



Universidad
Zaragoza

Proyecto Fin de Carrera

IMPLANTACIÓN TPM EN ALMACÉN AUTOMÁTICO

Autor

ALEJANDRO ASENSIO ROYO

Directores

IGOR LOPEZ DE ABECHUCO PALMA
JESÚS ANTONIO ROYO SÁNCHEZ

EINA / INGENIERO TÉCNICO ELECTRÓNICA INDUSTRIAL

DICIEMBRE 2012

ANEXOS

00- Criticidad de los equipos

BSH Production System - Total Productive Maintenance (TPM)	
Instrucciones para la clasificación de maquinaria y equipos	
1.	Elegir una máquina/equipo -Continuar con la siguiente máquina/equipo después de acabar su clasificación.
2.	Evaluar las cuestiones según el criterio - únicamente son permitidas las puntuaciones catalogadas
3.	Clasificar los resultados de toda la maquinaria y equipos según la puntuación de mayor a menor
4.	Clasificar la maquinaria y equipos en categorías AA, A, B, C en función de la distribución de porcentajes
Clasificación de toda la maquinaria y equipos empezando por la de mayor puntuación	
AA	7% de toda la maquinaria y equipos
A	25% de toda la maquinaria y equipos
B	60% de toda la maquinaria y equipos
C	8% de toda la maquinaria y equipos
La clasificación porcentual es un estandar de ámbito mundial	
La introducción del TPM empieza con la maquinaria/equipos AA, y posteriormente se va realizando para los equipos A,B, para finalizar con los de tipo C	
AA	maquinaria/equipos en los que realizar el TPM como piloto. El objetivo principal es el de 0-paros; alto nivel de mantenimiento predictivo (instalación de aparatos de monitorización constante de condiciones)
A	Segunda prioridad para tener 0-paros y fallos de calidad. Nivel intermedio de mantenimiento predictivo (diagnóstico regular simplificado y diagnóstico minucioso)
B	Se debe aplicar mantenimiento preventivo periodico. El objetivo es mantener los niveles de averías tan bajos como sea posible con un numero limitado de personal y de presupuesto
C	El mantenimiento tras avería es la forma de actuación normal para esta clase de maquinaria/equipos.

BSH Production system - Total Productive Maintenance (TPM)						
Clasificación para maquinaria y equipos						
Máquina/Equipo: _____				Fecha: _____		
Influencia sobre producción	1	Tasa media de utilización máquina	4	2	1	> 80%: 4 puntos; < 60%: 1 punto
	2	Capacidad de tener una máquina sustitutiva/alternativa y el esfuerzo y dificultad de su cambio a alternativa	4	2	1	No hay máquina sustitutiva o tiempo de cambio > 1 hora: 4 puntos; Existe máquina sustitutiva y tiempo de cambio < 10 minutos: 1 punto
	3	Influencia sobre otras máquinas/equipos	4	2	1	La producción se debe parar inmediatamente: 4 puntos; Únicamente unas pocas máquinas se deben parar: 1 punto
	4	Frecuencia de paros/fallos	4	2	1	MTBF <1 semana: 4 puntos; MTBF >1 mes: 1 punto
	5	Tiempo medio hasta la reparación de avería	4	2	1	MTTR >1 día: 4 puntos; MTTR < 1 hora: 1 punto
Influencia sobre calidad	6	Influencia sobre la calidad del producto	4	2	1	La mayoría de las reclamaciones de los clientes son debidas a la máquina: 4 puntos; Únicamente unas pocas reclamaciones de los clientes son causadas por la máquina: 1 punto
	7	Coste medio debido a un fallo en calidad por cada avería/parada	4	2	1	(Para cada avería) tasa media de costes de garantía + reprocesos/retrabajos > 1000 Euros: 4 puntos Tasa media de costes de garantía + reprocesos/retrabajos < 100 Euro: 1 punto
Influencia sobre costes	8	Coste medio energía y laboral debido a avería	4	2	1	(Para cada avería) coste medio > 1000 Euros: 4 puntos; coste medio < 100 Euro: 1 punto
	9	Coste total de la reparación	4	2	1	Coste de mantenimiento por avería (reactivar) por mes > 4000 Euros: 4 puntos coste de mantenimiento por avería (reactivar) por mes < 1000 Euros: 1 punto
Influencia sobre seguridad, salud y medioambiente	10	Riesgo personal de accidente por avería	4	2	1	alto riesgo AMFE: 4 puntos bajo riesgo AMFE: 1 punto
	11	Riesgo de contaminación ambiental por avería	4	2	1	alto riesgo AMFE: 4 puntos bajo riesgo AMFE: 1 punto
Puntuación total: (max. 44 puntos)					Comentarios:	
Posicionado en clase: (AA, A, B, C)						

