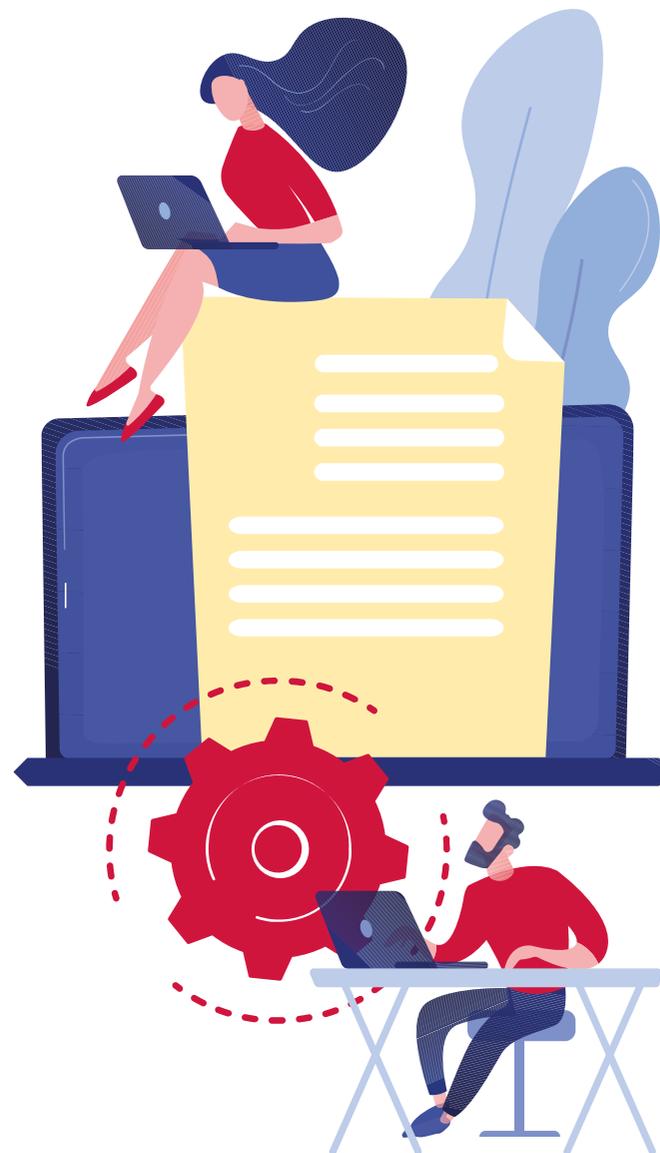


OFICINA
Acelera
pyme

Mejora de procesos en la Industria 4.0

7 de julio del 2022



VICEPRESIDENCIA
SEGUNDA DEL GOBIERNO
MINISTERIO
DE ASUNTOS ECONÓMICOS
Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL

SECRETARÍA DE ESTADO
DE DIGITALIZACIÓN
E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

red.es



UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
“Una manera de hacer Europa”

- 1. Sistema de mejora continua en entornos cambiantes**
- 2. Comunicación visual y mediciones**
- 3. Digitalización escalonada**





Licenciada en Administración y Dirección de Empresas

Suficiencia investigadora en “Lean Management: un método de Gestión del Conocimiento”.

Master en Digital Chief Management

Responsable de mejora y digitalización de procesos en el CTN.

Ha trabajado durante 15 años como consultora de Lean Management en sectores tan diferentes como de alimentación, software, generación energética, químico, metalmecánicas, construcción, muebles, distribución, sanidad, ayuntamientos o naval.

Especialista en reducción de costes, mejora de procesos, cadena de abastecimiento, reducción de inventario y eficiencia en planta.

Ha impartido conferencias sobre Lean Manufacturing para el INFO, CEEIM, CROEM, Cámara de Comercio de Murcia y la FREMM.

Ha participado en proyectos de I+D, tanto europeos como nacionales en tareas relacionadas con mejora y digitalización de procesos (LEAN 4.0).



- Definir la **estrategia** de tu empresa

- **Mejora de tus procesos**
- **Monitorizamos** tus indicadores clave

- **Cuadros de mando 4.0** (KPIs y sensorización)
 - **Digitalización** de tus **procesos**
 - **Predicción de escenarios**, visualizar tu futuro
 - **Innovación de tus productos** hacia la industria 4.0
-

1. Sistema de mejora continua en entornos cambiantes

Directrices de la metodología LEAN

1. Abrir la mente a nuevas ideas, no porque siempre se ha hecho así es la forma correcta.
 2. Pensar en cómo hacer las cosas, en vez de explicar porque no se puede.
 3. Buscar la causa raíz de los problemas.
 4. Corregir el error en cuanto se detecte.
 5. Planificar, hacer/experimentar, validar y actuar (PDCA).
 6. Somos un equipo.
 7. No existe la perfección, LA MEJORA ES INFINITA.
-

Método de Trabajo estandarizado Basado en las Personas

**Busca la mejora continua en el tiempo
Impulsado por objetivos e indicadores**

Objetivo de la implantación del sistema de Mejora Continua

EXCELENCIA EMPRESARIAL

CONSEGUIR LA MÁXIMA EFICIENCIA PARA OBTENER LOS MEJORES RESULTADOS
EN TODOS LOS ASPECTOS DE LA EMPRESA.

LA MEJORA DE LA **COMPETITIVIDAD DE LA EMPRESA**
MEDIANTE EL AUMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD MEDIANTE LA
MEJORA CONSTANTE Y SOSTENIBLE EN EL TIEMPO.

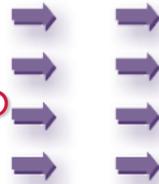
El camino hacia la Excelencia



↓ COSTE	↑ FLEXIBILIDAD
↑ CALIDAD	↑ VELOCIDAD

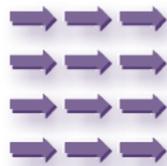
EXCELENCIA

Lean Avanzado



COMPETENCIA

Principios de Lean



ENTENDIMIENTO

Empresa Tradicional (cascada)



DESCONOCIMIENTO

Desarrollo de procesos

Desarrollo de personal

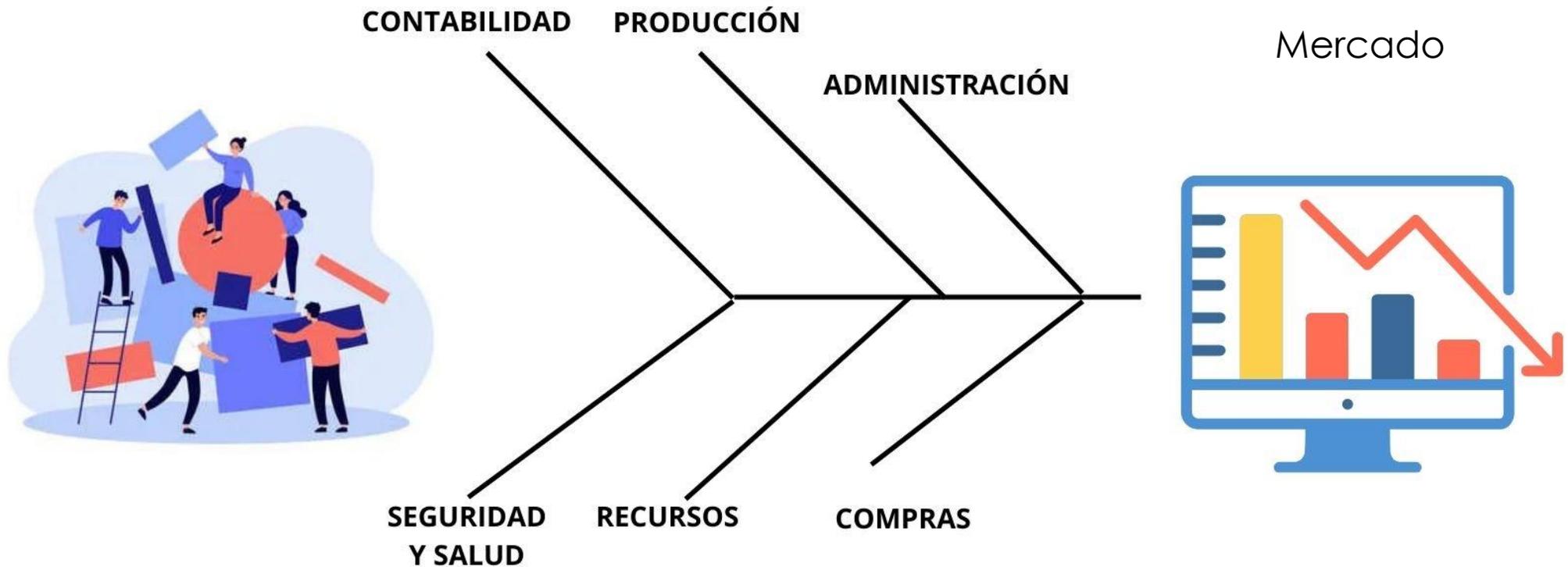


Sistema de mejora continua en entornos cambiantes

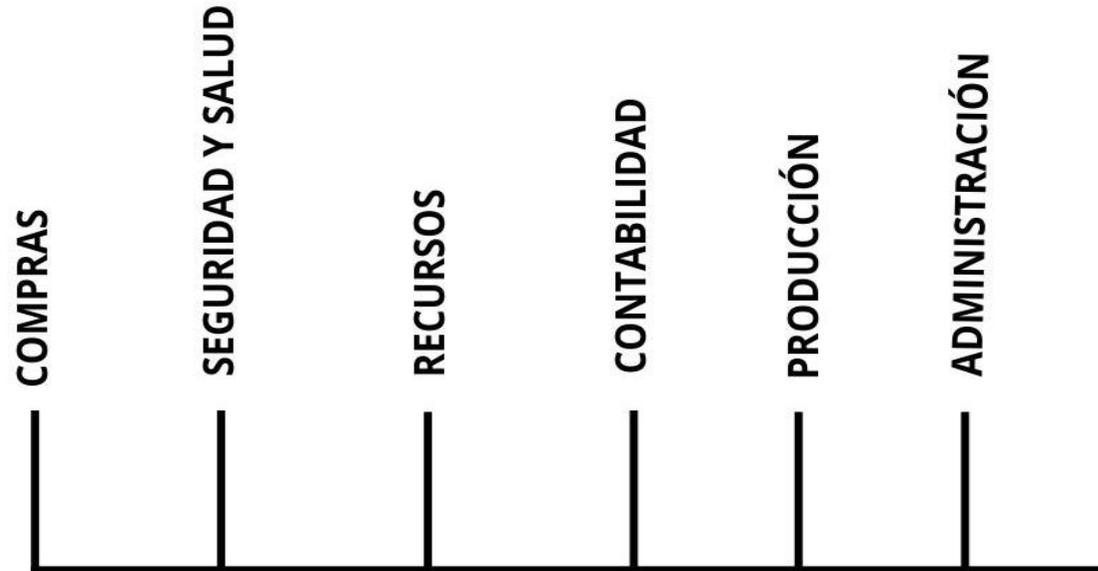
Sistema de gestión que ayuda a la empresa a conseguir la excelencia, gracias a orientar los esfuerzos de las personas la misma dirección, teniendo un objetivo común y unos indicadores para controlar su adecuada implantación y posibles variaciones.



Acciones no coordinadas



Acciones Coordinadas



Trabajar alineados por los objetivos generales de la organización

Mercado



INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD, CALIDAD Y EFICIENCIA ECONOMICA

Beneficios

- Objetivos alineados con la estrategia
- Mejora la toma de decisiones
- Aumenta la motivación e implicación del personal
- Conocimiento real de los procesos y sus efectos
- Comunicación eficaz
- Mayor adaptación al cambio
- Gestión visual de indicadores

Producción

- Mejora de la productividad
- Reducción de incidencias
- Entrega del producto en tiempo y forma
- Cumplimiento de la planificación

Calidad

- Reducción de incidencias
 - Mejora de la calidad del producto
 - Facilita la aplicación de la ISO
-

A hand with pink nail polish is holding a small globe of the Earth. The globe shows the Americas and parts of Europe and Africa. The background is white.

