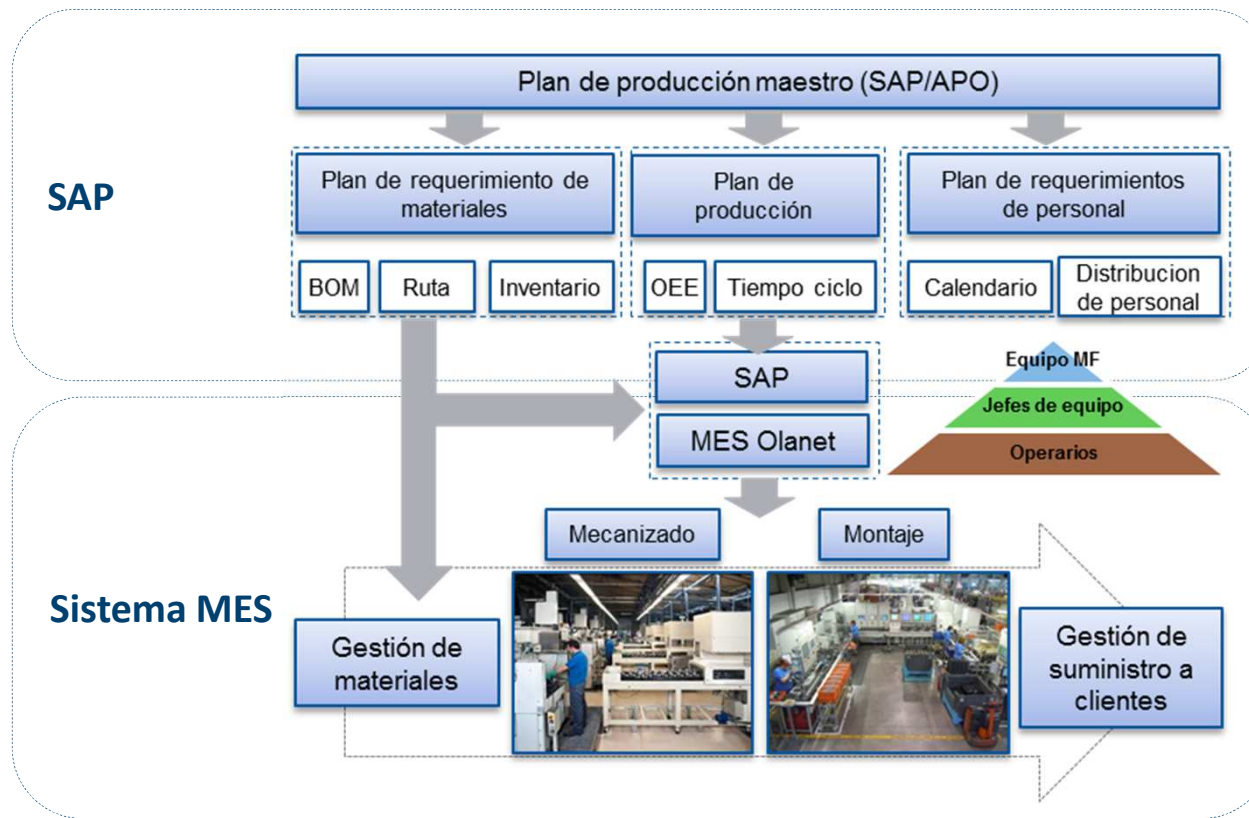




Industrie 4.0

Pierburg S.A.

Sistema Pierburg Industrie 3.0 – Situación actual



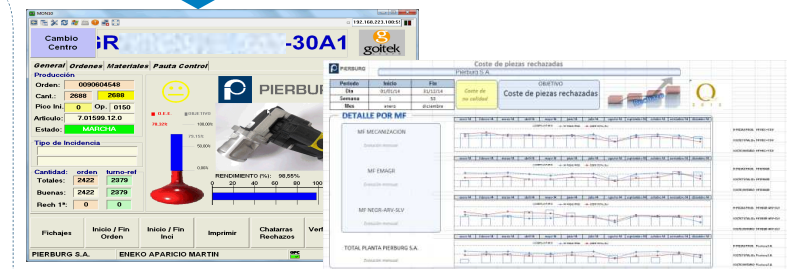
Vista de producto: 7.05483.14.0, versión planificación 7.05483.14.0

Producto: 2135 MODULO SDA-REFRIGERADOR
Ubicación: Pierburg S.A. Abadiano

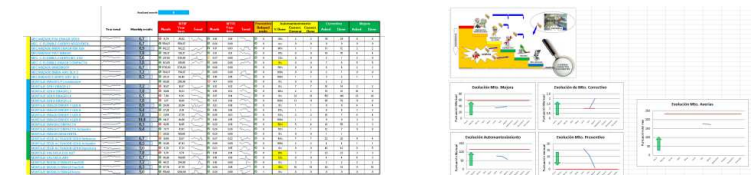
Imputación: Cobestock (D) 0,44- Cobestock (D) 0,44-

Elementos	Períodos	Cantidades	Stock	Resumen pegging	Maestro prod.	ATP	Preplanificación
Vista producto: Periódica	7.05483.14.0 / MODULO S	UN					
Part-ContrStock		UN					
Cantidad disponible		3.632	2.528	80	712	1.504	3.088
Cobertura		0,083	1,083	2,083	3,917	2,917	1,917
IncPP / 20 / PLANIFICA		UN					1,083
Total necesidades / Conf.		UN					6.408
Ordreab(L) / 000000000		UN					
OrdPre / 000000000		UN					
			1.104	1.656	792	792	1.584
							1.440
							720

