



1



2

Taller práctico con herramientas para mejorar la confiabilidad de tu planta

La Sesión Toolbox es un taller donde aprenderás conocimientos prácticos y útiles que te servirán en tu trabajo en planta, aquí el ponente explica el objetivo de la herramienta a aprender y facilita el modelo de aprendizaje mediante ejemplos y ejercicios.

Adicional proporciona herramientas, formatos, hojas de cálculo y consejos, para que adquieras las competencias que mejorarán tu desempeño en el día a día.



Dominando Procedimientos de mantenimiento: De la Teoría a la practica

Nelson Cuello Ramirez

Gerente de Excelencia Operacional

Fraser Alexander

3

Índice

- Introducción/Definiciones
- ¿Hablemos de Historia?
- Estandarización
- Sistema de Estandarización
- Los Procedimientos
- Práctica y Ejemplos
- Disciplina Operativa

4

Introducción

¿Por qué una ponencia de procedimiento, mantención?

No es más entretenido hablar de



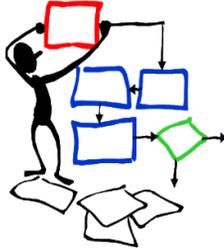
Ejercicio N°01

¿Porque no seguimos los procedimientos?



Definiciones claves

PROCESO



ESTÁNDAR



PROCEDIMIENTO



ESTANDARIZACIÓN



7

Definiciones claves

Estándar: ISO/IEC Guide 2:2004

Definición: Un documento, establecido por consenso y aprobado por un organismo reconocido, que proporciona, para un uso común y repetido, reglas, directrices o características para actividades o sus resultados, dirigido a la consecución del grado óptimo de un contexto determinado.

Fuente:

Estandarización: ISO/IEC Guide 2:2004

Definición: La actividad de establecer, con respecto a problemas reales o potenciales, disposiciones para el uso común y repetido, destinadas a lograr un grado óptimo de orden en un contexto determinado. Incluye la formulación, emisión y aplicación de normas.

Proceso: ISO 9000:2015, Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario

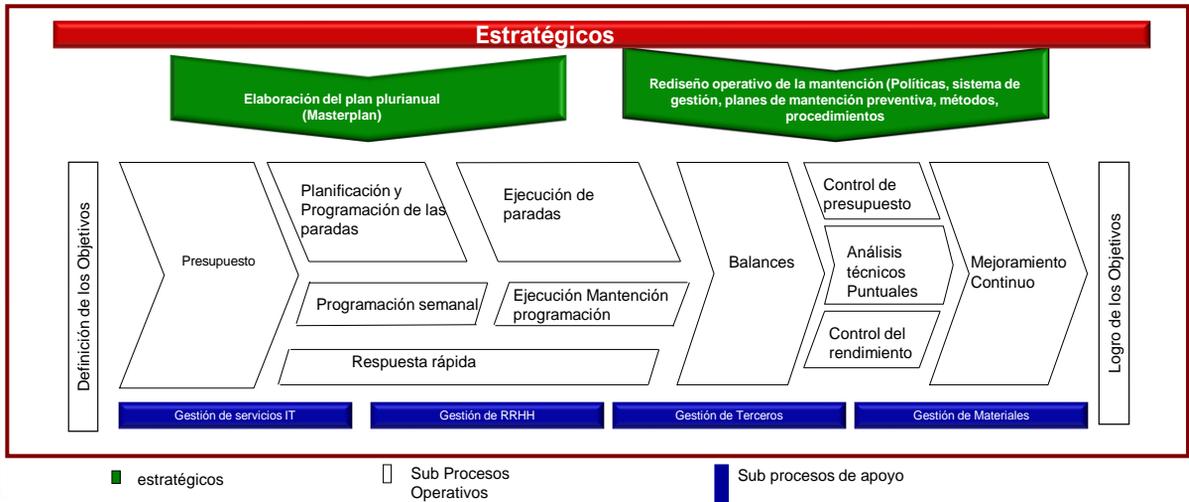
Definición: Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.

Procedimiento: ISO 9000:2015, Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario

Definición: Forma especificada de llevar a cabo una actividad o un proceso.

8

Procesos principales de mantenimiento



9

Síntomas de falta de procedimientos:

- Variación en los indicadores de rendimiento
- Métodos de trabajo inconsistentes
- Inconsistencias en los registros de mantenimiento:
- Desviaciones frecuentes de los planes de mantenimiento programados:
- Aumento en los tiempos de reparación:
- Falta de capacitación y conocimiento del personal
- Frecuentes cambios en el “plan” cuando se presenta un problema.



10

Fenómenos sociales

LOS 3 ERRORES MAS COMUNES

Error 1.

Creemos que con escribir un procedimiento la gente lo hará

Error 2.

Creemos que con entrenar es Suficiente

Error 3.

Creemos que por ordenarlo se hará de inmediato



11

Ejercicio N°02

¿Dibujemos algo?

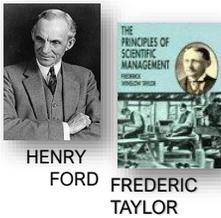


12

Hablemos de historia

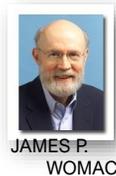
13

¿Hablemos de historia?