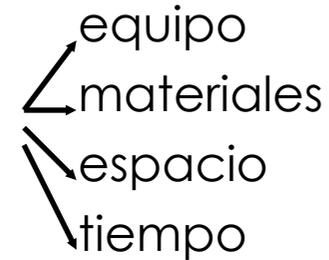
**EL PROGRESO HACIA LA EXCELENCIA NO ESTÁ
LIMITADO POR LA FALTA DE TECNOLOGIA SINO
POR LA FALTA DE CONOCIMIENTOS Y LA
RESISTENCIA HUMANA AL CAMBIO !!**

“El punto de partida básico para el pensamiento Lean es el valor. El valor solo puede definirlo el consumidor final”.

J.P. Womack y D.T. Jones, “LEAN THINKING”
GESTIÓN 2000, 2005.

Sistema de mejora continua en entornos cambiantes

Valor añadido es el mínimo necesario de



que es absolutamente necesario para añadir valor al producto desde el punto de vista del cliente.

Cualquier otra cosa que no sea agregar valor sería *desperdicio*.

La metodología LEAN pone a nuestro alcance las herramientas y técnicas para reducir de raíz las causas del desperdicio.

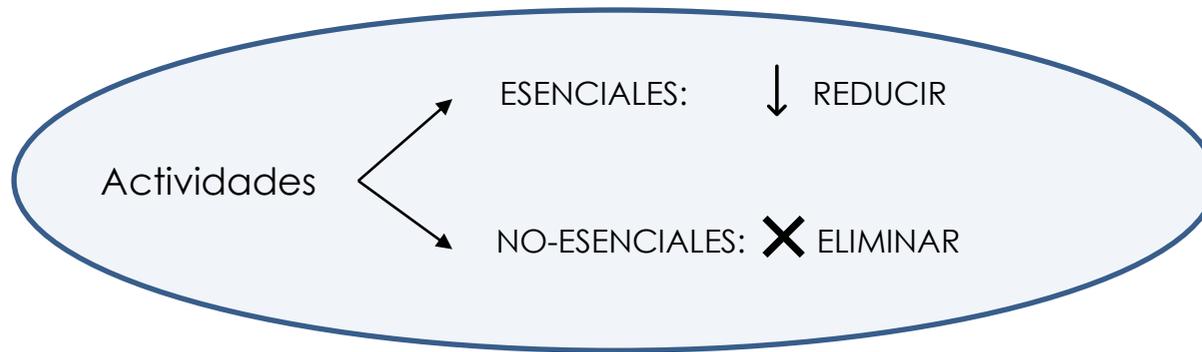
Sistema de mejora continua en entornos cambiantes



Actividades de Valor Añadido: todo aquello que añade características al producto y que el cliente está dispuesto a pagar.



Actividades de No Valor Añadido: gastan tiempo, energía y espacio pero no añaden valor al producto.



SIN MEJORA DE PROCESOS 4.0



CON MEJORA DE PROCESOS 4.0



SOBREPRODUCCIÓN

Demasiada cantidad y antes de tiempo

SOBRE PROCESADO

Procesos equivocados

TRANSPORTE

Movimientos de material

MOVIMIENTOS INNECESARIOS

Buscar, coger ...

DEFECTOS

Inspección y repetir trabajos

INVENTARIO INNECESARIO

Todo el inventario y sistemas de control

ESPERAS

Material en espera

POTENCIAL HUMANO

Experiencia del personal

POTENCIAL HUMANO es la clave

Aprovechar la implicación, el conocimiento y la experiencia de TODAS las personas que realizan el trabajo y que son dueñas del proceso

El 85% del personal reconoce los problemas...

... Pero sólo el 15% se involucra en resolverlos.

¿Cómo podemos detectar los desperdicios?

Aprendiendo a observar...

... analizando la cadena de valor (VSM)

VALUE STREAM MAPPING = MAPA DE LA CADENA/FLUJO DE VALOR

Técnica gráfica que permite visualizar todo un proceso en detalle, tanto flujo de información como de materiales.

Objetivo:

- Conocer el proceso real.
 - Identifican las actividades que no agregan valor.
 - Calcular el tiempo de valor añadido y no valor añadido.
-

Sistema de mejora continua en entornos cambiantes



"Todo lo que hacemos es mirar la línea del tiempo, a partir del momento en el que el cliente nos hace un pedido hasta que se hace efectivo el pago.

Reducimos la línea del tiempo eliminando las actividades que no añaden valor."* - Taiichi Ohno

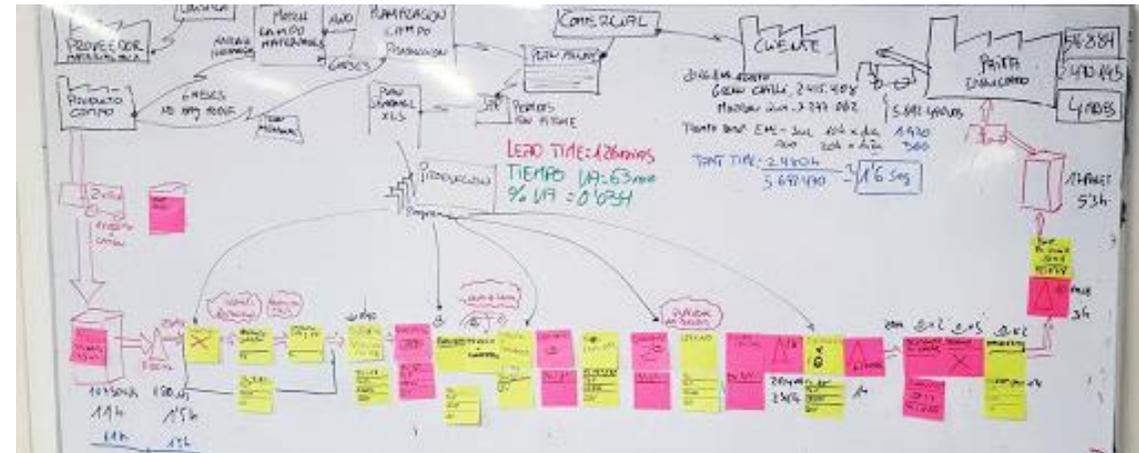
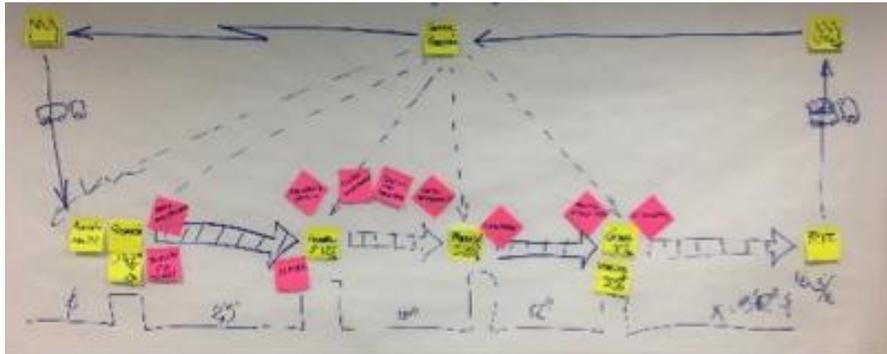
Sistema de Producción Toyota –
"Más allá de la Producción a gran escala" por Taiichi Ohno

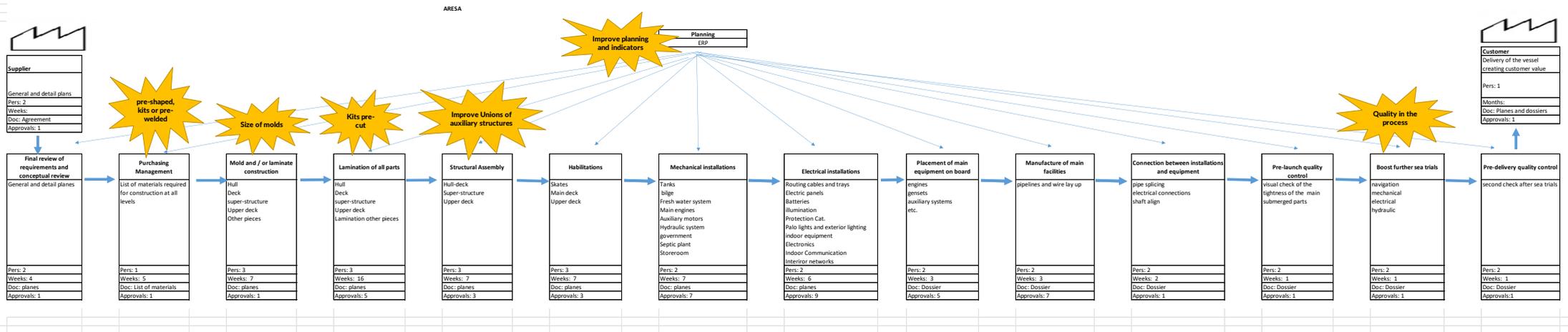


Sistema de mejora continua en entornos cambiantes



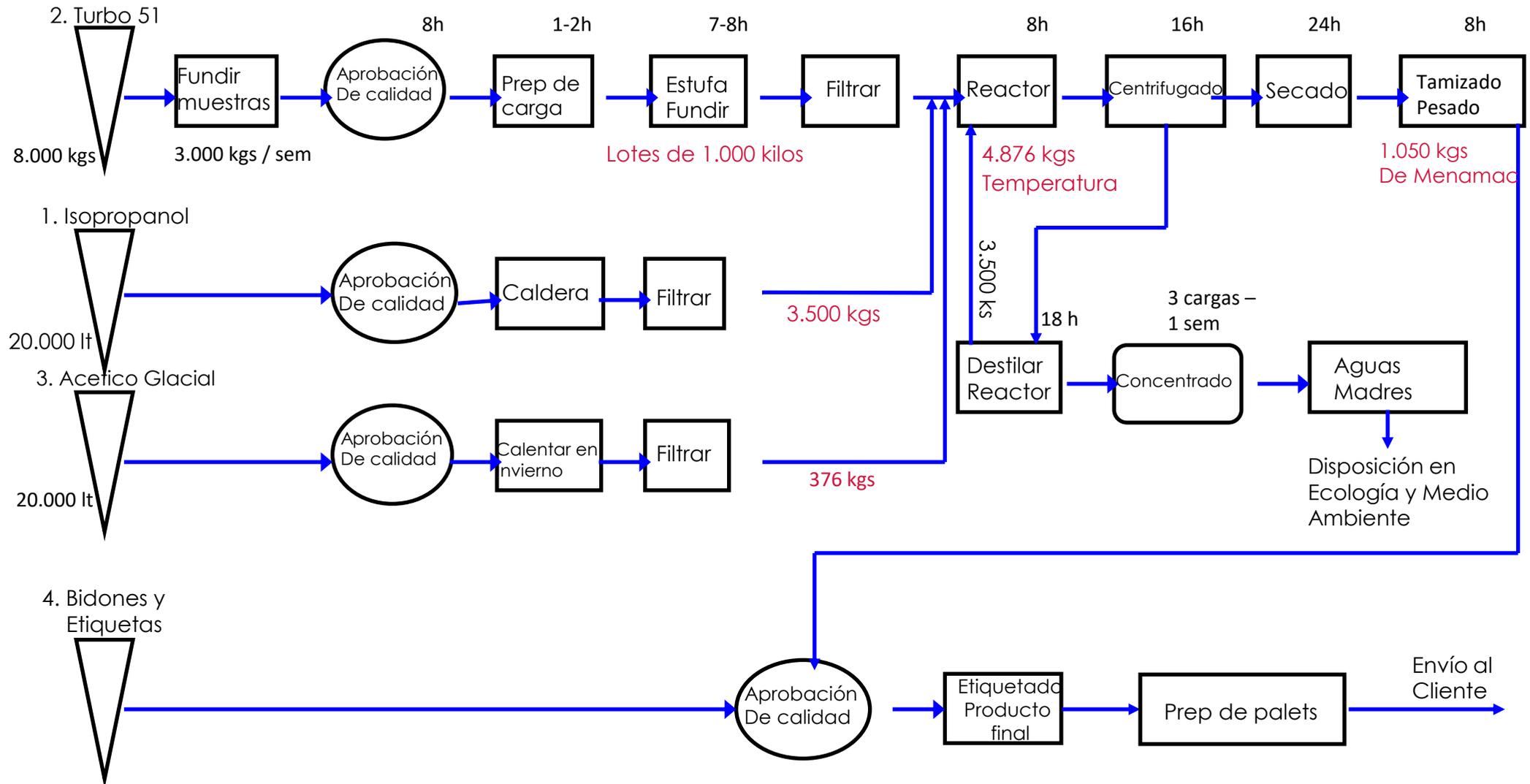
¿Qué producto analizamos?
¿Por qué?





