



**TOOLBOX**  
SESIÓN



# Evaluación de un Programa de Mantenimiento & Confiabilidad

**Hernán Menichetti**

Gerente de Gestión de Activos

ACCENTURE

# Descubriendo el Valor en la Gestión de Activos

# Definición de Valor

El valor siempre es relativo al contexto de quien lo percibe

“Grado de utilidad o aptitud de las cosas para satisfacer las necesidades o proporcionar bienestar o deleite”

RAE

## Definición de Activo

El concepto de gestión de activos no es nuevo, fue normalizado primero por la PAS 55 y luego por la ISO 55001

“Un activo es algo que posee valor potencial o real para una organización. El valor puede variar entre diferentes organizaciones y sus partes interesadas y puede ser tangible o intangible, financiero o no financiero”

ISO 55001

# Áreas de Oportunidad para la Generación de Valor

Los modelos de gestión de activos inmaduros tienen mucho valor atrapado



## Operaciones

- Aumento del tiempo de indisponibilidad no planificado
- Aumento de las variaciones de los procesos
- Aumento de los costos operativos
- Rendimiento reducido



## Mantenimiento

- Mantenimiento ad-hoc de activos
- Mayor mantenimiento reactivo
- Aumento de fallas por el envejecimiento de los activos
- Dificultades para lograr la integración IT/OT



## Gestión de Datos

- Operaciones aisladas con sistemas dispares
- Incertidumbre en los costos de implementación de la analítica
- Calidad de datos inconsistente
- No están disponible para toda la empresa los datos de EAM/APM



## Mejora de la Confiabilidad

- Incapacidad para implementar técnicas de confiabilidad
- Mantenimiento de sistemas complejos
- Retraso en la adopción de la digitalización
- Inadecuada gestión del proceso de eliminación de defectos/fallos



## Funcionalidad de los Activos

- Incapacidad para cumplir con las funcionalidades del negocio
- Personalizaciones excesivas que conducen a un uso ineficaz
- Altos costos de mantenimiento y soporte
- Dificultades en la integración con soluciones de terceros



## Gestión del Inventario de MRO

- Ausencia de planificación del inventario basada en actividades de mantenimiento
- Altos costos de transporte y guarda del inventario
- Acuerdos de servicio con proveedores ineficientes
- Dificultades para predecir demandas en forma precisa

## Valor Atrapado

- ▲ **Aumento de Capacidad**  
(5% al 20%)
- ▲ **Aumento de la Utilización de la MOD**  
(20% al 30%)
- ▼ **Reducción Costos Mantenimiento**  
(10% al 20%)
- ▼ **Reducción Capital de MRO**  
(10% al 20%)
- ▲ **Aumento de la Disponibilidad**  
(10% al 30%)
- ▲ **Aumento del Trabajo P&S**  
(25% al 40%)

## Áreas de Mejora

### 01

Desarrollar un modelo de gobernanza y contratación y formación del talento

### 02

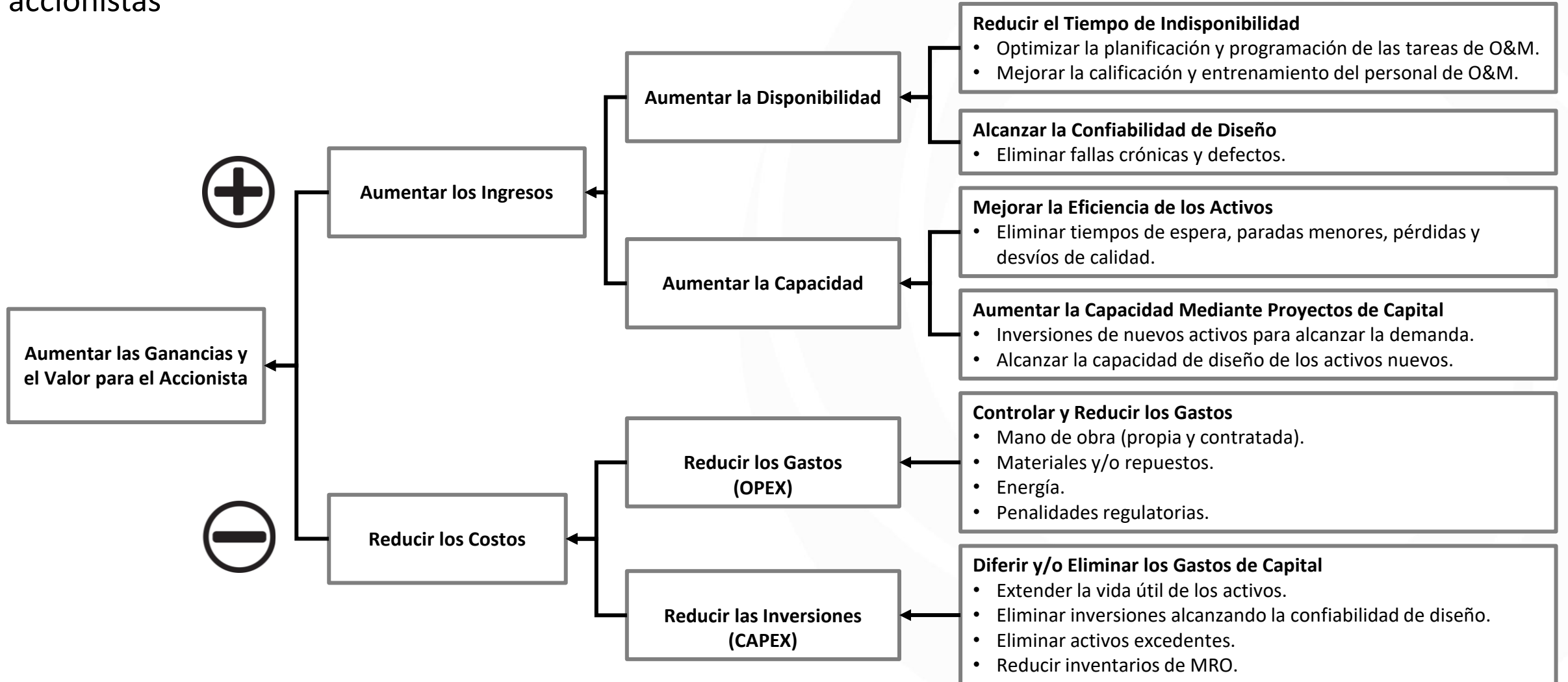
Adoptar los procesos adecuados de gestión de mantenimiento y confiabilidad

### 03













Enfoque integrado de la gestión de los datos y la tecnología

# ¿Cómo la Gestión de Activos Genera Valor?

Las organizaciones tienen que gestionar sus operaciones en forma sostenible generando valor para sus accionistas



Las oportunidades de captura de valor serán diferentes para los activos de producción y los que no lo son

Oportunidades de Valor	Forma de Obtener el Valor	Activos Productivos	Activos No Productivos
<b>Aumento de los Ingresos</b>	Aumento de los ingresos a través del aumento de la disponibilidad de activos		
<b>Reducción de Costos</b>	Reducción de los costos de mantenimiento		
	Reducción del costo de inventario		
	Desplazamiento de los costos de inversiones de CAPEX		
	Reducción del inventario encubierto		
<b>Reducción del Riesgo</b>	Reducir el riesgo de incidentes graves en materia de salud, seguridad y medio ambiente		

# Ganadores & Perdedores: CHEVRON vs. BP (2003-2012)

Diferentes procesos de toma de decisiones en la gestión de activos no llevan diferentes resultados





# Comparando a los Mejores con los Peores

Es clave entender como el proceso de toma decisiones a corto y largo plazo afectarán los resultados de nuestra organización

Madurez	Indicadores de Rendimiento
<b>Mejores en su Clase</b> (20% de Arriba)	<ul style="list-style-type: none"><li>• 88% OEE</li><li>• 2% Indisponibilidad</li><li>• 17% Costos R&amp;M/Ventas</li><li>• 25% ROA</li></ul>
<b>Promedio de la Industria</b> (50% del Medio)	<ul style="list-style-type: none"><li>• 81% OEE</li><li>• 11% Indisponibilidad</li><li>• 21% Costos R&amp;M/Ventas</li><li>• 7% ROA</li></ul>
<b>Retrasados</b> (30% de Abajo)	<ul style="list-style-type: none"><li>• 75% OEE</li><li>• 18% Indisponibilidad</li><li>• 24% Costos R&amp;M/Ventas</li><li>• -10% ROA</li></ul>

# ¿Cómo Desbloquear el Valor Atrapado?

El objetivo es desbloquear el valor atrapado de sus operaciones y alcanzar resultados sostenibles, optimizando el costo-riesgo-rendimiento global del negocio a lo largo de su ciclo de vida

## 01 Diagnóstico

“El diagnóstico de gestión de activos ayuda a determinar las áreas de oportunidad y definir el alcance de las iniciativas de mejoras requeridas”

## 02 Transformación

“La transformación sostenible ayuda a implementar la mejora y gestionar el valor liberado, a través de la gestión del cambio de la organización”

# Modelo de Conversión del Valor Atrapado

La etapa de diagnóstico tiene como objetivo identificar el valor atrapado; mientras que la etapa de transformación liberar el valor potencial



# **Etapas 1: Visualizar**

# Etapa 1: Visualizar - Informar la Razón del Cambio

El proceso de visualización nos permite comunicarnos con las partes interesadas

*Impulsores típicos que deben ser considerados:*

- *Envejecimiento de los activos (fin de su vida útil).*
- *Capital humano (rotación, talento, motivación, reemplazos).*
- *Contexto comercial competitivo.*
- *Costos operativos elevados.*
- *Medidas/métricas inconsistentes para impulsar el rendimiento.*
- *Prácticas de gestión de activos inconsistentes entre varios Sitios/Plantas.*
- *Incapacidad para mejorar debido a sistemas y procesos inestables.*

# Etapa 1: Visualizar - Establecer un Patrocinador

Seleccione un patrocinador ejecutivo con la capacidad de proveer los recursos necesarios y autoridad para desbloquear las amenazas que puedan afectar el proceso de transformación

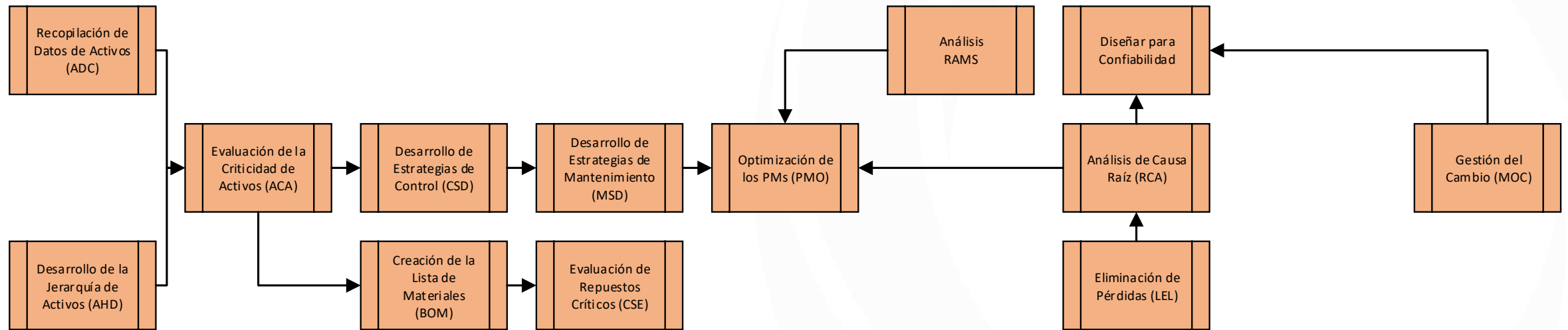
## *Responsabilidades del Patrocinador:*

- *Establecer expectativas y responsabilidades.*
- *Delegar responsabilidad y autoridad a los equipos.*
- *Construir alianzas de apoyo.*
- *Eliminar barreras y obstáculos.*
- *Entrenar y asesorar al equipo directivo.*
- *Asegurar el cumplimiento de los objetivos.*
- *Proporcionar una comunicación eficaz.*
- *Alinear el programa de transformación con los objetivos organizacionales.*

# Etapa 1: Visualizar - Definir el Alcance (Procesos)

Se define cuál de los procesos serán evaluados de acuerdo con las mejores prácticas de la industria (SMRP, por ejemplo)

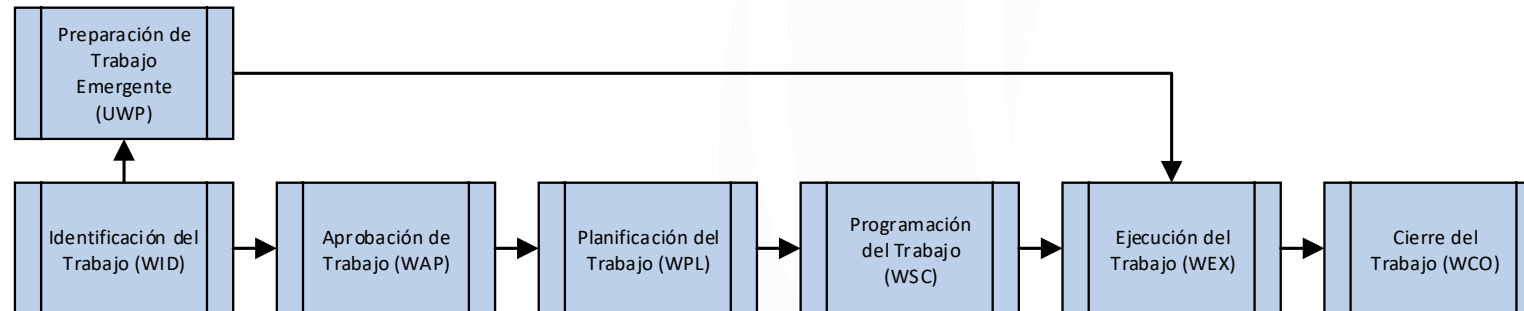
## Ingeniería en Confiabilidad



# Etapa 1: Visualizar - Definir el Alcance (Procesos)

Se define cuál de los procesos serán evaluados de acuerdo con las mejores prácticas de la industria (SMRP, por ejemplo)

## Gestión del Trabajo

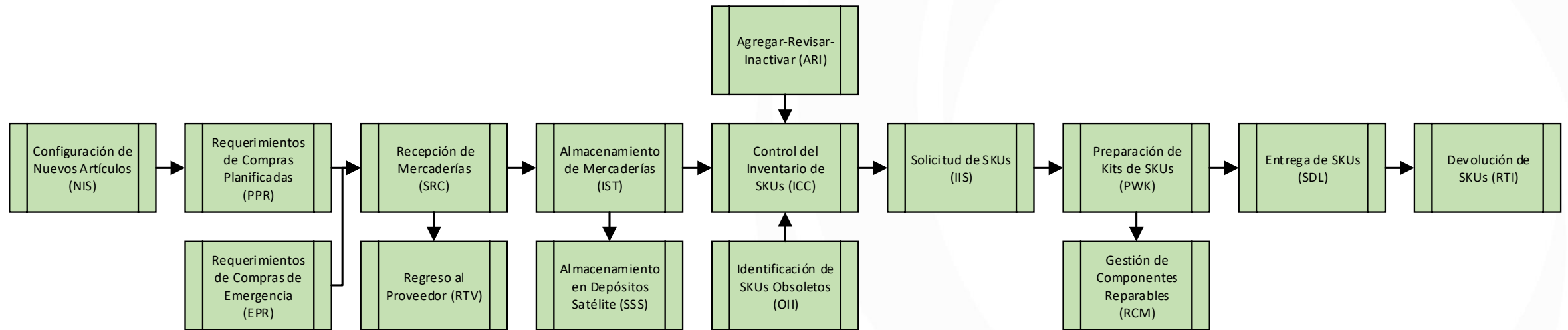




# Etapa 1: Visualizar - Definir el Alcance (Procesos)

Se define cuál de los procesos serán evaluados de acuerdo con las mejores prácticas de la industria (SMRP, por ejemplo)

## Gestión de Materiales



# Etapa 1: Visualizar - Definir el Alcance (Capacidades)

## Se definen capacidades a ser evaluadas

### 1. Estrategia de Gestión de Activos & Liderazgo

Definición de la estrategia para la implementación de las mejores prácticas, procesos y planes de gestión de activos, alineados a los objetivos del negocio dentro de un marco de gobierno que permita su ejecución y mejora continua.

### 2. Preparación para el Cambio

Capacidad y disposición del Sitio/Planta para adoptar el camino de transformación correcto para pasar de un modelo de mantenimiento reactivo a uno modelo proactivo.

### 3. Eliminación de Defectos

Proceso de abordaje de los malos actores para la eliminación de defectos y fallos mediante la identificación de las causas raíces sistémicas (latentes).

### 4. Diseño para la Confiabilidad

Proceso para integrar las mejores prácticas de confiabilidad, mantenibilidad y operatividad en el diseño y la instalación de nuevos activos enfocado en el costo total de la propiedad (TCO) a lo largo del ciclo de vida de los activos.

### 5. Datos Fundacionales de Mantenimiento

Organización de la jerarquía y taxonomía de equipos, listados de materiales (BOM), datos estructurados y no estructurados, criticidad de equipos, gobierno de datos, etc.

### 6. Almacén de MRO

Procesos para gestionar el almacén de materiales y refacciones de mantenimiento, reparación y operaciones (MRO) a fin de garantizar la disponibilidad de los mismos en tiempo y forma al menor costo del capital inmovilizado para la organización.

### 7. Cuidado de los Activos por parte del Operador

Actividades básicas de mantenimiento de rutina (limpieza, lubricación, ajustes, inspección y reparaciones) realizadas por el operador para aumentar la confiabilidad de los equipos.

### 8. Mantenimiento Preventivo & Monitoreo de Condición

Definición de estrategias y planes de mantenimiento que permitan eliminar y/o reducir los fallos y sus consecuencias en los activos productivos.

### 9. Habilidades & Capacitación

Definición de competencias técnicas y/o organizacionales que permitan optimizar el rendimiento de las operaciones, a través de herramientas y hábitos adecuados que permitan fortalecer la cultura en confiabilidad de la organización.

