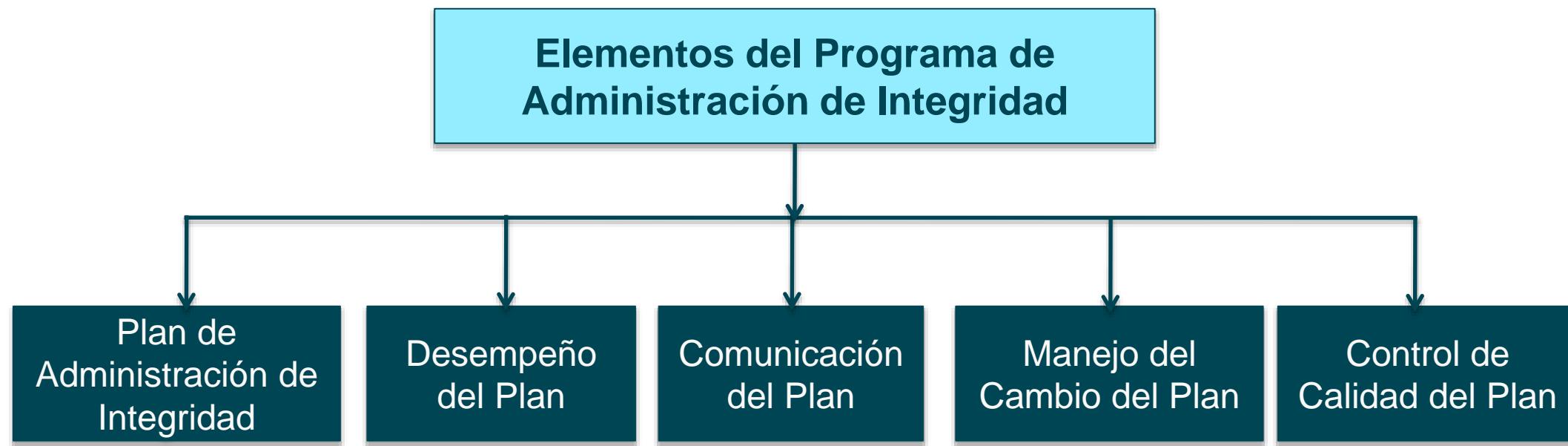
Esta norma no es obligatoria, y está diseñada para complementar a ASME B31.8. No todos los operadores o países deciden adoptar esta norma. Esta norma se convierte en obligatoria, siempre y cuando los entes reguladores lo incluyen como requisito en sus reglamentos.

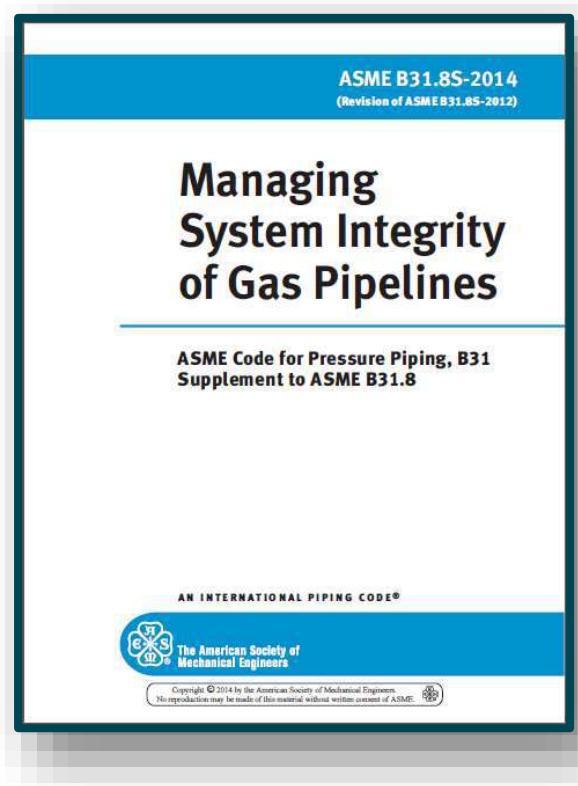
The intent of this Standard is to provide a systematic, comprehensive, and integrated approach to managing the safety and integrity of pipeline systems. The task force that developed this Standard hopes that it has achieved that intent.

This Supplement was approved by the B31 Standards Committee and by the ASME Board on Pressure Technology Codes and Standards. It was approved as an American National Standard on March 17, 2004.