VSM de una parte del diseño de un barco

Sistema de mejora continua en entornos cambiantes

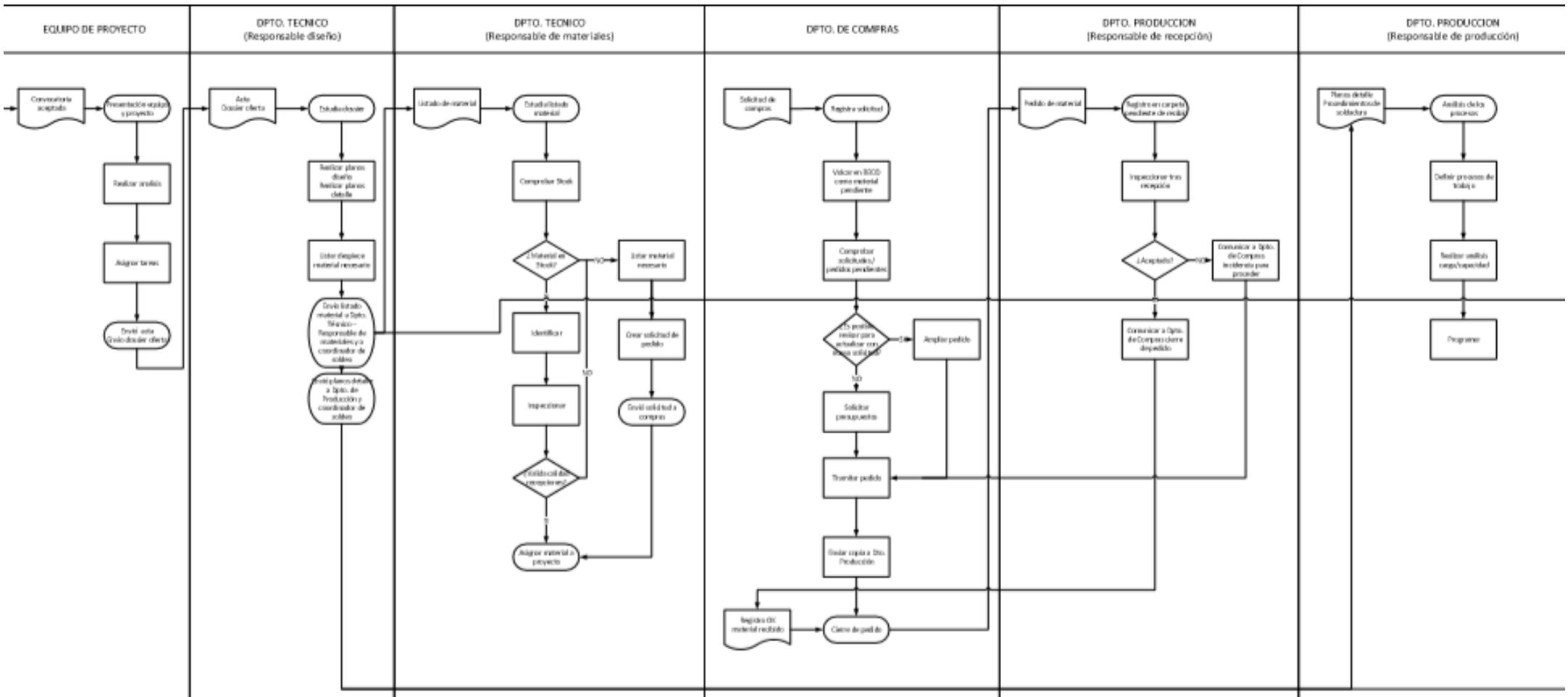


Tiempo total = 3 semanas = 504 hrs

Tiempo de valor añadido = 56 hrs

**11% de valor
añadido**

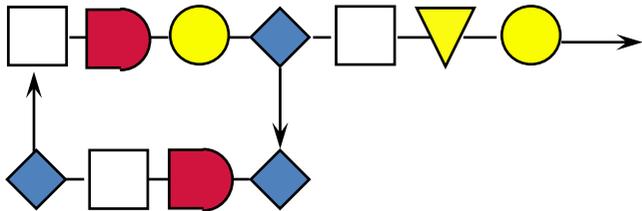
Sistema de mejora continua en entornos cambiantes



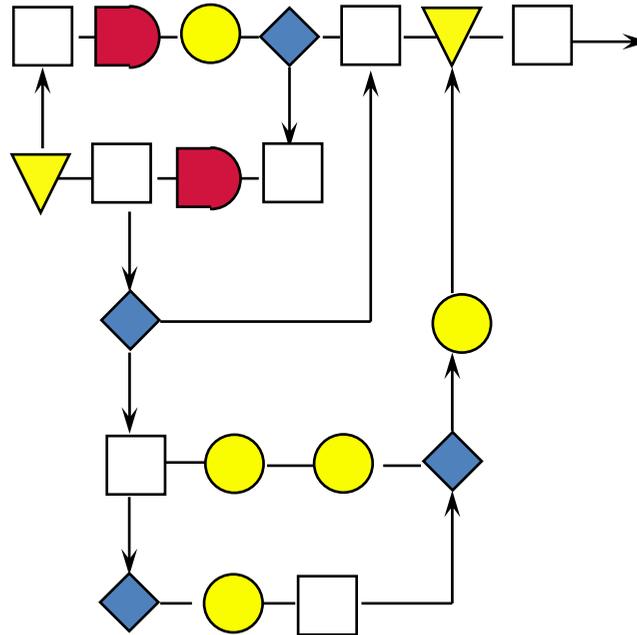
VSM de un proceso

Al menos tres Versiones

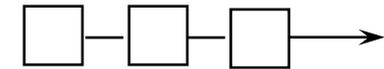
Lo que tú crees que es...



Lo que es...



Lo que me gustaría que fuera...





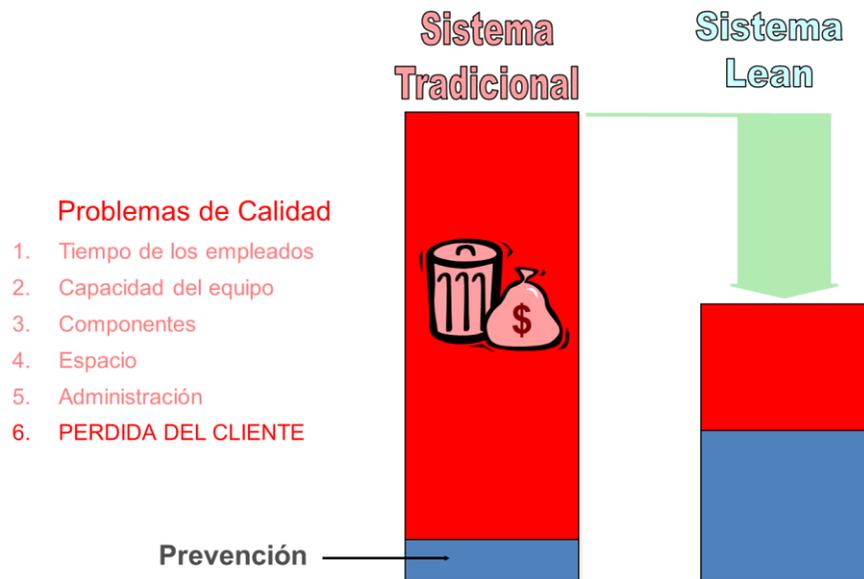
1. **Calidad total**
 2. **Flujo continuo del proceso**
 3. Indicadores visuales
 4. Metodología 5s, Organización y Limpieza
 5. Sistema Pull y Kanban
 6. **Máquinas pequeñas**
 7. Mantenimiento Productivo Total
 8. **SMED, mejora en los cambios de formato**
 9. **Mejora continua**
-

Sistema de mejora continua en entornos cambiantes

La calidad total (TQM) es una cultura empresarial o estilo de gerencia que involucra a todos los miembros de una organización en la mejora continua de la calidad (productos y procesos).

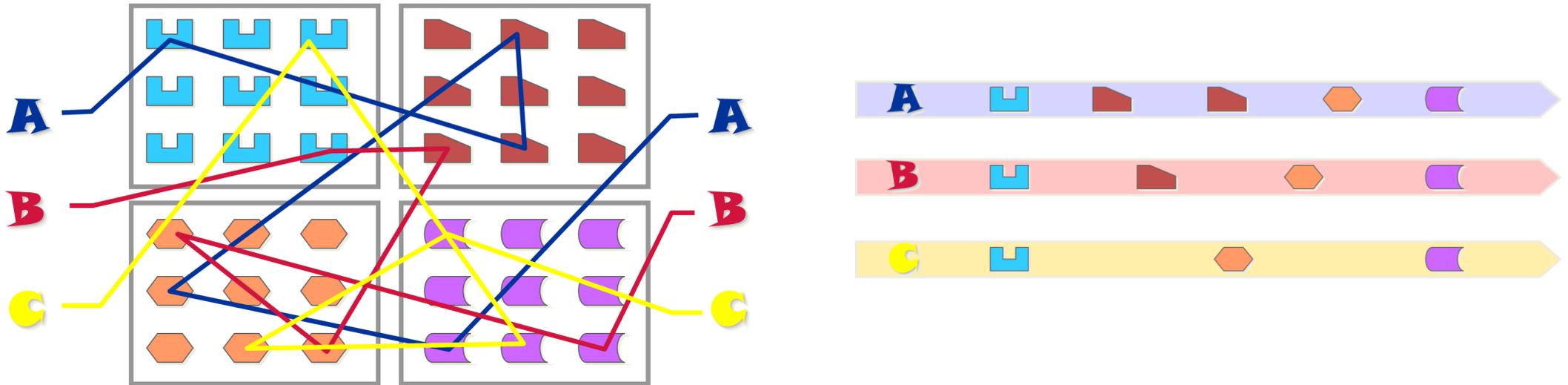
“Cometer un error y no corregirlo es otro error”