Gestion manual SAP-APO



Gestion KPI OEE-scrap-TPM en Excel

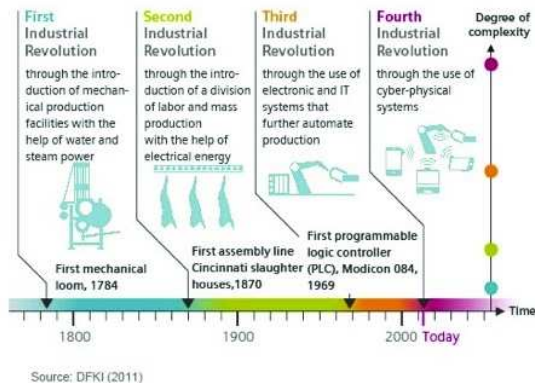




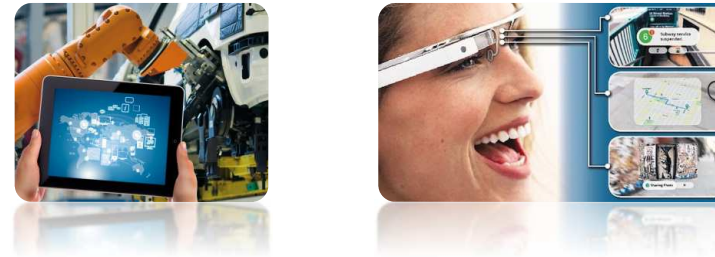
- Proyecto tecnológico promovido por el gobierno Alemán.
- El objetivo principal es la creación de una fabrica inteligente donde todos los elementos se comuniquen entre si.
- Creación de espacios ciber físicos de producción donde se unan Industria y tecnologías de información y comunicación, intercambiando grandes volúmenes de datos.

EVOLUCIÓN DE LA INDUSTRIA

From Industry 1.0 to Industry 4.0



EL CONCEPTO - SMART FACTORY



COMO LLEVARLO A CABO



EL RESULTADO

- Agilidad y autonomía en la toma de decisiones.
- Mejora en la calidad. Reducción de fallos.
- Reducción de consumos.
- Optimización de la producción



Industrie 4.0 Pierburg



Sistema Pierburg Industrie 4.0



1. Producción

- Secuenciador. Creación de ordenes, secuenciación, visualización de carga de trabajo/medio.
- Control de la producción en puesto.
- Creación de calendarios de trabajo.
- Configuración de avisos.
- Informe de discrepancias SAP-MES

2. RRHH

- Capacitación de empleados con restricción de fichaje en medio.
- Formación de empleados con vínculo a la capacitación.

3. Logística

- Software para dispositivos móviles o pistolas. Recepción, etiquetado, expedición, comunicación ERP.
- Control de inventarios y ubicaciones de componentes, material en curso, terminado y bloqueado por calidad.

4. Calidad

- PAQ Net
- Auto Q

5. Trazabilidad

- Trazabilidad de producto. RFID
- Trazabilidad de proceso.
- Trazabilidad de parámetros de producción.
- Análisis de datos