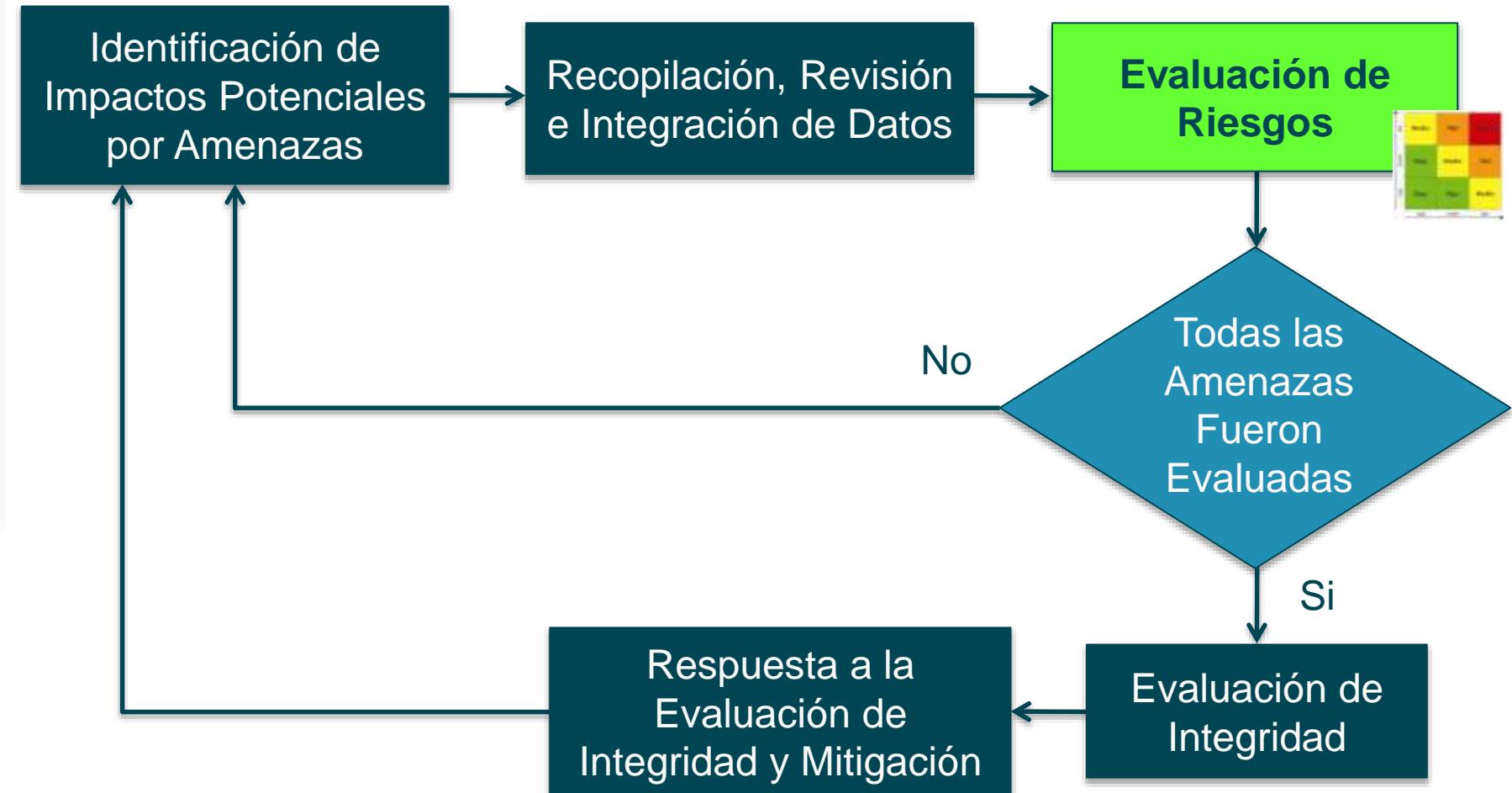
ASME B31.8S, ELEMENTOS PAI





GAS

ASME B31.8S, Flujograma Plan de Administración de Integridad



ASME B31.8S, Flujograma Plan de Administración de Integridad

Información sobre incidentes de tuberías que manejan gas fue analizada y clasificada por Pipeline Research Committee International (PRCI) en 22 causas raíces que representan una amenaza a la integridad de los ductos y que han sido agrupadas en 9 categorías.



Pipeline Research
Council International

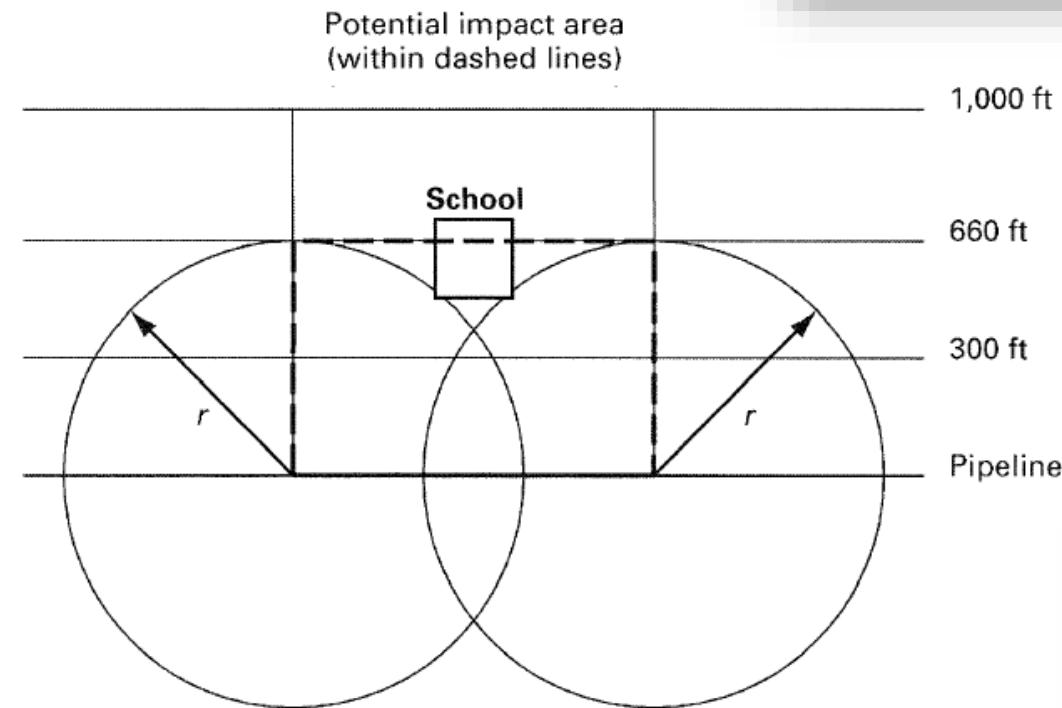
ASME B31.8S, 9 Categoría de Amenazas

CONDICIÓN	CATEGORIAS
<u>Dependientes del Tiempo</u>	
<u>Estables</u>	
<u>Independientes del Tiempo</u>	



CONSECUENCIA

ASME B31.8S-2004



GENERAL NOTE: This diagram represents the results for a 30 in. pipe with an MAOP of 1,000 psig.

$$r = 0.69 \cdot d \sqrt{p} \quad (1)$$

where

d = outside diameter of the pipeline, in.

p = pipeline segment's maximum allowable operating pressure (MAOP), psig

r = radius of the impact circle, ft



Managing System Integrity for
Hazardous Liquid Pipelines

API RECOMMENDED PRACTICE 1160
SECOND EDITION, SEPTEMBER 2013
ERRATA 1, SEPTEMBER 2013

API 1160, ALCANCE



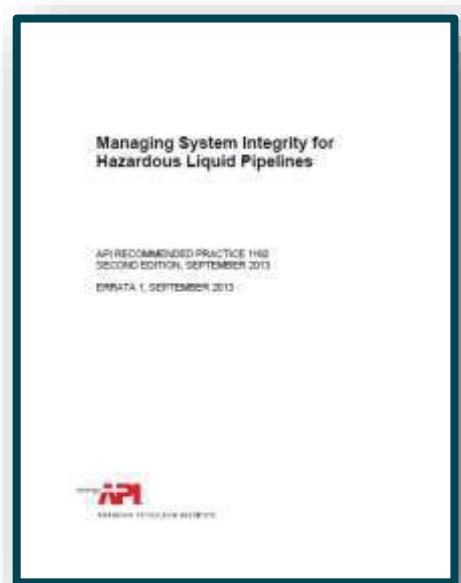
Los Operadores deben desarrollar e implementar un **Programa de Administración de Integridad escrito**. Este programa debe incluir:

1. Identificación de todos los segmentos de la tubería que pueden afectar un área de alta consecuencia en caso de ocurrir una falla.
2. Un Plan para conducir una evaluación de línea base de la tubería en los segmentos identificados.
3. Flujograma que direccione como cada elemento del Programa de Administración de Integridad debe ser implementado.