Confucio

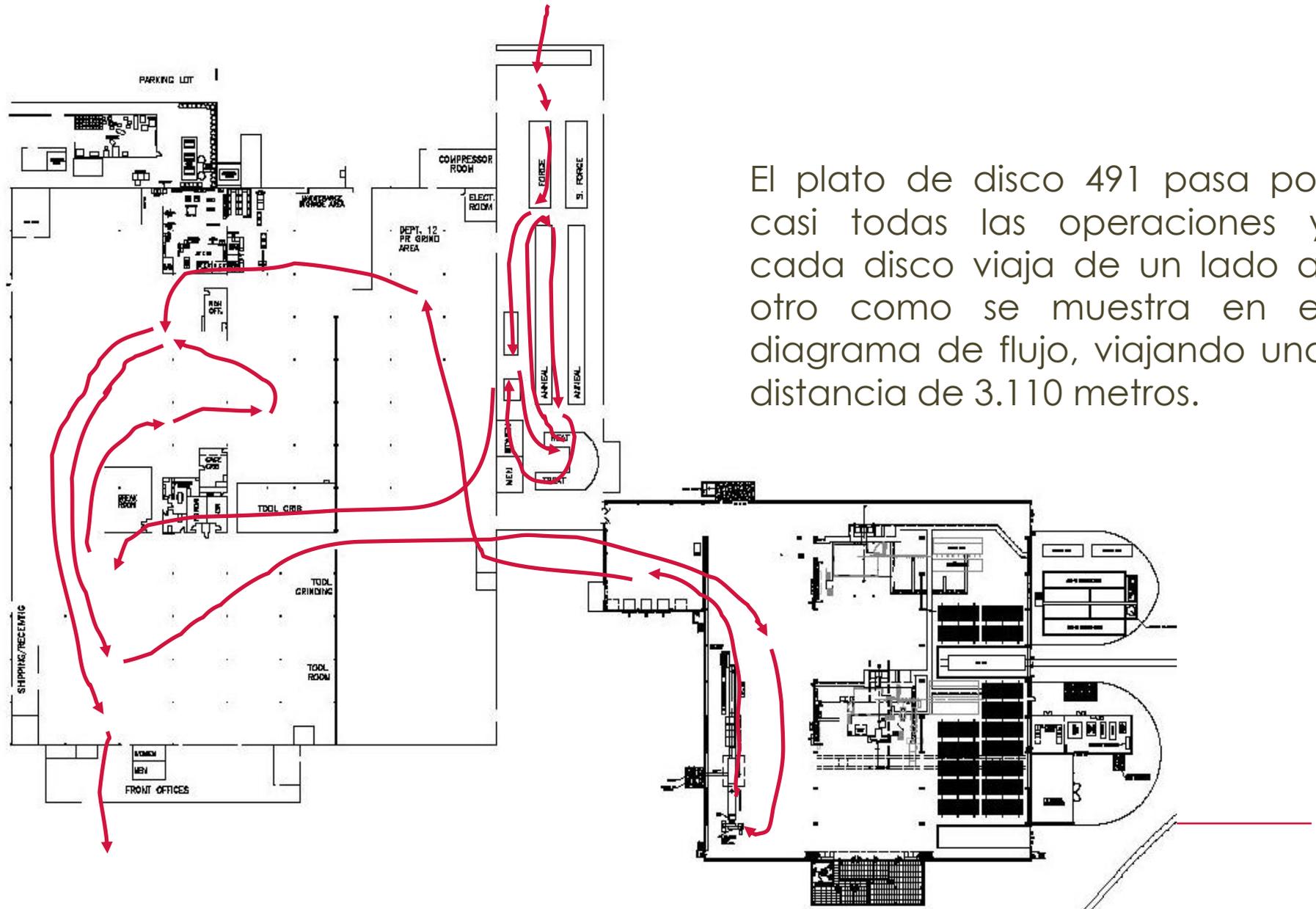


Sistema de mejora continua en entornos cambiantes

En el **flujo continuo** los elementos se procesan y pasar directamente al siguiente **proceso** de una sola pieza a la vez. Cada paso del proceso completa su trabajo antes de que el siguiente paso lo necesite, y el tamaño del lote de transferencia es uno.



Flujo del Proceso 40491-00-845



El plato de disco 491 pasa por casi todas las operaciones y cada disco viaja de un lado al otro como se muestra en el diagrama de flujo, viajando una distancia de 3.110 metros.

Administración Lean

En el nuevo entorno, existen menos retrasos y una mayor comunicación, pero más importante, existen una mejora en los conocimientos y el flujo pasivo de información.

Se produce una reducción de los tiempos de procesos y entrega y de los desperdicios



Sistema de mejora continua en entornos cambiantes

5S, organización y limpieza



Sistema de mejora continua en entornos cambiantes

5S, organización y limpieza



Ahorro de tiempo en búsquedas y reducción de ciertos inventarios (como herramientas y repuestos) al estar todo en su sitio

Sistema Pull y Kanban



Viene el proveedor una vez a la semana y rellena las cajas



12/A370 AJOS MEDIANOS	12/A370 AL. FINOS	6/A370 AJOS	12/3.5 CYL PIMENTA ROSA	12/A370 PIMENTA VERDE
6/V720 AJOS	6/V720 PEPINILLOS 200/300 VINAGRE		6/3.5 CYL AJOS NATURAL	12/A370 PIMENTA VERDE
12/A370 AJOS MEDIANOS	6/V720 AL. MEDIANOS	6/A370 AJOS	12/3.5 PAR PPI-PPI AMARILLO	12/3.5 CYL AJOS NATURAL
12/A370 MANZANILLA USA	12/A370 AL. MEDIANOS		12/3.5 CYL CEBOLLITAS	12/3.5 CYL AJOS MEDIANOS MARIÑADOS
12/A370 PEPINILLOS 200/300	12/A370 AL. FINOS	6/A370 AJOS	12/3.5 CYL AJOS MEDIANOS MARIÑADOS	12/3.5 CYL AJOS MEDIANOS MARIÑADOS
12/3.5 CYL	6/A370 AL. FINOS		12/3.5 CYL AJOS MEDIANOS MARIÑADOS	12/3.5 CYL AJOS MEDIANOS MARIÑADOS
12/A370 AJOS MEDIANOS	6/V720 CEBOLLITAS	6/A370 AJOS	12/3.5 PAR PPI-PPI ROJO	12/A370 NONPARELLES
12/3.5 CYL	6/V720 PEPINILLOS AGRIDULCES		12/3.5 CYL AJOS MEDIANOS MARIÑADOS	12/A370 NONPARELLES
12/A370 AJOS MEDIANOS	6/V720 PIMENTA ROSA	6/A370 AJOS	12/3.5 CYL AJOS MEDIANOS MARIÑADOS	12/A370 NONPARELLES
12/3.5 CYL	6/V720 PIMENTA ROSA		12/3.5 CYL AJOS MEDIANOS MARIÑADOS	12/A370 NONPARELLES
12/A370 AJOS MEDIANOS	12/A370 SURFINES	6/A370 AJOS	12/3.5 CYL AJOS MEDIANOS MARIÑADOS	12/A370 NONPARELLES
12/3.5 CYL	6/V720		12/3.5 CYL AJOS MEDIANOS MARIÑADOS	12/A370 NONPARELLES
12/A370 AJOS MEDIANOS	6/V720 SURFINES	6/A370 AJOS	12/3.5 CYL AJOS MEDIANOS MARIÑADOS	12/A370 NONPARELLES
12/3.5 CYL	6/V720		12/3.5 CYL AJOS MEDIANOS MARIÑADOS	12/A370 NONPARELLES

Cuando se va consumiendo el material se va generando las tarjetas Kanban

Mantenimiento Productivo Total

Ejemplo: Reparación de bomba de suministro principal.

Sin planificar: 200 hrs tiempo muerto y 60.000€ en recambios y mano de obra.

Planificado: 72 hrs tiempo muerto y 6.000€ en recambios y mano de obra.

El coste del mantenimiento sin planificar cuesta 10 veces más que el mantenimiento planificado:

- **Mantenimiento:** Horas extras, producción perdida, material en espera, etc.
- **Producción:** Colapso, replanificación de trabajo, etc.

Se reduce un **95%** de los tiempos muertos.

Mantenimiento Productivo Total

La clave del éxito de la implementación del Plan de Mantenimiento Total es cambiar la manera de pensar de las personas sobre las actividades de mantenimiento:

Mantenimiento Tradicional

- Estructura Departamentalizada
- Personal para tareas específicas
- Reactivos a las roturas
- El equipo es responsabilidad del departamento de mantenimiento.
- Si se usa se rompe

Mantenimiento Productivo Total

- Equipo Productivo
- Personal para Multitareas
- Mantenimiento Preventivo y predictivo planificado
- Cada persona es responsable del equipo.
- Importancia Vital, nunca se debe de romper cuando debe producir

Mantenimiento Productivo Total

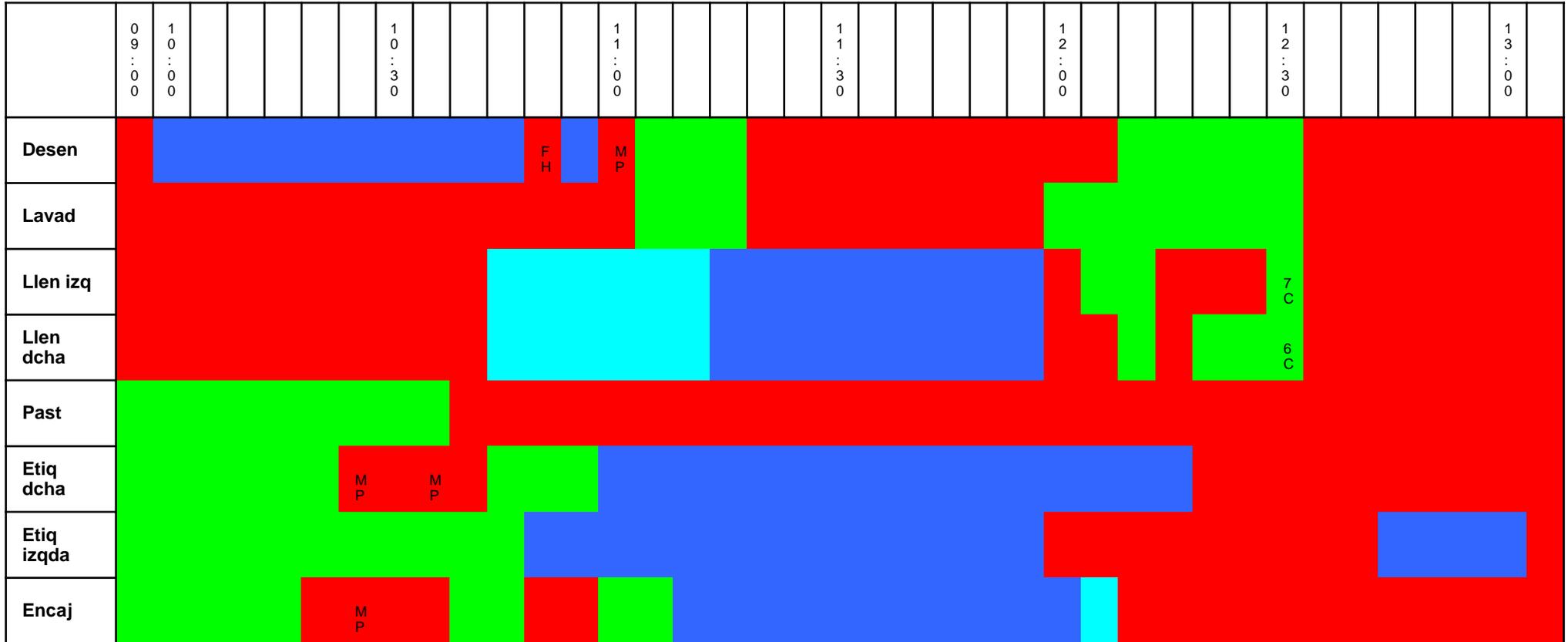
		Código:
		Fecha de Vigencia:
ORDEN DE TRABAJO DE MANTENIMIENTO		
Nº de Orden de Trabajo: (1)	Fecha y hora de la solicitud: (2)	Solicitado por: (3)
Código del Equipo: (4)	Nombre del Equipo: (5)	
Tipo de Trabajo a ejecutar (6) Mecánico () Eléctrico () Otro ()		Tipo de Mantenimiento (7) Correctivo () Preventivo ()
TRABAJO SOLICITADO (8)		
Datos para ser llenado por el Responsable del Mantenimiento		
TRABAJO EJECUTADO (9)		
RECURSOS NECESARIOS (10)		
Mano de Obra		Equipos Necesarios
Cantidad	Descripción	Cantidad Descripción
OBSERVACIONES (11)		Hora y Fecha de Inicio del Mantenimiento: (12)
		Hora y Fecha de culminación del Mantenimiento: (13)
Firma del Coordinador de Mito: (15)		Tiempo de ejecución del trabajo: (14)

		PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO																											
Actividades/Semestres	Actividades/Meses	Primer Semestre																											
		Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio							
Actividades/Semestres	Actividades/Meses	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Probar el diferencial																													
Limpiar e Inspeccionar las lámparas, bombillos, interruptores, tomacorrientes y Redes en general																													
Inspeccionar cuadro de mando, caja de protección, modulo de medida, equilibrio de fase y los transformadores																													
Inspeccionar red general de tierra																													