- ALFRED SLOAN
- CHARLES SHEWHART
- W. EDWARDS DEMING
- PETER DRUCKER
- JURAN

- DANIEL T. JONES
- JEFFREY K. LIKER



- EIJI TOYODA
- KIICHIRO TOYODA
- HIROYUKI HIRANO (5"5")
- SIICHI NAKAJIMA (TPM)

14

Por qué v/s el cómo

¿Cuál es la diferencia que se hace patente cuando la gente conoce **el Por qué?**

Solo el **“saber cómo”** no es suficiente, Uds necesita **“saber porque”**.

Con mucha frecuencia , ejecutivos visitan otras plantas solo para copiar sus herramientas y métodos”



Herramienta

Saber como

Sistema

saber que , quién , cuando , como

15

Miremos una empresa World Class

¿Por qué ha sido tan difícil decodificar el sistema de producción de Toyota?

Confusión entre las herramientas y prácticas que ven los gerentes en sus visitas a la planta **con el propio sistema**



16

La importancia de los estándares/procedimientos

“El éxito de Toyota es la propia rigidez de las operaciones lo que hace posible la Flexibilidad”

Operaciones como:

- Experimentos controlados
- Método científico



[HBR :Steven Spear y H. Kent Bowen](#)

17

Reglas

1. Cómo trabaja la gente
2. Cómo se conectan entre si
3. Forma en que se construyen las líneas.
4. Cómo Mejorar



18

Regla 1: Cómo trabaja la gente

El trabajo debe ser altamente especificado en su contenido, secuencia y tiempo y resultado esperado

Esta regla explica cómo las personas realizan sus actividades laborales individuales



19

Regla 2: Cómo se conectan las personas

Toda conexión cliente-proveedor debe ser directa, y debe haber sin ambigüedad un sí o no para enviar peticiones y obtener respuestas



20

Regla 3: Como se construye la línea de producción

“El camino para todos los productos y servicios debe ser directo”.



Esta regla explica cómo las personas realizan sus actividades laborales individuales

21

Regla 4: Como mejorar

“Cualquier mejora debe ser siempre bajo el método científico, bajo la guía de un guía/facilitador, en el nivel más bajo posible de la organización”.



Esta regla explica cómo las personas realizan sus actividades laborales individuales

22

Qué es lo que distingue a Toyota

- El **sistema** realmente estimula a los trabajadores y a los directivos a participar en el tipo de experimentación que es ampliamente reconocida como la piedra angular de una organización de aprendizaje.



23

Excelencia, más que herramientas

"Somos lo que hacemos **repetidamente**, entonces, la excelencia no es un acto sino un **hábito**" Aristóteles (384-322 A.C.)

- Los **resultados** ideales requieren **comportamientos ideales**
- El **objetivo** y los **sistemas** dirigen el comportamiento



24

Sistemas

| | | |
|---|-----------------------------|---|
| Desarrollo de Talento Asociados | Comunicación | Planeación Estratégica |
| Desarrollo de Talento Mandos Medios | Responsabilidad Social | Voz del cliente |
| Reclutamiento e Inducción | Solución de Problemas | Trabajo Estandarizado |
| Reconocimiento Sugerecias y Generación de ideas de Mejora | Flexibilidad (TPM & SMED) | Desarrollo de proveedores |
| Seguridad, ergonomía y ambiental. | Administración de Proyectos | Administración Diaria |
| Evaluaciones Internas y Externas | Administración Visual y 5s | Flujo y Jalón (Kan Ban, VSM & Heijunka) |
| | Mantenimiento | |

Proceso de configuración y transformación:
Duración 6 meses

EXCELENCIA EMPRESARIAL

Estandarización

Vamos a terreno y verifiquemos (¿hacemos lo que decimos?)

The collage includes several key standardization tools:

- Hoja de Trabajo Estándar (Standard Work Sheet):** A grid-based tool for defining work steps and times.
- Takt Time Gráfica de Equilibrio (Takt Time Balance Chart):** A bar chart showing the distribution of work times relative to the takt time.
- Formatos de observación de tiempo (Time Observation Form):** A table for recording observed times for different work elements.
- Capacidad de Proceso (Process Capacity Form):** A table for calculating process capacity based on cycle times and changeover.
- Instrucción de Trabajo (Work Instruction):** A detailed document with diagrams and photos for performing a task.
- Combinación de Trabajo Estandarizado (Standardized Work Combination Table):** A table for determining the sequence and quantity of work elements.