### 10. Proceso de Gestión del Trabajo

Conjunto de actividades diseñadas para la gestión del ciclo de vida de las órdenes de trabajo desde la identificación hasta el cierre del trabajo con el objetivo de hacer el proceso más eficaz y eficiente, optimizando la productividad y la utilización de la fuerza laboral.

# Etapa 1: Visualizar - Definir el Alcance (Elementos)

La estructura taxonómica del modelo proporciona flexibilidad para evaluar elementos específicos y de esta forma poder explorar la madurez de cada capacidad en forma detallada











Estrategia de Gestión de Activos del Sitio/Planta	Proceso de Gestión de Trabajo	Mantenimiento Preventivo & Monitoreo de Condición	Cuidado de los Activos por Parte del Operador	Eliminación de Defectos	Almacén de MRO	Habilidades & Capacitación	Diseño para la Confiabilidad	Preparación para el Cambio	Datos Fundacionales de Mantenimiento
Gestión de Inventario y Presupuesto	Competencia Básica de CMMS	Excelencia en Lubricación I	Limpieza e Inspección	Análisis de Malos Actores	Actualización y Creación de Lista de Materiales	Matriz de Evaluación de Habilidades y Capacitación del Personal	Transferencia de Ingeniería al Sitio/Planta	Capacidad	Criticidad de Activos
KPI y Monitoreo de Desempeño	Trabajador Industrial Conectado	Proceso de Trabajo de Mantenimiento	Optimización de PM I	Análisis de Causa Raíz (RCA)	Análisis de Repuestos Críticos	Mantenimiento de Precisión I	Diseño Centrado en la Confiabilidad	Cultura	Arquitectura IT/OT
Educación en Confiabilidad	Gestión de Contratistas	Optimización de PM I		Causa Raíz en el Piso de Planta	Gestión del Almacén (Procesos e Identificación)			Liderazgo	Monitoreo en Tiempo Real
Estrategia de Gestión de Activos del Sitio/Planta	Parada General de Mantenimiento de Planta Digital	Analítica Predictiva						Urgencia	Gobierno de Datos de Confiabilidad
Seguridad Laboral	Estándares RACI y Descripción del Puesto de Trabajo	Optimización de PM II							
	Gestión de Paradas de Mantenimiento	Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad (RCM) / FMEA							
	Proceso de Gestión del Trabajo (WMP)	Estrategias de Gestión de Activos de Planta							

## 39 Elementos

# Etapa 1: Visualizar - Preparación de la Evaluación

Ajustamos el estudio de madurez de acuerdo a la definición de alcance acordada con el Patrocinador

## Capacidades a Analizar

-  Estrategia de Gestión de Activos & Liderazgo
-  Almacén de MRO
-  Preparación para el Cambio
-  Cuidado de los Activos por parte del Operador
-  Eliminación de Defectos
-  Mantenimiento Preventivo & Monitoreo de Condición
-  Diseño para la Confiabilidad
-  Habilidades & Capacitación
-  Datos Fundacionales de Mantenimiento
-  Proceso de Gestión del Trabajo

## Ajustar Herramienta



### Entrevistas

Dirigidas a evaluar la madurez y el estado actual (AS-IS) de las capacidades clave de M&R



### Mejores Prácticas

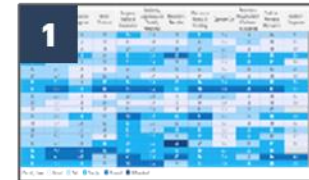
Comparación de rendimiento con los mejores de la industria (SMRP)



### Análisis de Cuantitativos

Órdenes de Trabajo + Capacidad + Costos + Estructura + etc.

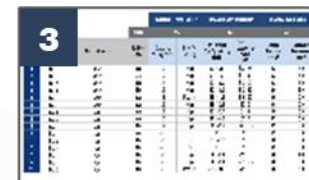
## Definición de Entregables



**Mapa de Capacidades**  
establece el estado de madurez actual y las brechas con los mejores en su clase.



**Perfil del Sitio/Planta**  
descripción general de cada sitio/planta a través de un análisis cuantitativo y cualitativo combinado, mostrando el valor en juego.




**Evaluación Global**  
matriz de evaluación basada en el puntaje de madurez de confiabilidad e impacto financiero.

# Etapa 1: Visualizar - Preparación de la Evaluación

Identificar a los recursos clave y organizar la agenda de entrevistas y visitas

## Lista de Entrevistados

Nombre	Correo	Cargo / Posición	Proceso
Carolina Stern	carolina.stern@epc.com	Gerente de Control de Calidad	Confiability
Carolina Stern	carolina.stern@epc.com	Gerente de Control de Calidad	Confiability
Carolina Stern	carolina.stern@epc.com	Gerente de Control de Calidad	Confiability
Carolina Stern	carolina.stern@epc.com	Gerente de Control de Calidad	Confiability
Carolina Stern	carolina.stern@epc.com	Gerente de Control de Calidad	Confiability

## Formularios de Entrevistas & Visitas



## Disponibilidad de Recursos

Recursos	Disponibilidad	Disponibilidad	Disponibilidad	Disponibilidad
Gerente	Disponible	Disponible	Disponible	Disponible
Jefe de Área	Disponible	Disponible	Disponible	Disponible
Supervisor	Disponible	Disponible	Disponible	Disponible
Planificador/Programador	Disponible	Disponible	Disponible	Disponible
Ing. de Mantenimiento	Disponible	Disponible	Disponible	Disponible
Ing. de Confiabilidad	Disponible	Disponible	Disponible	Disponible

## Agenda de Entrevistas & Visitas

Fecha	Actividad	Actividad	Actividad	Actividad
15/01/2014	Entrevista con Gerente	Entrevista con Jefe de Área	Entrevista con Supervisor	Entrevista con Planificador/Programador
16/01/2014	Entrevista con Ing. de Mantenimiento	Entrevista con Ing. de Confiabilidad	Entrevista con Gerente	Entrevista con Jefe de Área
17/01/2014	Entrevista con Supervisor	Entrevista con Planificador/Programador	Entrevista con Ing. de Mantenimiento	Entrevista con Ing. de Confiabilidad
18/01/2014	Entrevista con Gerente	Entrevista con Jefe de Área	Entrevista con Supervisor	Entrevista con Planificador/Programador
19/01/2014	Entrevista con Ing. de Mantenimiento	Entrevista con Ing. de Confiabilidad	Entrevista con Gerente	Entrevista con Jefe de Área

- Organigrama/Estructura
- Identificar los recursos:
  - Mantenimiento
  - Operaciones
  - Amacenes/Compras
  - Ingeniería/Proyectos
  - Seguridad
  - Etc.
- Confirmar y notificar la lista de entrevistados
- Definir un coordinador local
- Solicitar Base de Datos de:
  - Equipos (IH08)
  - Notificaciones (IW29) (IW47)
  - Ordenes de Trabajo (IW38)
  - Hojas de Ruta

- Seleccionar formularios de entrevistas:
  - Gerente
  - Jefe de Área
  - Supervisor
  - Planificador/Programador
  - Ing. de Mantenimiento
  - Ing. de Confiabilidad
  - Etc.
- Seleccionar listas de verificación de visitas:
  - Talleres
  - Almacén
  - Depósito de Lubricantes
  - Campo
  - Etc.

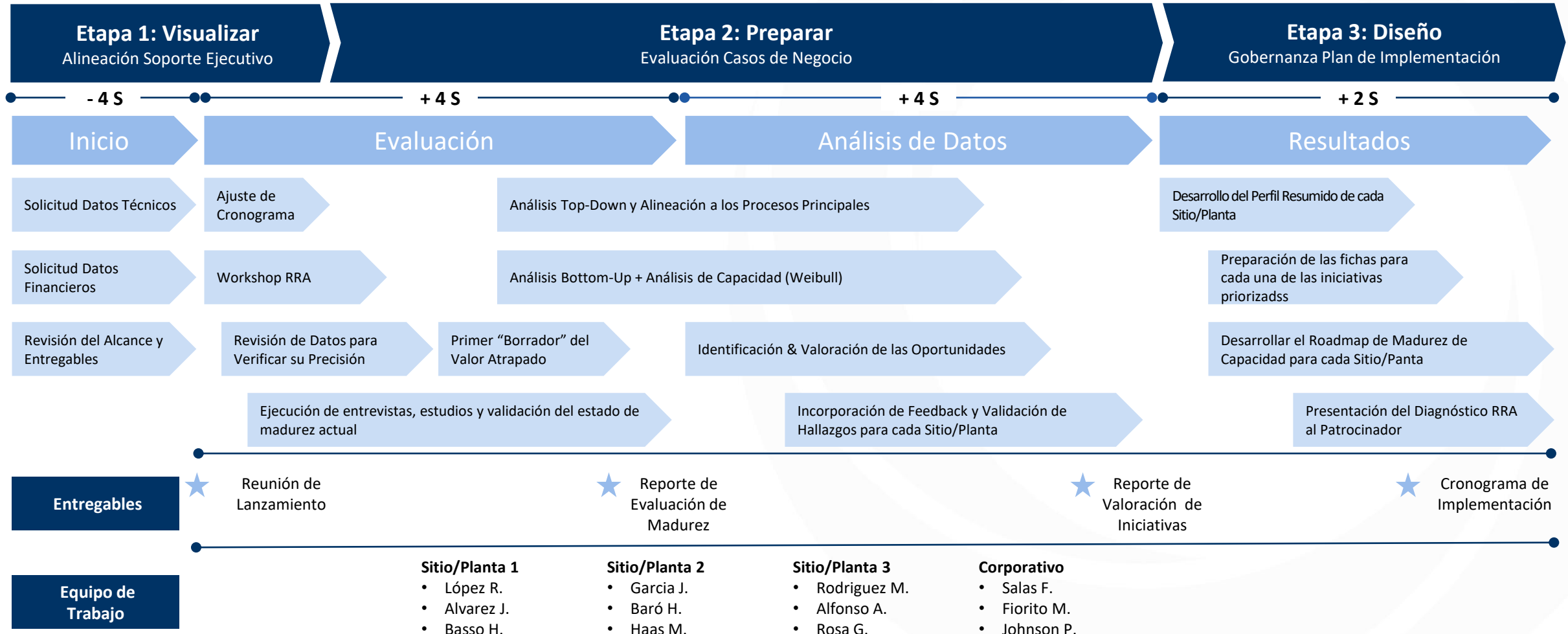
- Verificar disponibilidad de los recursos:
  - Reuniones
  - Viajes
  - Vacaciones
  - Etc.
- Evaluar reemplazos y/o plan de contingencia

- Agenda de entrevistas:
  - Individuales
  - Grupales
- Agenda de visitas:
  - Talleres
  - Almacén
  - Depósito de Lubricantes
  - Campo
  - Etc.
- Temas logísticos:
  - Documentación
  - Transporte
  - Comida/Refrigerios
  - EPP
  - Etc.

# Etapa 1: Visualizar - Cronograma de Diagnóstico



Presentación del cronograma de diagnóstico (alto nivel) para la evaluación de madurez de cada Sitio/Planta



# Etapa 1: Visualizar - Reunión de Lanzamiento

En este momento se presenta el proyecto a las partes interesadas



## Patrocinador + CLT + SLT

## AGENDA

- 01 Introducción
- 02 Contexto, Objetivo & Alcance
- 03 Enfoque
- 04 Metodología & Entregables
- 05 Plan de Trabajo
- 06 Equipo de Trabajo
- 07 Próximos Pasos

CLT: Equipo Corporativo de Liderazgo  
SLT: Equipo del Sitio/Planta de Liderazgo

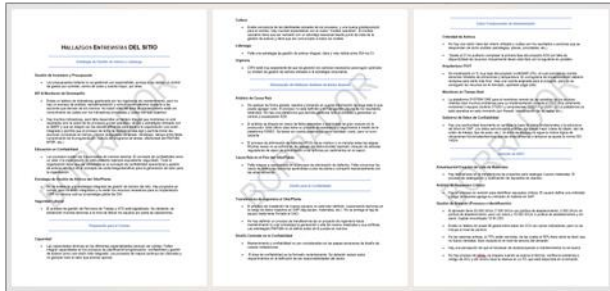
# Etapa 2: Preparar



# Etapa 2: Preparar - Entrevistas & Visitas

Es la oportunidad para generar empatía con los actores clave, y enfocarnos en entender que es lo que les está pasando (procesos-responsabilidades-vínculos)

## Entrevistas & Visitas



- Compartir el formulario de preguntas antes
- Duración máxima 1:45 hora
- 1 Entrevistador
- 1 Tomador de notas
- Preguntas abiertas (cómo se hacen las cosas hoy)
- No emitir juicios de valor ni dar recomendaciones
- Explorar los procesos y sus resultados
- Enfocar en el saber hacer y poder hacer

## Puntos de Dolor Integrados

**Puntos de Dolor Integrados**  
Descripción de los puntos de dolor relevados durante las entrevistas en las Refinerías

Capacidades	Dimensiones	Puntos de Dolor
Capacidad para la Confianza	Capacidades en la Confianza	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las áreas de operaciones, mantenimiento y confiabilidad no siempre son consideradas en los planes estratégicos de áreas operativas. Sin embargo en la confiabilidad industrial, la confiabilidad y la seguridad de los activos.</li> </ul>
Capacidades de Mantenimiento	Operación de Activos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Existen proyectos de inversión en la planta para hacer con confiabilidad el mantenimiento de los activos de cada refinería, el programa de mantenimiento en el que se han trabajado cada familia de activos (activos, sistemas, unidades y componentes) en una fábrica, según el tipo de activo que se está trabajando.</li> <li>Hay cambios de criterios de confiabilidad de equipos como en SAP y otros en el área. No se utiliza el índice de confiabilidad para priorizar acciones operativas como generación de planes de trabajo, generación de planes de mantenimiento, generación de OCM, análisis de costo de vida, análisis de fallas, etc.</li> </ul>
Capacidades de Operación	Aplicación OCM	<ul style="list-style-type: none"> <li>El programa de confiabilidad de equipos operativos de confiabilidad de operaciones y mantenimiento en equipos industriales no tiene el mismo nivel de acción en los diferentes OCM cuando se trata de algunos equipos. No se considera el impacto de la disponibilidad de los equipos para su programación. No se evidencia una estrategia integrada de mantenimiento.</li> </ul>
Capacidades de Mantenimiento	Mantenimiento en Tiempo Real	<ul style="list-style-type: none"> <li>La plataforma OCM de monitoreo en tiempo real de equipos críticos, no tiene el mismo nivel de madurez operativa en todas las refinerías. No se evidencia un sistema de monitoreo para generar que la información OCM pueda ser utilizada para la toma de decisiones del sistema en todos los casos.</li> </ul>
Capacidades de Operación	Operación de Equipos de Confiabilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se evidencia un sistema de monitoreo de datos de confiabilidad de equipos de OCM con datos operativos y de mantenimiento para poder analizar y actuar a la raíz de los problemas. El nivel de acción no sigue la misma lógica de acciones de confiabilidad en todos los casos.</li> </ul>
Capacidades de Operación	Actuación & Operación de Equipos de Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hay diferencias en la transferencia de los activos desde el área de operaciones para entregar y confiar nuevos materiales. El proceso de entrega de confiabilidad de equipos de generación de equipos mantenidos en forma física. Los áreas de confiabilidad deben considerar el lugar de los OCM de los nuevos activos sustituidos.</li> </ul>

- Clasificar los hallazgos de las entrevistas en las capacidades a analizar
- Revisar con el Sitio/Planta la correcta interpretación de los hallazgos
- Destacar fortalezas y debilidades
- Utilizar lenguaje no agresivo
- Fortalecer el vínculo con los actores clave

## Dist. Puntos de Dolor



- Si la evaluación es en más de un Sitio/Planta integrar los puntos de dolor comunes
- Identificar puntos de dolor específicos para cada Sitio/Planta
- Identificar la cantidad de puntos de dolor asociados a cada capacidad

## Relevamiento de Campo



- Entrega de reporte de relevamiento Sitio/Plana:
  - Cantidad de entrevistas
  - Cantidad de entrevistados
  - Cantidad de horas
  - Cantidad de hallazgos
  - Cantidad de puntos de dolor
  - Áreas involucradas
  - Reporte de puntos de dolor
  - Resumen ejecutivo

## Etapa 2: Preparar - Proceso de Análisis

El proceso de análisis está dividido en: análisis de madurez de capacidades, análisis de indicadores, análisis top-down, análisis bottom-up y análisis de capacidad



# Etapa 2: Preparar - Análisis de Madurez

Se utilizan cuestionarios adaptados a las capacidades a evaluar para capturar de manera eficiente el estado actual y deseado de la organización (autoevaluación y evaluación)



## Encuesta en Línea/Talleres

Se captura la evaluación cualitativa de madurez del Sitio/Planta



## 200+ Preguntas

con el objetivo de evaluar la madurez de las capacidades operativas principales del Sitio/Planta



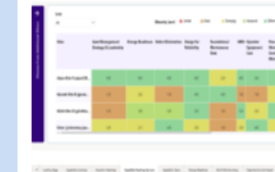
Captura la madurez de la capacidad de **Estado Actual y Futuro** del Sitio/Planta

## Ejemplo de Preguntas de la Encuesta de Capacidad

### Estrategia y Liderazgo en Gestión de Activos

Describir el proceso para el registro contable de costes de mantenimiento.

Estado Actual	1. Limitado	2. Básico	3. Emergente	4. Avanzado	5. Diferenciado
Estado Actual	No existe ningún proceso para realizar un seguimiento de los costos de mantenimiento.	El vencimiento está entre Limitado y Emergente	Los costes de mantenimiento se registran en la GMAO, pero no hay un proceso formal existe para revisar o utilizar los datos para Mejoras de mantenimiento y confiabilidad.	La madurez se encuentra entre los emergentes y los Distinguido	Se ha establecido un proceso formal e integrado para realizar un seguimiento del mantenimiento Costes, con informes mensuales que se incorporan a la gestión del ciclo de vida de los activos y a las decisiones de mejora continua.
Estado Futuro					



**Mapa de Calor de Capacidad:** madurez de confiabilidad a nivel de Sitio/Planta frente a puntos de referencia que destacan las brechas de capacidad

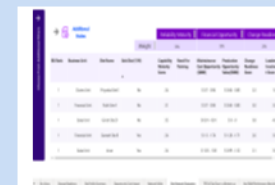
### Tecnología Digital

¿Cómo calificaría el nivel de madurez en el aprovechamiento de las capacidades digitales para la gestión del rendimiento en tiempo real?