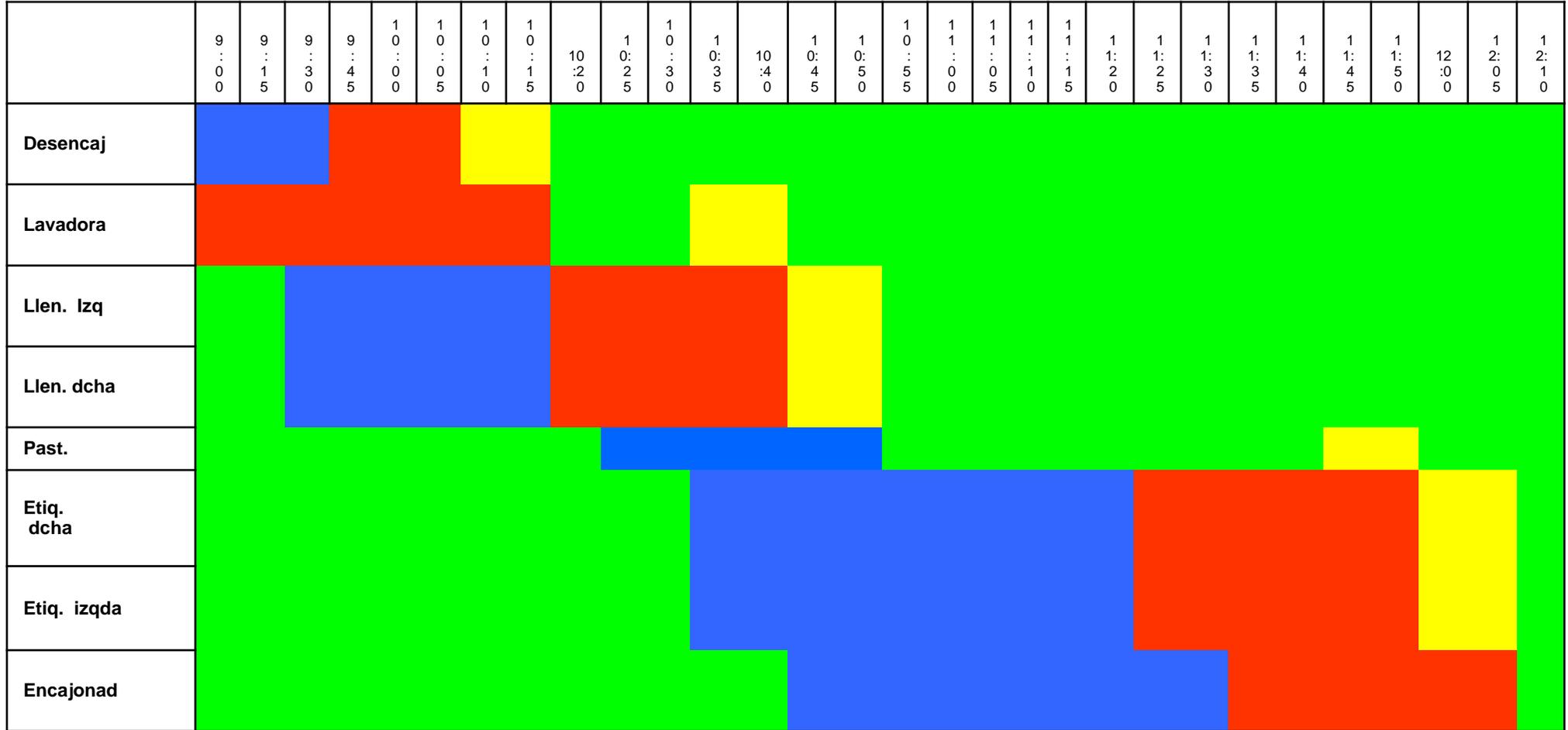
El Mantenimiento Productivo Total puede reducir las microparadas y paradas por roturas de máquinas en un 50%.

SMED, mejora en los cambios de formato



MP Micro paradas FH Falta herramientas Defectos

SMED, mejora en los cambios de formato



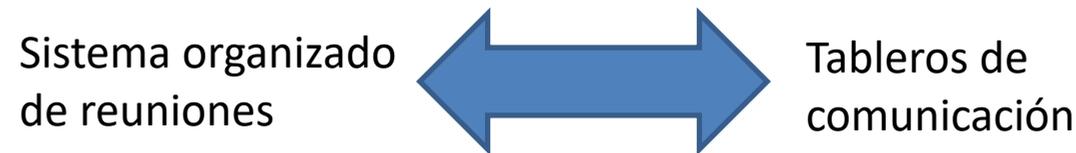
2. Comunicación visual y mediciones

La organización visual es aquella que guía a las personas para tomar la **decisión correcta en el momento adecuado**.

Ayuda con la **estandarización de procesos** mediante distintos medios de comunicación atractivos a la vista y simples de entender.

Es la mejor manera de homologar actividades y **mantener informados** a todos los involucrados de los avances, así como las actualizaciones que existan.

La clave está en saber comunicar con **pocas palabras y más gráficos fáciles de entender**.



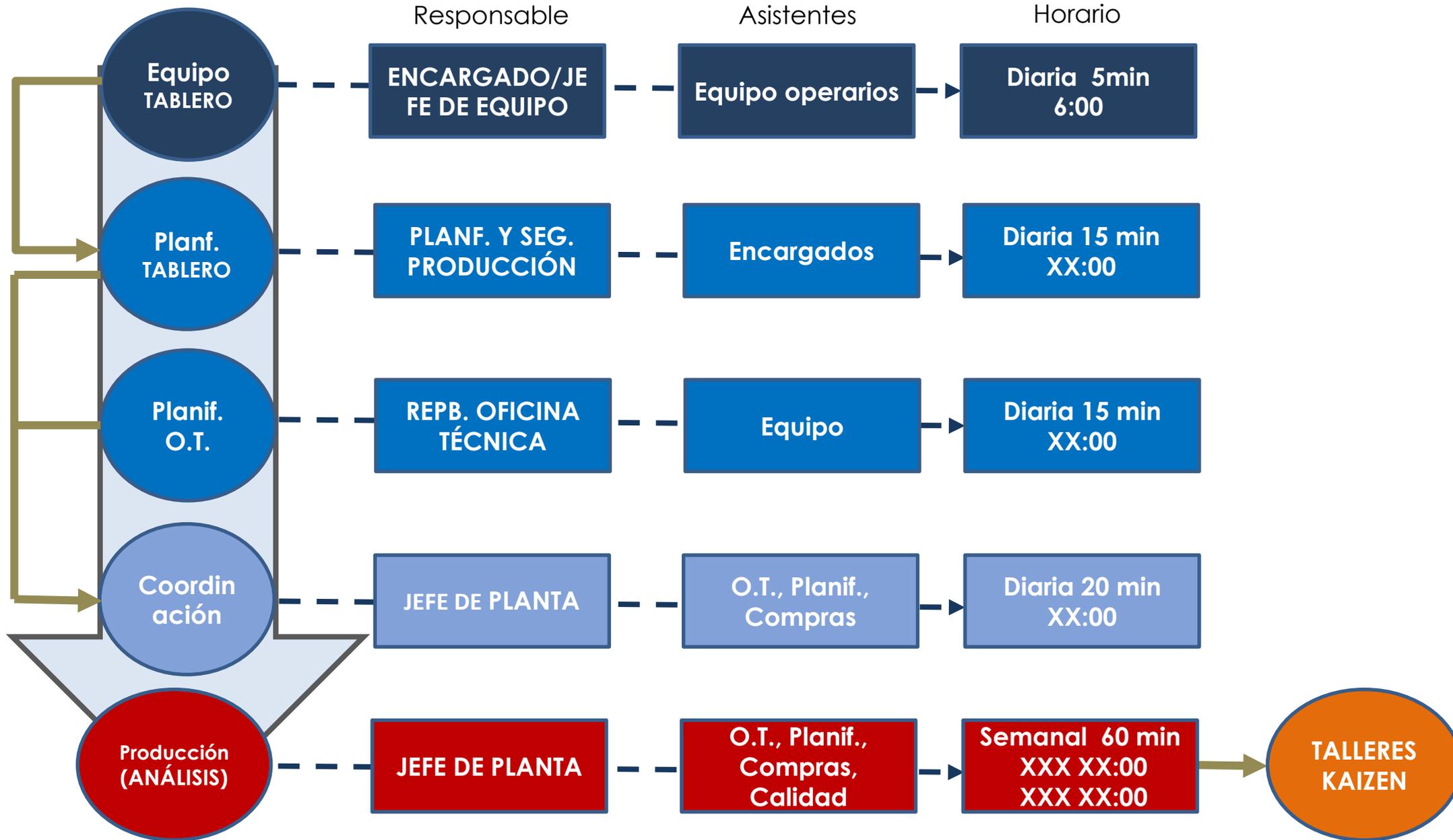
Se utilizada para comunicar y compartir cualquier información necesaria para el cumplimiento y mejora de los estándares:

- Procesos del área de trabajo: instrucciones visuales, mapas/planos...
 - Gestión de actividades o planificación: planificación de actividades de producción, mantenimiento programado, ficha de registro de las anomalías detectadas...
 - Actividades de mejora: propuestas y seguimiento de ideas de mejora, indicadores de las ideas implantadas, delimitación de áreas...
 - Indicadores de proceso: gráficos indicadores de objetivos, resultados y diferencias.
-

Criterios para justificar la utilización de la organización visual

Beneficios de la organización visual:

- Aumentar la participación y promover el trabajo en equipo.
 - Mejorar los procesos.
 - Entregar productos/servicios más fiables.
 - Mantener un lugar de trabajo más seguro.
 - Crear un entorno de trabajo estandarizado.
 - Mejorar la transparencia, la productividad y la eficiencia de las organizaciones.
-



Sistema de Comunicación en Producción

Reglas para una reunión efectiva

- PUNTUALIDAD
 - Fijar una límites de duración: 1,5h máximo
 - Planificar (orden del día)
 - Ceñirse al plan y al objetivo de la reunión.
 - Al final concretar acción: Listar Tareas, Responsable y Fecha
-

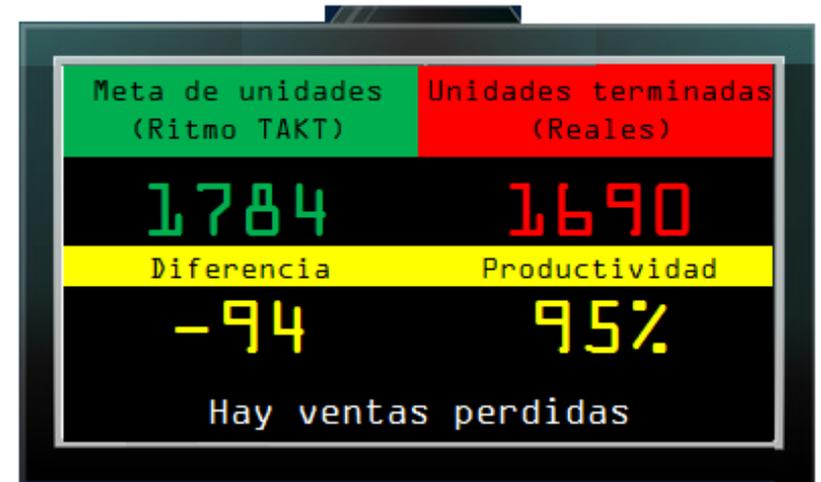
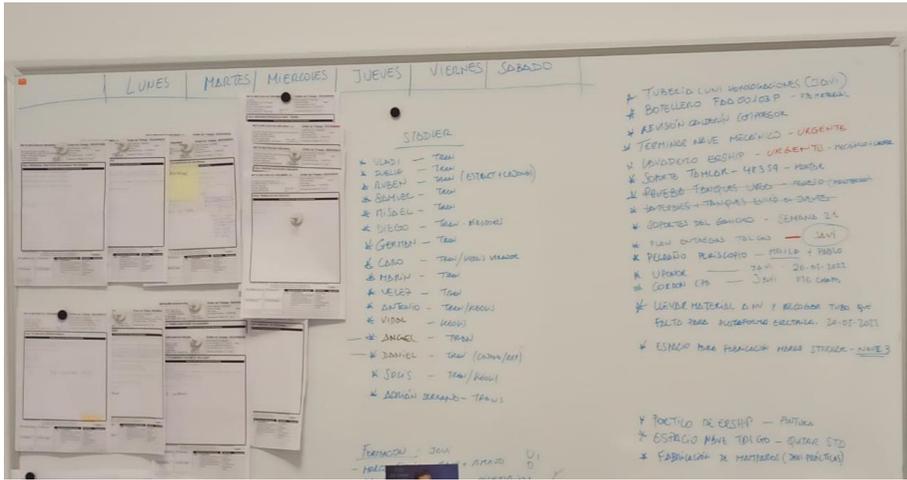
REUNIÓN DE EQUIPO