Estandarización

27

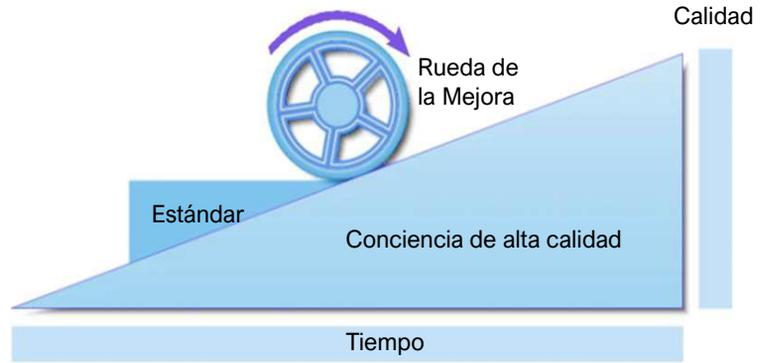
Tipos de estándar

- Trabajo Estándar
- Especificaciones de Proceso Estándar
- Calidad - Seguridad - Estándares
- Ambientales
- Estándares Comunes
- Trabajo Estándar de Líderes

28

Trabajo Estandarizado

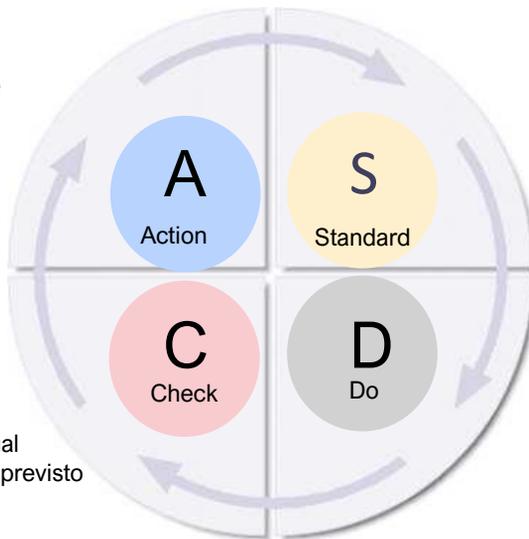
La mejor manera, la más segura y la más fácil de lograr y mantener un nivel de calidad definido



29

Ciclo SCDA

Modificar el estándar basado sobre los resultados de verificando el estándar



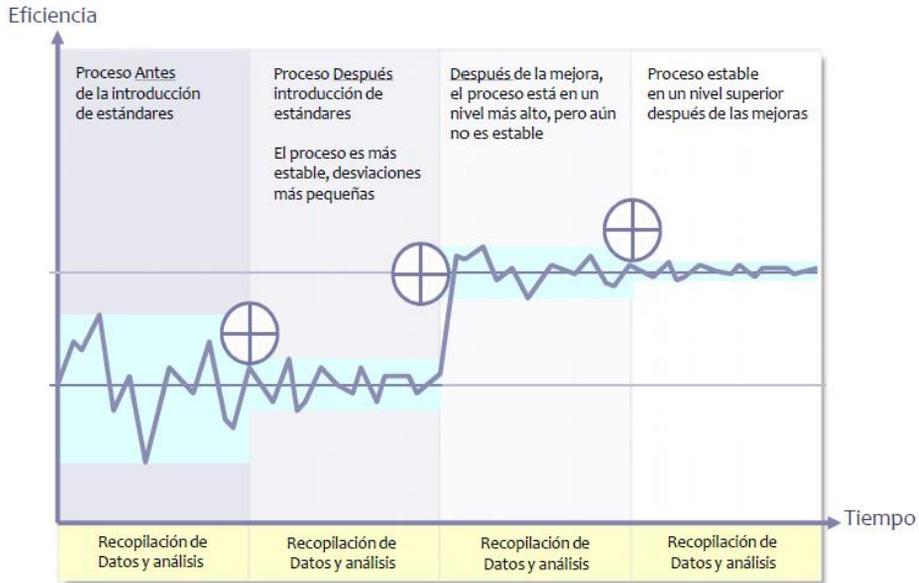
Se crean estándares con los empleados (Los operadores están involucrados)

Comparar estándar con la situación actual para verificar el uso previsto

Llevando a cabo el estándar (entrenamiento, práctica y experiencia)

30

Proceso de Mejora con SDCA y PDCA



31

Por qué estandarizar los procesos

- Consistencia:** Represented by a target icon.
- Menos lesiones tensión:** Represented by a person with a hand on their head.
- Reducción de Variabilidad:** Represented by a bell curve graph.
- Involucramiento del Empleado:** Represented by two hands shaking.
- Incrementar estabilidad en el proceso:** Represented by a bar chart with a rising trend.
- Auditorías:** Represented by a magnifying glass over a document.
- Disciplina:** Represented by a person with a clock.
- Entrenamiento:** Represented by a person with arms raised.

32

¿Qué es trabajo estándar?

- La mejor combinación de personas, máquinas y materiales para realizar el trabajo con el mínimo de desperdicio.
 - Marca el ritmo de producción con documentos muy bien mostrados en la celda de trabajo.
 - Se muestra en un grupo de documentos vivos que son flexibles y nos ayudan a entender como la operación cumplen con los requerimientos del cliente.
- Hecho por el Operador
 - Colocado en el lugar de trabajo
 - Continuamente modificado
 - Usado como base para Kaizen
 - Establece las actividades
 - El mejor método conocido

33

¿Qué NO es trabajo estándar?

