

TRABAJAMOS  
PARA PRODUCIR

**BARRILES  
LIMPIOS**

# ESTRATEGIA DE INTEGRIDAD MECÁNICA Y ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

Rosa Patricia Romero  
Lider Integridad Mecánica



URO ECOPEPETROL energía FUTURO COLOMBIA futuro eco  
BIA FUTURO COLOMBIA futuro colombia energía futuro eco  
ergía ecopetrol energía Ecopetrol energía FUTURO colombia  
COLOMBIA energía COLOMBIA energía COLOMBIA energía CI IT


TRABAJAMOS  
PARA PRODUCIR

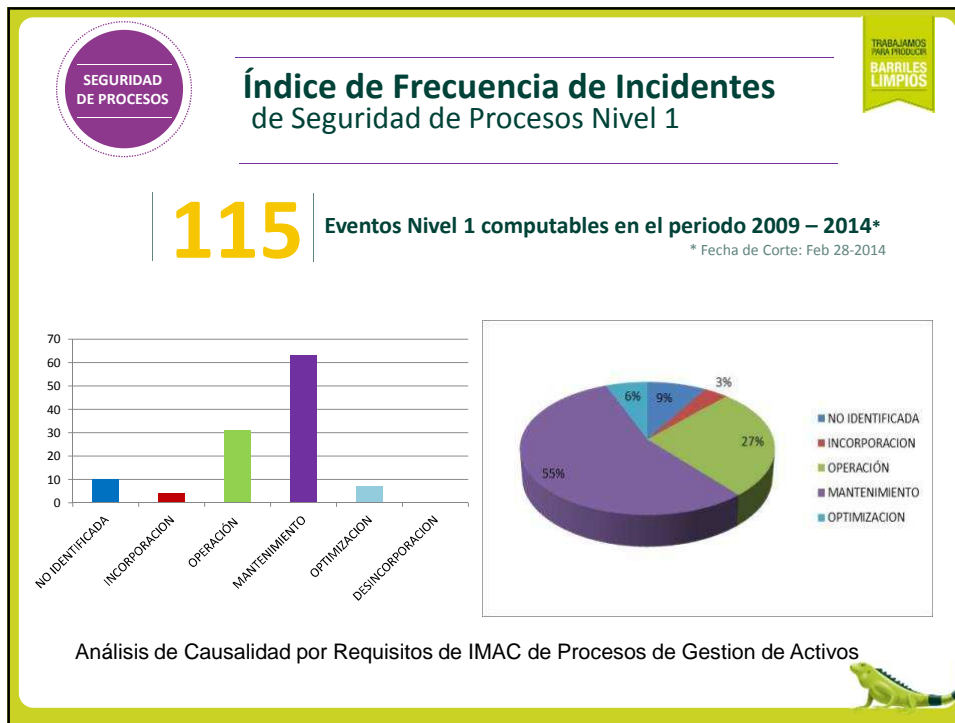
**BARRILES  
LIMPIOS**

## Contexto

### Sistema de Gestión HSE

Cultura Organizacional y Liderazgo				
REQUERIMIENTOS	DISEÑO SANO LIMPIO Y SEGURO	OPERACIÓN SANA LIMPIA Y SEGURA	RESPUESTA A EMERGENCIAS	MEJORAMIENTO CONTINUO
Política, objetivos, metas y programas	Tecnología de proceso (Normas y estándares e información)	Procedimientos, prácticas seguras e integridad operativa	Planeación y respuesta a emergencias	Gestión de fallas y control de incidentes
Marco regulatorio más allá de la norma	Gestión de riesgos e impactos (personas, medio ambiente e infraestructura)	Control de cambios de tecnología		Medición y seguimiento al desempeño
GENTE: Gestión de competencias		<b>Integridad mecánica y aseguramiento de calidad</b>		Auditorías, visitas e inspecciones
Seguridad y desempeño HSE de contratistas				Revisión por la Dirección
Control de cambio de personal				





## ¿Qué es Integridad Mecánica?

Capacidad de operar bajo condiciones establecidas; sin riesgo de fallas de los equipos y sistemas que ocasionen afectación a las personas, emanaciones o vertimientos al medio ambiente o destrucción de los activos físicos.