TPM - Análisis de criticidad de máquinas																
FIMH - IN		Date: 22/12/2011	# Sección	Denominación Maquina	TOTAL Clasificación	nº preguntas & valoración										
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
N-1	Pegados inducción	Hilo glass gluing Line	AA	33	4	4	4	4	2	4	2	2	4	2	1	
N-2	Pegados inducción	Framing	A	27	4	4	2	4	2	1	2	2	4	1	1	
N-3	Almacen	Almacen automático	A	26	4	4	2	4	2	1	1	1	4	2	1	
N-4	Montajes inducción	Embalse inducción	A	26	4	4	2	4	1	2	1	4	2	1	1	
N-5	Montajes inducción	Estaciones de prueba inducción	B	24	4	4	2	4	1	1	2	2	1	1	1	
N-6	Montajes inducción	Utilajes de cierre inducción	B	19	4	4	2	1	1	2	1	1	1	1	1	
N-7	Montajes inducción	Elevadores y transporte aereo	B	18	4	4	2	1	2	1	1	1	1	2	1	
N-8	Montajes inducción	Montaje inductores	B	18	4	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	
N-9	Montajes inducción	Transporte de suelo y utilajes de líneas	C	15	4	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	
N-10																
N-11																
	%	Número de maquinas	Redondeado													
AA	7	0,8	1													
A	25	3,0	3													
B	60	7,2	7													
C	8	1,0	1													
N-6	Otros	Muelles de carga			20	B	4	4	1	1	2	1	2	1	1	

01- Explicación funcional almacén

**RD.
BALAY.**

**BALAY MONTAÑANA
EJEMPLAR DOCUMENTACIÓN
EXPLICACIÓN FUNCIONAL**

mcf

Prólogo

Finalidad del manual	Este manual le servirá de ayuda junto con el resto de documentos que completan la documentación para manejar, comprender y mantener el software RD que MCF ha implementado en la fábrica de Balay de Montañana-Zaragoza
Destinatarios	Este manual está dirigido al personal que maneja y mantiene dicha instalación, personal de mantenimiento y producción que trabajen conjuntamente con la instalación.
Ámbito de validez	El presente manual rige a partir de su entrega al cliente y conformidad por parte del mismo.



La puesta en funcionamiento y el servicio de la instalación sólo deben ser llevadas a cabo conforme con este manual. Sólo está autorizado a intervenir en los equipos que conforman la instalación el personal cualificado conocedor de este manual.

Hemos probado que el contenido de esta publicación está en concordancia con la instalación descrita. Sin embargo, es posible que se den algunas desviaciones que nos impiden tomar garantía completa de esta concordancia. El contenido de esta publicación está cometido a revisiones regularmente y en caso necesario se incluyen las correcciones en la siguiente edición. Agradecemos sugerencias. Exención de responsabilidad **Copyright MCF: Material Control Flow. All rights reserved.** La divulgación y reproducción de este documento, así como el uso y la comunicación de su contenido, no están autorizados, a no ser que se obtenga el consentimiento expreso para ello. Los infractores quedan obligados a la indemnización de los daños. Se reservan todos los derechos, en particular para el caso de concesión de patentes o de modelos de utilidad. Sujeto a cambios sin previo aviso.

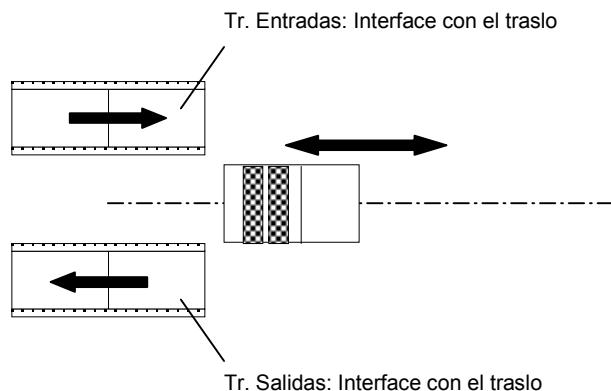
TABLA DE CONTENIDO

1	<i>DESCRIPCIÓN GENERAL</i>	3
2	<i>DESCRIPCIÓN FUNCIONAL DEL SISTEMA RD</i>	4
2.1	TIPOS DE ÓRDENES SEGÚN EL ORIGEN	4
	ÓRDENES DE TIPO TEST	4
	ÓRDENES DE TIPO SISTEMA	4
	ÓRDENES DE TIPO AUTOMÁTICO	4
2.2	MODO DE SERVICIO DE LOS PASILLOS	4
	ESTABLECIMIENTO DEL MODO DE SERVICIO DEL PASILLO	4
2.3	OPERACIONES EN MODO AUTOMÁTICO	5
2.3.1	FLUJO DE DATOS CON SGA	5
2.3.2	FLUJO DE DATOS CON PLC	6
2.3.3	OPERACIONES SEGÚN EL TIPO DE MOVIMIENTO	7
	RECOGER EN MESA	7
	UBICACIÓN	7
	EXTRACCIÓN	7
	RECHAZO	7
2.3.4	IDENTIFICACIÓN DE LA MATRÍCULA DE LA UC	7
2.3.5	RESOLUCIÓN DE LA MATRÍCULA Y DEL DESTINO DE LA PALETA	8
	RESOLUCIÓN DE LA MATRÍCULA	8
	RESOLUCIÓN DEL DESTINO	8
2.4	FUNCIÓN 'CABECERA'	8
2.5	ENVÍO DE ÓRDENES DE RD AL TRASLO	10
2.5.1	ENVÍO DE SEMICICLOS	11
2.5.2	DISPONIBILIDAD DEL TRASLO PARA RECIBIR UNA ORDEN	11
2.5.3	RESOLUCIÓN DE INCIDENCIAS EN EL TRASLO DURANTE EL PROCESAMIENTO DE UNA ORDEN	11
2.5.4	RESOLUCIÓN DEL FIN DE UN SEMICICLO	11
3	<i>CICLO DE LAS PALETAS Y RESOLUCIÓN DE SEMICICLOS EN MODO AUTOMÁTICO</i>	12
3.1	ENTRADAS	12
3.1.1.1	EXTRACCIONES	16
4	<i>DESCRIPCIÓN DEL HARDWARE</i>	19
5	<i>CONEXIÓN RD ⇔ TRASLOS</i>	20
5.1	DECLARACIONES	20
5.1.1	CONSTANTES	20
5.1.2	CLAVES EN LOS TELEGRAMAS	23
5.1.3	FORMATOS DE TELEGRAMA	24
5.1.4	TIPOS DE TELEGRAMAS	24
5.2	TELEGRAMAS RD → RC	24
5.2.1	CONFIRMACIÓN	24
5.2.2	PETICIÓN DE ESTADO	25