- Trabajo estándar **NO** es solo trabajar con estándares o instrucciones de trabajo (estos son un prerequisite).
- Trabajo estándar **NO** es una medida simple del “contenido del trabajo”.
- Trabajo estándar **NO** es un documento final que nos indica cuántos operadores son requeridos por celda.
- Trabajo estándar **NO** es realizado en un escritorio lejos de la línea o celda de producción
 - Hecho por el Gerente
 - Hecho desde la computadora
 - Grabado en piedra
 - Una decisión final * Una dirección fija
 - Cambios sin acuerdos

34

Video estandarización

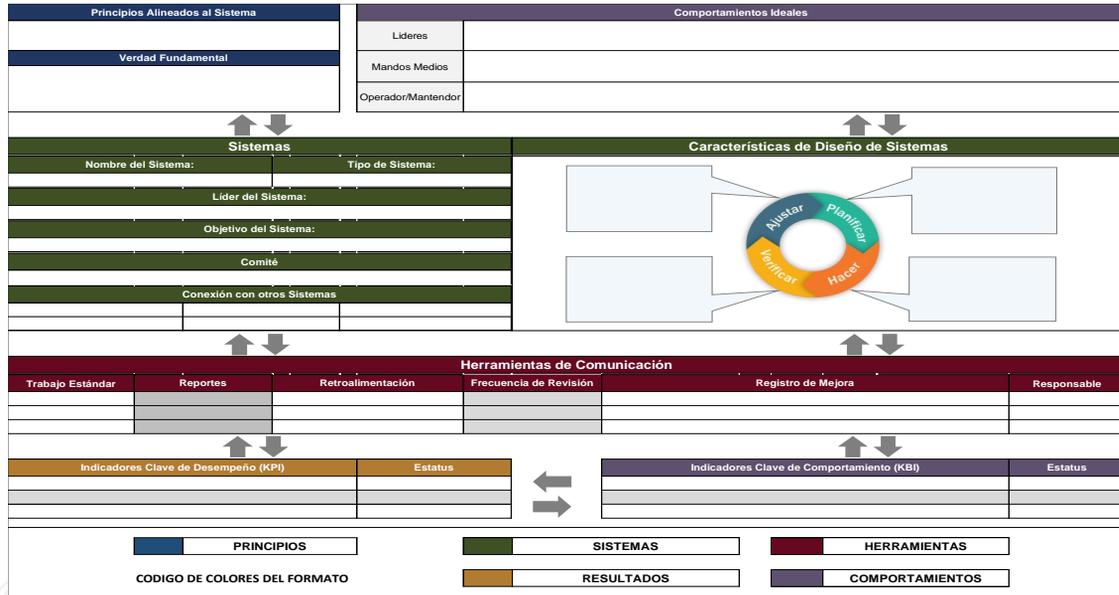


35

Sistema de estandarización

36

Mapa de excelencia empresarial (Estándares)



37

Mapa de excelencia empresarial (estándares)



| | | | |
|--|--|--------------------------------|---|
| Principios Alineados al Sistema | | Comportamientos Ideales | |
| Excelencia | | Lideres | Los líderes deben generar instancias de retroalimentación que permitan el reconocimiento en base al trabajo basado en procedimientos/estandarizados entregando recursos necesarios para el cumplimiento de los objetivos y su alineación |
| Verdad Fundamental | | Mandos Medios | Los mandos medios dan las facilidades (espacios, tiempos y herramientas) para que los operadores/mantenedores puedan realizar su trabajo de manera sistémica |
| <p>En la empresa, creemos que la excelencia es el camino hacia el desarrollo personal, mediante la implementación de Procedimientos/estándares que promueven procesos estables y contribuyen a la creación de una organización sobresaliente.</p> | | Asociados | Los asociados se involucran en el desarrollo ejecución y mejoramiento de los Procedimientos/estándares de trabajo generando compromiso y entendimiento del sistema |

38

Mapa de excelencia empresarial (estándares)



| Sistemas | | |
|---|--------------------|-------------------|
| Nombre del Sistema: | | Tipo de Sistema: |
| Trabajo bajo Procedimientos/estandarizado | | Sistema de mejora |
| Lider del Sistema: | | |
| XXXXXXXX | | |
| Objetivo del Sistema: | | |
| Estandarizar las operaciones, simplificar los procedimientos, dar estabilidad. Desarrollar a las personas, seguir y mejorar los Procedimientos/estándares de la organización | | |
| Comité | | |
| Que pueda monitorear el sistema | | |
| Conexión con otros Sistemas | | |
| Seguridad | Desarrollo talento | Mejora Continua |
| On boarding | Reconocimiento | |



Mapa de excelencia empresarial (estándares)



| Herramientas de Comunicación | | | | | |
|------------------------------|---|---|------------------------|--------------------------------|-------------|
| Trabajo Estándar | Reportes | Retroalimentación | Frecuencia de Revisión | Registro de Mejora | Responsable |
| Procedimiento | Evaluaciones de paso para el apego al procedimiento | Reunión de líder y comité de trabajo estándar | 2x mes | Sharepoint Registro de mejoras | |
| CheK List | Trabajo estándar de líderes | Reunión de administración diaria de nivel 1 | Diario | Sharepoint Registro de mejoras | |
| Ayudas visuales N1, N2, N3 | Trabajo estándar Operador | Reunión de administración diaria de nivel 3 | Diario | Sharepoint Registro de mejoras | |
| Areas comunes | Trabajo estándar Mantenedor | Reunión de administración diaria de nivel 4 | Diario | Sharepoint Registro de mejoras | |

| Indicadores Clave de Desempeño (KPI) | Estatus | Indicadores Clave de Comportamiento (KBI) | Estatus |
|--|---------|--|---------|
| % de implementación de procedimiento del sistema | | % de entrenamiento del sistema | |
| % de implementación Unidad A | | % de eficiencia de la evaluación del apego al trabajo al procedimiento/estándar | |
| % de implementación Unidad B | | # de estándares mejorados | |