ORGANIZACIONES INTERNACIONALES

API

EXPERIENCIAS EN EL DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE INTEGRIDAD DE ACTIVOS

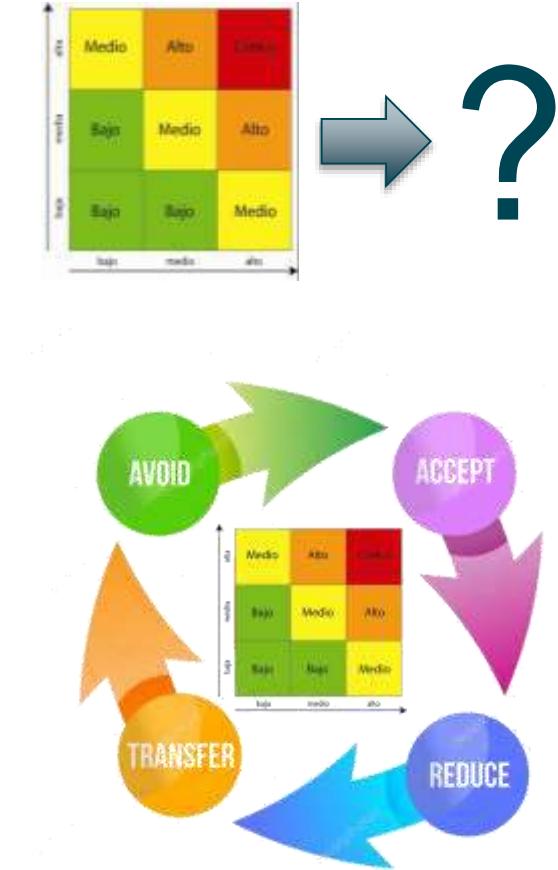
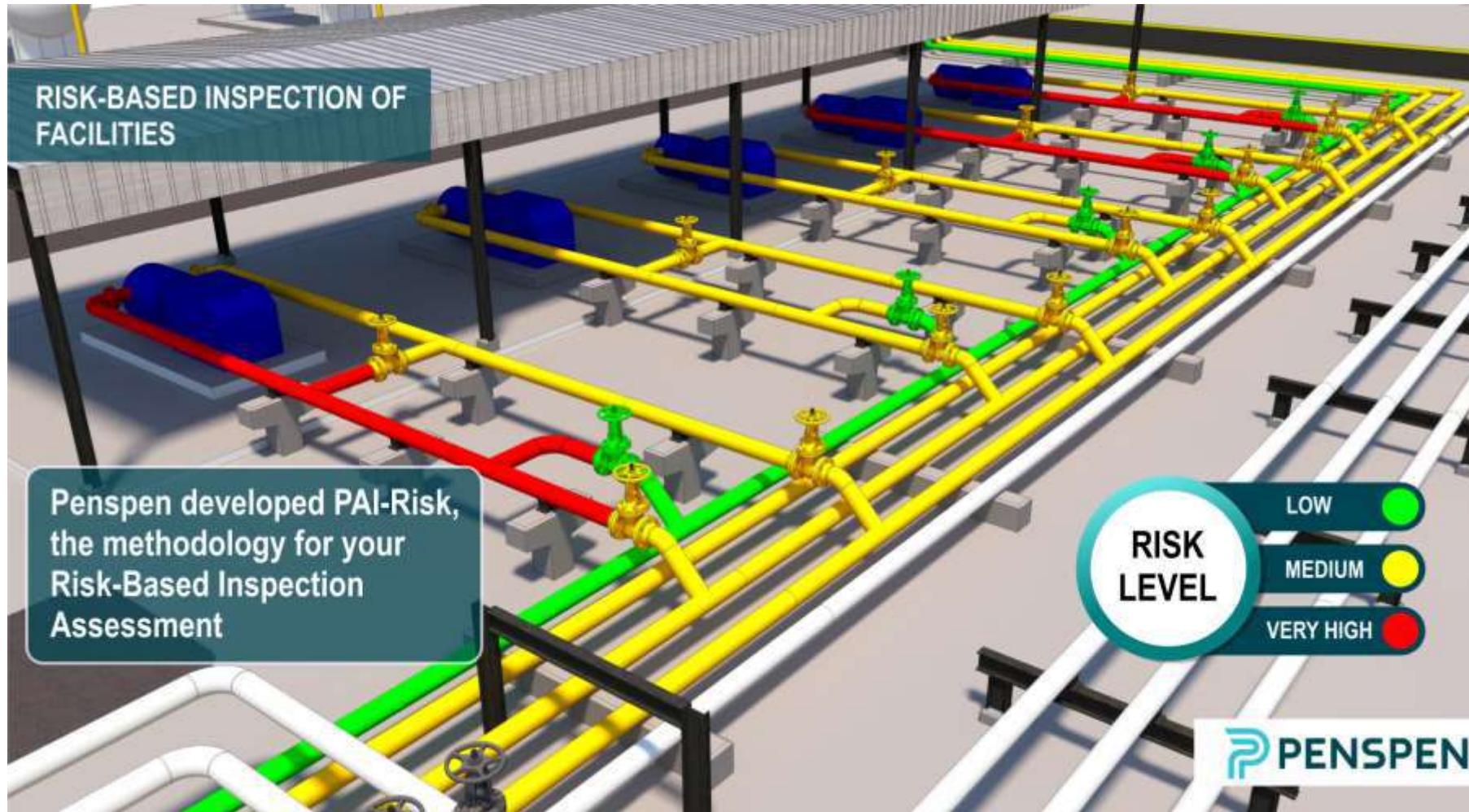