6. Mantenimiento

- Módulo ORMA
- Gestión de eficiencia energética

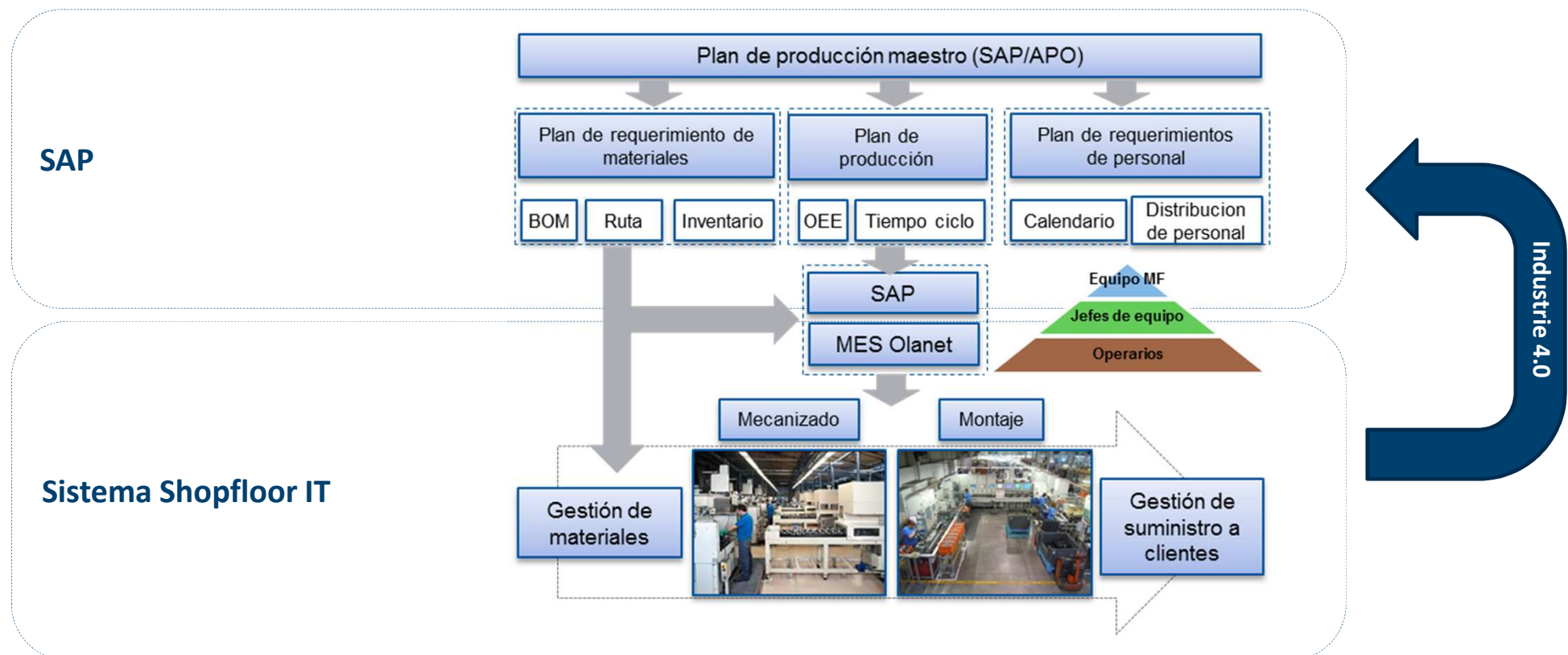
7. Visualización

- Monitorización en tiempo real
- Visor de informes
- Cuadro de mando

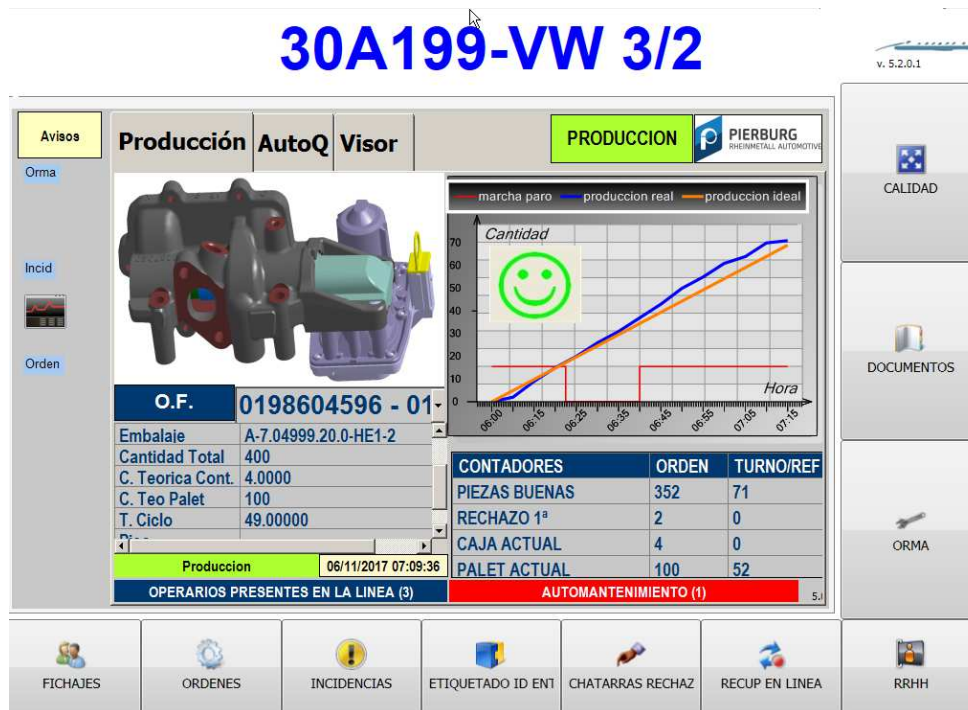
Sistema Pierburg Industrie 4.0 - Producción

Anticipar necesidades de recursos (Materia prima, etc.)

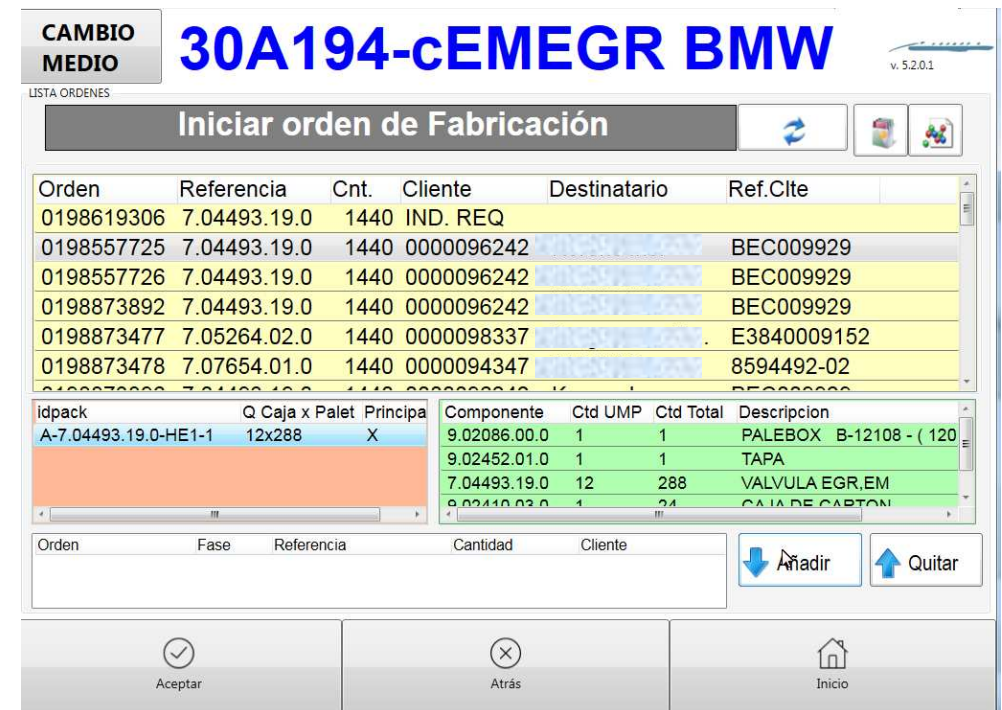
Generar ordenes automáticas en base a las necesidades -> Informe de discrepancias



Sistema Pierburg Industrie 4.0 – Producción (II)



Portal de producción para el empleado desde el medio



Capacidad de adaptar planificación de producción a corto plazo desde el medio de producción

Sistema Pierburg Industrie 4.0 - RRHH

Operarios	Roles	Capacidades	Escalas	Actividades	Articulos	V.1.0
Filtrar	operario_id	operario_rne	UET_id	idTipoOperario	Roles	Capacidades
Que contenga	000491	OLOF POSTIGO OLSSON	00026523	0	0	0
Asignación Múltiple	000295	ROBERTO ALEJOS CRESPO	8903A805	0	0	199
Capacidades	000203	RUBEN FERNANDEZ CAMPOS	84EC8D75	0	0	199
Roles	000270	ALEJANDRO MARTIN CASTRO	86FAE06E	0	0	0
Capacidades	002554	MIKEL ZUAZUA ADAME	7642DA35	0	0	199
Roles	008012	ELECTRICIDAD AMBOTO JOSE LUIS BUSTILLO	8906D925	0	0	0
Capacidades	002605	MIKEL VELASCO EGUEN	76648DE5	0	0	135