Estado Actual	1. Limitado	2. Básico	3. Emergente	4. Avanzado	5. Diferenciado
Estado Actual	No existe un panel de control de rendimiento de mantenimiento.	El vencimiento está entre Limitado y Emergente	Utilizamos un sistema digital y colaborativo Tablero(s) de control para el piso de producción diario Gestión del rendimiento.	La madurez está entre Emergente y Diferenciada	Aprovechamos a 100% las tabletas y los dispositivos para lograr un taller sin papel.
Estado Futuro					



**Perfil del Sitio:** descripción general del Sitio/Planta, análisis cuantitativo y cualitativo combinado



**Evaluación de la Red:** matriz de evaluación basada en la madurez, preparación para el cambio e impacto financiero

# Etapa 2: Preparar - Análisis de Madurez

## Mapa de calor para las preguntas de cada capacidad para el Sitio/Planta

Capability	Questions	Site 1	Site 2	Site 3	Site 4	Site 5	Site 6	Avg. Score
Asset Management Strategy & Leadership	What key R&M metrics (or KPI's) exist that are in alignment with corporate best practices? How are they communicated on a routine basis to the organization?	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	2.3
	What is the well-defined, cradle-to-grave (lifecycle) asset management strategy for the site?	3.0	2.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.3
	What is the system or process in place to measure overall equipment effectiveness (TEEP/OEE) and track associated losses?	1.0	3.0	1.0	1.0	3.0	2.0	1.8
	What is the process for quantifying and reporting financial savings of the air and steam leak program?	1.0	2.0	1.0	2.0	2.0	3.0	1.8
	What digital capabilities are being used at your site to ensure workforce safety?	1.0	3.0	2.0	1.0	3.0	2.0	2.0
	In what ways is reliability seen as an important value driver for the business?	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	2.0	2.2
	How would you rate your site's maturity level in leveraging digital capabilities for real time performance management?	2.0	2.0	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0
	How does the Asset Management Strategy address energy consumption and savings across the life cycle of the assets??	1.0	3.0	1.0	2.0	3.0	2.0	2.0
	Has reliability training focused on the principles and foundational elements of reliability been deployed throughout the site?	3.0	2.0	1.0	2.0	2.0	1.0	1.8
	Describe your maintenance cost budgeting and control process.	4.0	2.0	3.0	1.0	2.0	2.0	2.3

Maturity Level ● Limited ● Basic ● Emerging ● Advanced ● Differentiated

# Etapa 2: Preparar - Análisis de Madurez

Mapa de calor para cada capacidad para cada Sitio/Planta analizada

Maturity Level: Limited Basic Emerging Advanced Differentiated

Sites	Asset Management Strategy & Leadership	Change Readiness	Defect Elimination	Design for Reliability	Foundational Maintenance Data	MRO	Operator Equipment Care	Preventive Maintenance & Condition Monitoring	Skills & Training	Work Management Process	Avg. Score
Site 1	2.4	1.5	1.8	2.0	2.3	3.8	3.8	1.3	1.0	2.9	2.3
Site 2	2.6	2.1	2.2	2.0	1.8	2.2	2.0	2.2	1.8	1.5	2.0
Site 3	1.9	1.3	1.5	1.0	1.1	1.5	1.5	1.4	1.8	2.0	1.5
Site 4	1.7	1.9	1.3	1.5	2.1	1.3	1.8	1.8	1.3	1.6	1.6
Site 5	2.2	2.4	2.5	1.5	2.3	2.2	3.0	2.2	2.8	2.2	2.3
Site 6	2.1	2.0	1.5	2.0	2.0	2.0	2.0	2.9	2.8	2.8	2.2

# Etapa 2: Preparar - Análisis de Madurez

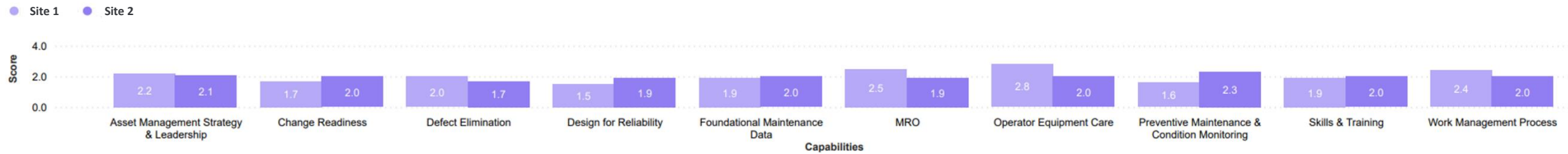
Se evalúa preparación para el cambio de cada Sitio/Planta



# Etapa 2: Preparar - Análisis de Madurez

## Comparación entre diferentes Sitios/Plantas

BUSINESS UNIT CAPABILITY BY LENS



COUNT OF QUESTIONS WITH LOW SCORE

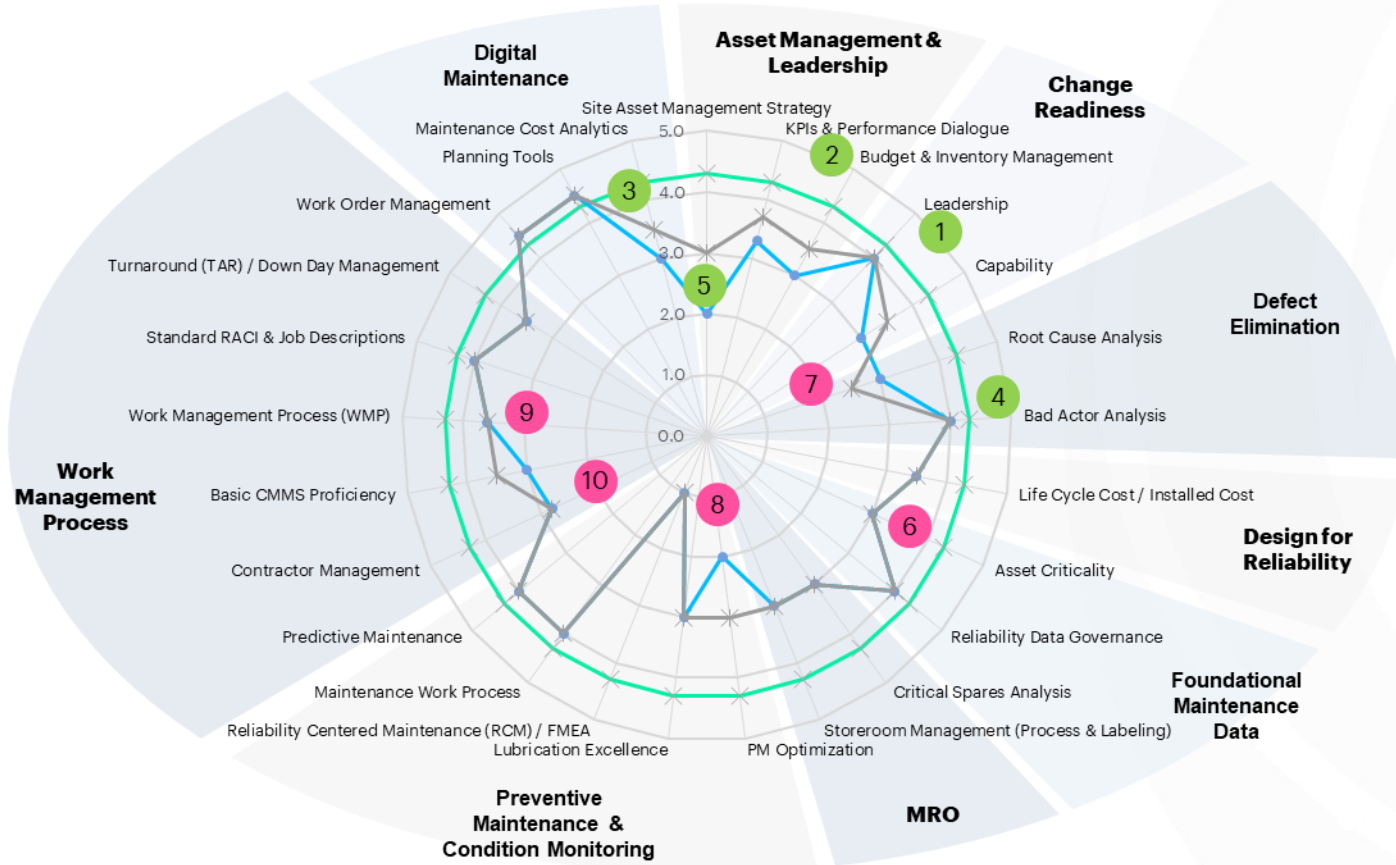


AVERAGE USER RESPONSE SCORE



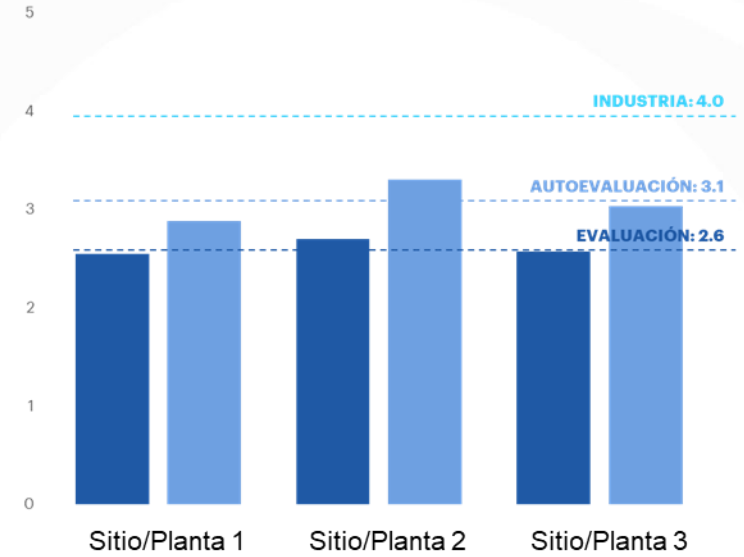
# Etapa 2: Preparar - Análisis de Madurez

## Diagnóstico de Capacidades Nivel 2 Global o para cada Sitio/Planta



- PoV Corporativo = 3.2
- Autoevaluación = 3.6
- Nivel Futuro = 4.5
- Fortaleza
- Debilidad

**Escala:**  
 1 = Nivel Bajo de Madurez  
 3 = Nivel Medio de Madurez  
 5 = Nivel Alto de Madurez (alcanzable)





## Etapa 2: Preparar - Análisis Bottom/Up (Preparación)

Se desarrollarán diferentes procesos de análisis de datos para identificar oportunidades que puedan ser capturadas

- **ANÁLISIS ÓRDENES DE TRABAJO**

Analizar las órdenes de trabajo con el objetivo de identificar desvíos en los indicadores de salud de procesos y resultados comparados con las mejores prácticas de la industria.

- **PROCESOS DE GESTIÓN DEL TRABAJO**

Analizar los procesos de gestión del trabajo actuales (AS-IS) y compararlos con las mejores prácticas de la industria y proponer oportunidades de mejora para su optimización.

- **ESTRUCTURA DE RECURSOS**

Analizar los organigramas de la función mantenimiento evaluando: la carga de trabajo requerida versus la disponibilidad de mano de obra; estructura de roles y responsabilidades; y líneas de reporte.

- **ANÁLISIS DE COSTOS DE MANTENIMIENTO**

Analizar la estructura de costos de mantenimiento (mano de obra interna/externa, materiales y repuestos, servicios, etc.) e identificar brechas con los mejores en su clase.

- **ANÁLISIS DE CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN**

Desarrollar modelos de análisis estadístico (Weibull) de las tasas de producción para identificar capacidad disponible no utilizada y pérdidas por falta de confiabilidad.

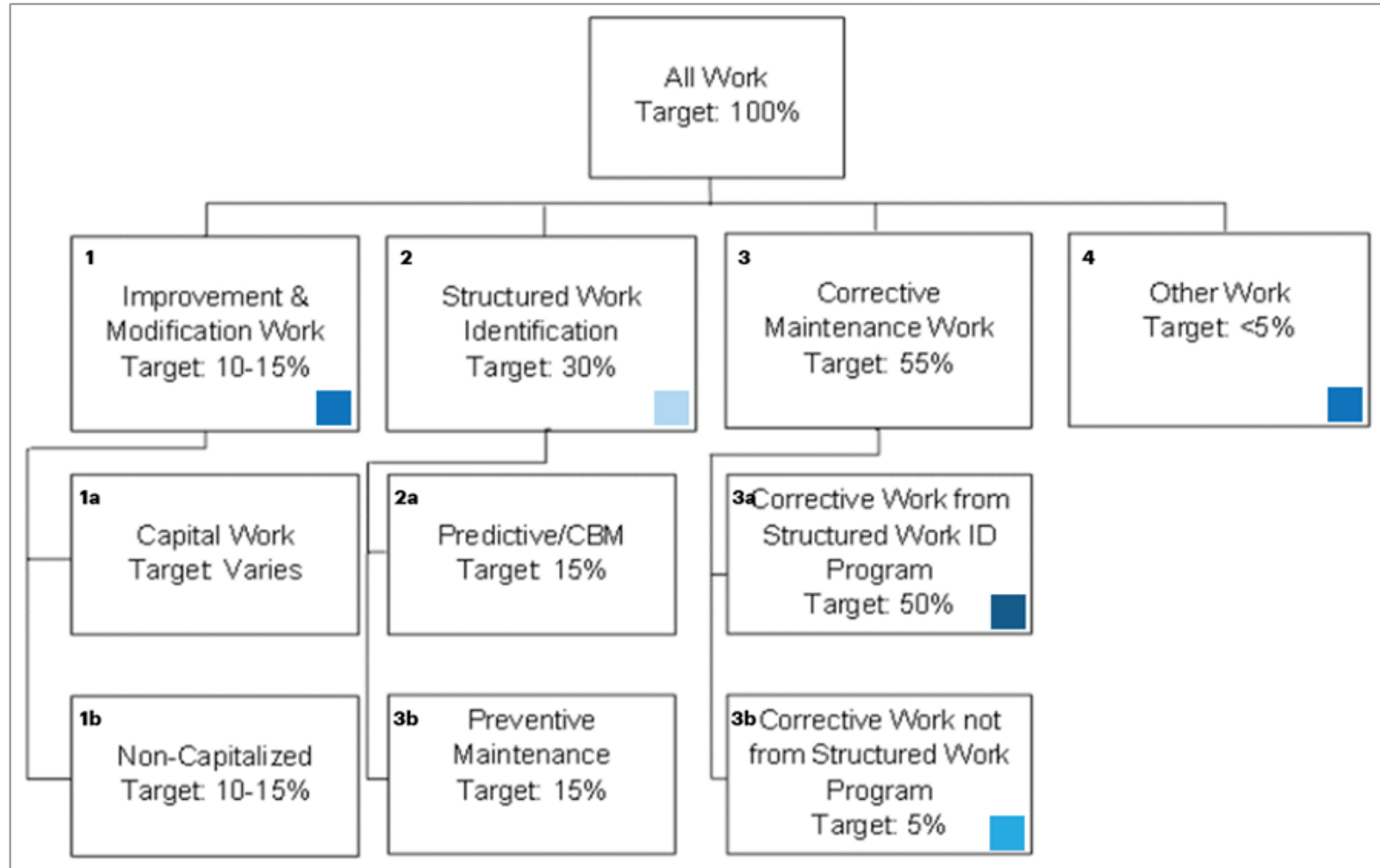
## Etapa 2: Preparar - Análisis Bottom/Up (Preparación)

El primer paso, de acuerdo al resultado de las entrevistas, es definir para cada proceso y capacidad que tipo de análisis se van a realizar

#	Capability	Analysis Tye	Analysis Type	What problem we expect to find	Data Source
1	FLOCs Hierarchy	Validate all mandatory fields are being leveraged	Quantitative	Missing ABC Indicators, work center and cost enters (L2 and lower), FLOC categories, etc.	IH06 extract
2	FLOCs Hierarchy	Equipment Installation allowed should be checked only for L4 and L5 only	Quantitative	Equipment Installation allowed checkbox checked for all the levels	IH06 extract
3	Equipment Hierarchy	Validate all mandatory fields are being leveraged	Quantitative	Missing ABC Indicators	IH08 extract
4	Equipment Hierarchy	Active Equipment in an inactive FLOC	Quantitative	Active equipment might be assigned to a FLOC marked with a deletion flag	IH06 and IH08 extract
5	Criticality	FLOC Criticality analysis	Quantitative	"ABC indicator" in SAP is not assigned (populated) for all Processes (L3, L4, L5)	IH06
6	Criticality	Equipment Criticality analysis	Qualitative	Lack of proper data governance to check process flows	Sample ECA reports
7	WMP	Backlog analysis	Quantitative	Nos. of PM WO pending for >=30 days	IW39 extract
8	WMP	PM compliance	Quantitative	Nos. of A& B critical assets with no preventive maintenance plans assigned	IP18 & IP16, IH08 extract
9	Maintenance Strategy	"Scheduled" maintenance plans	Quantitative	The "active" preventive maintenance plans assigned to assets are not "scheduled"	1. SAP extract for T-codes: IP16, IP18, IP24 (Maintenance Plans) 2. SAP extract of T-codes: IH06, IH08 (FLOC & equipment)
10	Maintenance Strategy	FMEA Quality Analysis	Qualitative	FMEA not being conducted based on the leading industry practices	FMEA results / reports for sample 5 number of A-critical assets
11	Bill Of Materials	Equipment Without BOM	Quantitative	Nos. of A&B critical assets having No BOM	EQST/EQUI/IH08
12	Bill Of Materials	BOM Quality	Qualitative	Similar class object have different component type in BOM (BOM for 5 critical assessed to be reviewed)	STPO/IH08

## Etapa 2: Preparar - Análisis Bottom/Up (Preparación)

El segundo paso antes de comenzar el análisis es realizar el mapeo de clasificación de las órdenes de trabajo de cada Sitio/Planta con las mejores prácticas de la SMRP



## Etapa 2: Preparar - Análisis Bottom/Up (Preparación)

El segundo paso antes de comenzar el análisis es realizar el mapeo de clasificación de las órdenes de trabajo de cada Sitio/Planta con las mejores prácticas de la SMRP