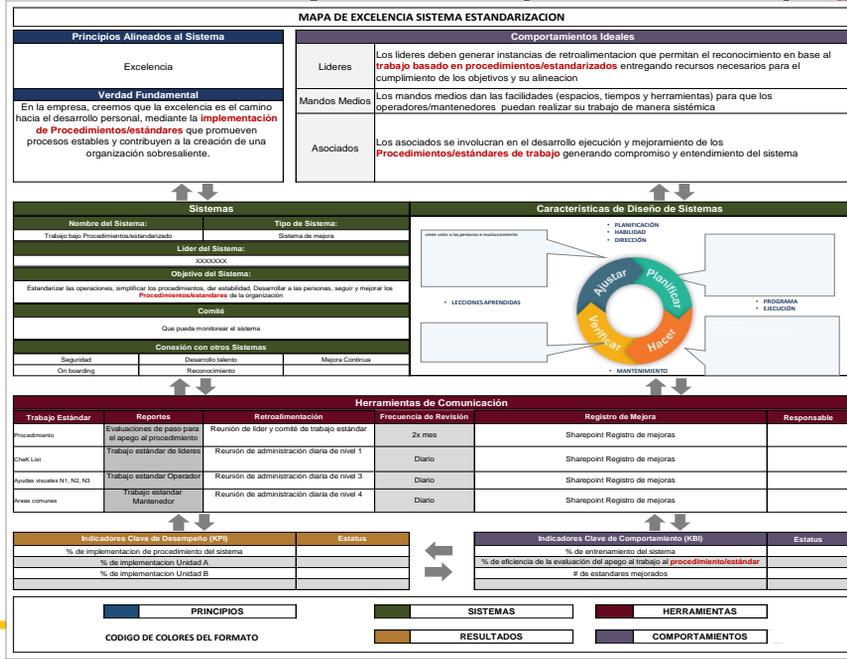
| | | |
|-------------------------------|------------|-----------------|
| PRINCIPIOS | SISTEMAS | HERRAMIENTAS |
| CODIGO DE COLORES DEL FORMATO | RESULTADOS | COMPORTAMIENTOS |



Mapa de excelencia empresarial (estándares)



Mapa de excelencia empresarial (estándares)