- Reunión: REUNIÓN DEL EQUIPO DE TÉCNICOS
- Objetivo: MEJORAR LA EFICIENCIA EN EL PROCESO (CALIDAD, COSTE Y PLAZO)
- Contenido: REVISIÓN DE INDICADORES, DIFICULTADES, CAMBIO EN PLANIFICACIÓN
- Duración: 20 MINUTOS
- Asistentes: MIEMBROS DEL EQUIPO
- Documentación: ACTA DE REUNIÓN
- Periodicidad: SEMANAL

Tableros de comunicación

“Una imagen vale más que mil palabras”

- Evita el exceso de información, las ambigüedades y el uso de datos difíciles de interpretar.
 - Un único lugar
 - Información de utilidad sobre nuestro proceso.
 - Muy visual y sencillo de entender
-



Indicadores visuales

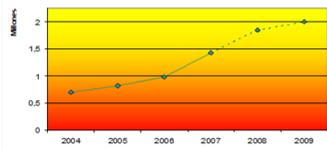
Informe A3 Mejora de la eficiencia

1) Antecedentes del Proyecto

- Exceso de horas extraordinarias trabajadas por la baja eficiencia y cantidad de trabajo.
- Bajas médicas por lesiones de espalda
- Tiempo muerto debido a averías y microparas por diversas razones
- Exceso de contaminación en cámaras y producción

2) Condición inicial

Histórico y previsión de ventas



3) Objetivos de la mejora

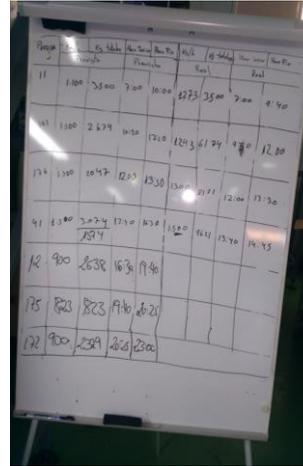
- Mejora de la eficiencia en producción – 20% mensual
- Reducción de contaminación – 50% total
- Mejora del mantenimiento preventivo – 50% TM
- Mejora de la limpieza y organización -
- Reducción de bajas médicas por accidente – 50%
- Implementación de funciones y responsabilidades
- Procedimientos de trabajo en base al flujo de producción que se hizo.

4) Cronograma de implementación

- Diseñar e instalar grúa en auto claves – Marzo
- Definir organigrama y funciones – Febrero
- Cambiar aspiradora de producción – Febrero
- Instalar cisterna con alarma – Marzo
- Cubrir chapas de luces en cámaras – Abril
- Cambio de programación y baterías en autoclaves - Mayo
- Mejoras ergonómicas de puestos de trabajo - Mayo
- Contratar técnico de mantenimiento y otras funciones - Mayo
- Fabricar carritos de transporte de cajas – Mayo (M^oC/Melchor)
- Mandar CPU Autoclaves- Verano

5) Indicadores clave – (CMI)

- Mejorar la producción en un 20% medida en elongación
- Reducir contaminación en un 50% en verano
- Reducir horas extraordinarias en un 30%
- Reducir bajas médicas en un 50%



Tablero de control de productividad



Tablero de calidad de salida de línea

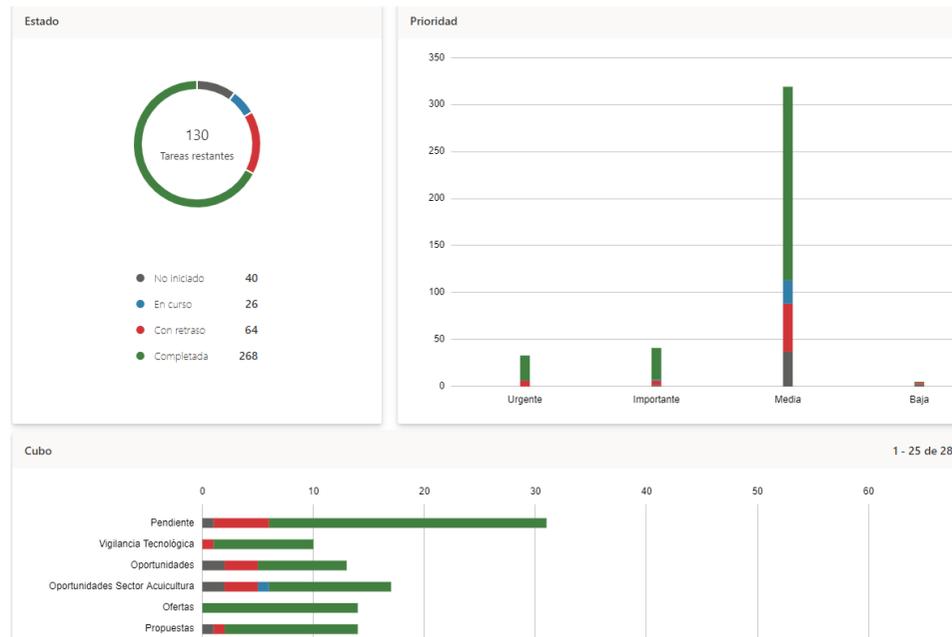
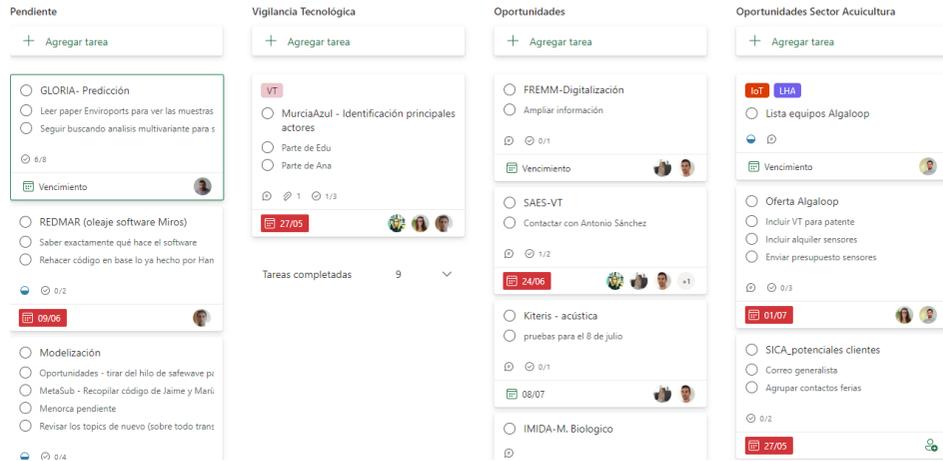


Tablero de indicadores



Tablero de gestión de proyectos

Kanban de tareas



Novedades

Este espacio es para comunicar al resto del equipo las noticias, eventos o acontecimientos importantes que consideremos de interés para todos los departamentos.

Let's talk ! :)

Cuéntanos tus novedades...

- 10 millones del plan de I+D+i de Ciencias Marinas para... El plan complementario de I+D+i án... Andrea Noguera 5 de abril
- Economía azul: ¿Qué es y cómo aprovecha los recursos... El océano hace que la Tierra sea un... Andrea Noguera 29 de marzo
- ¡Hoy es el Día Mundial de la Mujer y Niña en la Ciencia!... Nuestra directora, Noelia Ortega... Andrea Noguera 11 de febrero
- El Centro Tecnológico Naval acoge la entrega de premios a cinco Startup de países europe... Cinco Startup de distintos países europeos (tres... Andrea Noguera 9 de mayo

Eventos

+ Agregar evento

Crear un evento

Al agregar un evento, aparecerá aquí donde los lectores puedan verlo.

Mes 01

Categoría

Título del evento

Martes, de 12:00 a 13:00

Ubicación

Mes 01

Categoría

Título del evento

Martes, de 12:00 a 13:00

Ubicación

Mes 01

Categoría

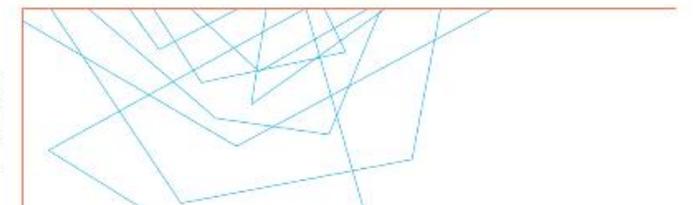
Título del evento

Martes, de 12:00 a 13:00

Ubicación

Todo sobre el CTN

Aquí mostraremos, en una presentación, toda la información actualizada sobre nuestras capacidades y servicios del CTN, así como los proyectos y contratos en cada una de estas líneas (aún quedan algunos detalles que seguiremos corrigiendo.)



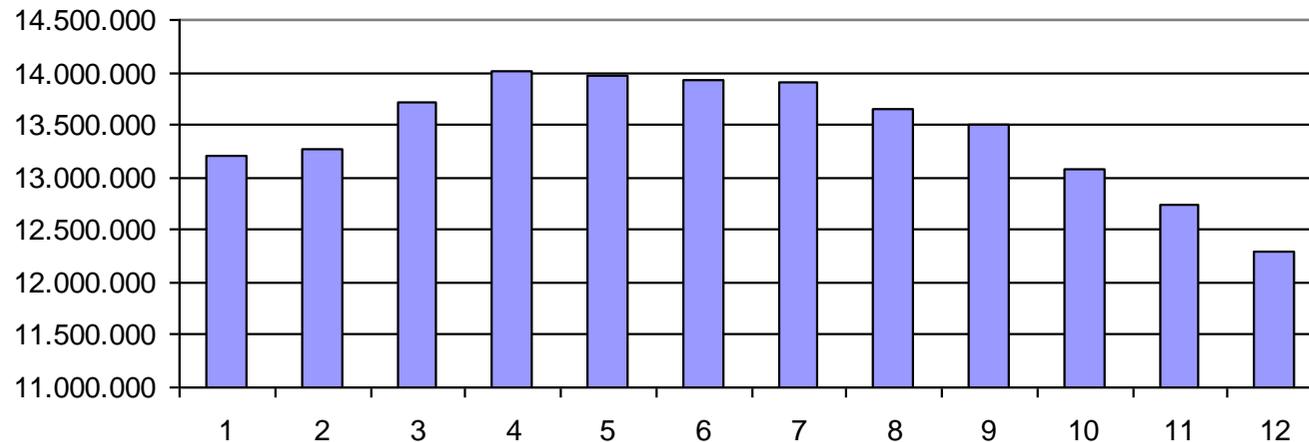
La gestión visual es la herramienta de gestión de los equipos de trabajo

- Cada indicador es un reflejo de las acciones de los miembros del equipo
 - Cada equipo es dueño de sus indicadores.
 - Sirve para comentar donde tenemos los problemas.
 - La información debe estar actualizada para ver una evolución.
 - Los indicadores deben ser claros y con un objetivo.
 - Los indicadores por si solos no resuelven los problemas.
-