	SITIO/PLANTA 1	SITIO/PLANTA 2
<b>FALLOS</b> <input checked="" type="checkbox"/>	OT13, OT05, OT01 D2 (0001-0009, 0013, 0014, 0018, 0023, 0024, REPR), OT01 D5 ( 0001-0003, 0007, 0009-0011, REPR), OT01 D7 (R06, R07)	OT00 - OT01 3R - OT05 - OT13
<b>INSPECCIÓN (PM/PdM)</b> <input type="checkbox"/>	OT06	OT06
<b>HALLAZGOS</b> <input checked="" type="checkbox"/>	OT01 D1, OT01 D2 (0010-0012, 0015-0017, 0019-0021, 0025), OT01 D5 (0004-0006, 0008), OT01 D7 (AUX, ING, L01-L14, R01-R05, R08-R16, REPR)	OT01 2R - OT01 4R
<b>PROYECTOS Y MODIFICACIONES</b> <input checked="" type="checkbox"/>	OT14 - OT11	OT14 - OT11 - OT07
<b>SERVICIOS</b> <input checked="" type="checkbox"/>	OT12 - OT15	OT12 - OT15 - OT01 - OT05
<b>PAROS</b>	OT09	OT09
<b>CONSIDERACIONES PARTICULARES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las OT01 D2 – D5 –D7 se dividieron en “Fallos” y “Hallazgos” dependiendo del código de aviso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>En la especialidad Estáticos, no se consideraron para el análisis los puestos de trabajo ATM (Atmosféricos), AUT (Automotores), MOS (Mantenimiento de Oficinas y Sanitarios)</li> </ul>
<b>CONSIDERACIONES GENERALES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se considera en los análisis las órdenes de trabajo consideradas como Paros, las órdenes de trabajo de Mantenimiento de Oficinas y Sanitarios y las órdenes de trabajo de Ajustes Contables.</li> <li>Se movieron de la clasificación “Fallos” a “Servicios” las OT correspondientes a Andamios, Filtros, Atmosféricos, Pintura, Aislaciones</li> <li>Se consideraron como “Ajustes Contables” las OT correspondientes a Retroactivos, Ajustes, Pagos Puntuales, Premios de Paro, Viandas, Certificación, Alquiler, Compra</li> <li>Se sumaron las inspecciones de APM a la clasificación “ Inspección (PM/PdM)</li> <li>Los costos de las órdenes de trabajo se pasaron a USD basado en el cambio del día del Banco Nación, con el fin de que la inflación no influya en el análisis de la información.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se considera en los análisis las órdenes de trabajo consideradas como Paros, las órdenes de trabajo de Mantenimiento de Oficinas y Sanitarios y las órdenes de trabajo de Ajustes Contables.</li> <li>Se movieron de la clasificación “Fallos” a “Servicios” las OT correspondientes a Andamios, Filtros, Atmosféricos, Pintura, Aislaciones</li> <li>Se consideraron como “Ajustes Contables” las OT correspondientes a Retroactivos, Ajustes, Pagos Puntuales, Premios de Paro, Viandas, Certificación, Alquiler, Compra</li> <li>Se sumaron las inspecciones de APM a la clasificación “ Inspección (PM/PdM)</li> <li>Los costos de las órdenes de trabajo se pasaron a USD basado en el cambio del día del Banco Nación, con el fin de que la inflación no influya en el análisis de la información.</li> </ul>

## Etapa 2: Preparar - Análisis Bottom/Up (Jerarquía)

Se evalúa la distribución de los objetos técnicos en los diferentes niveles del árbol jerárquico de cada Sitio/Planta

ISO 14224 Level	Count	Percent
0 00 Overall	105869	100%
1 01 Industry	0	
2 02 Business Category	1	0%
3 03 Installation Category	6	0%
4 04 Plant / Unit Category	59	0%
5 05 Section / System	321	0%
6 06 Equipment Class / Unit	2211	2%
7 07 Subunit	11479	11%
8 08 Component / Maintainable Item	34674	33%
9 09 Part	23109	22%
<b>10 10+ Part</b>	<b>34010</b>	<b>32%</b>

### OBSERVACIONES

- Actualmente hay 16 niveles en la estructura existente.
- Un tercio de los objetos técnicos están ubicados por debajo del nivel 10.
- Se recomienda seguir la norma ISO 14224.
- Un menor número de niveles bien definidos permite un seguimiento más preciso.

Table 3 — Reliability and maintenance parameters in relation to taxonomy levels

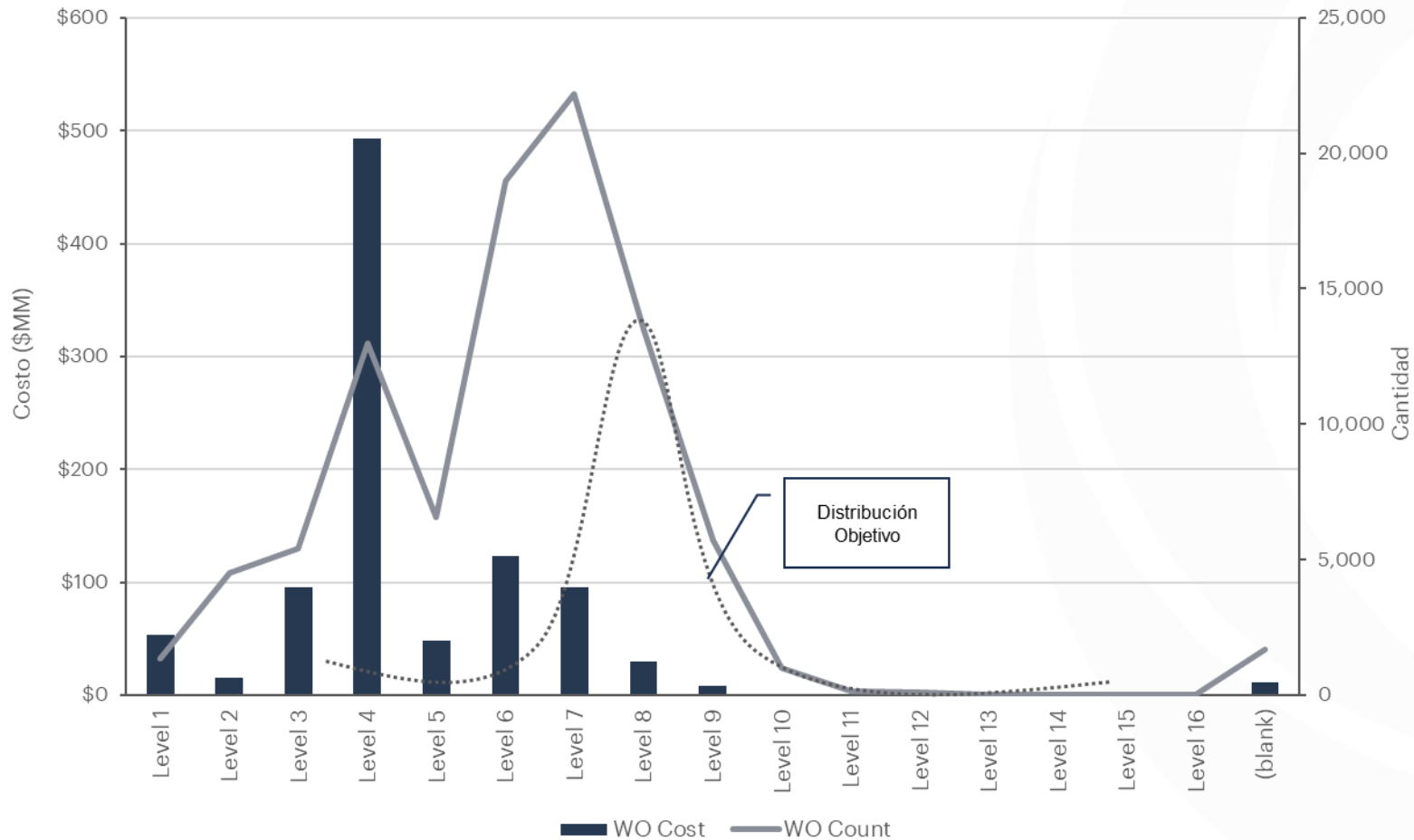
Recorded RM data	Hierarchy level <sup>a</sup>				
	4 Plant/Unit	5 Section/ System	6 Equipment unit	7 Subunit	8 Component/ Maintainable Item
Impact of failure on safety	X <sup>b</sup>				
Impact of maintenance on safety	X				
Impact of failure on operations	X	(X) <sup>c</sup>			
Impact of maintenance with regard to operations	X	(X)			
Failure impact on equipment			X	(X)	(X)
Failure mode		(X)	X	(X)	(X)
Failure mechanism			(X)	(X)	X
Failure cause				(X)	X
Detection method		(X)	X	(X)	(X)
Subunit failed				X	
Component/maintainable item failed					X
Down time	(X)	(X)	X		
Active maintenance time			X	(X)	(X)

<sup>a</sup> See Figure 3.  
<sup>b</sup> X = default.  
<sup>c</sup> (X) = possible alternatives.

# Etapa 2: Preparar - Análisis Bottom/Up (Identificación)

Se evalúa el registro de notificaciones y órdenes de trabajo de cada Sitio/Planta

Órdenes de Trabajo



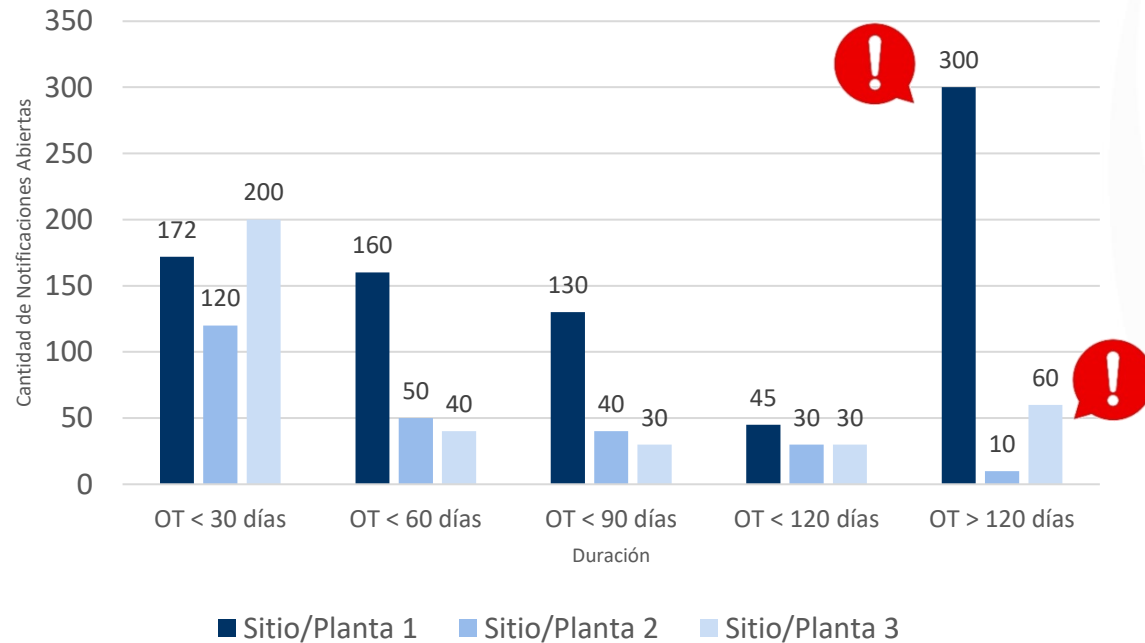
## OBSERVACIONES

- El árbol de jerarquía actual tiene 16 niveles (la norma ISO 14224 recomienda máximo 9).
- La mayoría de las órdenes de trabajo se registran en los niveles 4 y 6.
- Más del 65% de los costos de mantenimiento se han registrado a niveles superiores al nivel de equipos (nivel 7).
- El 58% del mantenimiento de rutina se registra a nivel de los equipos o inferiores.
- Al no asignar notificaciones a los niveles jerárquicos correctos, es difícil realizar análisis precisos, implementar programas efectivos de eliminación de defectos, identificar las listas de materiales correctas (BOM).

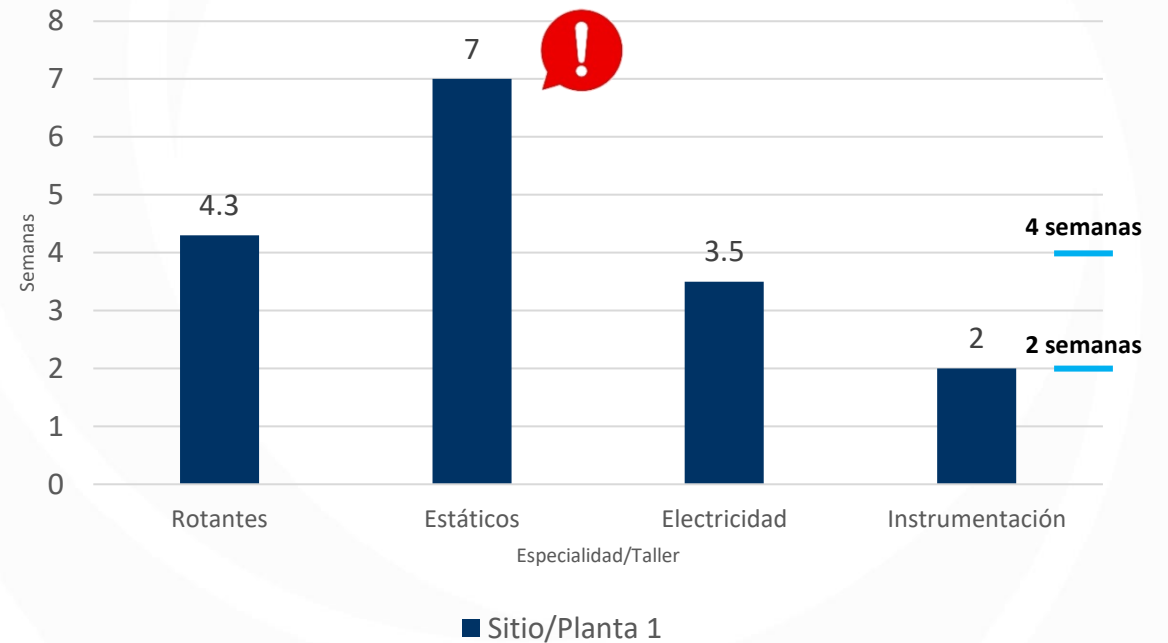
# Etapa 2: Preparar - Análisis Bottom/Up (Pendientes)

Identificar porque no fluyen las notificaciones abiertas y las ordenes de trabajo listas para programar (ready backlog)

### Antigüedad Notificaciones Abiertas



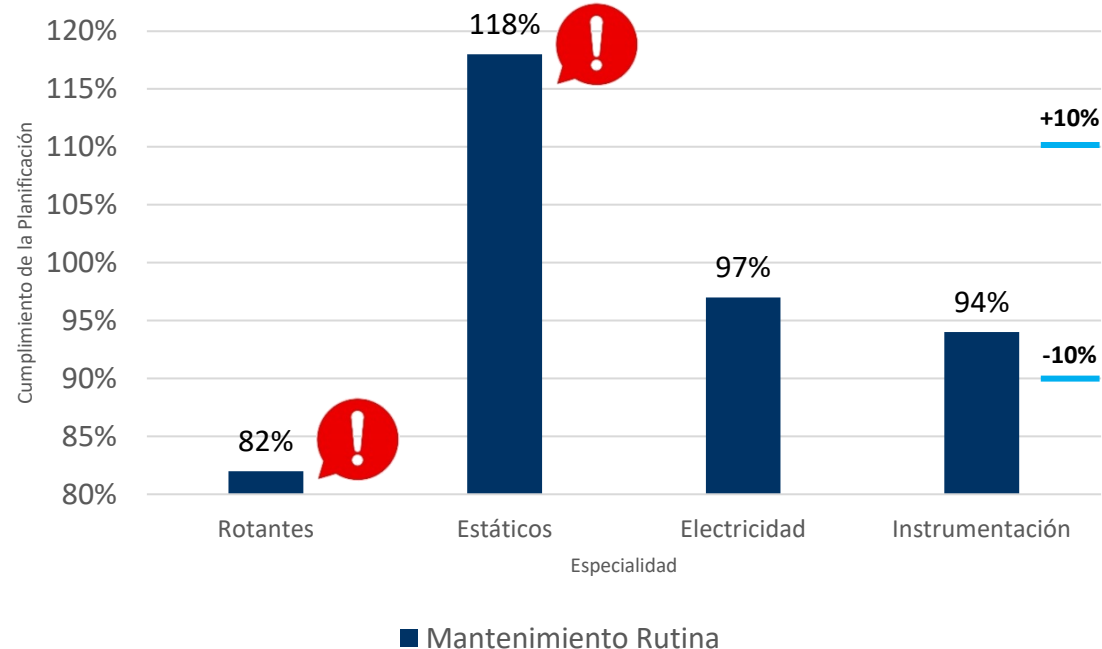
### Ready Backlog (pendientes)