5.2.3	BORRADO DE ORDEN.....	25
5.2.4	BORRADO DE AVERÍA	25
5.2.5	ORDEN	25
5.3	TELEGRAMAS RC → RD	26
5.3.1	CONFIRMACIÓN	26
5.3.2	ESTADO	26
5.4	MECANISMO DE INTERCAMBIO	26
6	CONEXIÓN RD ⇄ SGA.....	28
6.1	MENSAJES RD ⇄ SGA.....	28
6.1.1	PRESENCIA PALETA	28
6.1.2	ACEPTAR ORDEN.....	28
6.1.3	CONFIRMAR ORDEN	29
6.1.4	ELIMINAR ORDEN.....	29
6.1.5	UPDATE ESTADO TRASLO	29
6.1.6	UPDATE ESTADO MESA	30
	MENSAJES SGA ⇒ RD.....	31
6.1.7	REFRESCAR	31
6.1.8	ORDEN	31
7	CONEXIÓN RD ⇄ PLC DE MANUTENCIÓN	32
7.1	ASIGNACIÓN DE POSICIONES Y DETECTORES	32
7.2	TELEGRAMAS PLC ⇒ RD	33
7.2.1	TELEGRAMA DE ESTADO	33
7.2.2	TELEGRAMA DE ACK	35
7.3	TELEGRAMAS RD ⇒ PLC	36
7.3.1	TELEGRAMA DE COMANDO	36
7.3.2	TELEGRAMA DE ACK	37
8	INSTALACIÓN DEL SOFTWARE Y PUESTA EN MARCHA	38
8.1	REQUISITOS DE PREINSTALACIÓN	38
HARDWARE.....	38	
SOFTWARE	38	
8.2	PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA RD	38
8.2.1	INSTALACIÓN DEL SOFTWARE	38
MAINRDSETUP\SETUP.EXE	38	
8.2.2	CONFIGURAR LA CONEXIÓN CON EL SGA	38
8.2.3	CONFIGURAR LA CONEXIÓN CON EL PLC DE MANUTENCIÓN	39
8.2.4	CONFIGURAR LA CONEXIÓN CON LOS TRANSELEVADORES	40

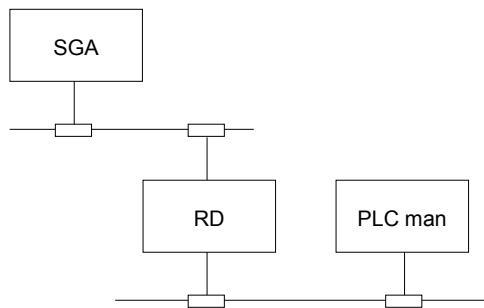
1 DESCRIPCIÓN GENERAL

El almacén automático consta de dos pasillos. Como dispositivos físicos de transporte cada pasillo dispone de un transelevador, dos transportadores en línea para las entradas y dos transportadores en línea para las salidas. De cada línea de transportadores, sólo uno de ellos sirve de interface con el transelevador.



Como dispositivos lógicos para el control de los movimientos se implementan 3 subsistemas: RD, para el control de los traslos, PLC de manutención, para el control de los transportadores de E/S y SGA, como interface entre el almacén y el resto del sistema informático de la planta.

RD se encarga del control central de los transelevadores, y es la interface entre ellos y el resto de sistemas lógicos que controlan el almacén. Tiene una conexión física por ethernet con el PLC de manutención y otra conexión por ethernet con el sistema de gestión del almacén (SGA). La conexión de RD con los traslos se hace vía radio.



El PLC de manutención controla el movimiento de los transportadores de entrada/salida de los pasillos. Tiene una conexión física por ethernet con RD, y está conectado a entradas/salidas digitales para el control de los transportadores.

SGA es la interface entre el almacén y el resto del sistema informático de la planta.

2 DESCRIPCIÓN FUNCIONAL DEL SISTEMA RD

RD es una aplicación monousuario desarrollada en Visual Basic 6.0, a partir de componentes ActiveX residentes en la misma máquina, también desarrollados en Visual Basic 6.0, y que se ejecutan en subprocesos independientes (subproceso por objeto). La interfaz de usuario se ejecuta en el módulo EXE principal de la aplicación, e interfiere de manera mínima en el proceso del resto de subprocesos.