LIQUIDOS PELIGROSOS



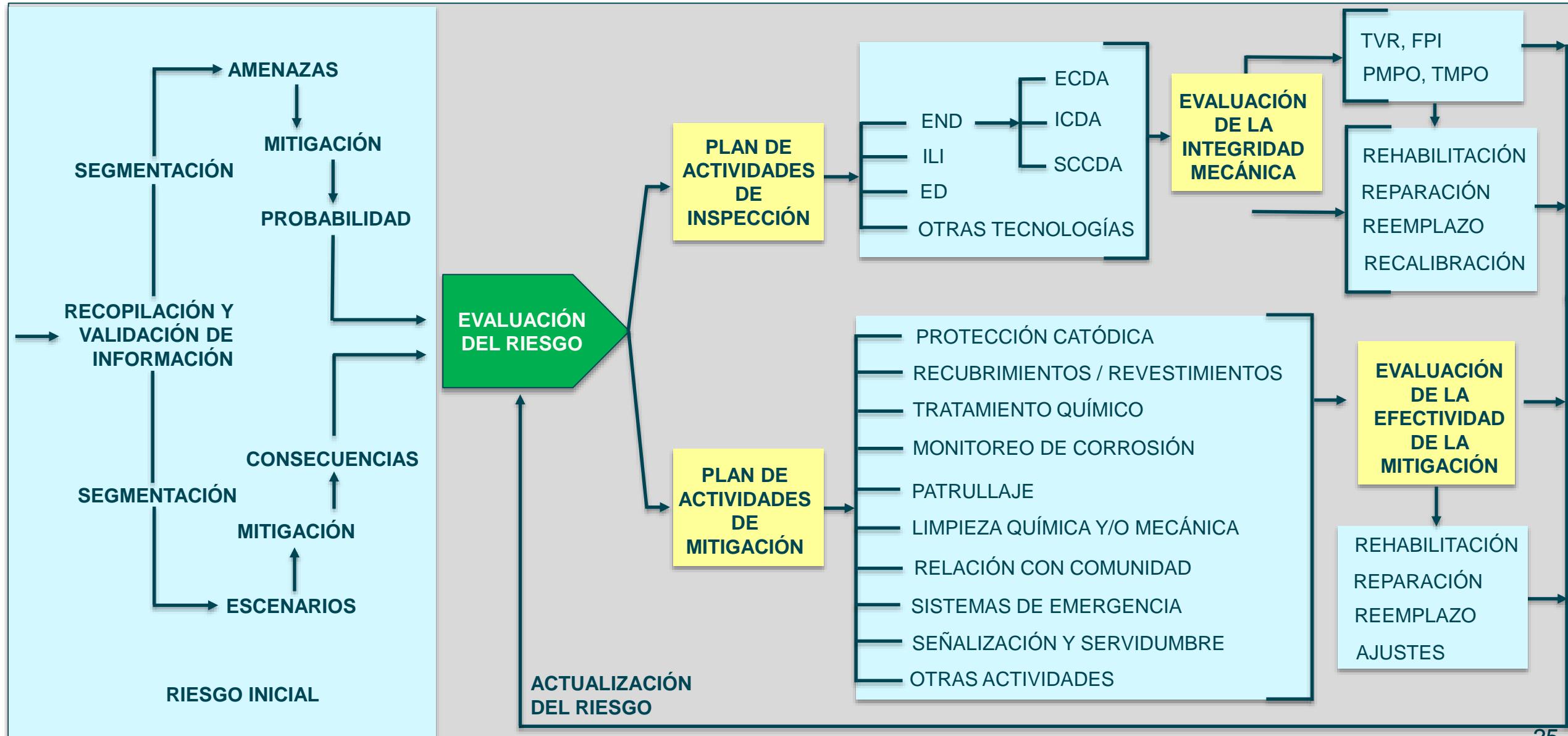
GESTIÓN DE INTEGRIDAD VS SISTEMA DE GESTIÓN DE INTEGRIDAD

EXPERIENCIAS EN EL DESARROLLO E
IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE
INTEGRIDAD DE ACTIVOS



GESTIÓN DE INTEGRIDAD VS SISTEMA DE GESTIÓN DE INTEGRIDAD

EXPERIENCIAS EN EL DESARROLLO E
IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE
INTEGRIDAD DE ACTIVOS



ORGANIZACIONES INTERNACIONALES

DNV

EXPERIENCIAS EN EL DESARROLLO E
IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE
INTEGRIDAD DE ACTIVOS

OFFSHORE



RECOMMENDED PRACTICE
DNV-RP-F116

INTEGRITY MANAGEMENT
OF SUBMARINE PIPELINE SYSTEMS

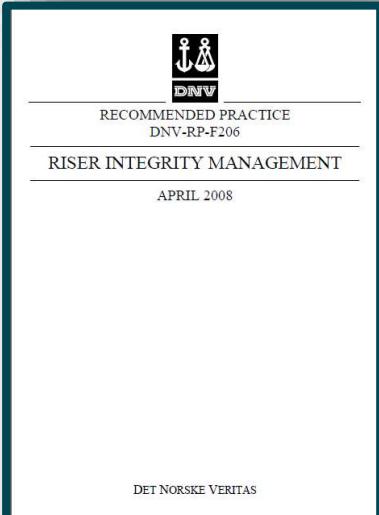
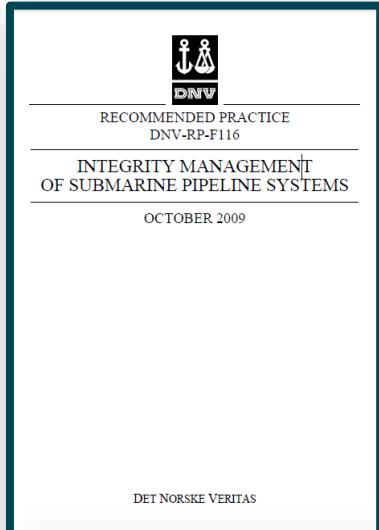