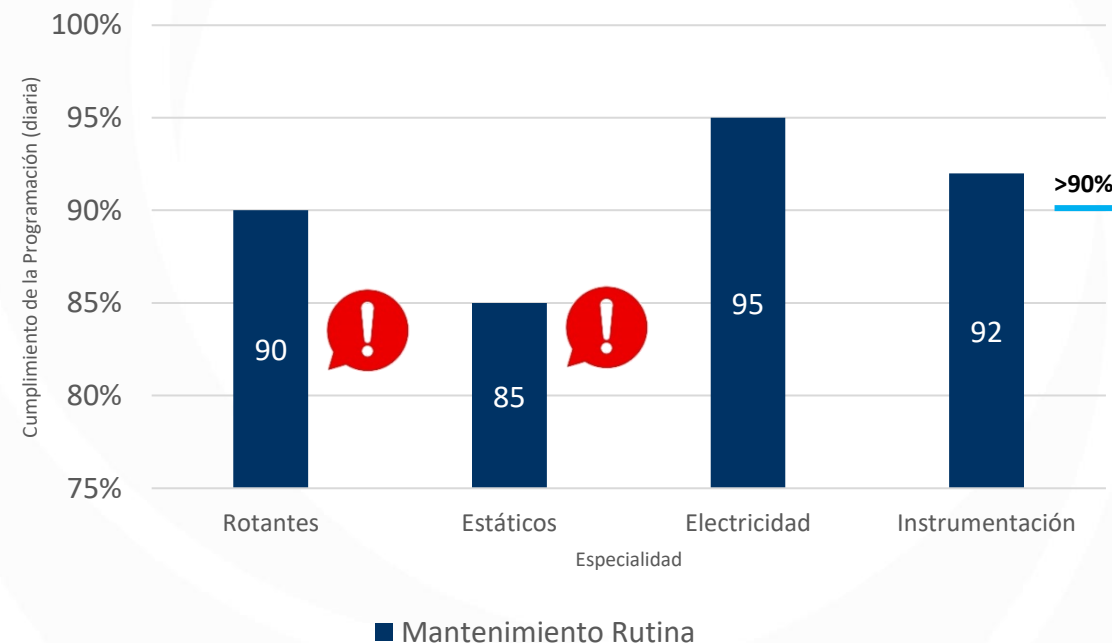
## Etapa 2: Preparar - Análisis Bottom/Up (P&S)

Buscar si existe correlación entre la eficiencia de la planificación y el cumplimiento de la programación. Tener en cuenta también las interrupciones de mantenimiento reactivo y las horas extras utilizadas

### Cumplimiento de la Planificación



### Cumplimiento de la Programación

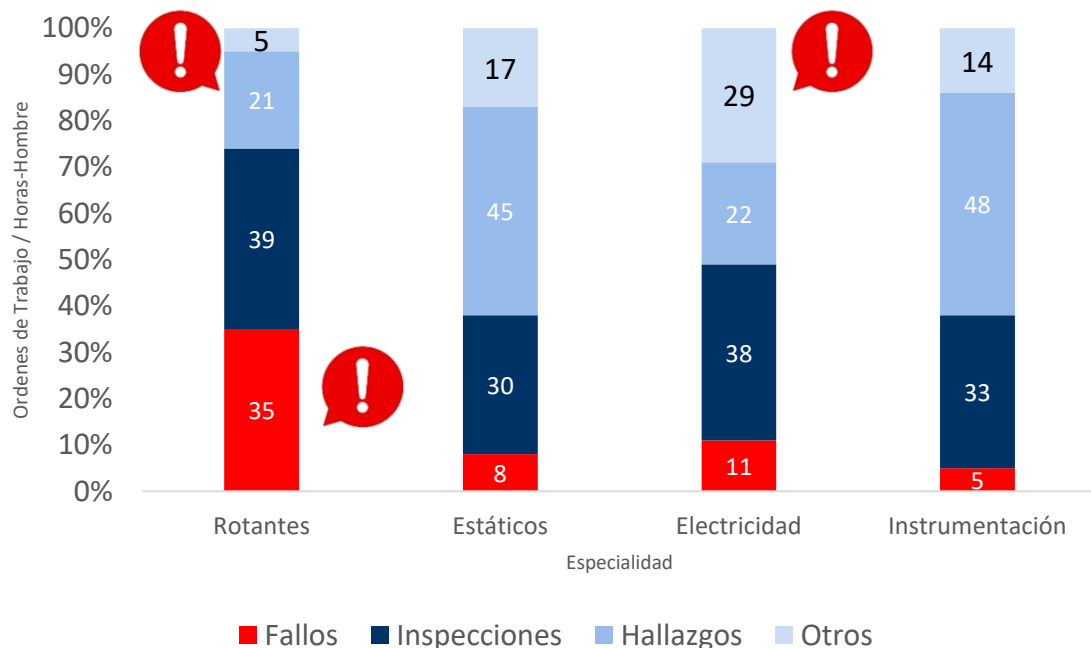




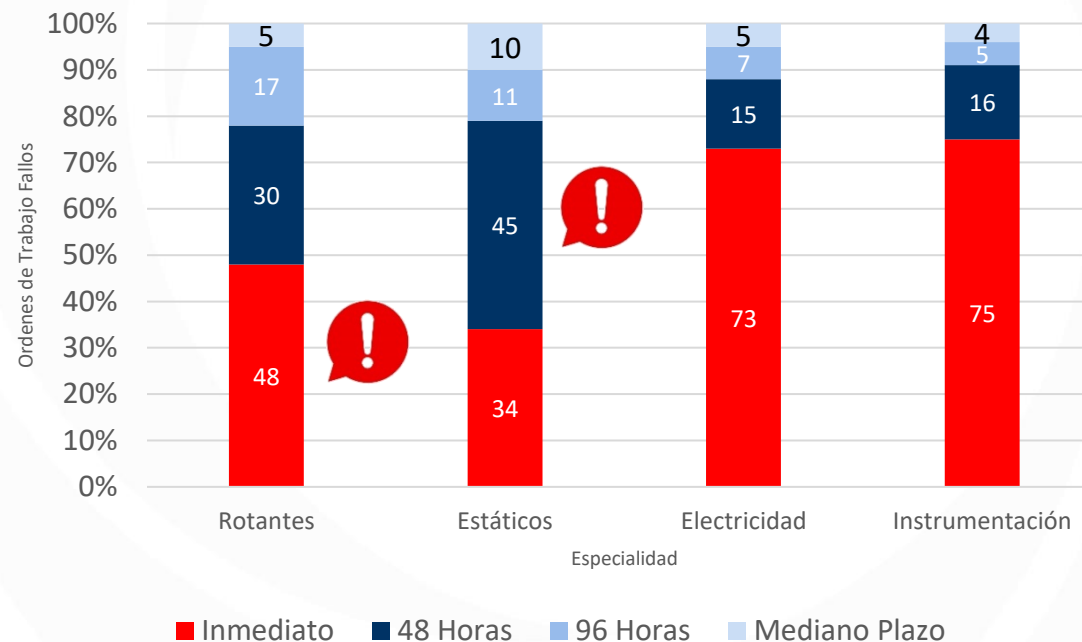
# Etapa 2: Preparar - Análisis Bottom/Up (Ejecución)

El análisis se realiza mirando entre 2 y 3 años fiscales, excluyendo situaciones especiales (por ejemplo, pandemia COVID), cada uno de los procesos principales alineados con las mejores prácticas de SMRP

### Distribución de Trabajos



### Mantenimiento Reactivo por Prioridad



# Etapa 2: Preparar - Análisis Bottom/Up (PdM)

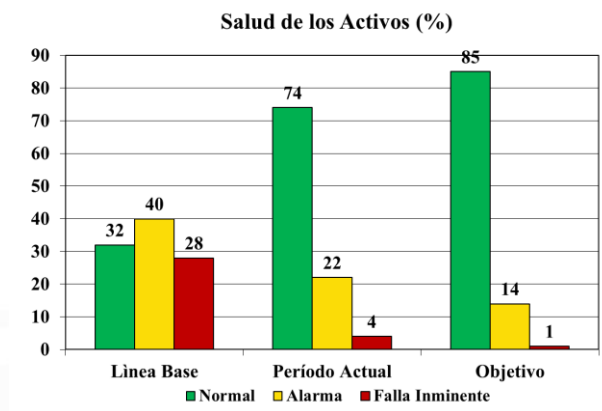
Valores de cobertura actual de las técnicas de mantenimiento predictivo (PdM) de cada Sitio/Planta comparados con las mejores prácticas de la industria

Cuartil / Cobertura Técnica PdM		% Vibraciones Mecánicas	% Termografía Mecánica	% Termografía Eléctrica	% Análisis de Aceite	% Ensayos No Destructivos			
1° Cuartil	Media Superior	95,3	91,8%	71,0%	100,0%	42,5	38,1%	60,1	63,9%
	Media Inferior	80,9	82,5%	60,9%	93,5	32,0%	34,1	35,7%	55,9%
2° Cuartil	Media Superior	69,5%	58,8	51,7%	89,9	88,1%	29,8%	50,0	49,9%
	Media Inferior	56,1%	47,5	41,2%	85,1%	24,3%	41,0%		
3° Cuartil	Media Superior	42,8%	34,6%	79,8%	19,8%	31,3	35,9%		
	Media Inferior	35,2%	20,1	21,2%	75,2	15,4%	28,9%		
4° Cuartil	Media Superior	26,1%	15,0%	68,7%	10,8%	5,0	22,1%		
	Media Inferior	13,2%	3,6%	60,9%	5,1%	5,0	15,9%		

● Sitio 1 ○ Sitio 2 ○ Sitio 3

## OBSERVACIONES

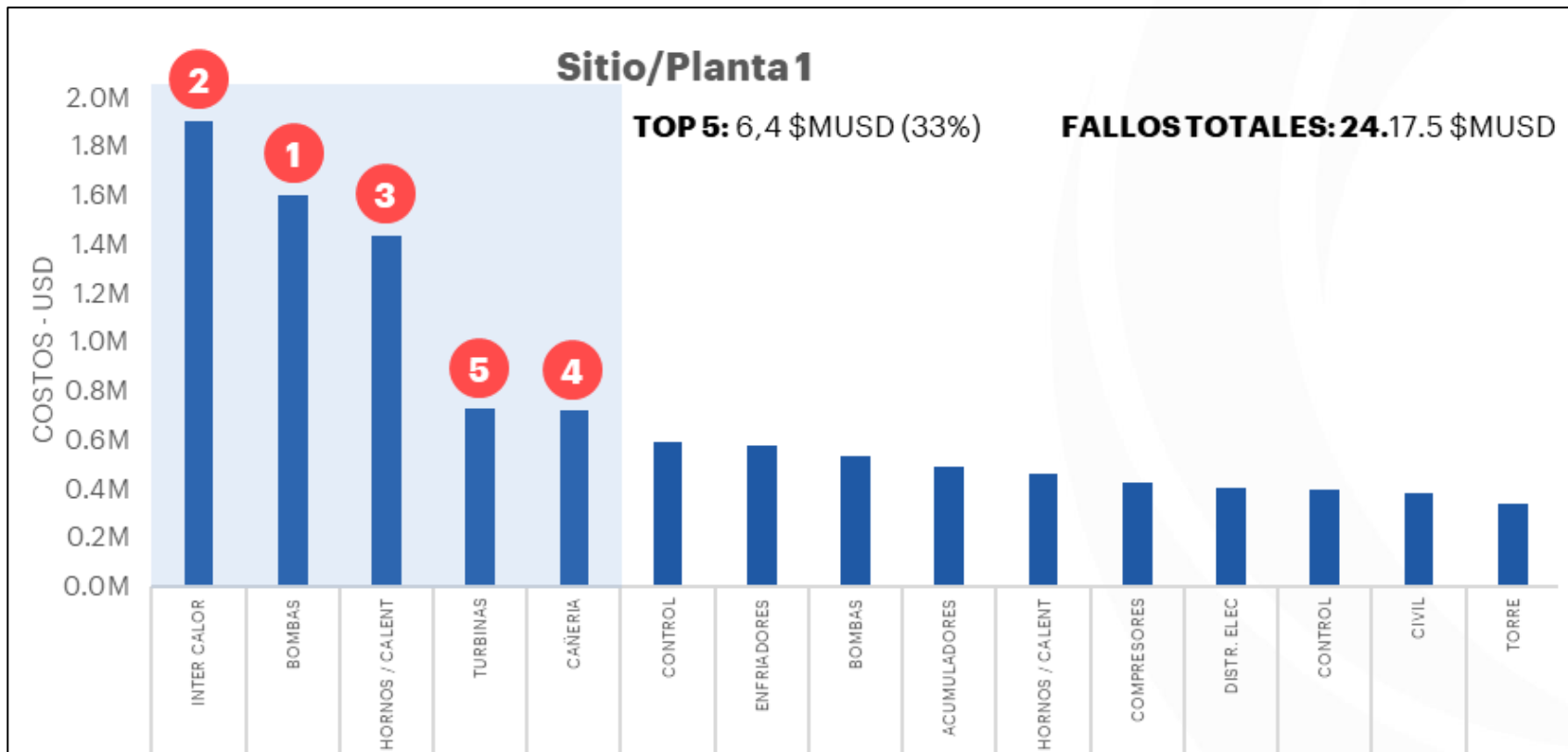
- No hay un criterio corporativo para todos los Sitios/Plantas.
- No se utilizan todas las técnicas posibles. (ejemplo: ultrasonido y análisis circuito motor).
- No se utiliza la matriz de salud de activos para la gestión del riesgo.



# Etapa 2: Preparar - Análisis Bottom/Up (Malos Actores)



Utilizar el Diagrama de Pareto teniendo en cuenta los costos por fallos + lucro cesante para cada Sitio/Planta.



## OBSERVACIONES

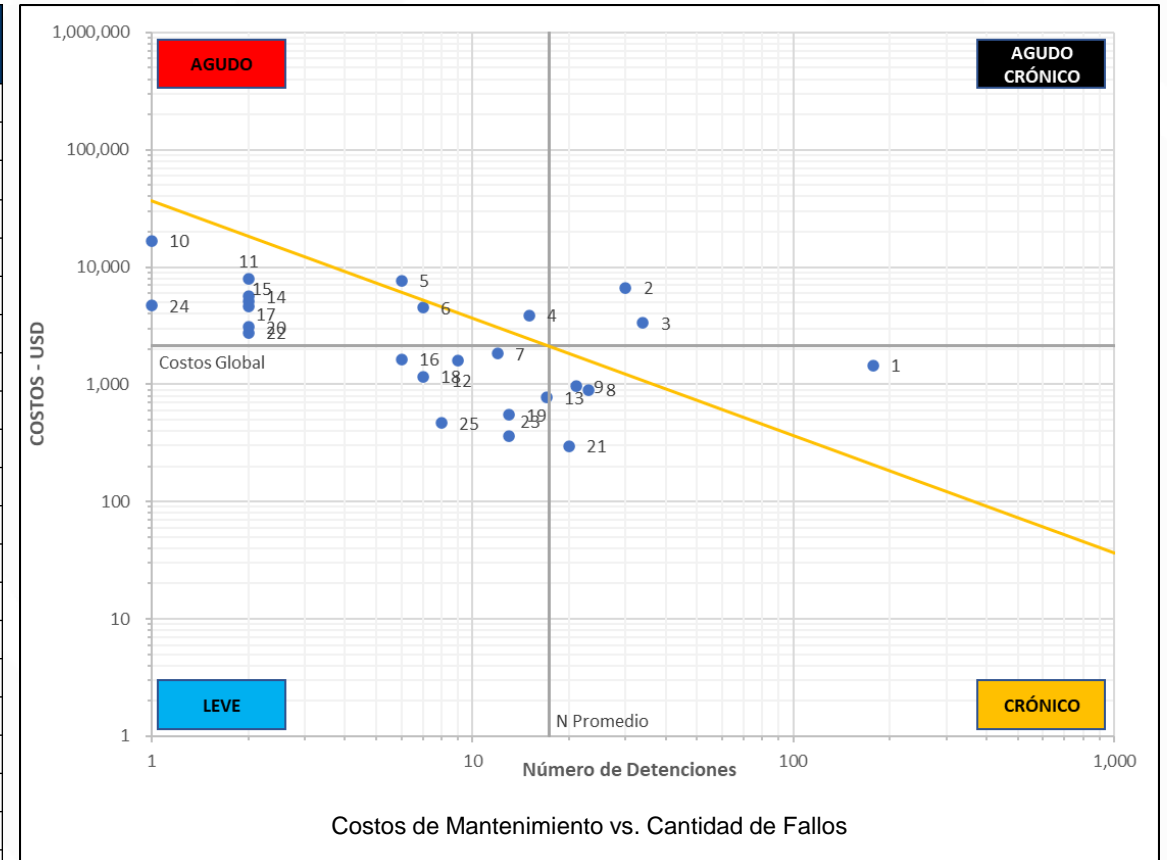
- Cambiar ventana de análisis de 60 a 18 meses.
- Realizar el análisis de malos actores local.
- Realizar el análisis de malos actores global (todos los sitios) y considerar el impacto en la unidad de negocio (BU).
- Evaluar el cumplimiento de las acciones correctivas.
- Determinar las causas latentes o sistémicas.
- Lecciones aprendidas.