Funcionalmente, es el dispositivo lógico que se encarga del control de los transelevadores de cada pasillo, y es la interface entre ellos, el SGA y el PLC de manutención.

2.1 Tipos de órdenes según el origen

Órdenes de tipo TEST

Las órdenes de tipo TEST son las que el usuario establece a través de la interface de usuario, con la ventana *Establecer orden tipo TEST*.

Todos los movimientos que se realizan con esta opción son privados en el ámbito de RD, es decir, no contemplan información de las paletas que son desplazadas, y no se envían informes a otros sistemas lógicos (SGA y PLC).

Funcionalmente, este tipo de movimientos sirve para probar aspectos de la instalación (posicionamiento de los traslos, movimientos de carga/descarga, etc.).

Cuando alguna paleta es desplazada con esta opción, debe ser tenido en cuenta que SGA no tendrá conocimiento de ello, y que en las cargas/descargas sobre los transportadores ningún dato de la paleta será transferido al PLC de manutención.

Órdenes de tipo SISTEMA

Son órdenes que el propio RD genera y que no tienen asociada ninguna paleta. El comando es siempre *test de traslación*.

Órdenes de tipo AUTOMÁTICO

Son las que se emplean para mover paletas con sus datos. Los movimientos que se realizan con esta opción son públicos en el ámbito de RD, es decir, contemplan la información asociada a las paletas que son desplazadas, y se envían informes a otros sistemas lógicos (SGA y PLC).

Son las que, en un funcionamiento normal, aparecen más habitualmente.

2.2 Modo de servicio de los pasillos

RD ofrece servicios para que los pasillos puedan operar en modo AUTOMÁTICO o modo TEST.

En modo de servicio TEST, RD lanza a los transelevadores órdenes de tipo *test*. En modo de servicio AUTOMÁTICO, RD lanza a los transelevadores órdenes de tipo *automático* y órdenes de tipo *sistema*.

Establecimiento del modo de servicio del pasillo

El modo de servicio del pasillo puede ser establecido manualmente, desde la interface de usuario.

En cualquier momento, un usuario puede solicitar un nuevo modo de servicio al pasillo. Al recibir la solicitud, RD la guarda en la cola de peticiones de usuario:

- Si en el pasillo no hay transelevador, la solicitud es procesada inmediatamente.

- Si en el pasillo hay transelevador, la solicitud es procesada durante el establecimiento de una comunicación con el traslo que opera en el pasillo, cuando RD recibe un telegrama de estado del mismo, y comprueba que el traslo no está ejecutando ninguna orden.

Paso a modo de servicio AUTOMÁTICO

Al recibir una solicitud para establecer el modo de servicio *automático*, RD ejecuta las siguientes acciones:

- Si el traslo está ejecutando una orden de tipo *test*, RD lanza un telegrama de borrado de la orden.
- Cuando el traslo no está ejecutando ninguna orden, todas las órdenes de tipo *test* son eliminadas de la cola del pasillo.
- RD retoma la antigua orden en curso de tipo *automático*, que quedó pendiente al abandonar el modo de servicio *automático*.

Paso a modo de servicio TEST

Al recibir una solicitud para establecer el modo de servicio *test*, RD ejecuta las siguientes acciones:

- Si el traslo está ejecutando una orden de tipo *automático*, RD lanza un telegrama de borrado de la orden.
- Si en el pasillo hay una orden en curso de tipo *automático*, ésta queda marcada para ser retomada cuando el pasillo vuelva a operar en modo *automático*.

2.3 Operaciones en modo AUTOMÁTICO

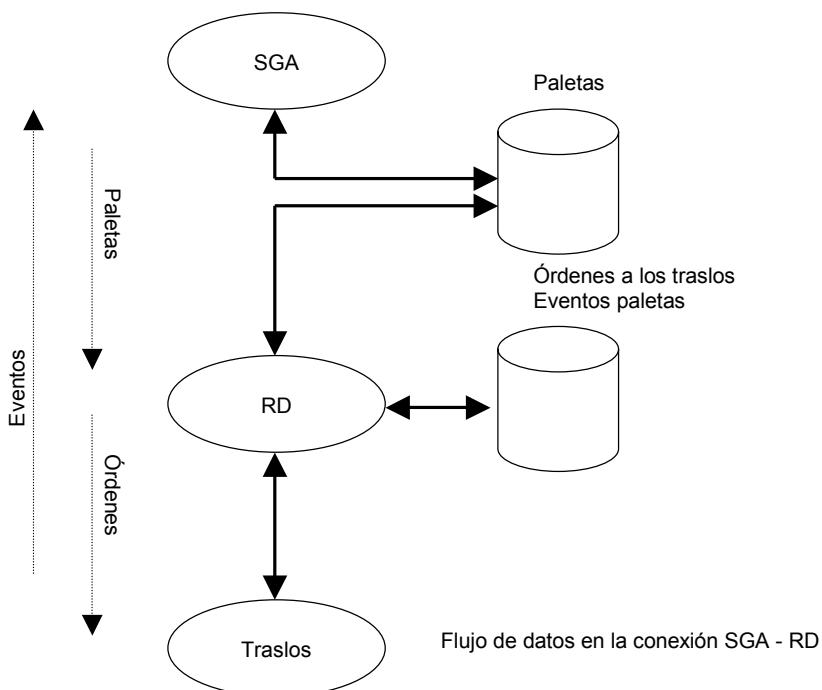
2.3.1 Flujo de datos con SGA

RD obtiene de SGA información de las paletas pendientes de ser ubicadas/extraídas.