RECOMMENDED PRACTICE
DNV-RP-F206

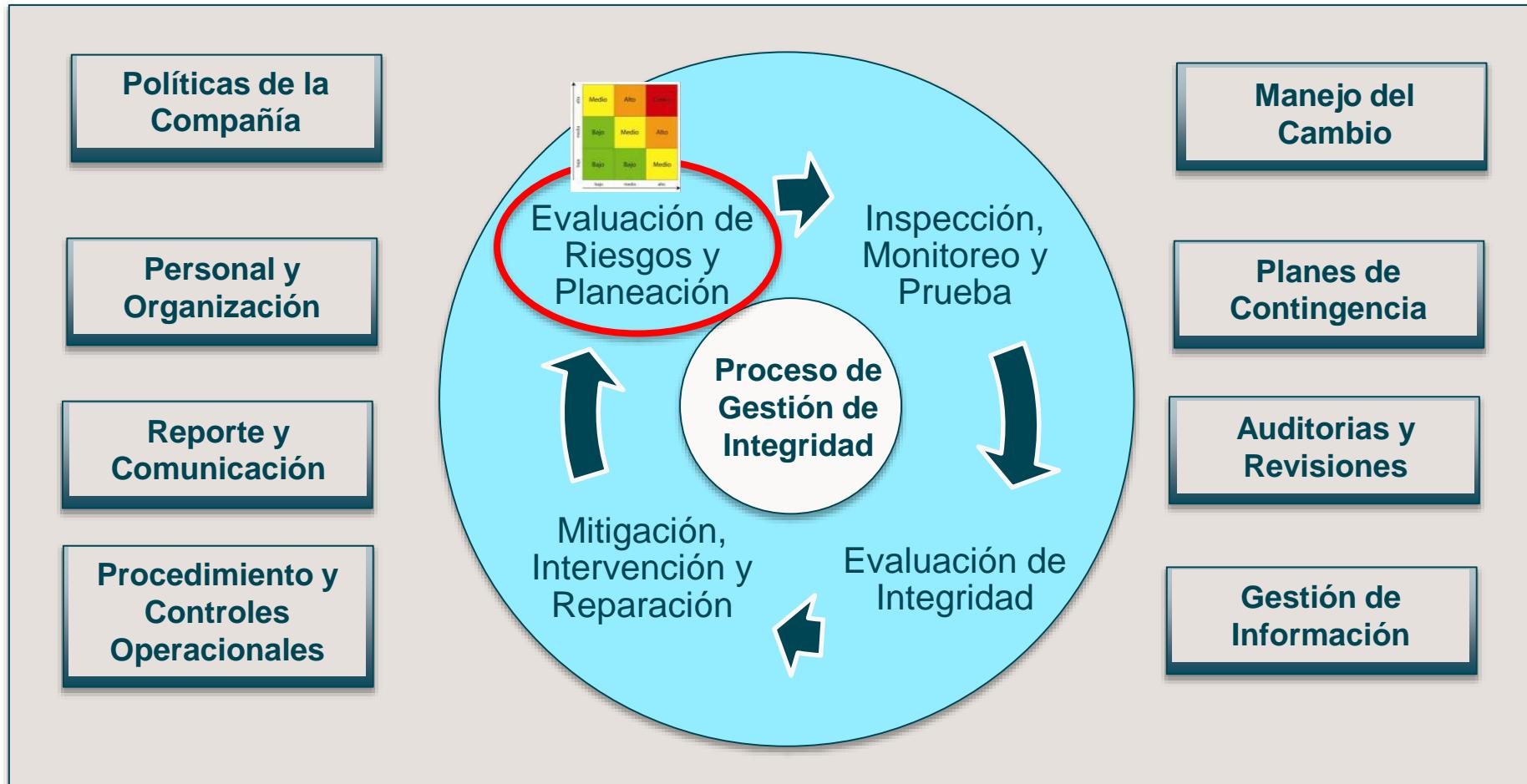
RISER INTEGRITY MANAGEMENT

DET NORSKE VERITAS

DET NORSKE VERITAS



OFFSHORE





BS-EN-16348:2013

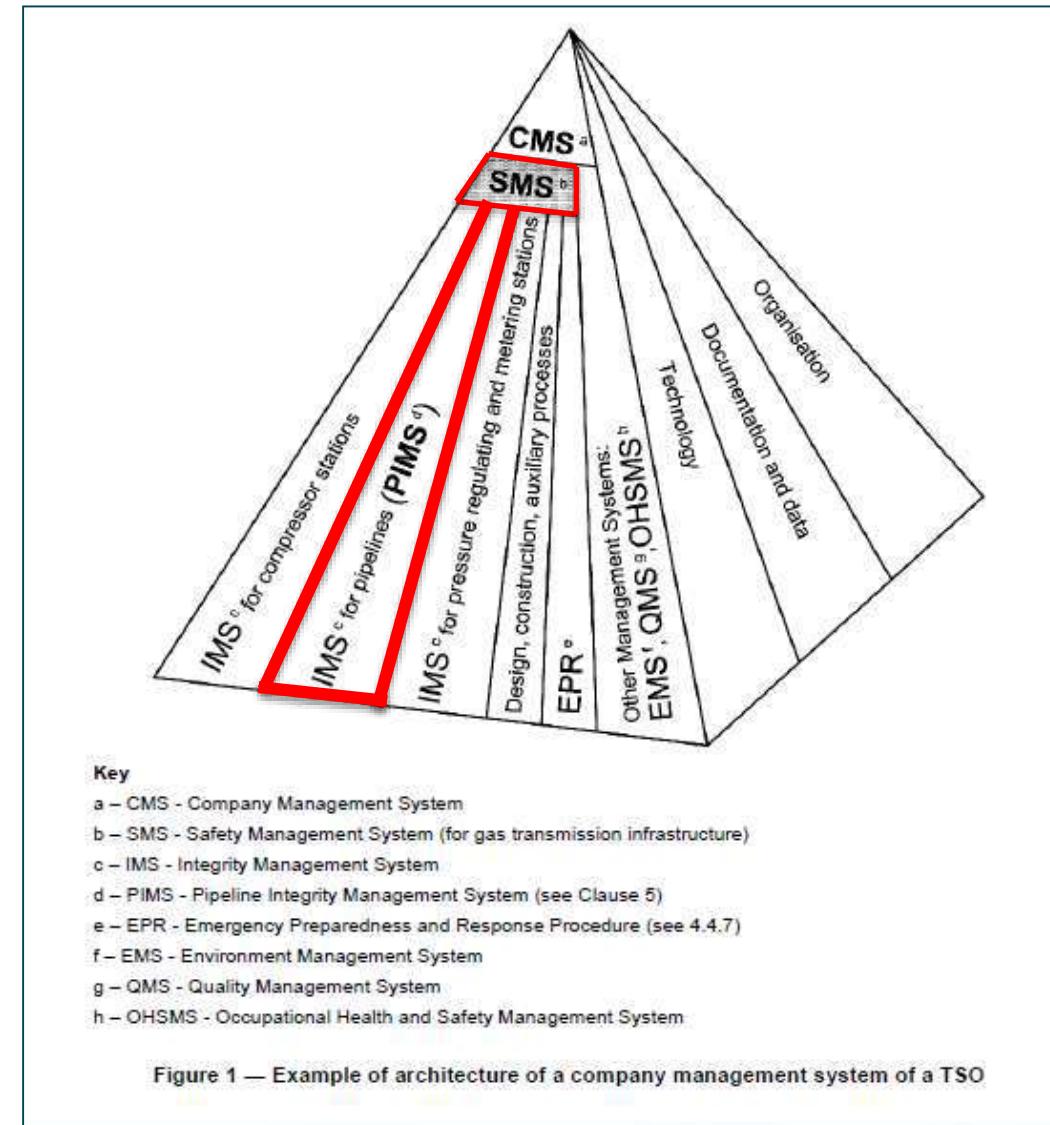
Este Estandar presenta todas las actividades para llevar a cabo la implementación de un Sistema de Administración de Seguridad (SMS) cubriendo la infraestructura completa de operadores de transmisión de gas. Una sección es específicamente dedicada a Administración de Integridad de Tuberías de Transmisión.