● Orden según análisis global

# Etapa 2: Preparar - Análisis Bottom/Up (Malos Actores)

Aplicar el diagrama de Jack Knife para poder evaluar la mejora del sistema en dos períodos de tiempo diferentes mirando costos/disponibilidad/confiabilidad al mismo tiempo

N°	MAL ACTOR	n <sub>i</sub>	Costo Total	Costo Medio
1	Bomba - Centrífuga Horizontal	177	256,915	1,451
2	Turbina Vapor	30	200,726	6,691
3	Bomba - Centrífuga Vertical	34	113,746	3,345
4	Compresor Alternativo	15	58,104	3,874
5	Bomba - Peristáltica	6	45,919	7,653
6	Instrumento - Caudalímetro	7	31,657	4,522
7	Válvula - Esclusa	12	21,995	1,833
8	Intercambiador de Calor - Placas	23	20,640	897
9	Cañería - Accesorio	21	20,223	963
10	Torre Enfriamiento	1	16,755	16,755
11	Soplador	2	16,060	8,030
12	Válvula - Globo	9	14,423	1,603
13	Bomba - Engranajes	17	13,112	771
14	Compresor Rotativo	2	11,203	5,602
15	Agitador	2	10,255	5,127
16	Bomba - Tornillo	6	9,860	1,643
17	Filtro	2	9,297	4,649
18	Motor a Combustión	7	8,199	1,171
19	Cañería - Tramo Recto	13	7,185	553
20	Intercambiador de Calor - Carcasa & Tubos	2	6,142	3,071
21	Ventilador	20	5,959	298
22	Equipo de Izaje	2	5,547	2,773
23	Válvula de Seguridad	13	4,726	364
24	Tanque Atmosférico	1	4,687	4,687
25	Motor Eléctrico Baja Tensión	8	3,760.21	470.03



## Etapa 2: Preparar - Análisis Top/Down (Línea de Costo Base)

Definir que ejercicio se tomará como referencia (evaluar tomar promedios) de cada Sitio/Planta

CATEGORIA DE COSTO DE MANTENIMIENTO	Sitio/Planta 1	Sitio/Planta 2	Sitio/Planta 3	OBSERVACIONES
1. Costo Mano de Obra Directa	1.927.760	4.512.654	683.931	Salarios MOD
2. Costo Mano de Obra Indirecta	3.773.187	1.015.542	913.692	Salarios MOI
3. Costo Contratista	70.721.500	38.232.000	17.835.674	Salarios Contratistas + Servicios Externos
4. Costo Materiales	21.350.500	11.045.000	4.114.760	Materiales Internos + Materiales Externos
<b>OPEX Mantenimiento</b>	<b>97.772.947</b>	<b>54.805.196</b>	<b>23.548.057</b>	<b>1 + 2 + 3 + 4</b>
<b>CAPEX Mantenimiento</b>	<b>25.524.000</b>	<b>21.299.263</b>	<b>15.307.665</b>	
<b>COSTO TOTAL DE MANTENIMIENTO</b>	<b>123.296.947</b>	<b>76.104.459</b>	<b>38.855.722</b>	<b>OPEX + CAPEX</b>
Valor de Reemplazo (RAV)	5.434.370.630	2.229.528.776	875.340.058	El valor utilizado es el de reaseguro no se ajusta a la definición de la SMRP
Valor Inventario MRO	110.808.213	56.548.436	18.200.191	Valor del capital inmovilizado en el Almacén (promedio año 20xx)
Valor Hora Normal	29,70	28,90	22,21	Valor Promedio Contratistas

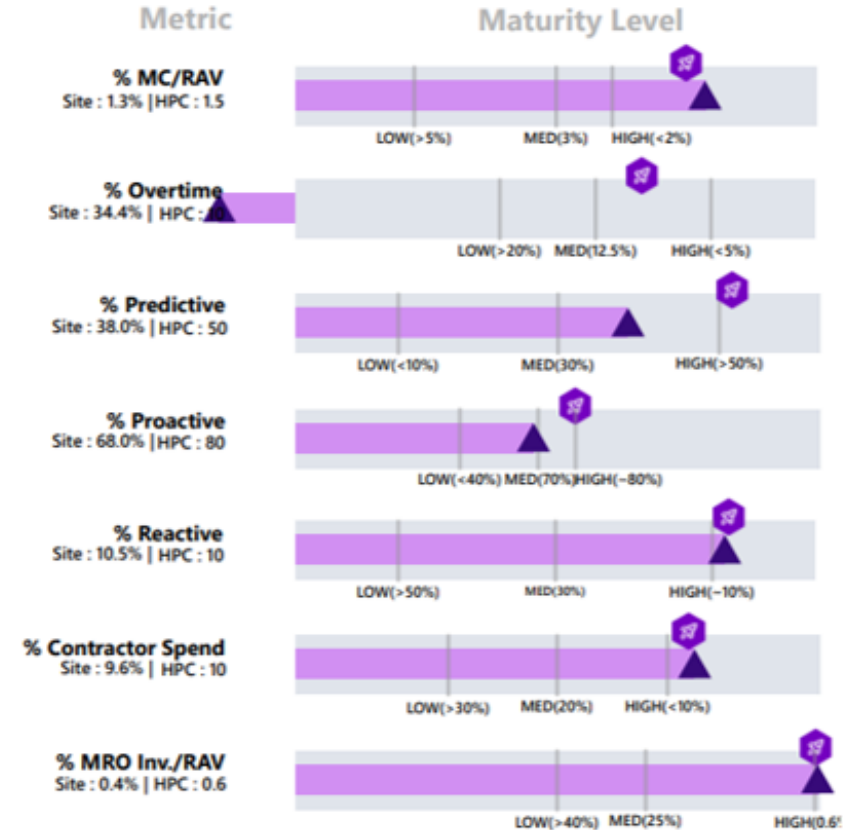
# Etapa 2: Preparar - Análisis Top/Down (KPIs)

Comparar los KPIs de cada Sitio/Planta con los valores de referencia de las mejores prácticas de la industria (SMRP, por ejemplo)

## R&M Maturity KEY Metrics



## KEY R&M PERFORMANCE Metrics



## Etapa 2: Preparar - Análisis Top/Down (KPIs)

Comparar los KPIs de cada Sitio/Planta con los valores de referencia de las mejores prácticas de la industria (KPIs)

Métrica	Objetivo Industria (1° Cuartil)	Resultados (Promedio 20XX/20YY)		
		Sitio 1	Sitio 2	Sitio 3
% CTM/RAV	2,5 - 0,9	1,2	1,1	4,4
% Proactivo	> 80	53	34	64
% Reactivo	< 10	43	52	24
% Predictivo (PdM)	> 15	16	7	28
% Preventivo (PM)	> 15	28	24	34
% Hallazgos (PM/PdM)	> 50	9	3	2
% Horas Extra	< 10	19,4	0,7	2,7
% Utilización Contratistas	55	25,0	25,0	25,0
% Inventario MRO/RAV	0,58 - 0,31	1,15	0,9	1,3

### OBSERVACIONES

- El indicador % CTM/RAV está fuertemente influenciado por el valor de reemplazo de los activos (RAV). Valores muy bajos pueden indicar problemas a largo plazo.
- El nivel de mantenimiento proactivo en los 3 Sitios todavía puede mejorar. Lograr valores de mantenimiento proactivo próximos al 80% impactarán positivamente en la disminución del mantenimiento reactivo.
- Si bien los indicadores de PM/PdM son buenos, los valores de mantenimiento reactivo (fallos) son altos. Esto es consecuencia de bajo nivel de hallazgos. Se recomienda trabajar en la optimización del programa PM/PdM y eliminación de defectos en ambos CI.
- Los valores de utilización (25,0%) informados son bajos y pueden ser optimizados a 40-45%. En primer lugar, este indicador tiene que ser calculado para cada especialidad técnica (mecánica, electricidad e instrumentación) para tener un punto base para poder calcular la mejora. Las mejoras en la utilización impactarán positivamente en los valores de las horas extra.
- El indicador % Inventario MRO/RAV tiene que ser evaluado en forma conjunta con el indicador de calidad de servicio (stock-out) y rotación de inventario. Este indicador además es muy dependiente del valor de reemplazo de los activos (RAV).

# Etapa 2: Preparar - Análisis Top/Down (Estructura)

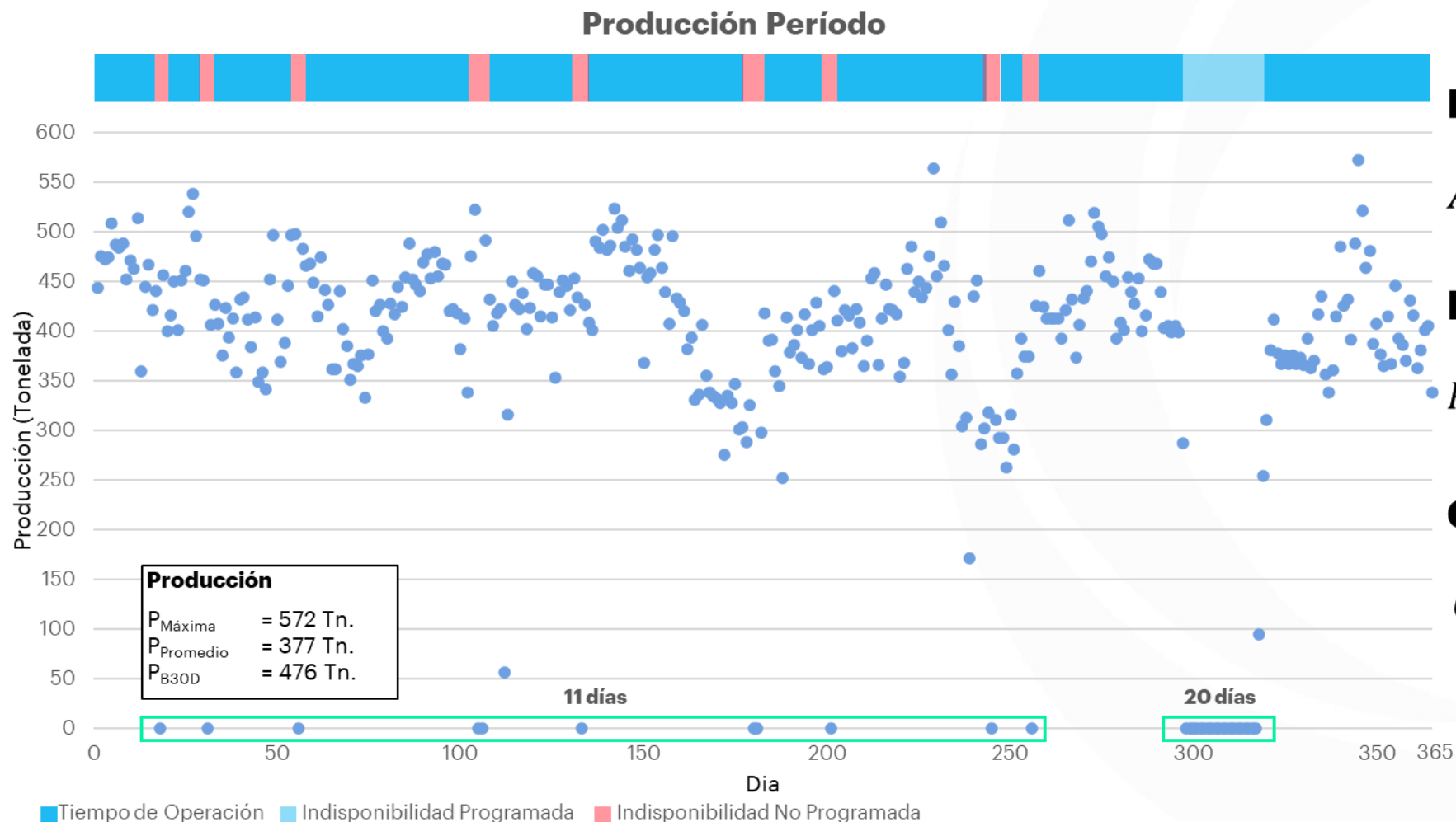
Comparaciones entre la estructura actual de mantenimiento de cada Sitio/Planta y los valores de referencia de la industria (SMRP)

	Sitio/Planta 1			Sitio/Planta 2			Sitio/Planta 3			Referencia SMRP	OBSERVACIONES
	Actual	Estructuras Alternativas		Actual	Estructuras Alternativas		Actual	Estructuras Alternativas			
		En función de la MOD	En función de las horas-hombre (299.300)		En función de la MOD	En función de las horas-hombre (22.612)		En función de MOD actual	En función de las horas-hombre (N/D)		
Mano de Obra Directa (MOD)	319	319	222	54	54	19	276	276	N/D	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las estructuras alternativas solo consideran la MOD propia y la de los contratos fijos.</li> <li>Como ningún Sitio registra las horas-hombre reales utilizadas, es posible que la MOD sugerida se encuentre subestimada.</li> <li>Si analizamos la estructura del taller mecánico en el Sitio 1 hay 31 MOD y 8 supervisores. El ratio es 3.8 contra 12-20 de la SMRP.</li> <li>Conclusión preliminar, hay más MOD de la necesaria.</li> </ul>
Confiabilidad	20	9	7	3	2	1	7	8	N/D	1:35	
Planificador	5	11	7	1	2	1	0	9	N/D	1:30	
Programador	7	4	3	2	1	1	6	4	N/D	1:50/75	
Supervisor de Mantenimiento	32	22-16	17	5	5-3	3	26	23-14	N/D	1:12/20	
Ingeniero de Mantenimiento	7	10		3	3		5	5		1:1 BU	
MOD/MOI	1,8			2,6			3,0			1:2/3	



# Etapa 2: Preparar - Análisis de Capacidad (OEE)

El OEE nos permite identificar el valor atrapado desde el punto de vista de la generación de ingresos sin distinguir causas comunes o especiales



## Disponibilidad

$$A_0 = \frac{365 - (11 + 20)}{365}$$

## Rendimiento

$$P_0 = \frac{137.681}{(476 * 334)}$$

Producción Total del Período

## Calidad

$$Q_0 = \frac{1}{1}$$

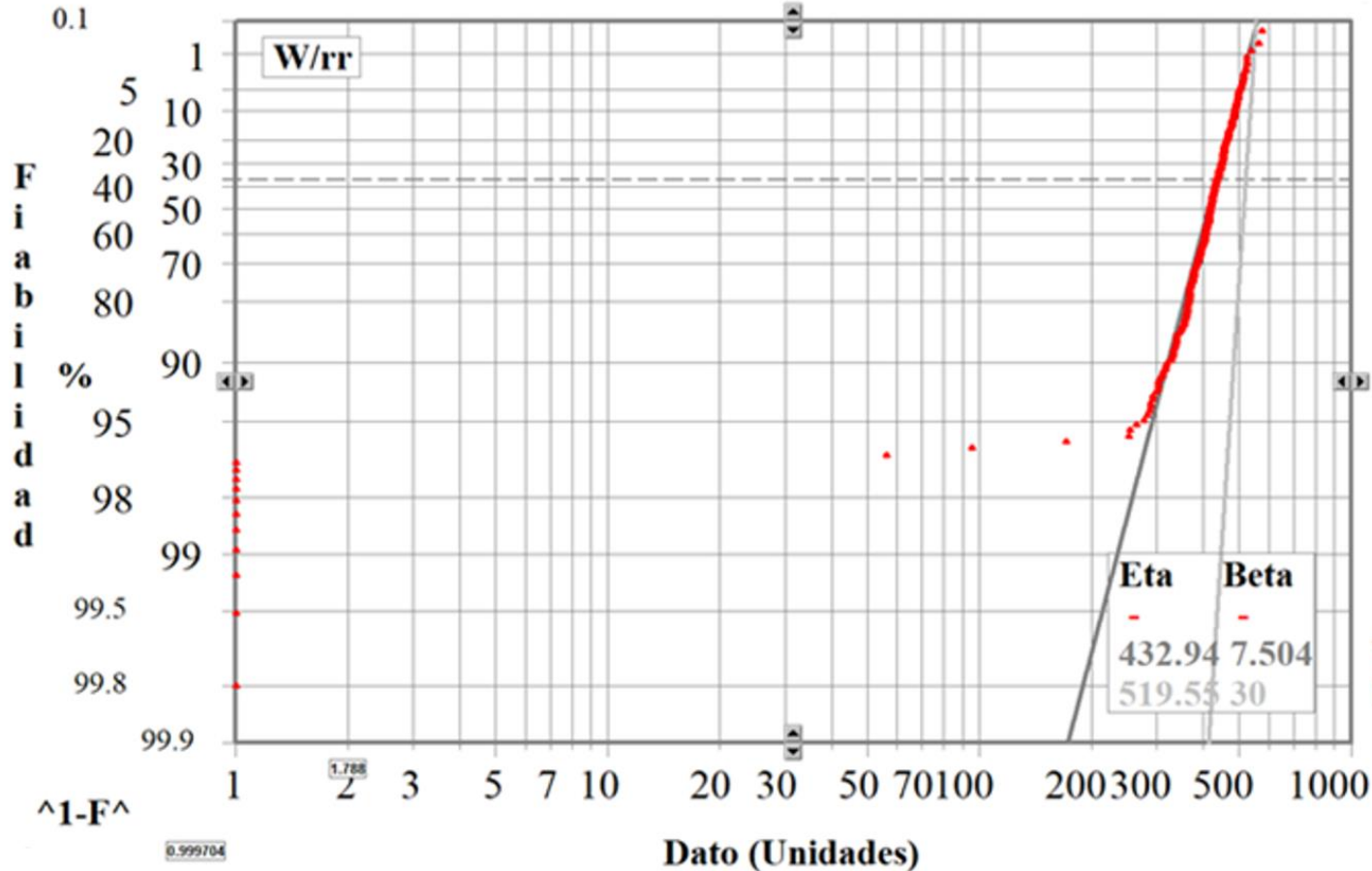
Mejores 30 Días del Período

$$OEE = 0,91 * 0,86 * 1 = 0,79$$

# Etapa 2: Preparar - Análisis de Capacidad (Weibull)

El análisis de Weibull nos permite estimar las pérdidas por confiabilidad (RL) y las pérdidas por eficiencia y utilización (EUL). Discrimina causas comunes y causas especiales

## RESULTADOS



**Producción Total (TP):**

137.695 [Tn.]

**Línea de Producción (PL):**

Eta(432,9414)

Beta(7,503677)

**Línea Nameplate (NL):**

Eta(519,5486)

Beta(30)

**Pérdidas de Confiabilidad (RL):**

3.436 [Tn.]

**Perdidas por Eficiencia + Utilización (EUL):** 35.763

[Tn.]

**Pérdida Total (TL):**

3.436 + 35.763 = 39.199 [Tn.]

**YR2023**

**M09D26**

**Producción Nameplate (NP):**

176.002 [Tn.]