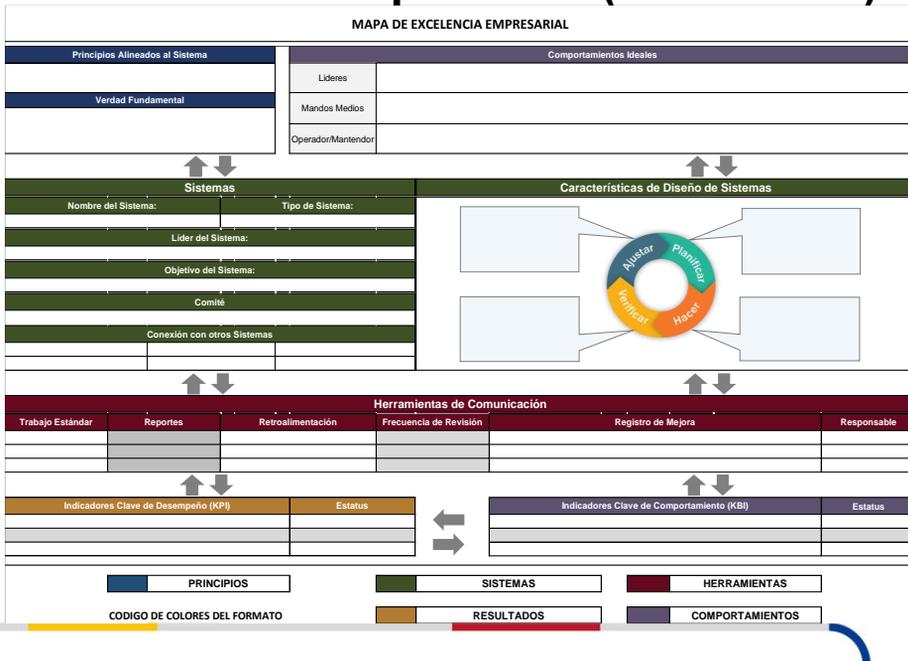
41

Ejercicio N°3 Generar un mapa de excelencia, estandarización y de procedimientos



42

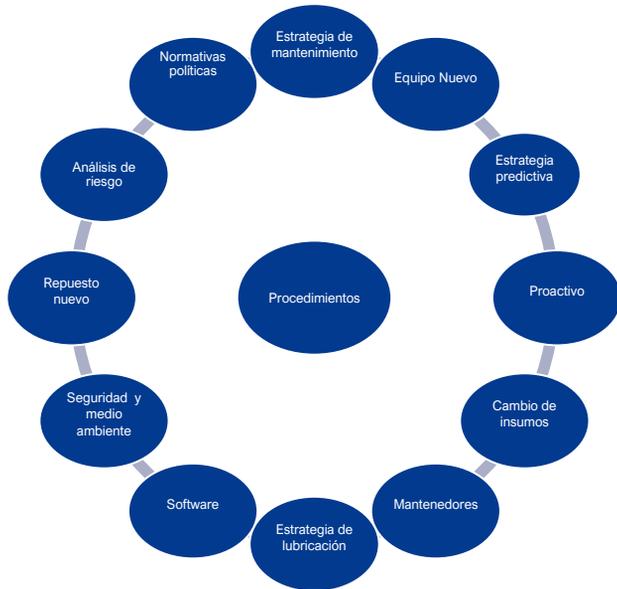
Mapa de excelencia empresarial (estándares)



Procedimientos



Influencias sobre el proceso de Procedimiento



Identificación de Procedimientos

La identificación de necesidades de procedimientos está en marcada en el ámbito específico de los procesos generadores de requerimientos de procedimientos, estos ámbitos son:

- Estrategias de Mantenimiento
- Estrategia de Ingeniería Predictiva
- Estrategia de Lubricantes
- Dominio Proactivo
- Matriz de Riesgos
- Otros.

factores que deben ser considerados al momento de definir los pasos a seguir en el desarrollo del proceso.

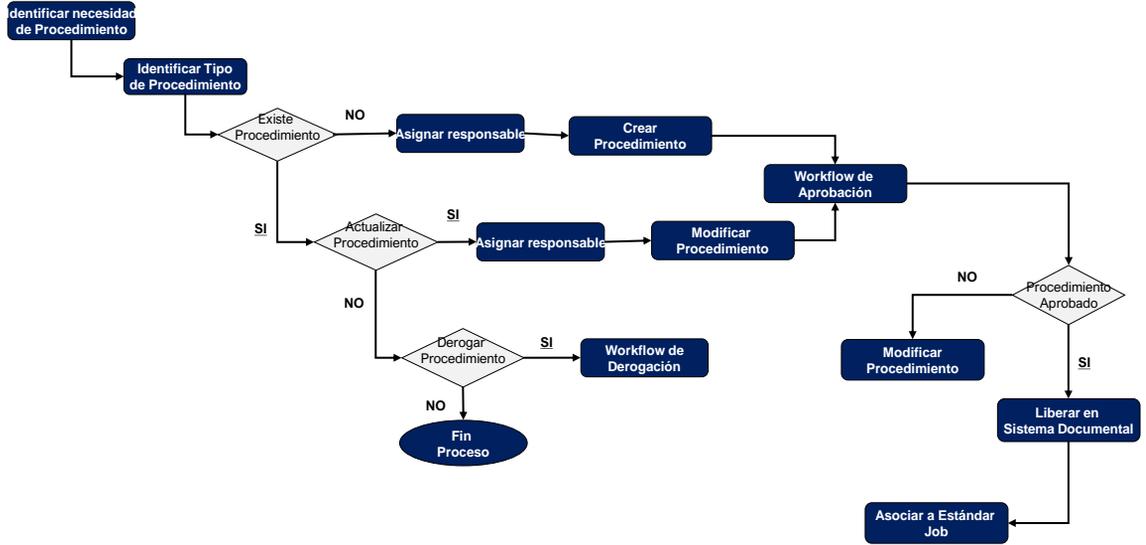
45

Los criterios para determinar si es necesario un procedimiento

- *Riesgo a las personas o tareas de alto riesgo*
- *La tarea es complicada o involucra coordinación de varios miembros del equipo.*
- *La tarea no se hace muy a menudo y requiere un conjunto de instrucciones claras y bien definidas.*
- *La tarea puede afectar la calidad del producto y el rendimiento de los procesos.*
- *Hay objetivo de calidad muy específico e importantes asociados con la tarea.*
- *Recurso externo lleva a cabo la tarea o requiere la integración/coordinación de recursos externos.*
- *Existencias de reproceso en una tarea específica*