- Ubicaciones: SGA envía a RD la matrícula de la paleta y la casilla en la que debe ser entregada.
- Extracciones: SGA envía a RD la matrícula de la paleta y el destino (puesto que ha solicitado la paleta).

Con estos datos, RD crea una orden que define el movimiento que debe realizar la paleta y la guarda en cola. Cuando el transelevador que opera en el pasillo asociado a la paleta está disponible, le envía la orden, hace el seguimiento de la misma, e informa de sus eventos al sistema de gestión. Los informes que RD lanza a SGA son:

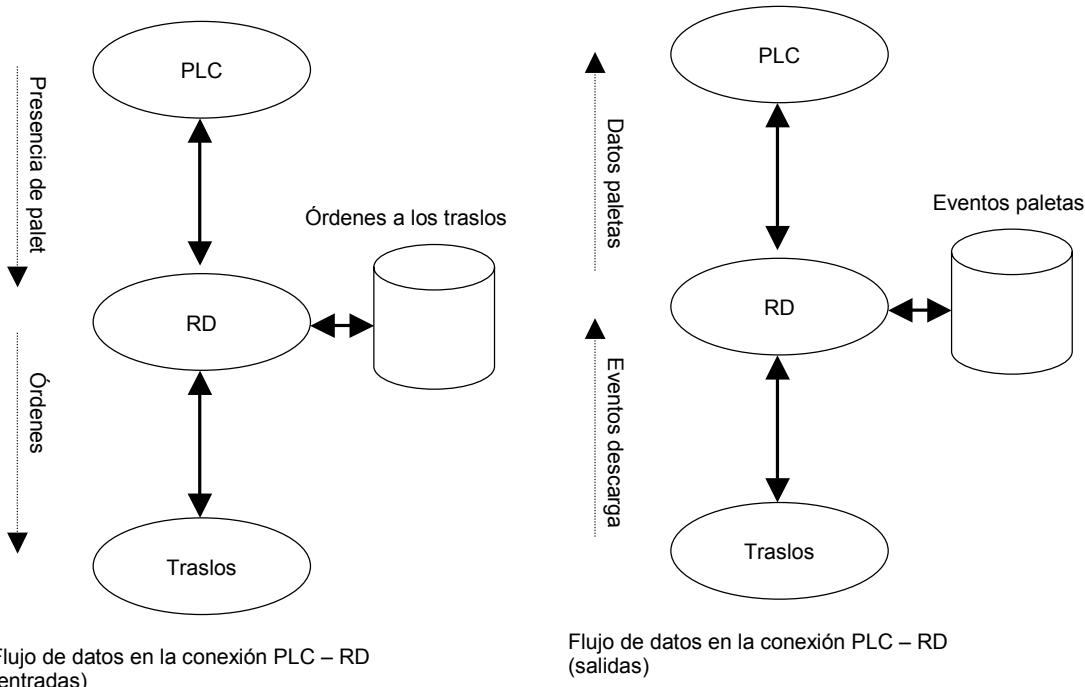
- Traslo ha cargado en un transportador de entrada. Solicita datos paleta.
- Orden finalizada OK
- Orden finalizada con error
- Orden finalizada en manual
- Orden borrada
- Estado del pasillo
- Estado de los transportadores



2.3.2 Flujo de datos con PLC

RD obtiene del PLC de manutención el estado de los transportadores de interface con los traslos. Cuando recibe una presencia en alguno de los transportadores de entrada, crea una orden para que el transelevador que opera en el pasillo recoja la paleta. En los movimientos de salida, cuando una paleta es entregada por el traslo al transportador de salida del pasillo, RD pasa al PLC de manutención los datos de la paleta.

- Transportador de entrada: PLC informa a RD de la presencia de una paleta
- Transportador de salida: RD informa a PLC de la matrícula y destino de la paleta que el traslo deposita.



2.3.3 Operaciones según el tipo de movimiento

Recoger en mesa

Define una orden dedicada a recoger una paleta que espera en el transportador de entrada al pasillo.

Formato de la orden

	Destino	Comando
1º semiciclo	Mesa de entrada	Cargar

Ubicación

Define una orden dedicada a ubicar en el almacén una paleta procedente del transportador de entrada al pasillo.

Formato de la orden

	Destino	Comando
1º semiciclo	Casilla del almacén	Descargar

Extracción

Define una orden dedicada a extraer del almacén una paleta, con destino a algún puesto de trabajo.

Formato de la orden

	Destino	Comando
1º semiciclo	Casilla del almacén	Cargar
2º semiciclo	Mesa de salida	Descargar

Rechazo

Similar a las ubicaciones, pero en este caso existe algún problema con la matrícula leída por el traslo, y SGA no es capaz de asignar coordenadas de destino a la paleta, que se entregará en el transportador de salida del pasillo.