Cuadro de Mando de Proyecto de Compras

CMI de Aprovisionamientos y Gastos													
	Enero	Feb	Mar	Abr	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septb	Octubre	Noviembre	Diciembre	
1.2 Ventas	1.747.484	1.918.314	1.550.838	1.584.982	1.376.708	1.367.666	1.500.000	1.224.546	1.846.789	1.578.932	1.678.943	1.432.567	18.678.326
1.3 Aprovisionamientos	921.485	1.385.814	1.059.712	732.821	632.230	648.974	486.754	435.672	489.818	432.567	378.956	356.879	11.876.287
1.5 Gastos personal	311.043	336.020	319.369	310.590	337.746	335.000	335.000	337.634	323.468	335.000	335.000	370.000	3.875.443
1.6 Amortizaciones	100.329	98.821	98.069	97.508	97.192	97.500	97.500	97.500	97.500	97.500	97.500	97.500	1.180.606
1.7 Otros gastos explot	149.949	220.002	208.325	225.520	186.999	220.000	157.282	172.500	140.823	212.381	181.577	193.078	2.377.908
2.0 Total Gastos	1.482.806	2.040.657	1.685.475	1.366.439	1.254.167	1.301.474	1.076.536	1.043.306	1.051.609	1.077.448	993.033	1.017.457	19.310.244
3.0 Ganancias o pérdidas	264.678	-122.343	-134.637	218.543	122.541	66.192	423.464	181.240	795.180	501.484	685.910	415.110	3.417.362
% aprov/ venta	53%	72%	68%	46%	46%	47%	32%	36%	27%	27%	23%	25%	42%
% otros gastos/ venta	9%	11%	13%	14%	14%	16%	10%	14%	8%	13%	11%	13%	12%
1.4 Inventario Total	13.205.768	13.270.986	13.716.826	14.016.627	13.972.807	13.930.450	13.909.268	13.661.022	13.496.666	13.081.558	12.740.448	12.296.722	

Inventario Total



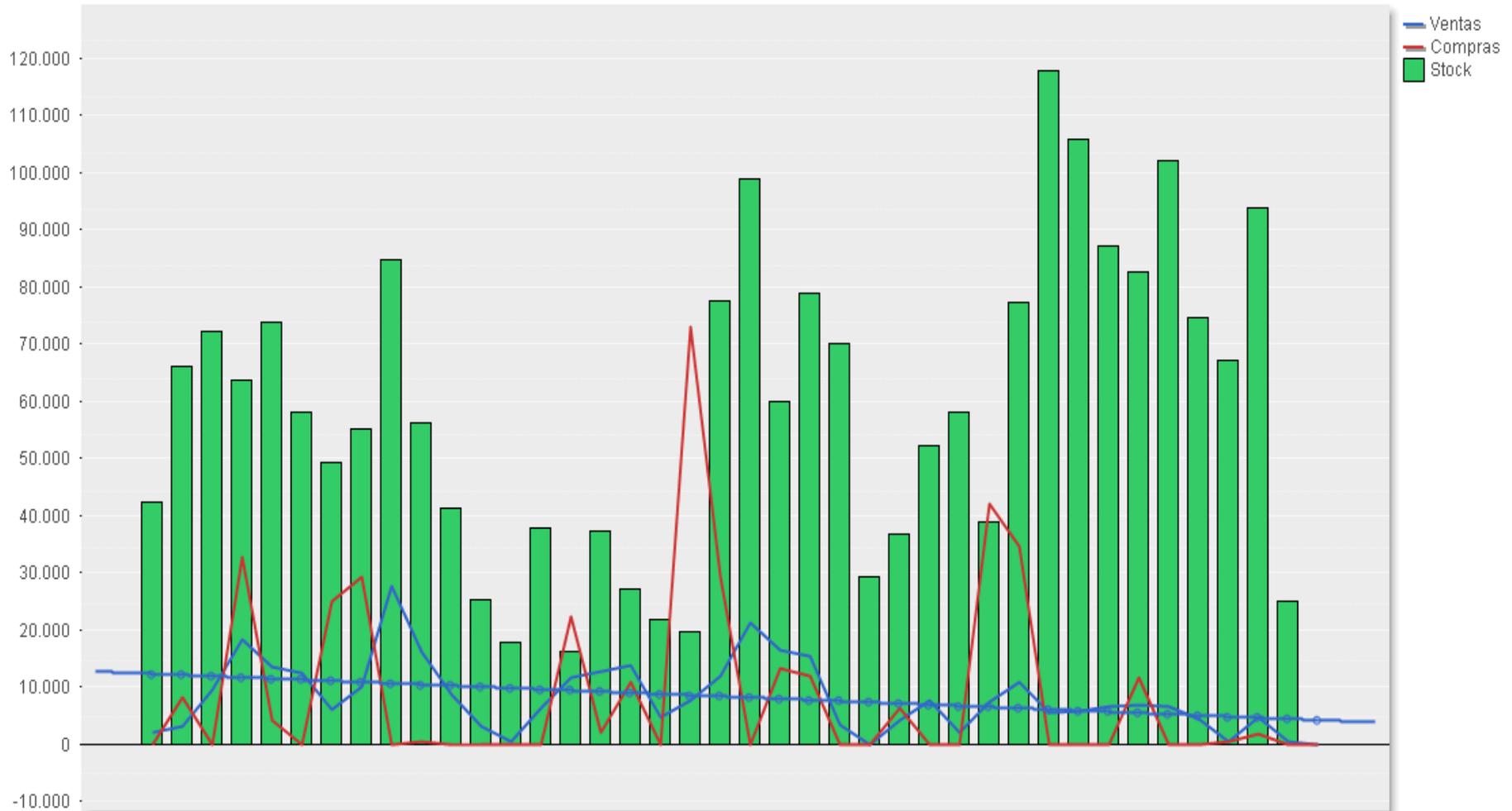
Inventario max. 9 meses, actual es 8 meses

Objetivo de Inventario:

2009 = 9.000.000 o 6 Meses

2010 = 6.000.000 o 4 Meses

2011 = 3.000.000 o 2 Meses



El gráfico muestra de forma visual el exceso de inventario que existe en este producto.

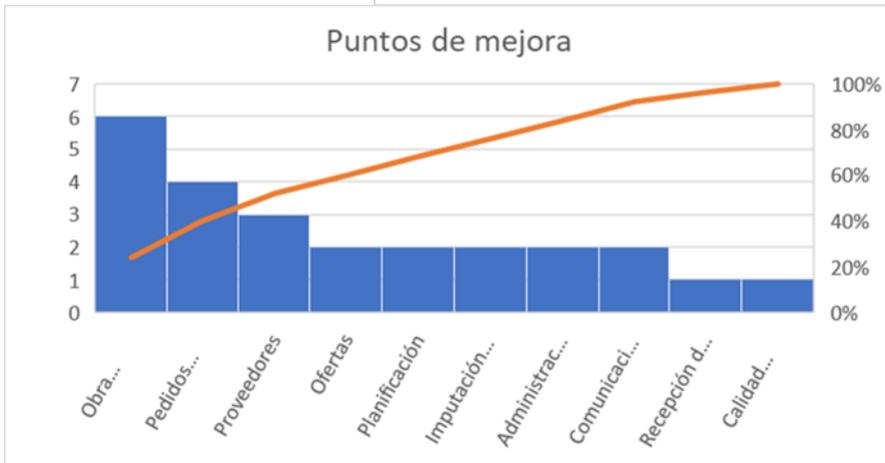
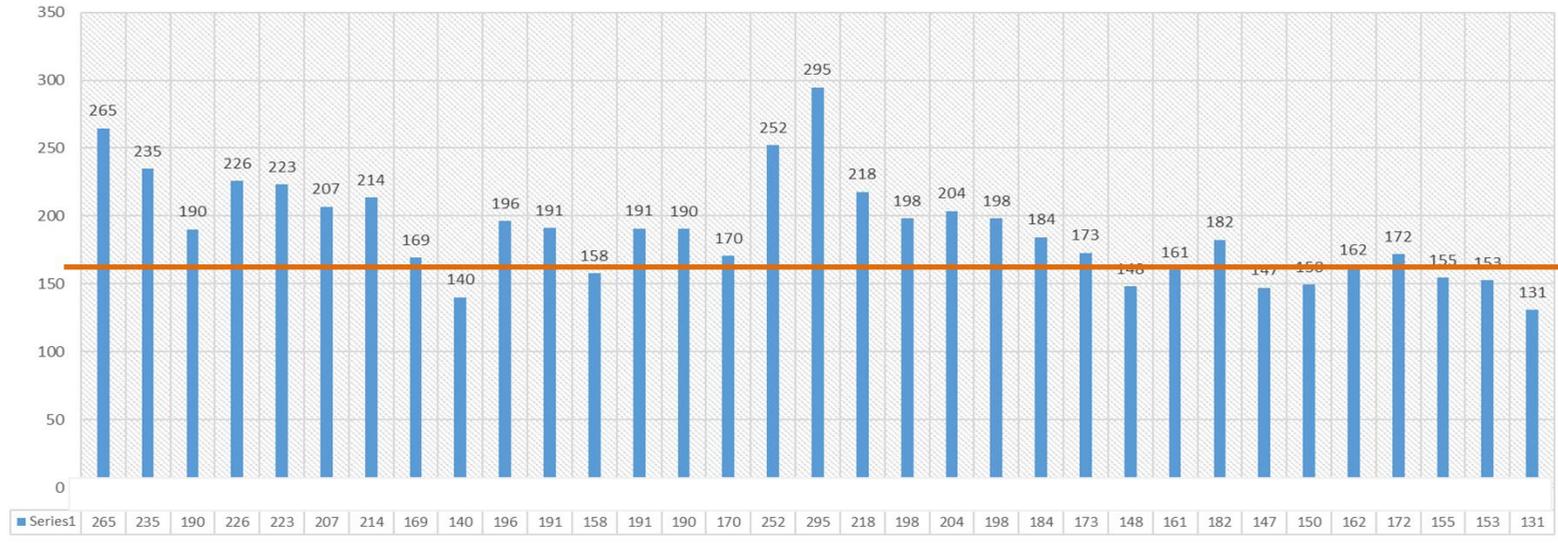
Indicadores de producción

INDICADORES	Responsable	Dónde encontrar datos	OBJETIVO	S41	S42	S43	S44
CALIDAD							
Nº Incidencias en ERP	Calidad	ERP	0	6	1	2	4
Nº horas en ERP	Calidad	ERP	0	9	24	0	3
Nº No conformidades en ERP	Calidad	ERP	0	0	0	0	0
Horas en retrabajos	R. proyecto	Horas de reproceso como parte del proceso	0	30	12	11,5	6
Total horas reprocesos		Suma Horas Incidencias + reprocesos	0	39	36	11,5	9
Días de retraso en la entrega	R. proyecto		0	0	0	0	0
Oportunidades de Mejora	Producción	Acta de la reunión GAP	5	5	5	3	3
PRODUCCIÓN							
PLANIFICADO / EJECUTADO	R.proyecto	Trabajo ejecutado / trabajo planificado	90%	71%	60%	77%	76%
Adherencia al Plan de producción (Pdp)		Horas ejecutadas / horas planificadas					
Nº operarios Planificados	R.proyecto	Operarios necesarios x planificación proyecto	-	24	24	20	20
Nº operarios Reales	Producción	Operarios disponibles planificados	-	16	15	16	16
DISPONIBILIDAD Operarios	Producción	Operarios disponibles / necesarios	90%	67%	63%	80%	80%
Horas previstas	R.proyecto	Horas que tenemos para planificar	-	1080	1080	900	720
Horas reales	Producción	Horas reales trabajadas en el proyecto	---	720	657	693	549
DISPONIBILIDAD Horas	Producción	Horas disponibles est./ Horas planificadas	90%	67%	61%	77%	76%
CALIDAD	Producción	Piezas buenas/ Piezas totales ejecutadas (h)	90%	95%	95%	98%	98%
OEE-Eficacia Global Equipos Productivos	Producción		73%	45%	35%	61%	60%
PROVEEDORES / CLIENTES							
Nº retrasos proveedores	R.proyecto		0	0	0	0	0
Piezas rechazadas del cliente	R.proyecto		0	0	0	0	0
PERSONAL							
Nº falta de trabajadores (Absentismo)		Nº días de falta de trabajadores	0	0	2	3	3