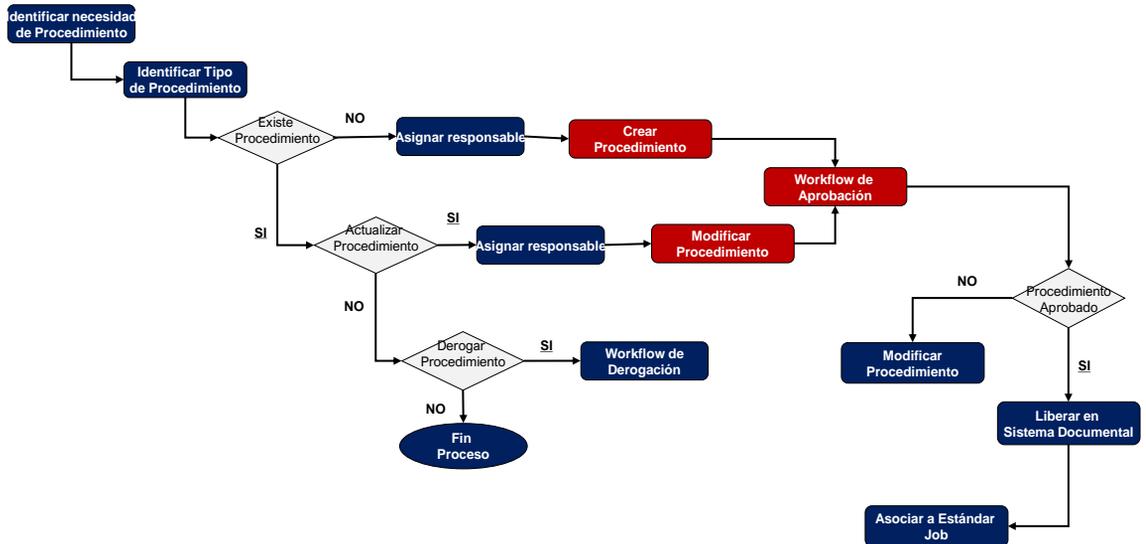
46

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO



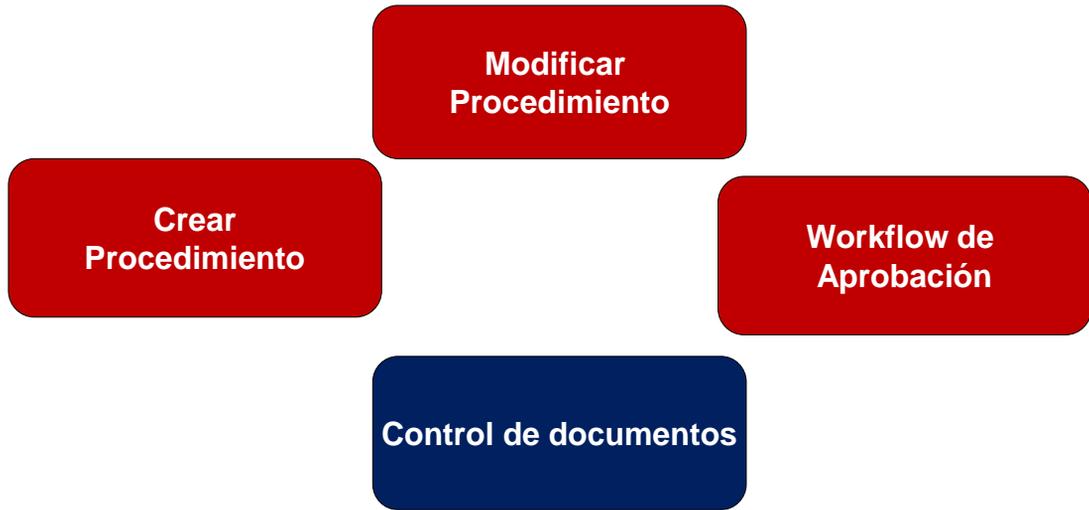
47

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO

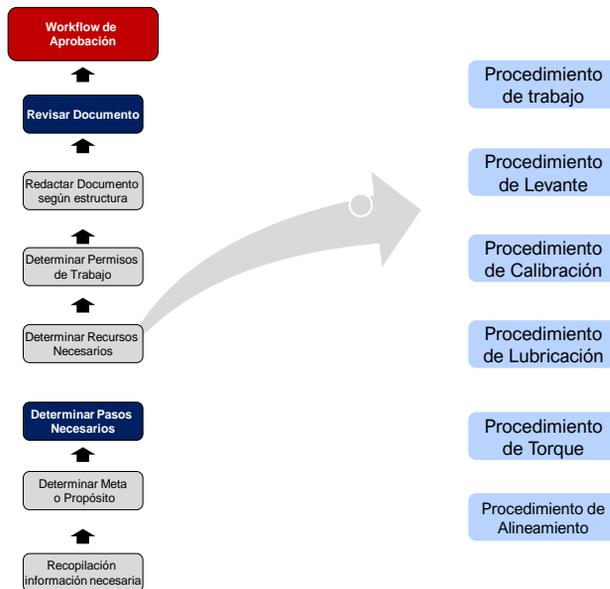


48

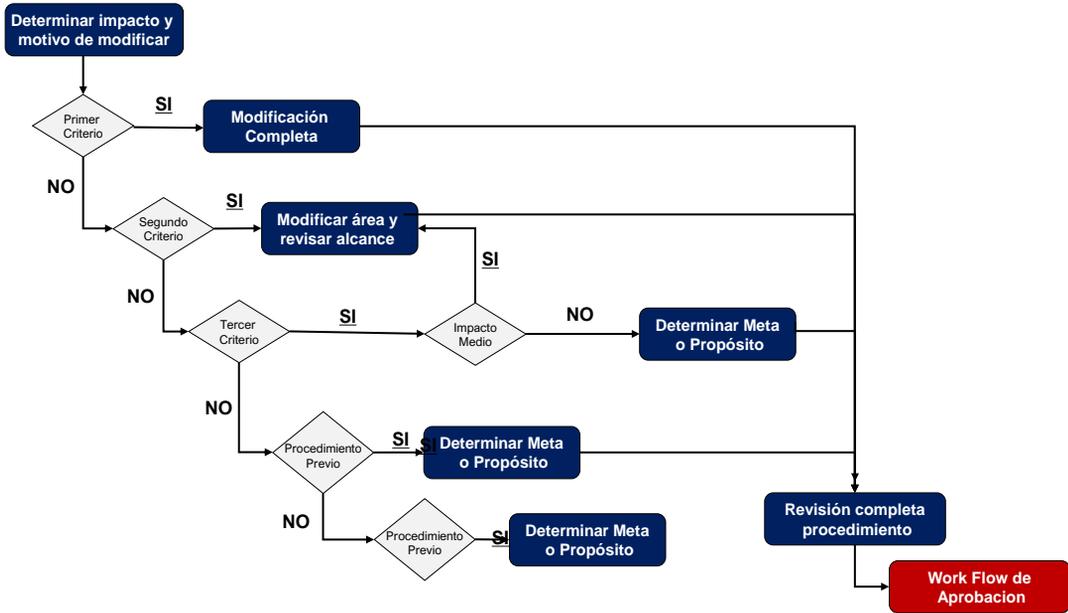
PROCESO CLAVES PARA LA GENERACION DE PROCEDIMIENTOS



CREAR PROCEDIMIENTO

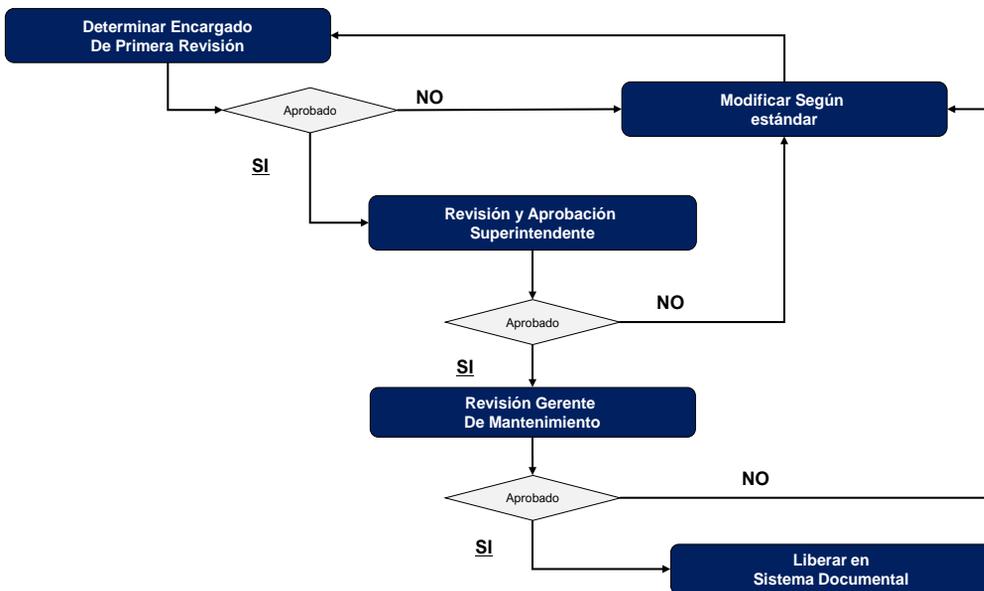


MODIFICAR PROCEDIMIENTO



51

WORKFLOW DE APROBACIÓN



52

Estructura de un documento detallado de procedimiento

- Información de identificación
 - Título
 - Número de documento y tipo de procedimiento
 - Contenido
 - Información sobre control de versión
- Propósito y alcance
- Responsabilidad
- Referencias
- Generalidades del Procedimiento
 - Precauciones de Seguridad y Medio Ambiente
 - Requerimientos de recursos (Personal, EPP, Materiales, Repuestos y Herramientas)
- Descripción de la Actividad
 - Tareas previas
 - Instrucciones del Trabajo
 - Tareas posteriores
- Documentos Anexos
 - Definición Generalidades
 - Check List Tarea

Es importante que al desarrollar un procedimiento se considere que debe ser claro y útil para el usuario, asegurar que el procedimiento esté completo y sea exacto.

Ejercicio N°4 Desarrollar un procedimiento

Disciplina Operativa



57

Disciplina Operativa

Disciplina Operativa

- El objetivo del proceso de Disciplina Operativa, es asegurar que las actividades/operaciones sean llevadas a cabo correcta y consistentemente a través de



58

Disciplina operativa

- Realizar correcta y consistentemente tus operaciones por medio del proceso de:
 - a) Qué todas tus actividades cuenten con procedimientos escritos.
 - b) Que estos procedimientos sean de calidad, es decir que tengan el suficiente soporte técnico pero que sean de un lenguaje claro y sencillo de manera que todos puedan entender.
 - c) Qué estos procedimientos sean Comunicados y Entendidos a todos los involucrados y que de hecho sean revisados y elaborados por los propios operadores con la guía de una persona técnica
 - d) Que sean Ejecutados de manera estricta por todos.

59

iGracias!

Nelson Cuello

ncuellor@gmail.com

60