Formato de la orden

	Destino	Comando
1º semiciclo	Mesa de salida	Descargar

2.3.4 Identificación de la matrícula de la UC

El transelevador lanza la lectura de la matrícula de la unidad de carga con los siguientes eventos:

- El traslo ha terminado de recoger una UC, en modo Automático
- Se ejecuta el primer ciclo de:

- traslo en automático
- y
- traslo cargado
- y
- traslo en el centro

- El traslo inicia el 2º semiciclo de una orden de extracción

2.3.5 Resolución de la matrícula y del destino de la paleta

Resolución de la matrícula

Para resolver la matrícula de las paletas en las operaciones de extracción y rechazo, se toma en cuenta la matrícula recibida de SGA y la matrícula leída por el traslo. Se comparan los dos valores y se resuelve según la tabla:

	Leída = Recibida	Leída <> Recibida	Error lectura
Matrícula RES	Matrícula recibida de SGA	Matrícula leída por traslo	Matrícula recibida de SGA

Resolución del destino

Para resolver el destino de las paletas en las operaciones de extracción y rechazo, se toma en cuenta la matrícula recibida de SGA, la matrícula leída por el traslo y el destino recibido de SGA. Se comparan los dos valores que se refieren a la matrícula y se resuelve según la tabla:

	Leída = Recibida	Leída <> Recibida	Error lectura
Destino RES	Destino SGA	Destino SGA + 50	Destino SGA

2.4 Función 'Cabecera'

Condiciones que activan la orden

Cuando las condiciones:

El pasillo está en modo servicio AUTOMÁTICO
 y
 El traslo está en AUTOMÁTICO
 y
 no hay orden en curso en el pasillo

se cumplen, RD va incrementando un contador. Si las condiciones dejan de cumplirse, el contador se pone a cero.

Cuando el valor del contador llega al valor prefijado, RD genera una orden de tipo SISTEMA, que sirve para posicionar el traslo en la cabecera del pasillo.

Formato de la orden

	Destino	Comando
1º semiciclo	Coordinada de cabecera	Posicionar

Configurar la función



Este capítulo muestra cómo modificar el fichero de inicialización del sistema *constants.txt*.

Una configuración errónea del fichero provocará que el sistema no arranque o no funcione correctamente. Preste especial atención en mantener los caracteres reservados "[", "]" y "|", y de no escribir ninguno de ellos en un lugar que no corresponda.

Es aconsejable hacer una copia de seguridad del fichero antes de modificarlo o editararlo.

1. Con un editor de textos como *notepad*, edite el fichero

[appPath]\Data\VarSis\Constantes.txt

donde la clave [appPath] corresponde con la carpeta que se ha establecido como destino de la aplicación durante el proceso de instalación.

2. Busque la clave [inicio]. Por defecto, aparecerá lo siguiente:

```
password|SGADBA|  
  
[inicio]  
interface sga|0|  
interface scada|1|  
interface sim man|1|  
funcion cabecera|1|  
segundos cabecera|60|  
purgas logger|48|  
menu mcf|1|  
  
[constantes globales]
```

Modifique el valor de los registros resaltados según convenga. La tabla muestra el significado de cada uno de ellos:

Nombre del registro	Valor del registro	Comentario
funcion cabecera	1	Habilitada la función cabecera
	0	Deshabilitada la función cabecera
segundos cabecera		Valor prefijado para el contador. Tiempo en segundos durante el cual deben cumplirse las condiciones que hacen activar la orden.

2.5 Envío de órdenes de RD al traslo

RD envía órdenes al traslo sólo si en la máquina está establecido el modo automático, independientemente del modo de servicio establecido para el pasillo. La tabla muestra las órdenes que se envían al traslo según el modo de servicio del pasillo y el modo seleccionado en la máquina.

	Servicio Automático	Servicio Test
Máquina en Automático	órdenes AUTOMÁTICO + órdenes SISTEMA	órdenes TEST
Máquina en No-Automático	-	-

2.5.1 Envío de semiciclos

El envío de un nuevo semiciclo por parte de RD al transelevador está permitido sólo si el transelevador no está ejecutando ningún movimiento.

No se prevé encolamiento de semiciclos en la memoria del transelevador.

2.5.2 Disponibilidad del traslo para recibir una orden

Antes de enviar un telegrama de orden, RD comprueba que:

- El semiciclo tiene comando *descargar* y el traslo está *cargado*.
- El semiciclo tiene comando *cargar* y el traslo está *descargado*.

2.5.3 Resolución de incidencias en el traslo durante el procesamiento de una orden

Si durante la ejecución de una orden, en el traslo surge alguna incidencia que le hace detenerse de forma anómala (avería, emergencia, máquina en no-Automático, reinicio de la CPU, etc.), el traslo borra de memoria los datos de la orden que estaba ejecutando.

En los diálogos con las máquinas, RD comprueba si están con o sin datos, y decide si la orden en curso del pasillo debe ser reenviada.

2.5.4 Resolución del fin de un semiciclo

Para que un semiciclo de una orden finalice automática y correctamente, la siguiente secuencia de diálogo entre RD y el traslo debe procesarse:

Resolución sin incidencias en la maniobra de carga/descarga/posicionado

1. RD solicita el estado al traslo
2. El traslo responde al telegrama de estado, adjuntando en el campo *EstSemiciclo* alguno de los valores (7, 8, 9, 14).
3. RD contesta al traslo con un telegrama de ACK.