TRABAJAMOS  
PARA PRODUCIR  
BARRILES  
LIMPIOS

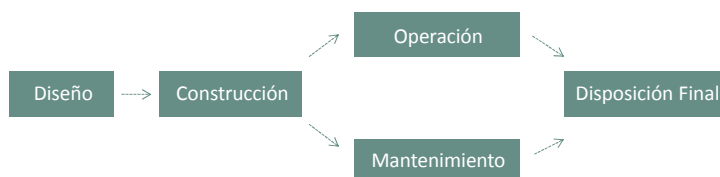


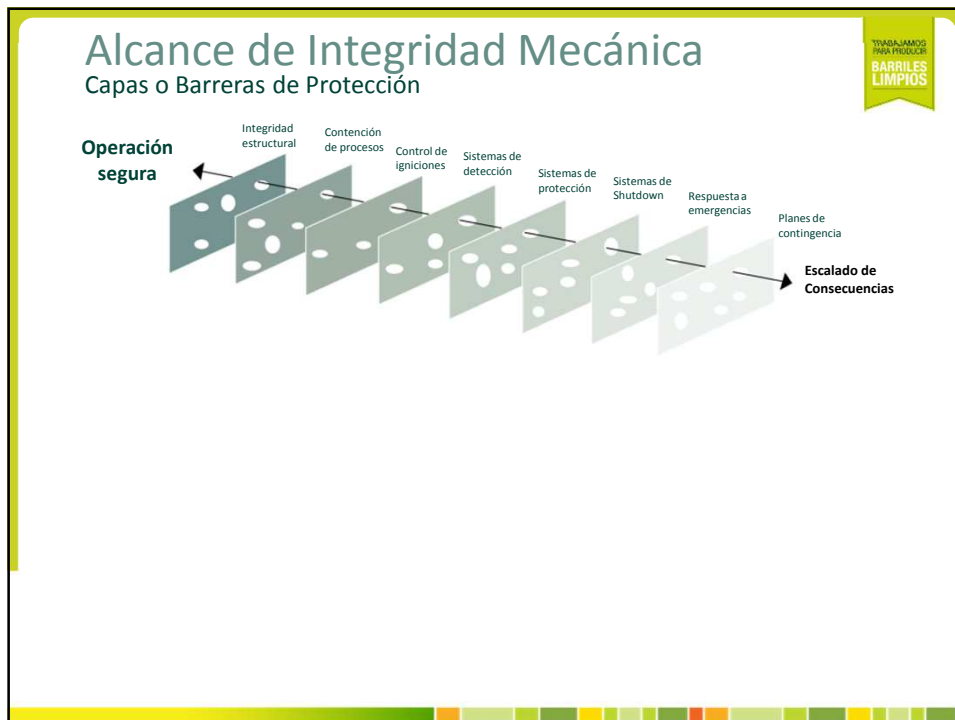
## Integridad Mecánica

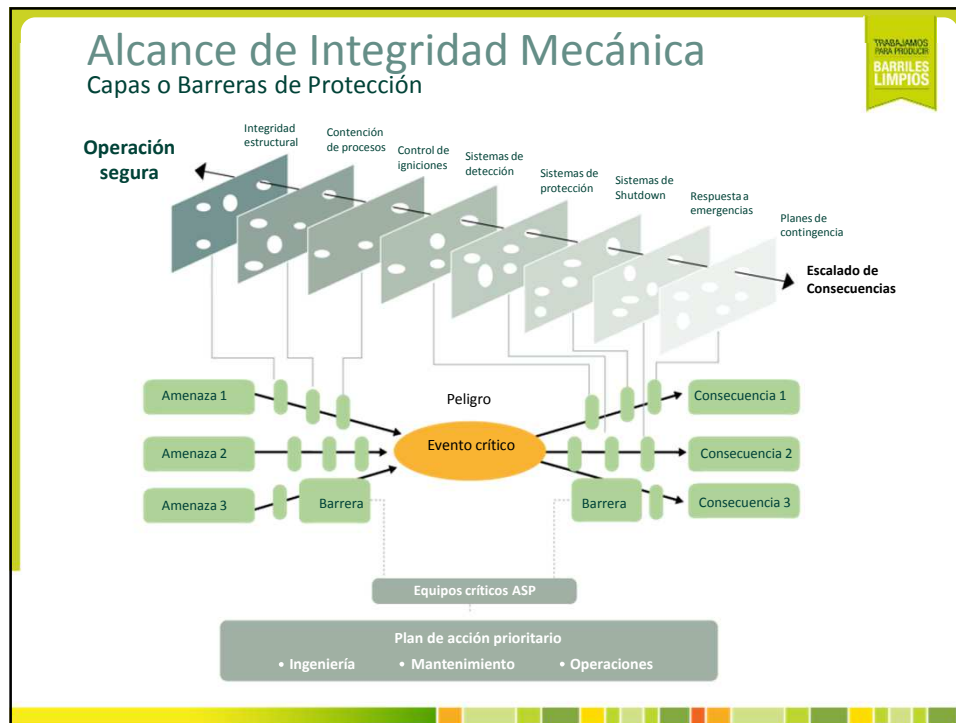
Se enfoca en evitar las pérdidas de contención de fluidos peligrosos o energía, mediante la aplicación sistemática de directrices generales en todas las etapas del ciclo de vida del activo (diseño, construcción, suministro, instalación, operación, mantenimiento y abandono), para garantizar que los equipos o sistemas se encuentren aptos para el servicio que demanda cada aplicación.

TRABAJAMOS  
PARA PRODUCIR  
BARRILES  
LIMPIOS

### Ciclo de vida del activo







## Focos Prioritarios de Integridad Mecánica

### Definición de Equipos Críticos por seguridad de procesos usando RAM

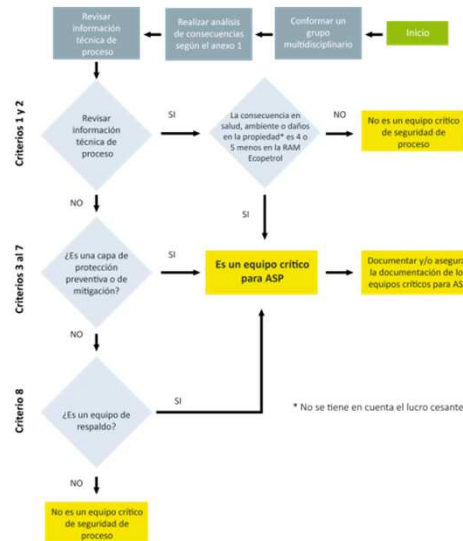
**TRABAJAMOS PARA PRODUCIR BARRILES LIMPIOS**

CONSECUENCIAS					PROBABILIDAD				
Personas	Economía	Ambiental	Cientes	Imagen de la Empresa	A	B	C	D	E
Personas	Economía	Ambiental	Cientes	Imagen de la Empresa	No ha ocurrido en la Industria	Ha ocurrido en la Industria	Ha ocurrido en la Empresa	Sucede varias veces al año en la empresa	Sucede varias veces al año en la Unidad, Superintendencia o
Vida o más fatalidades	Catastrofica > \$10M	Contaminación irreparable	Velo como Proveedor	Internacional	5	M	M	H	H
Incapacidad Permanente (Primer o más)	Grave \$1M a \$10M	Contaminación Mayor	Pérdida de participación en el mercado	Nacional	4	L	M	M	H
Incapacidad Temporal (>1 día)	Severo \$100k a \$1M	Contaminación Localizada	Pérdida de clientes y/o desabastecimiento	Regional	3	L	L	H	H
Lesión menor (Sin Incapacidad)	Importante \$10k a \$100k	Efecto Menor	Quejas y/o reclamos	Local	2	L	L	L	M
Lesión leve (Primeros Auxilios)	Marginal < \$10k	Efecto Leve	Incumplir Especificaciones	Interna	1	L	L	L	L
Ninguna Lesión	Ninguna	Ningun Efecto	Ningun Impacto	Ningun Impacto	0	L	L	L	L