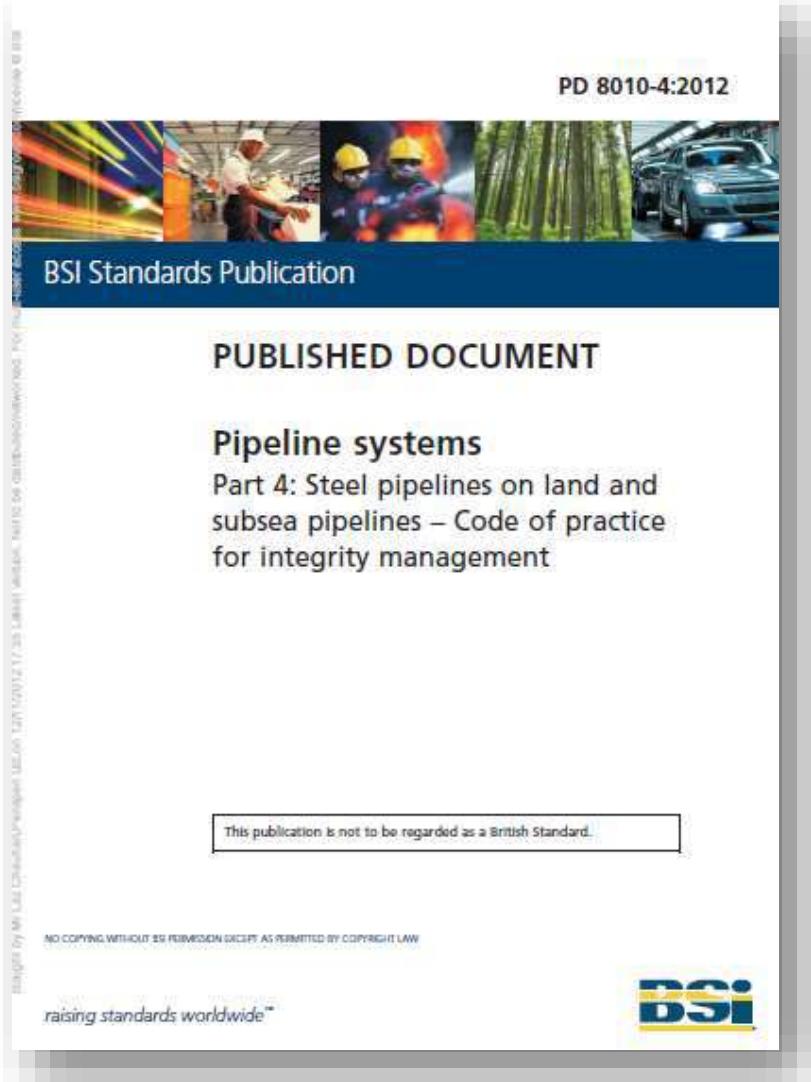
Tuberías On-Shore incluyendo:

- Estaciones de Válvulas
- Estaciones de Compresión
- Estaciones de Medición y Reducción de Presión

BS-EN-16348:2013

La estructura adoptada por este estandar sigue la estructura implementada por el estandar EN-ISO-14001.





PD-8010-4

Esta parte de PD 8010 ofrece una guía para la gestión de la integridad a través del **diseño, construcción, prueba y etapas de la operación** de un sistema de tuberías, es por esto que incluye, a: diseñadores, fabricantes de equipos, constructores, instaladores, ejecutivos, operadores de sitios, los operadores de sala de control, ingenieros de integridad y mantenimiento, personal de seguridad orientándolos sobre la manera de garantizar que su sistema de tuberías conserve su integridad: es decir, que siga funcionando como originalmente fue calculado a la duración de la vida útil requerida, lo que podría ser significativamente más larga que el diseño original.

INSTITUCIONES Y GOBIERNO

Continente Americano

EXPERIENCIAS EN EL DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE INTEGRIDAD DE ACTIVOS

NORMA TÉCNICA
COLOMBIANA
NTC-ISO
31000
2014-05-16

GESTIÓN DEL RIESGO
PRINCIPIOS Y DIRECTRICES



NTC-ISO 31000
Gestión del riesgo. Principios y directrices
2014-05-16

COLOMBIA: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC)



EL SALVADOR: Comisión Reguladora de Electricidad e Hidrocarburos, en adelante (CREH)



ECUADOR: Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero (ARCH)



PERU: Ministerio de Energía y Minas y Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN)



CHILE: Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC)



ARPEL: Asociación Regional de Empresas del Sector Petróleo, Gas y Biocombustibles en Latinoamérica y El Caribe



CANADA: National Energy Board (NEB)

USA: Code of Federal Regulations (CFR)



MEXICO: Secretaría de Energía (SENER) y Normas Oficiales Mexicanas (NOM)



BOLIVIA: Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH)



BRASIL: Agencia Nacional do Petróleo, Gas Natural e Biocombustíveis (ANP)



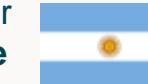
ARGENTINA: Ente Nacional Regulador del Gas (ENARGAS) y Secretaría de Energía

HISTORIA REGULATORIA EN AMÉRICAS

Procedimiento para el desarrollo e implementación de un SID para los Sistemas de Distribución de gas natural por red de ductos **No.005-2016-OS/CD. 2016. Perú**