Resolución con incidencias en la maniobra de carga/descarga/posicionado

1. RD solicita el estado del traslo
2. El traslo responde al telegrama de estado.
3. RD contesta al traslo con un telegrama de ACK.
4. RD realiza una serie de comprobaciones y verifica que el traslo no ejecuta ninguna orden y que realmente ha finalizado el semiciclo.

Resolución del semiciclo de forma manual

En situaciones de incidencia, es posible que las comprobaciones que realiza RD no sean necesarias para dar por finalizado el semiciclo, cuando realmente el traslo si que ha finalizado la maniobra.

Entonces, las condiciones de disponibilidad del punto 0,

Disponibilidad del traslo para recibir una orden dejan de cumplirse, y el traslo queda parado sin que RD le envíe datos de un semiciclo.

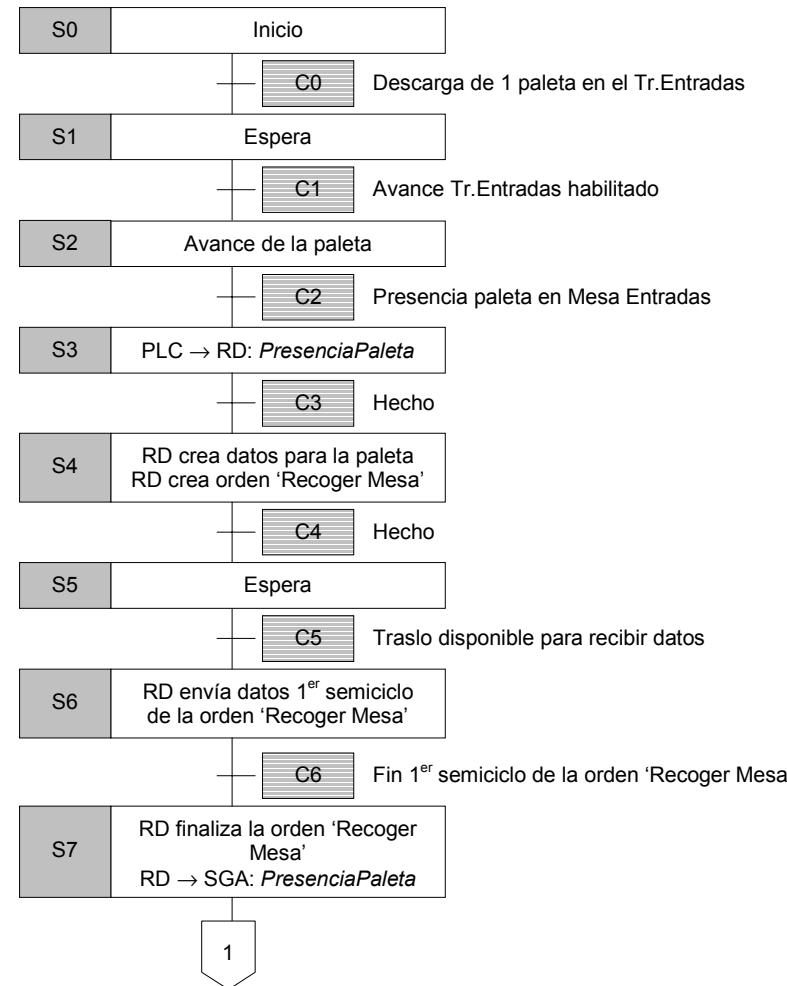
En estos casos, es preciso dar por finalizado el semiciclo manualmente, desde la interface de usuario, para que la orden evolucione y el resto del proceso siga funcionando con normalidad.