## Alcance de Integridad Mecánica

Identificación de sistemas, equipos o componentes críticos para ASP

TRABAJAMOS  
PARA PRODUCIR  
BARRILES LIMPIOS



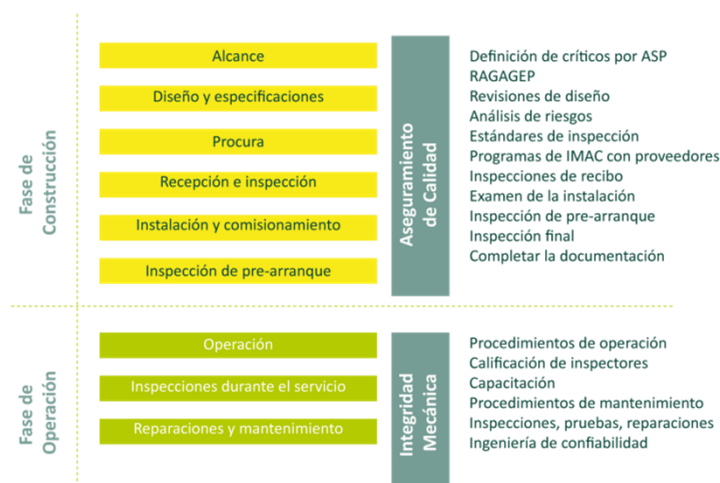
- Recipientes a presión.
- Sistemas de alivio de presión.
- Tanques de proceso.
- Sistemas de tuberías.
- Sistemas de separación de hidrocarburos.
- Sistemas de contra incendios.
- Sistemas de apagado de plantas.
- Sistemas de monitoreo y detección de gases.
- Sistemas de contención secundaria (diques).
- Sistemas de Tea.
- Equipos de proceso rotativos con fluidos peligrosos.
- Equipos e instrumentación de cabeza de pozo.
- Sistemas de tuberías de transporte y bombeo.
- Sistema de Pozos de producción.