En Espera de Aprobación de Reglamento) Ecuador



Guía Metodológica para el Desarrollo e Implementación **del SGIR – 2015. Chile**

Resolución 951 / 2015 Reglamento Técnico para el Transporte de Hidrocarburo

NOM-EM-003-SECRE-2012 (Gas) México



ICONTEC NTC 5901 2012 (Líquidos). Colombia

NAG-100 Parte O 2012 Parte P Líneas de Distribución. Argentina



Resolution N° 06/2011, Regulamento Técnico de Dutos Terrestres para

Movimentação de Petróleo, Derivados e Gás Natural – RTDT. Brasil



NOM-027-SESH-2010 Recol. y Transp. de Hidroc. Mexico



NAG-100 Parte O 2010

Distribución de Gas Natural Argentina. Líneas de Transmisión



ICONTEC NTC 5747 2009 (Gas)



**Instituto Colombiano de Normas
Técnicas y Certificación. Colombia**



RTHD 2007



Reglamento de Transporte de Hidrocarburos por Ductos. Perú

RTTHLC, Resolución

**1460/2006. Hidrocarburos
Líquidos. Argentina**



**2004 CFR 49 (Código Federal de Regulación)
part 192 Gas. USA**



**2001 CFR 49 (Código Federal de Regulación)
part 195 (Hidrocarburos Líquidos). USA**



**1999 National Energy Board (NEB). Canada
Onshore Pipeline Regulations (OPR) **SOR/99-294****

OPERADORES

SGIA

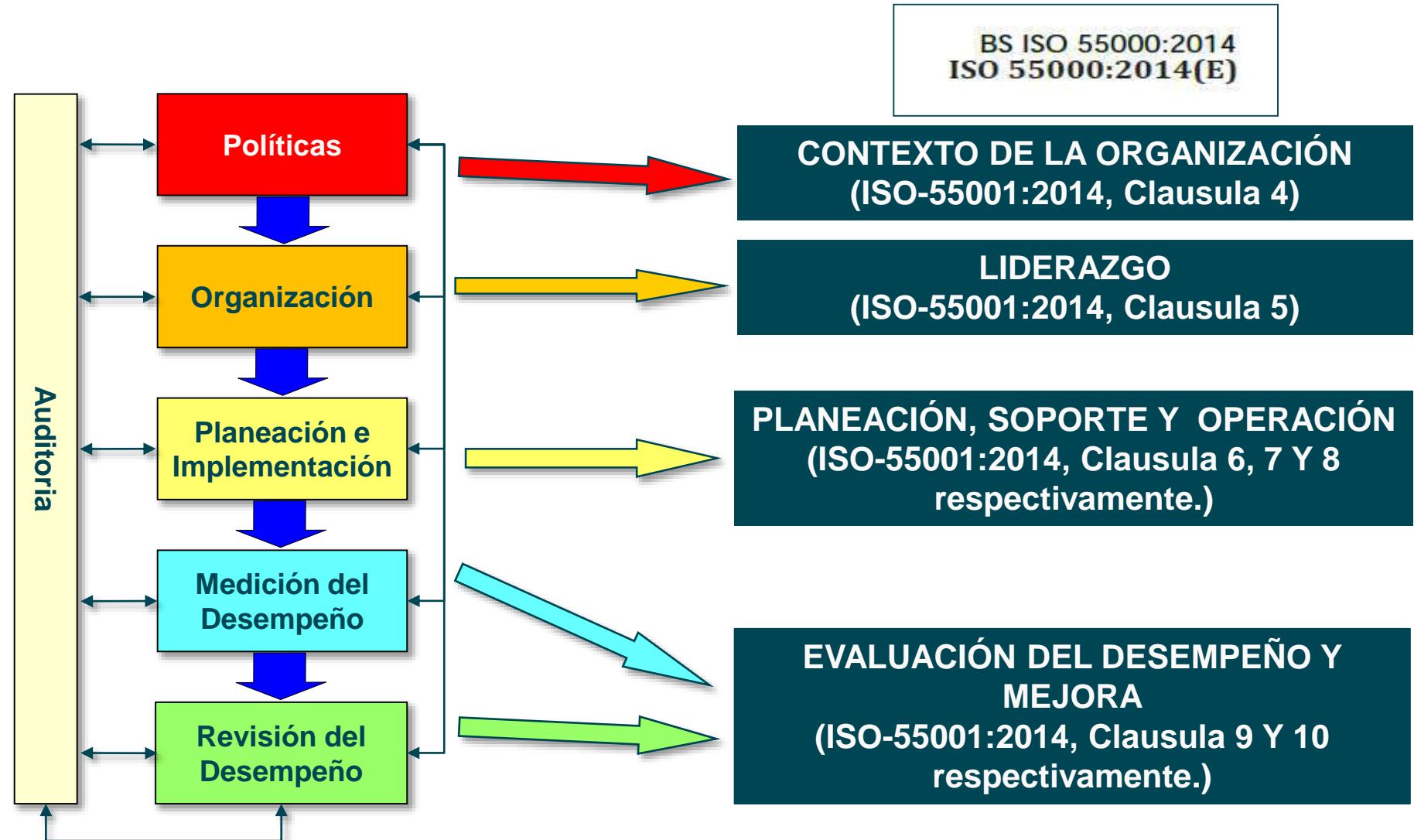
CUMPLIR
CON LA LEY

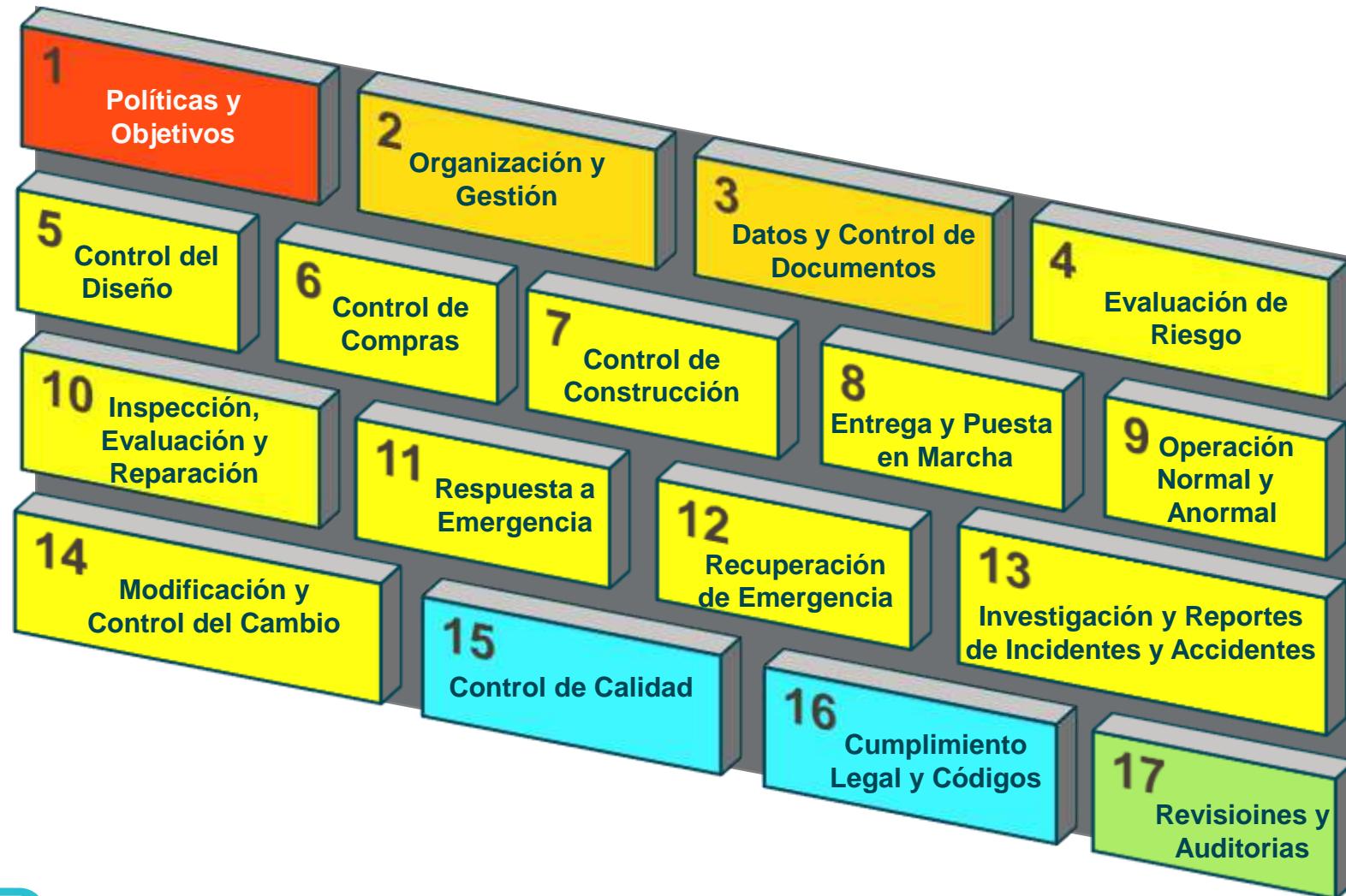
UTILIZAR MEJORES
PRÁCTICAS
INTERNACIONALES

CULTURA DE TRABAJO

SISTEMA DE GESTIÓN DE INTEGRIDAD DE ACTIVOS

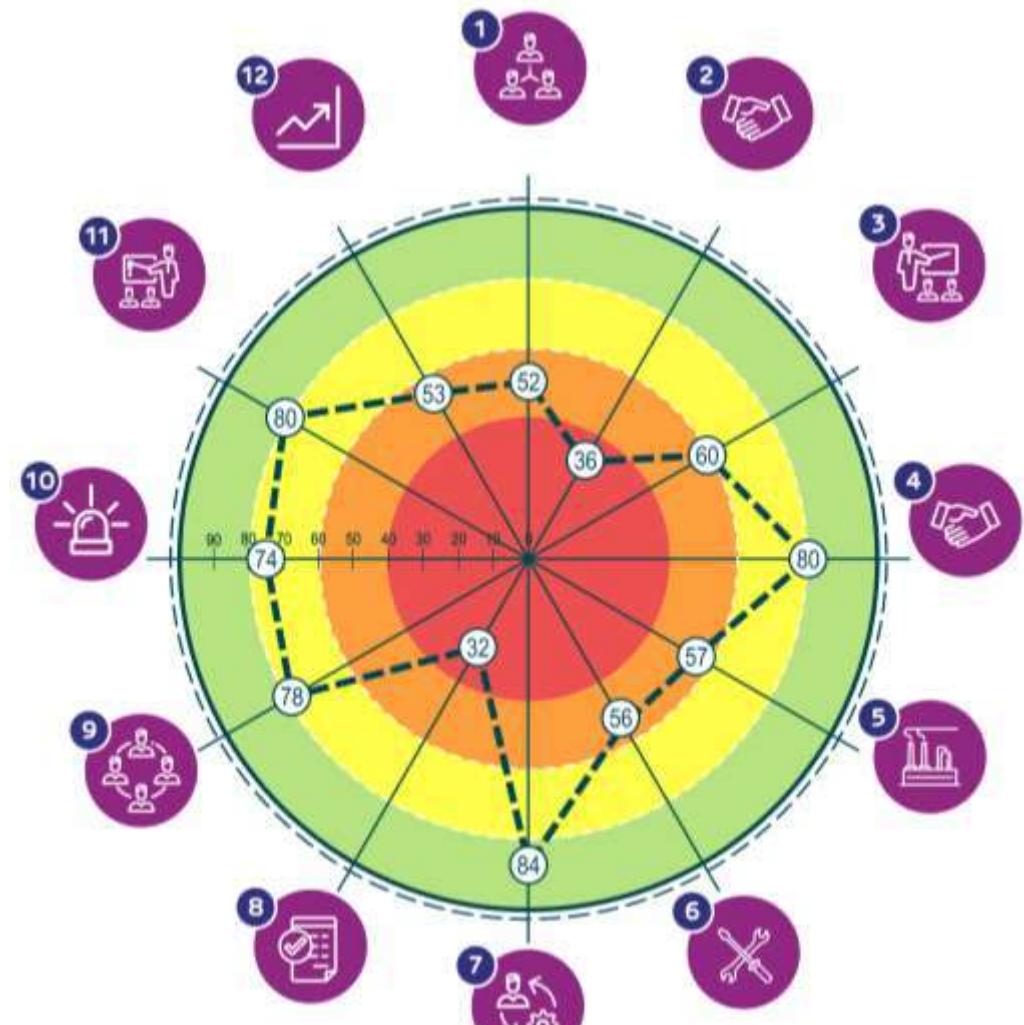
EXPERIENCIAS EN EL DESARROLLO E
IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE
INTEGRIDAD DE ACTIVOS





ETAPA INICIAL

DIAGNÓSTICO
ANÁLISIS DE BRECHAS
BENCHMARKING
EVALUACIÓN TÉCNICA
MULTIDISCIPLINARIA





MUCHAS GRACIAS.....

Gustavo Adolfo Romero Urdaneta
Penspen
Director LATAM