Nuevo

Copiar

Eliminar

Roles	Capacidades	Valor	DescNivel	dhCreac	dhActualizac	
001090	2	GE OGP Realiza la lectura o liberación Kanban, hojas de ruta y etiquetas de proveedor	1.5	Pendiente evaluación	17/01/2017 11:09	17/01/2017
001090	3	GE OGP Realiza correctamente la apertura y cierre de ordenes de fabricación	1.5	Pendiente evaluación	17/01/2017 11:09	17/01/2017
001090	4	MD OGP Alimenta las líneas con los componentes necesarios desde el almacén y retorno de sobrantes	1.5	Pendiente evaluación	17/01/2017 11:09	17/01/2017
001090	5	GE OGP Informa en terminales, referencia fabricada, cantidad y rechazadas (datos ECE)	1.5	Pendiente evaluación	17/01/2017 11:09	17/01/2017
001090	13	GE ES Conoce y aplica la normativa relativa a las 6,s establecida en la empresa	1.5	Pendiente evaluación	17/01/2017 11:09	17/01/2017
001090	17	GE NEEP Aplica las normas establecidas para la eficiencia energética, apagado de dispositivos, etc	1.5	Pendiente evaluación	17/01/2017 11:09	17/01/2017
001090	10130	MDMD NSP Conoce la ficha de seguridad del puesto, y los riesgos, asociados al puesto 30A191	0	Nunca ha trabajado	17/01/2017 11:09	17/01/2017
001090	10131	MDMD NSP Conoce la ficha de seguridad del puesto, y los riesgos, asociados al puesto 30A194	0	Nunca ha trabajado	17/01/2017 11:09	17/01/2017
001090	10132	MDMD NSP Conoce la ficha de seguridad del puesto, y los riesgos, asociados al puesto 30A195	0	Nunca ha trabajado	17/01/2017 11:09	17/01/2017
001090	10133	MDMD NSP Conoce la ficha de seguridad del puesto, y los riesgos, asociados al puesto 30A199	0	Nunca ha trabajado	17/01/2017 11:09	17/01/2017
001090	10134	MDMD NSP Conoce la ficha de seguridad del puesto, y los riesgos, asociados al puesto 30A200	1.5	Pendiente evaluación	17/01/2017 11:09	17/01/2017
001090	10135	MDMD NSP Conoce la ficha de seguridad del puesto, y los riesgos, asociados al puesto 30A203	1.5	Pendiente evaluación	17/01/2017 11:09	17/01/2017
001090	10136	MDMD NSP Conoce la ficha de seguridad del puesto, y los riesgos, asociados al puesto 30A204	0	Nunca ha trabajado	17/01/2017 11:09	17/01/2017
001090	10156	REF MD OGP Identifica los componentes que utiliza según las hojas de ruta, Kanban, etiquetas Odette 5.21864.06.0	1.5	Pendiente evaluación	17/01/2017 11:09	17/01/2017
001090	10156	REF MD OGP Evacua el producto realizado a la siguiente fase del proceso 5.21864.06.0	1.5	Pendiente evaluación	17/01/2017 11:09	17/01/2017
001090	10157	REF MD OGP Conoce cuestiones generales del producto, cliente, referencia, utilidad, etc. 5.21864.06.0	1.5	Pendiente evaluación	17/01/2017 11:09	17/01/2017

Gestión automática de capacitación de empleado

Nº	Funciones y responsabilidades del trabajador en el nuevo puesto.	Aspecto		
1	Identifica correctamente los componentes que utiliza en la producción según las hojas de ruta, tarjetas Kanban, etiquetas Odette.	1. Operativa General del puesto	REF ME	1. Operativa
2	Realiza correctamente la lectura o liberación de tarjetas kanban de componentes, hojas de ruta y etiquetas de proveedor de los componentes	1. Operativa General del puesto	GE	2. Norma de
3	Realiza correctamente la apertura y cierre de ordenes de fabricación	1. Operativa General del puesto	GE	3. Norma de
4	Alimenta los centros fabricación con los componentes necesarios desde la ubicación al efecto y traslada el producto realizado a la siguiente fase del proceso (ubicación)	1. Operativa General del puesto	ME	4. Norma de
5	Informa en los terminales, referencia fabricada, cantidad producida y cantidades rechazadas (datos ECE)	1. Operativa General del puesto	GE	5. Norma me
6	Conoce cuestiones generales del producto, cliente, referencia, utilidad del producto, etc.	1. Operativa General del puesto	REF ME	6. Norma efici
7	Realizar cambio de herramientas de las máquinas.	1. Operativa General del puesto	REF ME	7. Norma de
8	Corregir los parámetros de CNC establecidos por Ingeniería de Producción en función del desgaste y cambio de herramienta.	1. Operativa General del puesto	MEMD	
1	Conoce la ficha de seguridad del puesto, y los riesgos identificados en ella, asociados al puesto de trabajo	2. Norma de Seguridad del puesto	MEMD	
2	Utiliza siempre los epis requeridos en su puesto de trabajo.	2. Norma de Seguridad del puesto	MEMD	
1	Realiza el autocontrol de la producción, según ficha de control y reportar al sistema informático los datos.	3. Norma de calidad del producto.	REF ME	
2	Conoce una correcta identificación y aislamiento del material no conforme.	3. Norma de calidad del producto.	REF ME	
3	Conoce los principales defectivos que se producen en la línea, así como dispositivos para evitarlos, poka-yoke.	3. Norma de calidad del producto.	REF ME	
1	Conoce y aplica la normativa relativa a las 6,s establecida en la empresa.	4. Norma de 6,s	GE	
1	Conoce y utiliza correctamente los productos químicos que se utilizan en el proceso	5. Norma medioambiental del puesto	MEMD	
2	Conoce donde se encuentran las fichas de los productos químicos y los riesgos asociados al producto.	5. Norma medioambiental del puesto	MEMD	
3	Realiza una correcta segregación de todos los productos reciclables de la línea	5. Norma medioambiental del puesto	MEMD	
4	Conoce la operativa de recogida de residuos y derrames de taladrina y aceites de acuerdo al procedimiento de medio ambiente.	5. Norma medioambiental del puesto	ME	
1	Aplica las normas establecidas para la eficiencia energética, apagado de dispositivos, chequeo de medios, etc.	6. Norma eficiencia energética del puesto	GE	
1	Realiza lo establecido en la operativa TPM y mantenimiento preventivo.	7. Norma de TPM	MEMD	