**Eficacia = (TP/NP):**

78,23%

$OEE = 0,91 * 0,78 * 1 = 0,71$

# Etapa 2: Preparar - Análisis de Brechas (Caso de Negocio)

Realizar un análisis de la utilización de los recursos de mano de obra directa (MOD) permitirá entender las oportunidades en el proceso de gestión del trabajo (WMP)

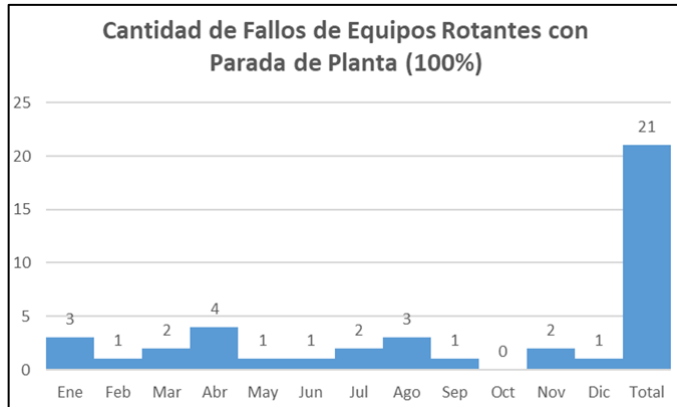
Sitio/Planta 1			
Utilización Actual	25%	La experiencia muestra que esto normalmente es cercano al 45% una vez que la gestión del trabajo esté completamente integrada. Las organizaciones de clase mundial logran el >55%.	
Utilización Objetivo	45%		
Duración del Turno [hs]	8		
Turnos por Semana	5		
Semanas por Año	48		
Cantidad de Mano de Obra Directa	475		
Costo por Hora [USD]	\$28.90		
Horas Productivas Actuales por Semana	4,750	Número total de horas utilizadas (productivas) disponibles actualmente	
Horas Productivas Objetivo por Semana	8,550		
Horas Productivas Adicionales por Semana	3,800		
<b>Incremento de la Utilización</b>	<b>80%</b>	Este es el aumento de utilización logrado al implementar un modelo proactivo de gestión del trabajo (WPM) expresado como porcentaje, es decir, las 3800 horas adicionales por semana que se obtienen de la fuerza laboral (sin aumentar FTEs) comparado con la cantidad original de horas disponibles por semana	

Situación Actual		Situación Objetivo	
<b>Utilización Actual</b>	<b>25%</b>	<b>Utilización Objetivo</b>	<b>45%</b>
Horas Productivas por Año	228,000	Horas Productivas por Año	410,400
Horas No Productivas por Año	684,000	Horas No Productivas por Año	501,600
Costo del Tiempo Productivo por Año	\$6,589,200	Costo del Tiempo Productivo por Año	\$11,860,560
Costo del Tiempo No Productivo por Año	\$19,767,600	Costo del Tiempo No Productivo por Año	\$14,496,240
<b>Oportunidad de Implementar un Modelo Proactivo de Gestión del Trabajo (WPM)</b>		<b>\$ 5,271,360</b>	

# Etapa 2: Preparar - Análisis de Brechas (Caso de Negocio)

Explorar el potencial de incorporar y/o extender la utilización de técnicas de mantenimiento predictivo (PdM)



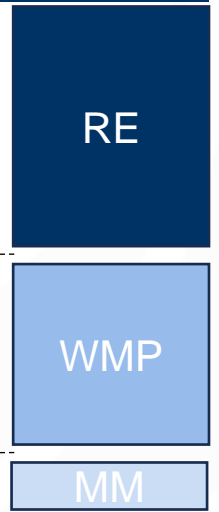
PÉRDIDA DE PRODUCCIÓN					COSTO DE LA INSPECCIÓN, REPARACIÓN & FALLO				
Detención:	hr.	3	Indisponibilidad de Planta:	100.00%	Inspección (B)		Reparación (C)		Fallo (D)
Producto A	Tn/hr	24	\$/Tn	6,250	Recurso:	Vibraciones Mecánicas	Propios	Propios	
Producto B	Tn/hr		\$/Tn	-	Cantidad:	1	2	3	
Producto C	Tn/hr		\$/Tn	-	Duración:	min. 5	hr. 2	hr. 3	
Producto D	Tn/hr		\$/Tn	-	Horas-Hombre:	5	4	9	
Producto E	Tn/hr		\$/Tn	-	Mano de Obra:	\$	\$ 850	\$ 850	
			Tn/hr		Repuestos:	\$	\$ 10,250	\$ 25,000	
Tasa de Cambio:	138		Impacto Potencial (A)	\$ 450,000	Servicios:	\$ 1,000	\$	\$ 7,500	
COSTO DE LA CONFIABILIDAD (COR)					COSTO DE LA NO CONFIABILIDAD (COUR)				
Costo de la Inspección:	(B)	\$ 1,000	USD	7	Impacto Potencial:	(A)	\$ 450,000	USD	3,261
Costo de la Reparación:	(C)	\$ 13,650	USD	99	Costo del Fallo:	(D)	\$ 40,150	USD	291
Costo Total (COR):		\$ 14,650	USD	106	Costo Total (COUR):		\$ 490,150	USD	3,552

## COSTO / BENEFICIO

- Objetivo:** Reducir la tasa de fallas de los equipos rotativos entre 85-95%
- Valor Atrapado:** 61.500 a 68.800 USD (@20 fallas/año)
- Costo del Servicio Anual:** USD 15.120 (@180 equipos)
- Valor Ganado Esperado:** 46.380 a 53.680 USD

## DESARROLLO DE INICIATIVAS

- Análisis de criticidad de equipos.
- Revisión de la lista de partes y refacciones de equipos críticos (BOM).
- Identificación de modos de fallo.
- Selección de estrategias de mantenimiento (RCM).
- Revisión del proceso del análisis de causa raíz de fallos (RCA).
- Contratación del servicio monitoreo de vibraciones (PdM).
- Definición del proceso de gestión de hallazgos y manejo del backlog.
- Definición de matriz de priorización RIME.
- Revisión del proceso del análisis de causa raíz de fallos (RCA).
- Revisión política de inventarios de repuestos críticos.



# Etapa 2: Preparar - Presentación Valor Atrapado (Sitio/Planta)

Presentación integral de la madurez y valor atrapado de cada Sitio/Planta para la misma Unidad de Negocios (BU) - **Caso A**

### RANKING

Overall Rank	BU Rank
<b>1</b>	Site 1

### KEY METRICS

Maintenance Cost (\$MM)	MC/RAV Ratio	Indicated Value	Proactive	Reactive
<b>\$20.1MM</b>	<b>2.6</b>	<b>\$0.0MM</b>	<b>68%</b>	<b>10%</b>

### R&M MATURITY

Overall Maturity Score

Total # of /Deficient Questions **147**

#### TOP R&M CATEGORY GAPS

MRO	1.8
Preventive Maintenance & ...	1.8
Skills & Training	1.8
Defect Elimination	1.9
Asset Management Strate...	2.2

Sustainability Score **2.0**

Digital Score **1.4**

### FINANCIAL OPPORTUNITY

Total Opportunity Value **\$5.8MM**

Value Category	Value(\$)
Contractor Spend	\$0.0MM
MRO Spend	\$0.0MM
Overtime Gap	\$0.6MM
MRO Carry Cost	\$0.0MM
<b>Total Maintenance Cost Opp.</b>	<b>\$0.6MM</b>

Value Category	Value(\$)
Reliability Losses	\$3.6MM
Utilization Losses	\$1.6MM
<b>Total Maintenance Opportunity</b>	<b>\$5.2MM</b>

Sold Out? **No**

### CHANGE READINESS

Change Readiness Score **1.7**

Category	Score
Culture	2.0
Capability	1.8
Leadership	1.5
Urgency	1.5

### DATA READINESS

CMMS	<b>Y</b>	CORP R&M Governance	<b>1.5</b>
------	----------	---------------------	------------

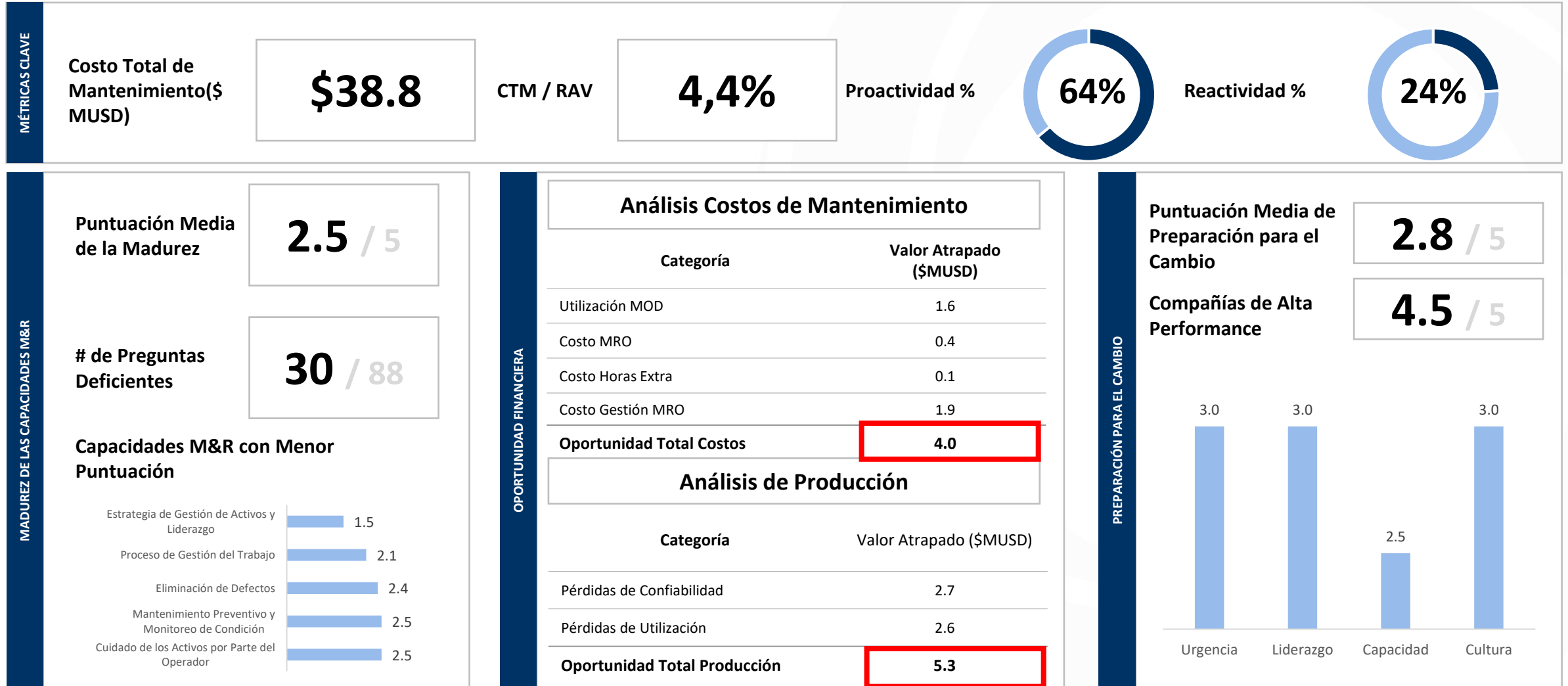
## Etapa 2: Preparar - Presentación Valor Atrapado (Red)

Evaluación global del valor atrapado integrando cada Sitio/Planta para la misma Unidad de Negocios (BU) -  
**Caso A**



# Etapa 2: Preparar - Presentación Valor Atrapado (Sitio/Planta)

Presentación integral de la madurez y valor atrapado de cada Sitio/Planta para la misma Unidad de Negocios (BU) - **Caso B**



# Etapa 2: Preparar - Presentación Valor Atrapado (Red)

Evaluación global del valor atrapado integrando cada Sitio/Planta para la misma Unidad de Negocios (BU) - **Caso B**





## Etapa 2: Preparar - Presentación Valor Atrapado (Prioridad)

Evaluación global del valor atrapado en la red de Sitios/Plantas para la misma Unidad de Negocios (BU)

BU Rank	Business Unit	Site Name	Sold Out (Y/N)	Reliability Maturity		Financial Opportunity		Change Readiness	
				Weight	30%	50%	20%		
				Capability Maturity Score	Need For Training	Maintainance Cost Opportunity (SMM)	Production Opportunity Value(SMM)	Change Readiness Score	Leadership Involvement Score
1	A	Site 1	No	2.0	High	\$ 0.3 - 0.3	\$ 0.5 - 0.7	2.1	2.0
1	A	Site 2	Yes	1.5	High	\$ 0.2 - 0.3	\$ 1.8 - 2.4	1.3	1.0

# Etapa 3: Diseño

# Etapa 3: Diseño - Desarrollo de Iniciativas (Identificación)

Identificación de oportunidades agrupadas por capacidad de acuerdo a los hallazgos encontrados en las entrevistas, estudios de madurez y análisis de datos

Capacidad	Descripción	Justificación	Oportunidad
Estrategia de Gestión de Activos & Liderazgo	Desarrollar un plan de 3 a 5 años que brinde orientación sobre cómo administrar de manera efectiva el ciclo de vida de los activos, optimizando el costo, riesgo y rendimiento de las operaciones maximizando su valor integrando	Implementar una estrategia de gestión de activos formalizada y documentada alineada con los objetivos comerciales y financieros para alcanzar la excelencia en forma sostenible a largo plazo.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Estrategia de Gestión de Activos (CAMS)</b></li> <li>2. <b>Modelo de Gobierno</b></li> <li>3. <b>Entrenamiento en Confiabilidad</b></li> <li>4. <b>Tablero de Control Integral</b></li> <li>5. <b>Relacionamiento Estratégico</b></li> </ol>
Proceso de Gestión del Trabajo (WMP)	Transformar el proceso de gestión del trabajo de la organización en un modelo proactivo, optimizando la utilización de recursos.	Optimizar la productividad de la fuerza laboral y reducir el mantenimiento reactivo a valores de clase mundial.	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. <b>Proceso de Gestión de Trabajo (WMP)</b></li> <li>7. <b>Gestión de Contratistas</b></li> <li>8. <b>Modelo de Gestión de Paradas de Planta</b></li> </ol>
Eliminación de Defectos (DE)	Eliminar las causas raíz (sistémicas) de los fallos/defectos a través de un proceso de identificación, análisis, corrección y verificación metodológico y documentado.	Reducir y/o mitigar la ocurrencia de los fallos que impactan la generación de valor de los activos y sostener un modelo proactivo de gestión de mantenimiento.	<ol style="list-style-type: none"> <li>9. <b>Proceso de Análisis de Causa Raíz (RCA)</b></li> </ol>
Mantenimiento Preventivo & Monitoreo de Condición	Adecuar los planes de mantenimiento existentes para usar de manera efectiva los planes basados en el tiempo (PM) y las inspecciones basadas en la condición (CBM).	Identificar en forma temprana las fallas potenciales con el objetivo de minimizar el tiempo de inactividad no planificado y reducir los costos con un enfoque basado en riesgo.	<ol style="list-style-type: none"> <li>10. <b>Optimización Mantenimiento Planificado (PMO)</b></li> <li>11. <b>Modelo de Salud de Activos (AHAM)</b></li> <li>12. <b>Organización y Estructura</b></li> <li>13. <b>Programa de FMEA/RCM</b></li> <li>14. <b>Programa de Excelencia en Lubricación (LUBEX)</b></li> </ol>
Cuidado del Operador	Asumir la responsabilidad (nivel de propiedad) por el cuidado de los activos que están bajo el control de operaciones.	Mejorar la forma en que operaciones y mantenimiento trabajan juntos para aumentar la confiabilidad general de los activos agilizando la utilización de datos mediante la utilización de aplicaciones móviles (tablets).	<ol style="list-style-type: none"> <li>15. <b>Rondas de Inspección</b></li> <li>16. <b>Entrenamiento en Mantenimiento de Precisión</b></li> <li>17. <b>Movilidad</b></li> </ol>

# Etapa 3: Diseño - Desarrollo de Iniciativas (Ficha Detallada)

Para cada iniciativa identificada se debe desarrollar una ficha detalla donde se visualice el objetivo y las acciones clave de transformación

N°	Capacidad	Oportunidad	Sponsor	Responsable
6	Proceso de Gestión del Trabajo	Proceso de Gestión del Trabajo (WMP)	José Contreras	Hernán López

	Valor Atrapado	Valor a Liberar	Inversión
Planta 1	5.5 \$M	4.1 \$M	0.25 \$M
Planta 2	9.2 \$M	7.4 \$M	0.35 \$M

	Q1/XX	Q2/XX	Q3/XX	Q4/XX	Q1/YY	Q2/YY	Q3/YY	Q4/YY
Ahorro Planta 1 (%)		10%	30%	-	60%	70%	80%	100%
Ahorro Planta 2 (%)		10%	30%	50%	60%	70%	80%	100%
Inversión (%)		40%	40%	20%				

Hallazgos	Descripción de las Acciones Calve
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ineficiencias en la gestión del trabajo: planificación, programación y ejecución de trabajos de mantenimiento en operaciones en los Sitio/Planta.</li> <li>Roles y responsabilidades del proceso de gestión del trabajo no se encuentran claramente definidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar a los interesados clave en el proceso de gestión del trabajo (planeador, supervisión de producción, especialistas de mantenimiento, especialistas eléctricos, mecánicos y de automatización).</li> <li>Realizar la evaluación de brechas o deficiencias en el proceso de gestión del trabajo, el análisis de habilidades y competencias para comprender la brecha de capacidad que identifica dónde no se sigue el proceso como se describe y documentar la causa de la desviación.</li> <li>Desarrollar un plan de acción para las brechas de capacidad identificadas para cada rol de la gestión del trabajo.</li> <li>Refinar el gobierno y el proceso de gestión del trabajo aprovechando las mejores prácticas de cada Planta - Identificación del trabajo, planificación, programación, ejecución y proceso de retroalimentación.</li> <li>Refinar roles y responsabilidades WMP: los roles estándar y las descripciones de trabajo se definen para permitir el proceso de gestión del trabajo</li> <li>Establecer e implementar la estructura transaccional de gobierno de datos de mantenimiento de SAP: codificación SAP de orden de trabajo (es decir, trabajo de emergencia, inspecciones de PM, trabajo de seguimiento de PM / PdM), confirmaciones de tiempo y piezas frente a la disciplina planificada, de orden y tipo de actividad, etc. aprovechando las mejores prácticas de cada Planta.</li> <li>Desarrollar un programa de mantenimiento semanal alineado con el cronograma de producción con un equipo multifuncional. Todas las horas de los técnicos de mantenimiento asignadas con la previsión mínima de 1 semana en el futuro. Comunicar el horario con anticipación y capacitar a los coordinadores para realizar la gestión diaria para optimizar el cumplimiento de los horarios.</li> <li>Aprovechar el campo de criticidad de activos para la priorización del backlog de mantenimiento.</li> <li>Alinear la estrategia de planificación de contratistas en colaboración con el equipo de ingeniería para proyectos de capital y trabajo de Mantenimiento Preventivo (PM). Comunicar a los sectores/partes involucradas sobre los trabajos de contratistas, y coordinar para evitar solapamientos de actividades. Retroalimentar cumplimiento de trabajo.</li> <li>Desarrollar un cronograma semanal en alineación con la producción.</li> <li>Desarrollar un plan de capacitación para la gestión del trabajo dentro de la plataforma SAP PM.</li> <li>Refinar las métricas generales del proceso de gestión del trabajo para realizar un seguimiento de la eficacia de la planificación y la programación, como programar el cumplimiento, supervisar el progreso, impulsar los comportamientos correctos y garantizar la sostenibilidad.</li> </ul>