## Alcance de Integridad Mecánica

Concepto de Ciclo de Vida para Equipo Crítico por ASP

TRABAJAMOS  
PARA PRODUCIR  
BARRILES LIMPIOS



## SECUENCIA DE INTEGRIDAD MECÁNICA

TRABAJAMOS  
PARA PRODUCIR  
BARRILES  
LIMPIOS

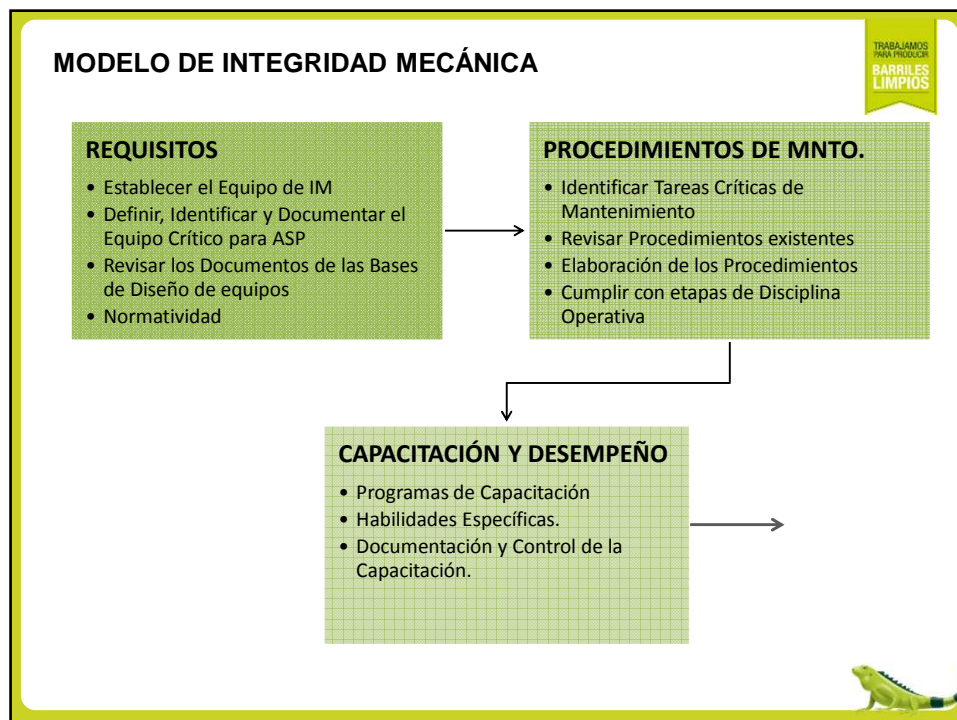
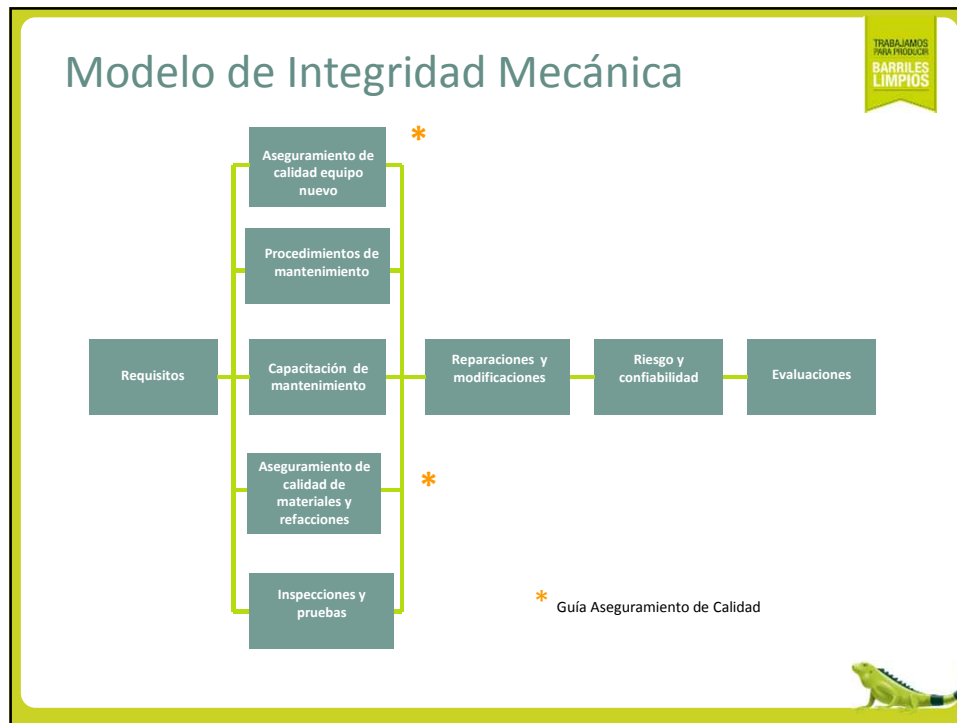


13

## Plan de Implementación

TRABAJAMOS  
PARA PRODUCIR  
BARRILES  
LIMPIOS







## Modelo de Integridad Mecánica

Riesgo y confiabilidad

TRABAJAMOS  
PARA PRODUCIR  
BARRILES  
LIMPIOS



## MODELO DE INTEGRIDAD MECÁNICA

TRABAJAMOS  
PARA PRODUCIR  
BARRILES  
LIMPIOS

### INSPECCIONES Y PRUEBAS

- Programa de Inspecciones, Pruebas y Mantenimiento preventivo
- Sistema para los Registros.
- Evaluar/analizar los Resultados de Inspecciones y Pruebas

### REPARACIONES Y MODIFICACIONES

- Desarrollar/ validar las Acciones Correctivas
- Programar y Realizar las Acciones Correctivas
- Seguimiento a las Acciones Correctivas.
- Documentar el cierre de las Acciones Correctivas

### EVALUACIÓN

- Disponibilidad bases de diseño
- Cumplimiento de normas y estándares.
- Disponibilidad de los procedimientos de inspección, pruebas, mantenimiento
- Disponibilidad de un sistema de recepción de equipos y materiales
- Cumplimiento del plan de capacitación.
- Cumplimiento de los Programas de Mantenimiento preventivo y predictivo.
- Cumplimiento de los Programas de inspecciones y pruebas.