Comunicación visual y mediciones

Matriz de Polivalencia

PERSONA/PUESTO	SITUACION ACTUAL--- LINEA COMPLETA					M
	Preparacion material	Montador	Soldadura HILO	Soldadura TIG	Enderezado	
David	L	□	□	□		
Andres	L	U	□	U		
Pedro		L	U	U	⋮	
Eloy	U	□	L	L	U	
Ramon		L	U	L	⋮	



Matriz RACI

Asignación de Roles y Responsabilidades por tareas de proyecto

Rev.: 0 Fecha Rev: 23/08/2020

Tarea	Estado	Maria	V	J	Ne	J	J	Ph	Jos	Fra	Al	Cis	Mos	I	Arto	Mi	Di	L	Juan	De	Jo	C	Ph	A	S	I	
1 Calidad																											
1.1	Planificación de Imp, END y CD	●																									
1.2	Solicitud END (control realización tiempo y forma)	●																									
1.3	Inspecciones diarias de calidad	●																									
1.4	Controles dimensionales diarios	●																									
1.5	Gestión NCC / FDC	●																									
2 Oficina Técnica																											
2.1	Planificación Semanal	●																									
2.2	Descarga Semanal Tabla SAP	●																									
2.3	Descarga Documentación OsF	●																									
2.4	Dossier Aceros	●																									
2.5	Revisión de Dossieres de Soldadura	●																									
2.6	Archivo Dossieres	●																									
2.7	Gestión de Homologaciones y Rehom.	●																									
3 Seguimiento proyectos																											
3.1	Supervisión estado documentación (entregables)	●																									
3.2	Supervisión estado incidencias y MNCC	●																									

Insert new rows above this one

D Deliver	Asiste a la persona encargada de realizar la tarea.
R Responsible	Asignado para realizar la tarea.
A Accountable	Tiene la última palabra en el proceso de toma de decisiones sobre la tarea. Solo uno por tarea.
S Support	Realiza la tarea cuando el responsable de la misma no está disponible.
C Consulted	Un experto o consejero a quien se debe/puede consultar durante la ejecución de la tarea.
I Informed	Debe ser informado sobre la finalización y el resultado de la tarea.

Comunicación visual y mediciones

OPERARIOS	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
JAIME	JP 35 (7H)	HM (7H) ✓	TP/47 (8H)	FB (7H)	+VM (7H)
PABLO	CP (8H) ✓	+PIM (6H) ✓	+VM (7H)	JP 35 (7H) ✓	MID_AB (8H)
DANIEL	MN 26 (6H)	SCOM (8H)	MID (8H) ✓	CP.BIS (8H) ✓	NLC95 (8H) ✓
MARCELO	+VM (7H) ✓	TP (3H) ✓	C.PEG/6 (7H) ✓	MID (8H) ✓	PH/ ECD (8H) ✓
DAMIAN	TP (3H)	MLC95 (8H) ✓ NO ACUDE PT.	ML (8H)	PL/ECD (8H) ✓ DL (8H) ✓	+VM (7H)
CRISTIAN	MID (8H)	MN 26 (6H) ✓	LMN.SEG (6) ✓ INPL (6H) ✓	+PIMD (6H)	TP (5H) ✓
FERNANDO	P/ ECD (8H)	FED-36-SM (8H)	MN 26 (6H)	MLC95 (8H)	CP (8H)
PEDRO	FB (7H) ✓	HP5 (8H) 5H	+PIM (6H) ✓	JP_M 35 (7H)	FED-36-SM (8H)
RUBEN	SCOM (8H) ✓	FB (7H)	+VM (7H)	SCOM (8H) ✓ FIN 26 (6H)	FED-36-SM (8H) ✓ MN 26 (6H)
VICTOR	SCOM (8H) ✓	PH/ SD (8H) ✓	MID (8H) ✓	PL/ ECD (8H)	NLC95 (8H) ✓
INSPECCIONES INTERNAS		SIN PL_VENT (5H)			MJ_VENT (5H)



3. Digitalización escalonada

Lograr que tus datos generen un impacto real en la organización:

Tomar mejores decisiones más rápido que nunca.

- Soluciones para hacer tu día a día más sencillo.
- Dar valor añadido a los datos acercando la información necesaria a cada usuario en el momento oportuno.
- Desarrollar formas de visualización de los datos a medida.



METODOLOGÍA PARA LA transformación digital



Las herramientas digitales que complementan el sistema Lean:

- **IoT:** para el control de indicadores de máquinas.
- **Robótica:** automatización de procesos.
- **GIS:** sistema de información geográfica.
- **Big Data:** visión gráfica de gran cantidad de datos.
- **Inteligencia artificial:** máquinas tomando decisiones sencillas.
- **Gemelo digital:** digitalizar el mundo físico

Automatizar todo lo posible la recogida de datos para crear los cuadros de mando y los flujos de información.

Taiichi Ohno: “ **No sabemos lo que es posible hasta que no lo intentamos**”

Casos de éxito

Proyecto financiado por la **Unión Europea a través del programa Horizon 2020.**

El objetivo es desarrollar tres embarcaciones costeras mediante, entre otros, metodologías innovadoras basadas en la mejora de los procesos:

- ✓ **Lean Manufacturing**
- ✓ **Lean Office**
- ✓ **Lean Product**

Herramientas utilizadas:

- **IoT**
- **Inteligencia artificial**

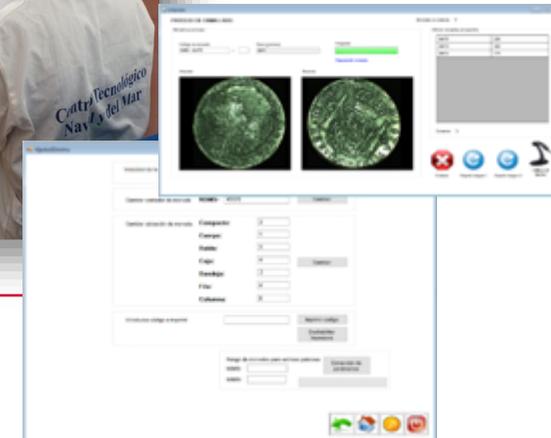


Documentación de un tesoro

Necesidad de documentar el estado actual de las 500.000 monedas del tesoro de Nuestra Señora de las Mercedes. Una vez restauradas saber trazabilidad con tratamientos realizados, ubicación inequívoca, identificación de la moneda.

CTN creó un sistema de digitalización y documentación de piezas únicas, un proceso donde asigna un código inequívoco a cada moneda, realizando fotos de las dos caras y pesándolas, además de darles una ubicación y asignándoles datos de su origen (bloque, cubo...).

(Visión artificial, inteligencia artificial, IoT)





Acceso a la información necesaria

Necesidad de consultar datos de instrumentalización por operarios, para mejorar la eficiencia en planta.

CTN diseñó una herramienta web, configurable y flexible de visualización de la base de datos, en cualquier dispositivo y en cualquier lugar. **(Big Data)**

REPSOL Visualizador de datos de instrumentación

Planta: RP CARTAGENA Area: Complejo Industrial

Unidad: U241 Edificio Acceso Este

Tipo de Búsqueda: Cables **Instrumentos** Señales PLC Señales SCD

Tag Instrumento: Tipo Instrumento

Buscar

Imprimir PDF Exportar EXCEL

◀ Previo ◀◀ Primero 1 Ultimo ▶▶ ▶ Siguiente ▶

Realizamos la búsqueda

Listado de Instrumentos

	Tag	Tipo	Servicio	Fase	Diagrama	Ubicación	Eléctrica	Neumática
	241-GI-9011	Detector Gas Inflamable	ACC. ESTE GAS COMB.	N	241-J-J-C10-A-70335 H1	CAMPO		
	241-GI-9012	Detector Gas Inflamable	ACC. ESTE GAS COMB.	N	241-J-J-C10-A-70335 H1	CAMPO		
	241-SH-9011	Detector Sulfidrico	ACC. ESTE GAS TOXICO	N	241-J-J-C10-A-70335 H1	CAMPO		
	241-SH-9012	Detector Sulfidrico	ACC. ESTE GAS TOXICO	N	241-J-J-C10-A-70335 H1	CAMPO		
	241-XA-9019	Alarma	ACC. ESTE BOCINA	N	241-J-J-C10-A-70335 H1	CAMPO		
	241-XL-9017	Lampara	ACC. ESTE GAS COMB.	N	241-J-J-C10-A-70335 H1	CAMPO		
	241-XL-9018	Lampara	ACC. ESTE GAS TOXICO	N	241-J-J-C10-A-70335 H1	CAMPO		
	241-XS-9011	Contacto	ACC. ESTE DET. HUMOS COND. AIRE	N	241-J-J-C10-A-70335 H1	CAMPO		
	241-XS-9012	Contacto	ACC. ESTE DET. HUMOS COND. AIRE	N	241-J-J-C10-A-70335 H1	CAMPO		

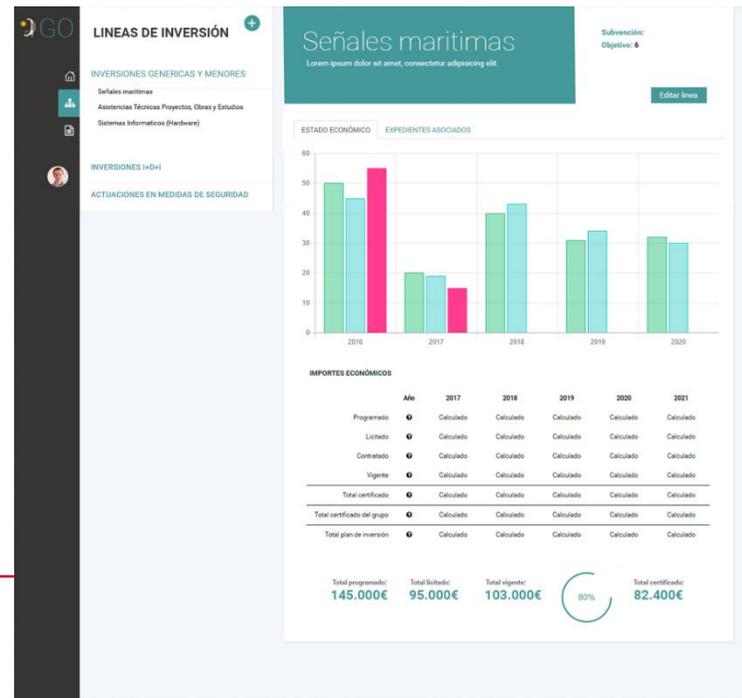


Mejora de procesos y aumento de la eficiencia

Necesidad de controlar y mejorar la productividad y planificación consiguiendo la satisfacción del cliente.

CTN diseñó una herramienta web, sin licencias, configurable, amigable y escalable, con posibilidad de acceder desde cualquier lugar y dispositivo.

(Mejora de procesos, Big Data, inteligencia artificial)





Mejora de procesos y aumento de la eficiencia

Necesidad de mejorar la productividad de sus productos mejorando su calidad y plazos de entrega.

CTN implantó el **sistema Lean** en el área de producción y oficina, ayudando a mejorar la productividad. Se estableció un sistema de comunicación eficaz que mejoró la coordinación de producción con los demás departamentos.

También se realizó un piloto de monitorización de máquinas de soldadura (**IoT, monitorización**)





- Definir la **estrategia** de tu empresa

- **Mejora de tus procesos**
- **Monitorizamos** tus indicadores clave

- **Cuadros de mando 4.0** (KPIs y sensorización)
- **Digitalización** de tus **procesos**
- **Predicción de escenarios**, visualizar tu futuro
- **Innovación de tus productos** hacia la industria 4.0



VICEPRESIDENCIA
SEGUNDA DEL GOBIERNO
MINISTERIO
DE ASUNTOS ECONÓMICOS
Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL

SECRETARÍA DE ESTADO
DE DIGITALIZACIÓN
E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

red.es



UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
“Una manera de hacer Europa”