Consulta online de capacitación por puesto / medio de producción

Operarios

Roles

Capacidades

Escalas

Actividades

Articulos

Nueva Capacidad

Eliminar Capacidades Seleccionadas

Filtrar

idCapacidad

Menor o igual

idCapacidad	DescCapacidad	idEscala	DescEscala	idTipoFormacion	DescTipoFormacion
1	REF MD OGP Identifica los componentes que utiliza según las hojas de ruta, Kanban, etiquetas Odette	1	Producción	1	Formación en máquinas por pie
2	GE OGP Realiza la lectura o liberación Kanban, hojas de ruta y etiquetas de proveedor	1	Producción	1	Formación en máquinas por pie
3	GE OGP Realiza correctamente la apertura y cierre de ordenes de fabricación	1	Producción	1	Formación en máquinas por pie
4	MD OGP Alimenta las líneas con los componentes necesarios desde el almacén y retorno de sobrantes	1	Producción	1	Formación en máquinas por pie
5	GE OGP Informa en terminales, referencia fabricada, cantidad y rechazadas (datos ECE)	1	Producción	1	Formación en máquinas por pie
6	REF MD OGP Evacua el producto realizado a la siguiente fase del proceso	1	Producción	1	Formación en máquinas por pie
7	REF MD OGP Conoce cuestiones generales del producto, cliente, referencia, utilidad, etc.	1	Producción	1	Formación en máquinas por pie
8	MDMD NSP Conoce la ficha de seguridad del puesto, y los riesgos, asociados al puesto	1	Producción	1	Formación en máquinas por pie
9	MDMD NSP Utiliza siempre los epis requeridos en su puesto de trabajo	1	Producción	1	Formación en máquinas por pie
10	REF MD NSP Realiza el autocontrol de producción, según ficha control y reportar los datos	1	Producción	1	Formación en máquinas por pie
11	REF MD NSP Realiza una correcta identificación y aislamiento del material no conforme	1	Producción	1	Formación en máquinas por pie
12	REF MD NSP Conoce los defectivos que se dan en línea, los disp para evitarlos, PK, Andons, CV, etc	1	Producción	1	Formación en máquinas por pie

<

iii

>

Articulos

Nuevo

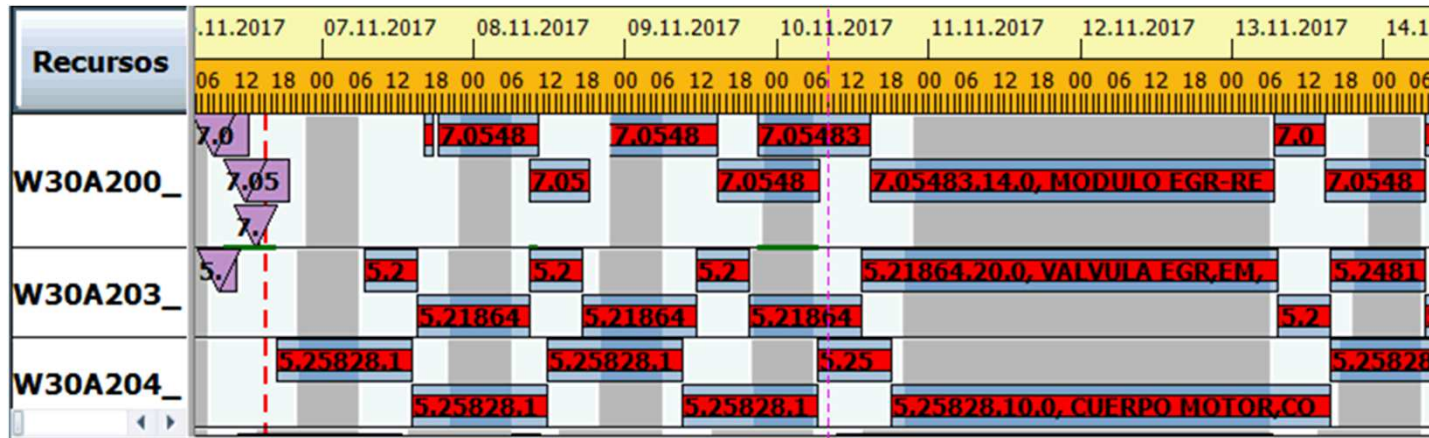
Copiar

Eliminar

idCapacidad	CodMaterial	Fase	DescCapacidad	valorMin	idEscala	DescEscala	DescNivel
2	%	%	GE OGP Realiza la lectura o liberación Kanban, hojas de ruta y etiquetas de proveedor	2	1	Producción	Trabajo de forma autónoma aunque en co

Gestión de capacitación de empleado por tecnología

Sistema Pierburg Industrie 4.0 - Logística



Gestión visual de la planificación de producción a corto plazo

Muestra una visión global del medio de producción facilitando la tarea de planificación de la producción.

Gestión de la planificación de producción a medio plazo

Permite gestionar el plan de producción a diferentes horizontes permitiendo analizar planificación en base a demandas de cliente.