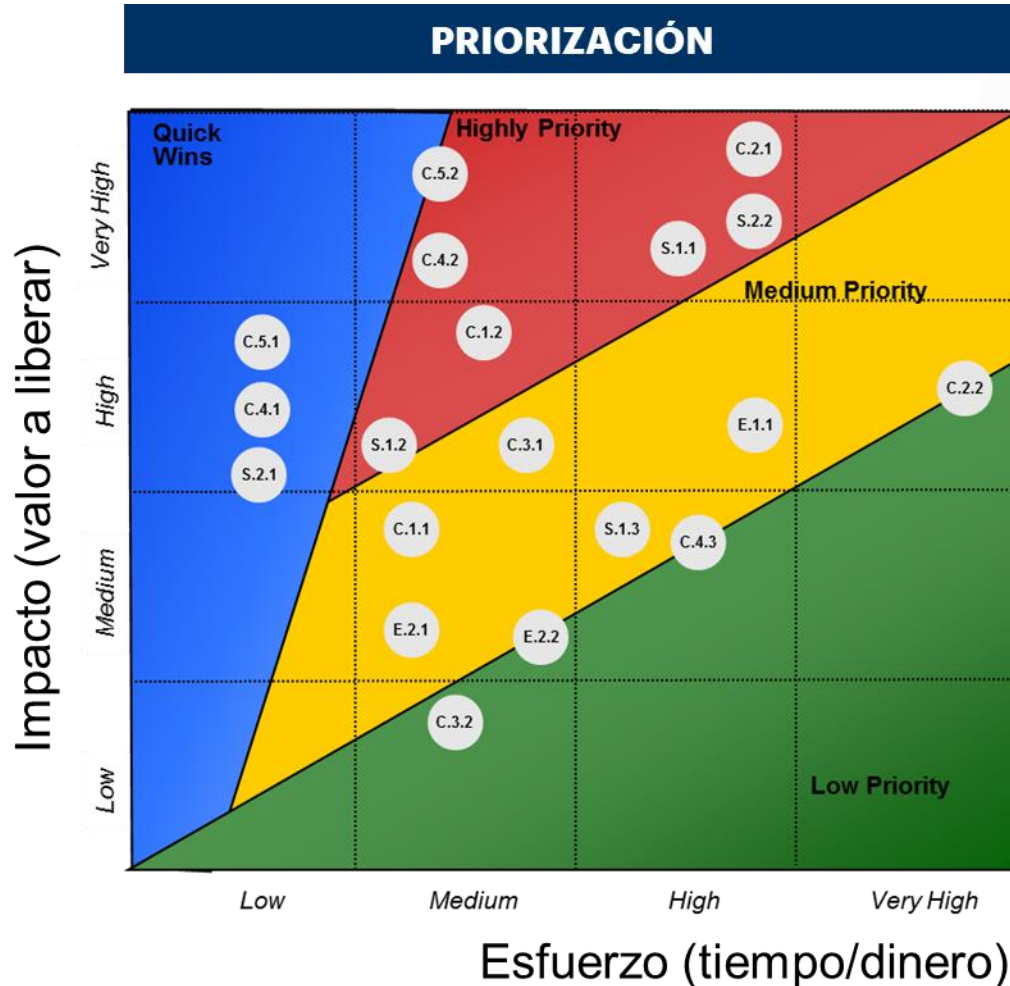
Objetivos
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejorar el proceso de gestión del trabajo existente aprovechando las mejores prácticas, herramientas y capacitación para garantizar que los activos críticos se identifiquen, prioricen e incorporen estrategias de mantenimiento optimizadas para eliminar las tareas sin valor añadido, incluyendo tecnologías predictivas cuando sea posible y se obtengan resultados repetibles consistentes.</li> </ul>

Acciones Clave (Contribución a los Ahorros % P1   P2)	Estado (Planta 1)	Fecha (Planta 1)	Responsable (Planta 1)	Estado (Planta 1)	Fecha (Planta 1)	Responsable (Planta 1)
1. Identificar partes interesadas (0%   0%)	0%	01/29/20XX	Franco Torres	0%	01/29/20XX	Roberto Gandini
2. Ejecutar análisis de brechas del proceso (40%   40%)	0%	06/25/20XX	Franco Torres	0%	06/25/20XX	Javier Gómez
3. Refinar proceso de gestión del trabajo (30%   30%)	0%	08/31/20XX	Ernesto Haas	0%	08/31/20XX	Javier Gómez
4. Definir gobierno de Datos (0%   0%)	0%	07/30/20XX	Franco Torres	0%	07/30/20XX	Roberto Gandini
5. Alinear Estrategia de Gestión de Contratistas (20%   20%)	0%	10/29/20XX	Raúl Álvarez	0%	10/29/20XX	Gabriel Alonso
6. Desarrollar plan de capacitación (0%   0%)	0%	06/30/20YY	Franco Torres	0%	06/30/20YY	Roberto Gandini
7. Refinar métricas de proceso de Gestión del Trabajo (10%   10%)	0%	06/30/20YY	Franco Torres	0%	06/30/20YY	Roberto Gandini

# Etapa 3: Diseño - Priorización de Iniciativas

Realizamos la evaluación de diagnóstico de capacidades para identificar, calificar y cuantificar las oportunidades de mejora



## INICIATIVAS

### Quick Wins:

- S.2.1 Manage Maintenance Strategy Performance
- C.4.1 Establish Effective Turnaround Organization
- C.5.1 Improve Execution of Defect Elimination

### High Priority:

- S.1.1 Implement Strategic Sourcing
- S.1.2 Improve Effectiveness of Tendering & Contractor/Supplier Performance Mgt. Process
- S.2.2. Implement Behaviours Program
- C.1.2 Assign Criticality Ranking
- C.2.1 Improve Eq. Specific Maintenance Strategies
- C.4.2 Improve Execution of Turnaround Mgt.
- C.5.2 Implement Threats & Vulnerabilities
- E.1.1 Optimize Contractor Mgt. Process
- E.2.1 Enhance Materials Demand Planning Process

### Medium Priority:

- S.1.3 Develop & Execute Strategic Relationships
- C.1.1 Cleanse & Maintain Asset Data
- C.3.1 Improve Work Planning, Scheduling & Execution

### Low Priority:

- C.2.2. Implement Basic Equipment Care
- C.3.2 Improve PMR Backlog & Process
- C.4.3 Optimize Turnaround Frequency & Duration
- E.2.2 Optimize Inventory Mgt. & Warehousing

# Etapa 3: Diseño - Presentación Valor a Liberar (Sitio/Planta)

Identificación de oportunidades agrupadas por capacidad de acuerdo a los hallazgos encontrados en las entrevistas, estudios de madurez y análisis de datos

Capacidad	Oportunidad	Descripción	Iniciativa (Objetivo)	Línea Base		% Mejora	Ahorros Potenciales (\$MUSD)		
							Costos de Mantenimiento	Capacidad de Producción	
Estrategia de Gestión de Activos & Liderazgo	1. Estrategia de Gestión de Activos (CAMS) 2. Modelo de Gobierno 3. Entrenamiento en Confiabilidad 4. Tablero de Control Integral 5. Relacionamiento Estratégico	Definir y alinear los objetivos comerciales y los objetivos de gestión de activos mediante estrategias para integrar las mejores prácticas de gestión de trabajo.	Estrategia & Gobierno	CTM	86.6 \$MUSD	1 - 1.5 %	0.9 - 1.3	-	
				OTP	75.6 \$MUSD	1 - 1.5 %		-	0.8 - 1.1
Proceso de Gestión del Trabajo (WMP)	6. Proceso de Gestión de Trabajo (WMP) 7. Gestión de Contratistas 8. Modelo de Gestión de Paradas de Planta	Estandarizar y alinear el proceso de gestión corporativo del trabajo ordinario y extraordinario a las mejores prácticas de la industria (SMRP).	Utilización (40- 45 %)	CTP	22.5 %	78 - 100 %	5.4 - 6.9	-	
				Horas Extras (10 %)	CHE	0.7 %		-	-
					Liberación de Capacidad	OTP		75.6 \$MUSD	2 - 3 %
Eliminación de Defectos (DE)	9. Proceso de Análisis de Causa Raíz (RCA)	Estandarizar y alinear los procesos de análisis de RCA a las mejores prácticas haciendo foco en la identificación y eliminación de las causas raíz de fallas recurrentes de los equipos críticos.	Malos Actores	CMR	22.7 \$MUSD	20 - 30 %	4.6 - 6.8	-	
				D	96.0 %	0.6 - 1.0 %		-	11.7 - 19.5
Mantenimiento Preventivo & Monitoreo de Condición	10. Optimización Mantenimiento Planificado (PMO) 11. Modelo de Salud de Activos (AHAM) 12. Organización y Estructura 13. Programa de FMEA/RCM 14. Programa de Excelencia en Lubricación (LUBEX)	Desarrollar la optimización de planes de mantenimiento con el fin de que los mismos traigan valor agregado. A su vez, desarrollar el programa de salud de equipos y análisis FMEA reduciendo el mantenimiento reactivo.	PM/PdM	CC <sub>p</sub>	16.4 \$MUSD	20 - 25 %	3.3 - 4.1	-	
				CC <sub>R</sub>	25.1 \$MUSD	10 - 20 %		2.5 - 5.0	-
Cuidado del Operador	15. Rondas de Inspección 16. Entrenamiento en Mantenimiento de Precisión 17. Movilidad	Involucrar a los operadores en garantizar la confiabilidad de los equipos que operan mediante el mantenimiento básico de oportunidad. Además, incluir tecnologías móviles (tables) para agilizar el acceso a la administración de órdenes de trabajo en forma remota.	Pertenencia & Autonomía	PC <sub>100</sub>	52.7 \$MUSD	5 - 10 %	-	2.6 - 5.3	
				<b>Total</b>			<b>16.7 - 24.1</b>	<b>16.6 - 28.2</b>	

CTM: Costo Total de Mantenimiento CTP: Costo Tiempo Productivo CHE: Costo Horas Extras PC: Pérdidas de Confiabilidad D: Disponibilidad CMR: Costo Mantenimiento Reactivo OTP: Oportunidad Total Producción CC: Costo Contratistas

# Etapa 3: Diseño - Presentación Valor a Liberar (Sitio/Planta)



Se presenta una valoración de los recursos necesarios para la implementación de las iniciativas en cada Sitio/Planta

#	Nombre & Posición	Estrategia de Gestión de Activos	Proceso de Gestión del Trabajo	Mantenimiento Preventivo & Predictivo	Horas Totales
1	Daniel Russo	60	-	60	120
2	Jose Conteras	13	8	13	33
3	Fernando Alfonso	-	30	-	30
4	Federico Baratella	-	30	-	30
5	Martín Ponzio	5	-	13	18
6	Roberto Arguello	13	-	-	13
7	Agustín Salas	-	5	-	5
	<b>Horas Externas Totales</b>	<b>90</b>	<b>73</b>	<b>85</b>	<b>248</b>
8	Máximo Ardiles	25	13	25	63
9	Roberto Esteves	25	13	25	63
10	Jacinto Perucca	25	13	25	63
11	Nelson Laredo	25	13	18	55
12	Ernesto López	18	18	18	53
13	Ricardo Garcia	18	18	-	35
14	Hernán López	13	5	11	29
15	Fabrico Bionda	8	10	-	18
16	Armando Nicola	-	18	-	18
17	Álvaro Lazo	-	18	-	18
18	Carlos Zabala	5	5	-	10
19	Gonzalo Basso	-	10	-	10
20	Séptimo Dominguez	-	10	-	10
21	Ariel Mana	9	-	-	9
22	Diego Yanni	8	-	-	8
23	Alfredo Macini	5	-	-	5
	<b>Horas Internas Totales</b>	<b>182</b>	<b>160</b>	<b>121</b>	<b>463</b>
	<b>Total</b>	<b>272</b>	<b>233</b>	<b>206</b>	<b>710</b>

# Etapa 3: Diseño - Presentación Valor a Liberar (Red)

Resumen del valor a liberar integrando cada Sitio/Planta para la misma Unidad de Negocio





# Etapa 3: Diseño - Cronograma de Implementación (Nivel 1)

Se presenta un cronograma de implementación (Nivel 1) de las capacidades que van a ser desplegadas

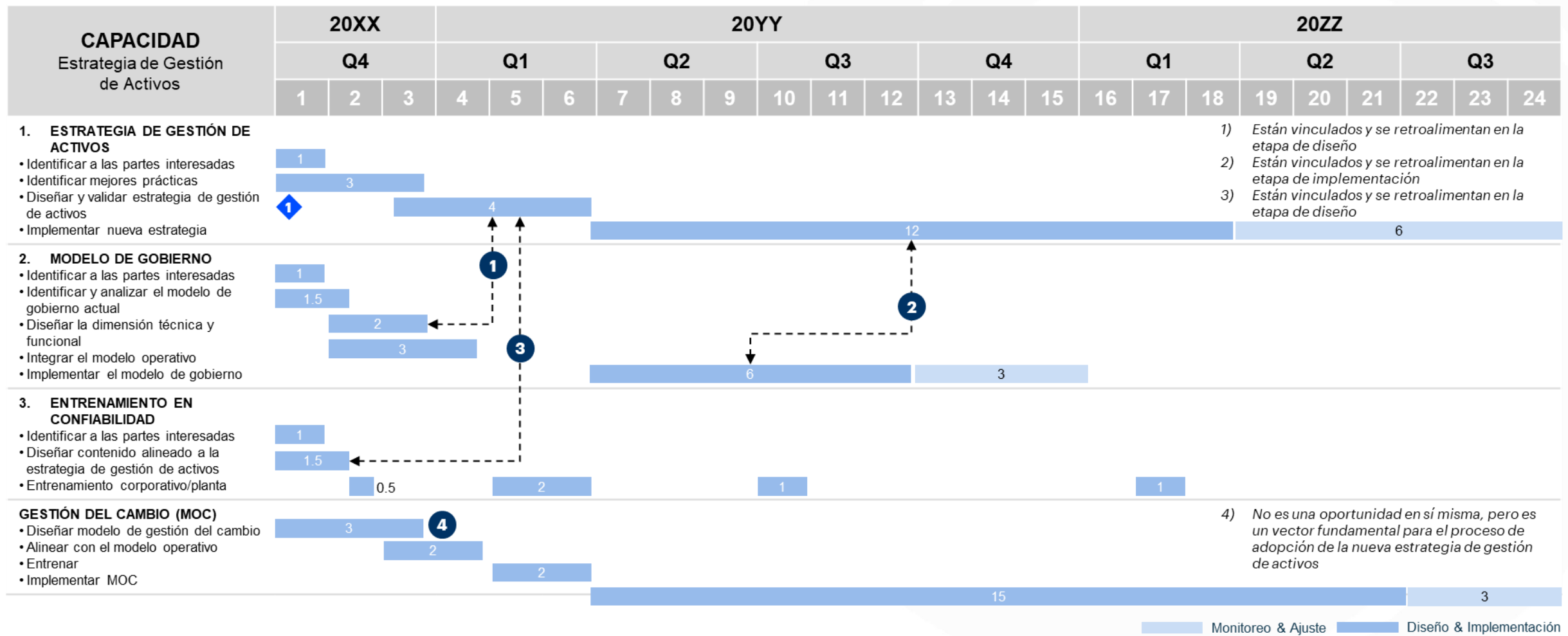
## Línea de Tiempo Propuesta 20XX - 20ZZ

Capacidad	20XX												20YY												20ZZ					
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dec	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dec	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
1. Estrategia de Gestión de Activos																														
2. Optimización del Inventario de MRO																														
3. Eliminación de Defectos																														
4. Proceso de Gestión del Trabajo																														
5. Mantenimiento Preventivo & Predictivo																														

# Etapa 3: Diseño - Cronograma de Implementación (Nivel 2)

Se presenta un cronograma de implementación (Nivel 2) de cada una de las iniciativas que forman parte de cada capacidad y se definen sus dependencias

## Línea de Tiempo de Implementación



- 1) Están vinculados y se retroalimentan en la etapa de diseño
- 2) Están vinculados y se retroalimentan en la etapa de implementación
- 3) Están vinculados y se retroalimentan en la etapa de diseño

4) No es una oportunidad en sí misma, pero es un vector fundamental para el proceso de adopción de la nueva estrategia de gestión de activos

Monitoreo & Ajuste    Diseño & Implementación

# Etapa 3: Diseño - Cronograma de Liberación de Valor

Se presenta un cronograma de alto nivel de la liberación de valor de las capacidades que van a ser desplegadas

## Línea de Tiempo Propuesta 20XX - 20ZZ

Capacidad	20XX				20YY				20ZZ			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
<b>1. Estrategia de Gestión de Activos</b>	-	-	10%	20%	40%	60%	80%	100%				
<b>2. Optimización del Inventario de MRO</b>	-	20%	40%	60%	70%	80%	-	100%				
<b>3. Eliminación de Defectos</b>	-	-	-	20%	30%	50%	70%	80%	90%	100%		
<b>4. Proceso de Gestión del Trabajo</b>	-	10%	30%	-	60%	70%	80%	90	100%			
<b>5. Mantenimiento Preventivo &amp; Predictivo</b>	-	-	30%	-	50%	60%	70%	80%	-	90%	100%	

# Etapa 3: Diseño - Taller de Aprobación & Compromiso

En este momento se presentan los resultados a las partes interesadas



## AGENDA

### 01 Introducción

- Objetivo & Alcance
- Metodología

### 02 Reporte Ejecutivo

- Visitas & Entrevistas
- Estudios de Madurez
- Análisis de Datos
- Comparación de Indicadores
- Resumen del Sitio
- Oportunidades & Valor Ganado
- Roadmap de Implementación

### 03 Anexos

- Puntos de Dolor Integrados
- Estudios Complementarios
- Supuestos
- Definiciones

# Patrocinador + CLT + SLT

CLT: Equipo Corporativo de Liderazgo  
SLT: Equipo del Sitio/Planta de Liderazgo



CONGRESO DE  
MANTENIMIENTO  
& CONFIABILIDAD  
C H I L E

4<sup>a</sup>  
EDICIÓN

# ¡GRACIAS!

**Hernán Menichetti**

[hernan.menichetti@accenture.com](mailto:hernan.menichetti@accenture.com)