## MODELO DE INTEGRIDAD MECÁNICA

TRABAJAMOS  
PARA PRODUCIR  
BARRILES  
LIMPIOS

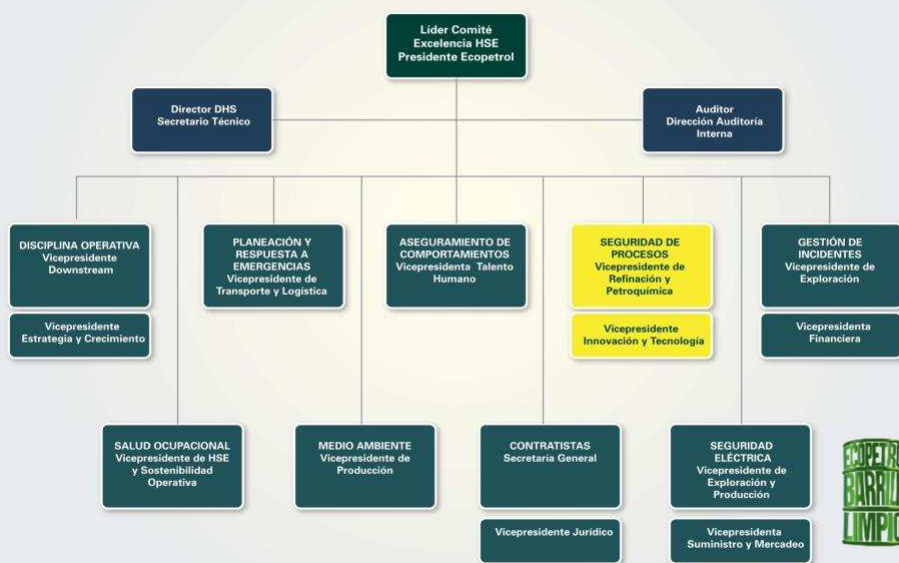
### ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

- Análisis de Calidad en el Diseño
- Aseguramiento de Calidad en compra, fabricación y recibo
- Aseguramiento de Calidad en Construcción y Montaje
- Aseguramiento de Calidad en Pre-Arranque y Arranque
- Aseguramiento de Calidad en Inspección y Mantenimiento

19



## Estructura de Control de Gestión HSE - IMAC



## Seguimiento y control (EGC)

TRABAJAMOS  
PARA PRODUCIR  
BARRILES  
LIMPIOS

### Planes

- Plan de Definición de Equipos Críticos
- Plan de Inspección, Pruebas y Mntto
  - 5 Años,
  - Anual, Semestral
  - Mensual; semanal, Diario
- Plan de Análisis y Reducción de Riesgo:
  - 5 Años
  - Anual, Semestral
  - Trimestral

### Reportes

- Reporte de Avance
  - Mensual
- Reporte de Ejecución:
  - Diario, Semanal, Mensual, Anual
- Reporte de Reducción de Perfil de Riesgo
  - Trimestral

### Reuniones

- Diaria de Equipos de trabajo por área
- Semanal de resultados por área
- Quincenal líderes de integridad
- Mensual en Comités de Gerencia
- Mensual Subcomité ASP Nivel I, II, III
- Cada 4 meses Comité Estratégico de Integridad
- Comité Directivo a demanda
- Junta Directiva a demanda



## EL OBJETIVO

Ejecutar de manera sistemática plan de mantenimiento, inspecciones y pruebas al equipo crítico asegurando el nivel de reducción de riesgo de los equipos críticos VH y H

TRABAJAMOS  
PARA PRODUCIR  
BARRILES  
LIMPIOS

TENDENCIA DE GESTIÓN DEL RIESGO VIT 2013