Vista de producto: 7.05483.14.0, versión planificación 7.05483.14.0

Orden Mét.heurístico prod. Estrategia Método heurístico variable

Producto: 7.05483.14.0 MODULO EGR-REFRIGERADOR

Ubicación: 2030 Pierburg S.A. Abadiano

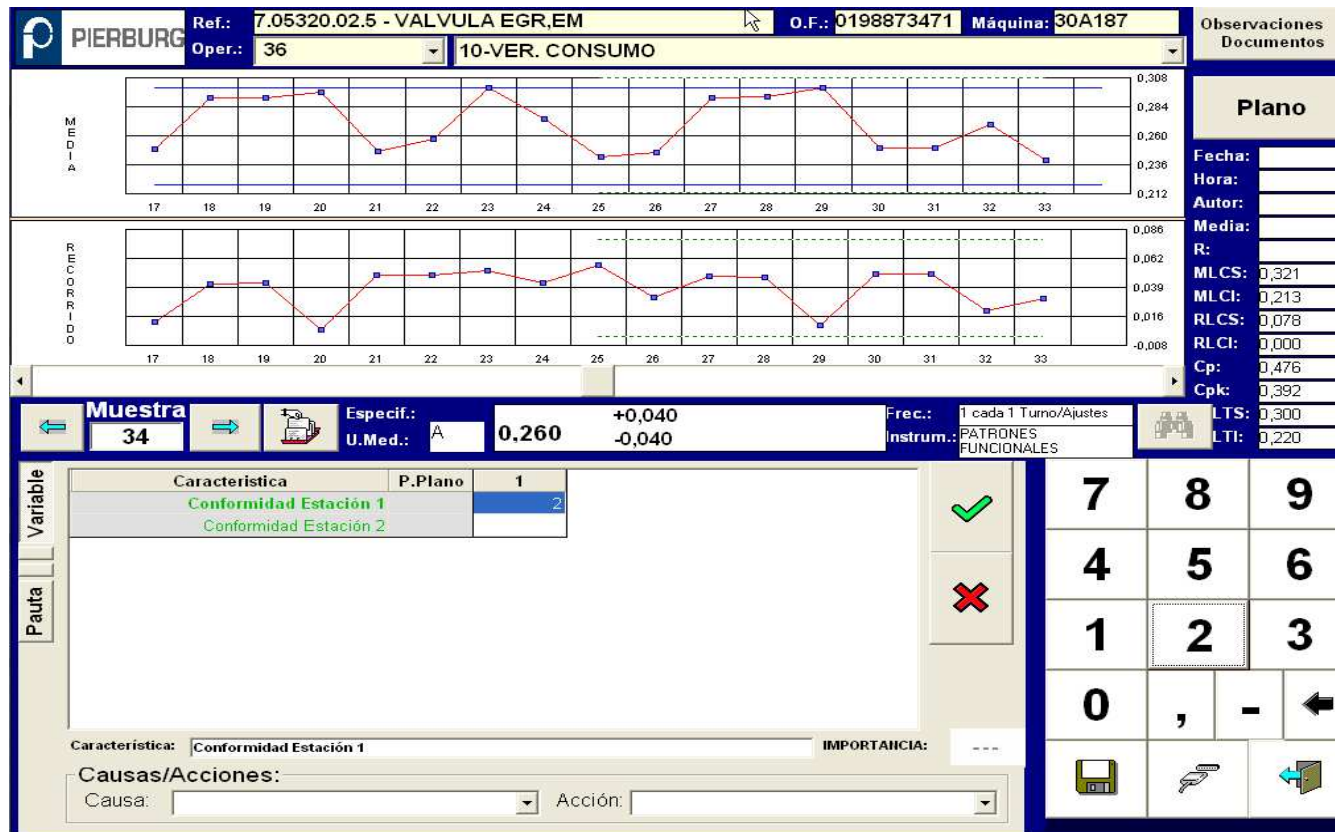
Imputación:

CoverStock [D] 0,64- CoverEntr [D] 0,64-

Elementos Períodos Cantidades Stock Resumen pegging Maestro prod. ATP Preplanificación

Vista producto: Periódica	UM	Vencido	LU (1) 06.11.17	MA (1) 07.11.17	MI (1) 08.11.17	JU (1) 09.11.17	VI (1) 10.11.17	LU (1) 13.11.17	MA (1) 14.11.17
7.05483.14.0 / MODULO E...	UN								
_FabrContrStock									
_Cantidad disponible	UN	3.632-	2.528-	80-	712	1.504	3.088	1.880-	1.160-
_Cobertura	D	0,083-	1,083-	2,083-	3,917	2,917	1,917	1,083-	2,083-
_NecPP / 20 / PLANIFICA...	UN								
_Total necesidades / Conf.	UN	7.056-					6.408-		
_OrdFabr(L) / 0000000000...	UN		1.104	1.656					
_OrdPrev / 00000000070...	UN			792	792	792	1.584	1.440	720

Sistema Pierburg Industrie 4.0 - Calidad



Gestión de calidad online

Realización de autocontroles de calidad de manera intuitiva para los operarios de producción.

Visualización online de informes desde el departamento de calidad.

Sistema Pierburg Industrie 4.0 - Trazabilidad

PIERBURG

[Inicio](#)[Datos](#)[Variables](#)[Tabla](#)[Configuración](#)[Diseño](#)[Dashboard](#)

Idioma

Operaciones de tablas

Aplicar operaciones a los datos y convertir cada columna al tipo de dato más adecuado.

Tabla 9

Conversión manual de datos

ID	CódigoQR	SS_FECHA_HORA_SS	SS_GRADIENTE_J	SS_LIM_FUGA_AGUA	SS_LIM_GRADIENTE
Entero	Objeto	Fecha	Real	Real	Real

Opciones de Fecha

Filtros de extracción

Nombre de columna: ID | Nuevo nombre de columna: | Extraer: Numérico

Filtro por fechas

Nombre de columna: ID | Inicio: | Finalizar: | Borrar

Filtro por valor

Nombre de columna: ID | Operador: == | Valor: | Borrar

Ordenar por columna

Nombre de columna: SS_FECHA_HORA_SS | Orden: Ascendente | Borrar

Valores indefinidos

☒ borrar
Valores indefinidos ☐ a cero
☐ valor previo

Datos de la tabla

ID	CódigoQR	SS_FECHA_HORA_SS	SS_GRADIENTE_J	SS_LIM_FUGA_AGUA	SS_LIM_GRADIENTE
113	551148	706010733	2017-06-01 11:53:20	-2.102	0.0
3	550887	504101156_43_V585	2017-06-01 14:06:11	0.000	0.0
1	550889	506121589_46_V476	2017-06-01 14:07:13	-8.105	0.0
6	550892	605270871_46_V511	2017-06-01 14:07:41	30.594	0.0
4	550888	504101156_43_V586	2017-06-01 14:07:56	0.000	0.0
2	550890	51110503_46_V513	2017-06-01 14:08:42	2.892	0.0
104	551145	706010417	2017-06-01 14:16:54	-1.952	0.0
124	551147	706010421	2017-06-01 14:27:08	3.116	0.0
121	551144	706010416	2017-06-01 14:27:48	-2.861	0.0
111	551146	706010418	2017-06-01 14:28:42	1.986	0.0
...	...	...	...	...	...
948	553867	706010227_97_V51	2017-06-02 02:32:23	1.725	0.0
854	553876	706010256	2017-06-02 03:04:55	-2.646	0.0
964	554626	705311209	2017-06-02 04:14:12	2.427	0.0
973	554518	705311280_81_V52	2017-06-02 04:45:57	-2.947	0.0
283	554222	705301165	2017-06-02 08:06:03	-3.465	0.0
282	554221	705301164	2017-06-02 08:06:34	-2.247	0.0
690	554228	705301171	2017-06-02 08:07:53	1.896	0.0
691	554229	705301172	2017-06-02 08:35:27	-2.054	0.0
474	554242	705301183	2017-06-02 09:09:19	2.480	0.0
108	556463	504101156_43_V593	2017-06-06 06:01:21	0.000	0.0

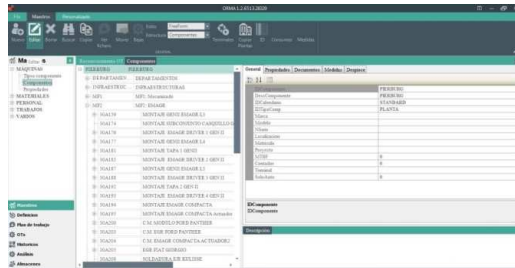
[Guardar CSV](#)[Continuar](#)

Gestión de características de producto provenientes de los test funcionales realizados durante la producción sobre el 100% de las piezas producidas en los medios que disponen de trazabilidad.



Mediante la aplicación de trazabilidad se puede acceder de manera remota a la información de producción de cualquier producto fabricado en nuestras líneas de producción, además de configurar gráficas a tiempo real y explotar dicha información con herramientas de análisis externas.

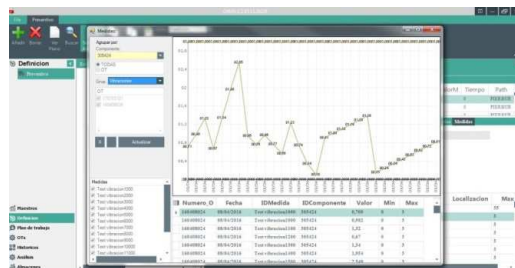
Sistema Pierburg Industrie 4.0 - Mantenimiento



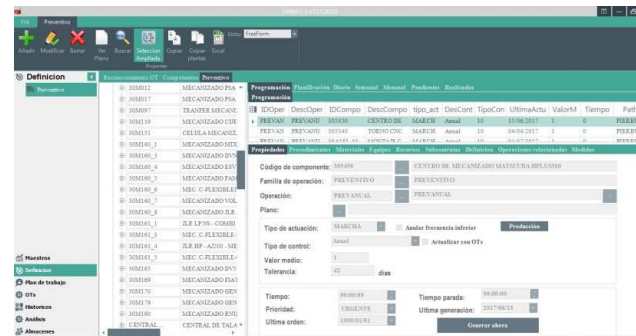
Gestión visual centralizada de las tareas de mantenimiento



Análisis de consumos de maquina. EFICIENCIA ENERGÉTICA



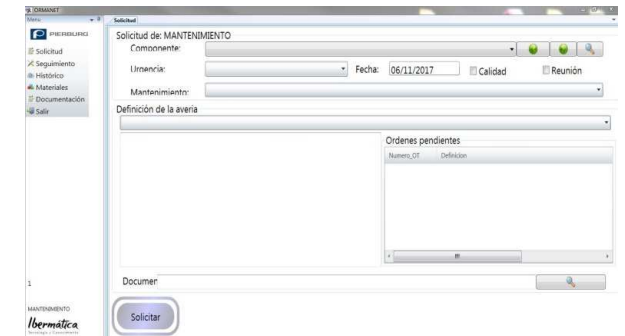
Información de tests por medio de producción



Estado online de las instalaciones en cuanto al estado de las ordenes de trabajo/KPI s de mantenimiento



Control y gestión online de inventarios de repuestos mediante sistema Kanban



Interfaz de planta sencilla y de fácil manejo que permite introducir, cumplimentar y validar ordenes de trabajo.



Análisis visual de estado de acciones pendientes de mantenimiento correctivo, preventivo

Sistema Pierburg Industrie 4.0 - Visualización

OPERARIOS

ANDONI MARQUEZ Código: 002622 Baja: NO	ANGEL ANTOLIN Código: 000299 Baja: NO	FRANCISCO JAVIER GAMAZO Código: 000384 Baja: NO	JOSE ANGEL CARRASCOA Código: 002421 Baja: NO
JUAN FRANCISCO DOMINGUEZ Código: 000580 Baja: NO	LAURA PEÑA Código: 002622 Baja: NO	OLANET PRUEBAS OLANET Código: 009909 Baja: NO	

GRUPO DETALLE 2

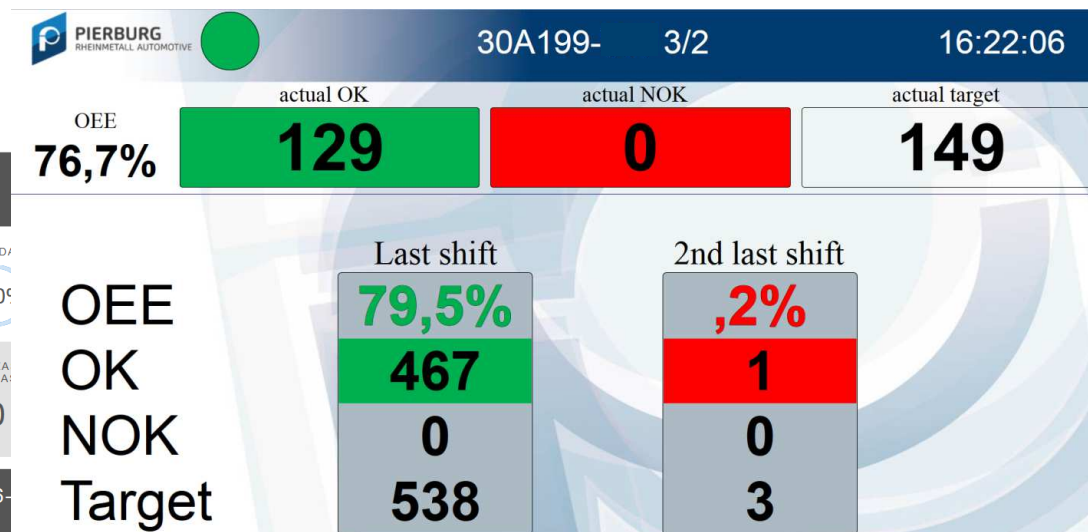
DATOS ORDEN

0198390644
Fase: 0135
Referencia: 7 04493 19 0 - VALVULA EGR-EM
Cliente: Korens Inc.
Embalaje: A-7 04493 19 0-HE1-1
Cantidad: 1 440
Total:
C. Teórica: 12 0000
Cont.: 288
C. Teo Palet: 288
T. Ciclo: 16 00000

MAQUINAS

30A200-I OEE: 0% DISPONIB: 13% CALIDAD: 0% PIEZAS TOTALES: 0 PIEZAS BUENAS: 0 PIEZAS MALAS: 0	30A203-EGR OEE: 0% DISPONIB: 100% CALIDAD: 0% PIEZAS TOTALES: 0 PIEZAS BUENAS: 0 PIEZAS MALAS: 0	30A204-ACT. OEE: 3% DISPONIB: 5% CALIDAD: 100% PIEZAS TOTALES: 7 PIEZAS BUENAS: 7 PIEZAS MALAS: 0
30A195-ACT. CEMEGR OEE: 75% DISPONIB: 81% CALIDAD: 100% PIEZAS TOTALES: 377 PIEZAS BUENAS: 375 PIEZAS MALAS: 2	30A194-CEMEGR OEE: 77% DISPONIB: 87% CALIDAD: 100% PIEZAS TOTALES: 395 PIEZAS BUENAS: 388 PIEZAS MALAS: 7	30A187-REN.€6- OEE: 67% DISPONIB: 78% CALIDAD: 98% PIEZAS TOTALES: 494 PIEZAS BUENAS: 486 PIEZAS MALAS: 8

Las diferentes interfaces de visualización web, permiten llevar un control en tiempo real del estado de la producción en cada uno de los medios de planta.



La información se puede visualizar desde PC, dispositivos móviles y TV's.

La seguridad y privacidad de la información está garantizada a través de redes seguras.

Configurable en base a Medio / MF / Planta

Casos de uso

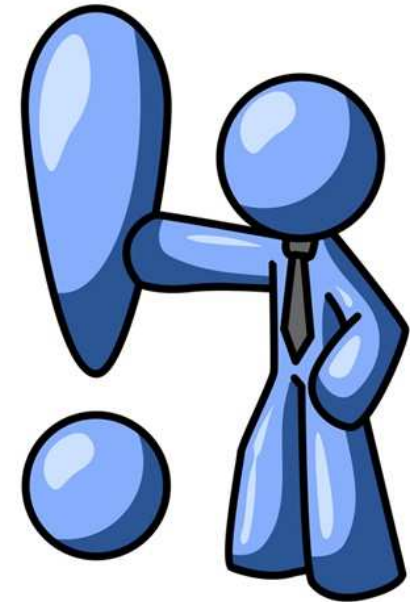
- Anticipar averías, roturas o mermas en las líneas
- Asistencia de mantenimiento relacionando averías con procedimientos de mantenimiento y recursos necesarios. ✓
- Generación automatizada y personalizada de partes de mantenimiento. ✓
- Planificación automatizada de mantenimientos en función de disponibilidad de las máquinas. ✓
- Informe a tiempo real del estado de maquina (Funcionamiento, Paro por calidad, mantenimiento, ajuste de producción, etc.) ✓
- Informe de previsiones de producción de referencias por máquina y avisos de interés
- Informe global de mantenimiento por maquina (plan, calendario de acciones, grado de satisfacción, etc.) ✓
- Informes MTBF, MTTR, etc. de la fabrica y de las líneas con problemas o criticas. ✓
- Informes de consumo eléctrico y de aire por ciclo y de manera cuarto horaria para la realización de comparativas.
- Informe de resultado del equipo LECOS después de pruebas de instalación



¿Por donde seguir avanzando?

Conclusiones

- **Visión imprecisa de fábrica inteligente**
- **Indefinición de hoja de ruta**
- **Falta de adaptación tecnológica de las organizaciones**
- **Elevado coste económico**
- **Dificultad de definir un proyecto con elementos tecnológicos en constante evolución**
- **Necesidad de desarrollar el proyecto para adaptar a la organización a un entorno de alta flexibilidad.**



 **OUR HEART BEATS
FOR YOUR ENGINE.**

Disclaimer

The contents of this document shall be considered confidential information, and it may not be published, reproduced, copied or provided to any person who has an interest in discovering it.

KSPG AG (Rheinmetall Automotive) guarantees not the accuracy or totality of the information provided in the document, nor in any other document or information provided at any time. While this information has been prepared in good faith, no representation or warranty, express or implied, is or will be made and no responsibility or liability is or will be accepted