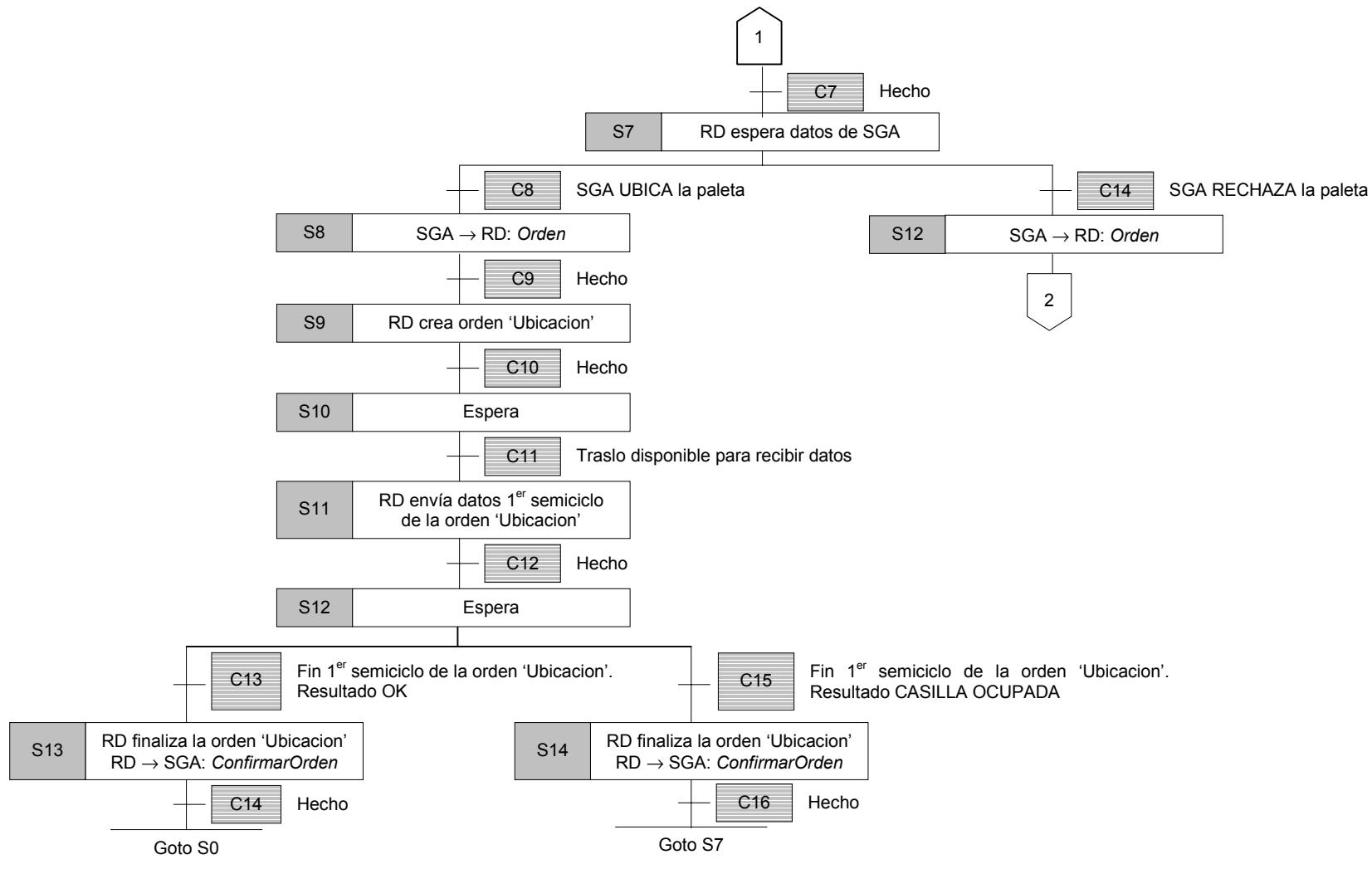


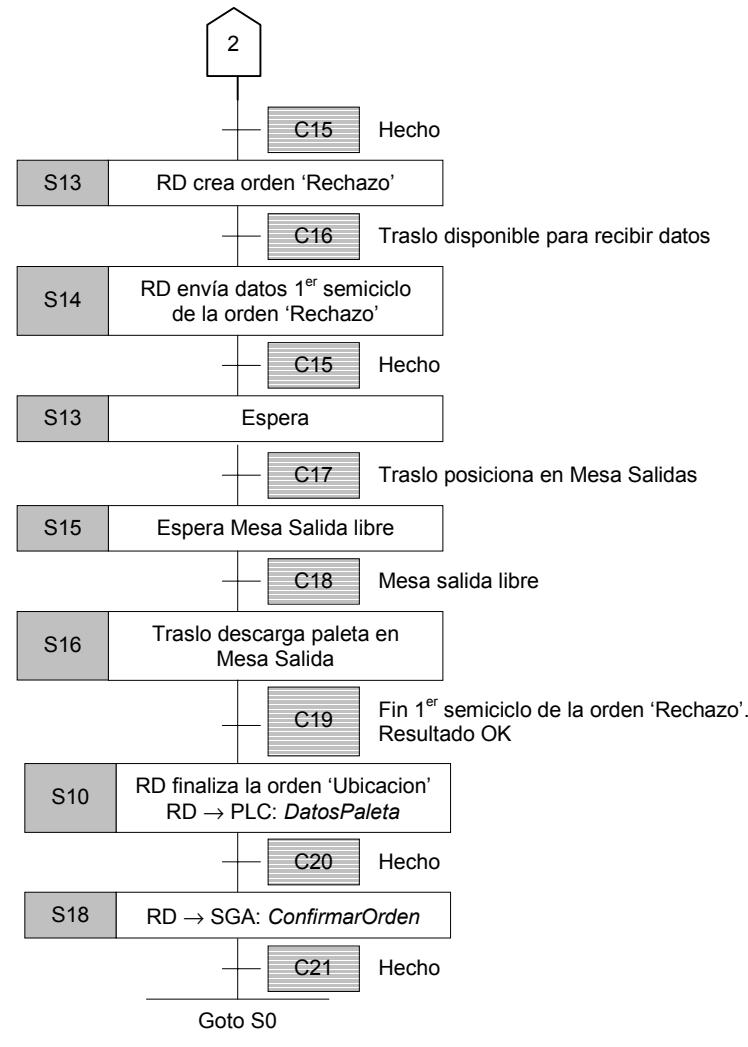
Antes de dar por finalizado un semiciclo de manera manual, compruebe que la situación de la paleta a la que se refiere la orden coincide con su estado en el sistema.

3 CICLO DE LAS PALETAS Y RESOLUCIÓN DE SEMICICLOS EN MODO AUTOMÁTICO

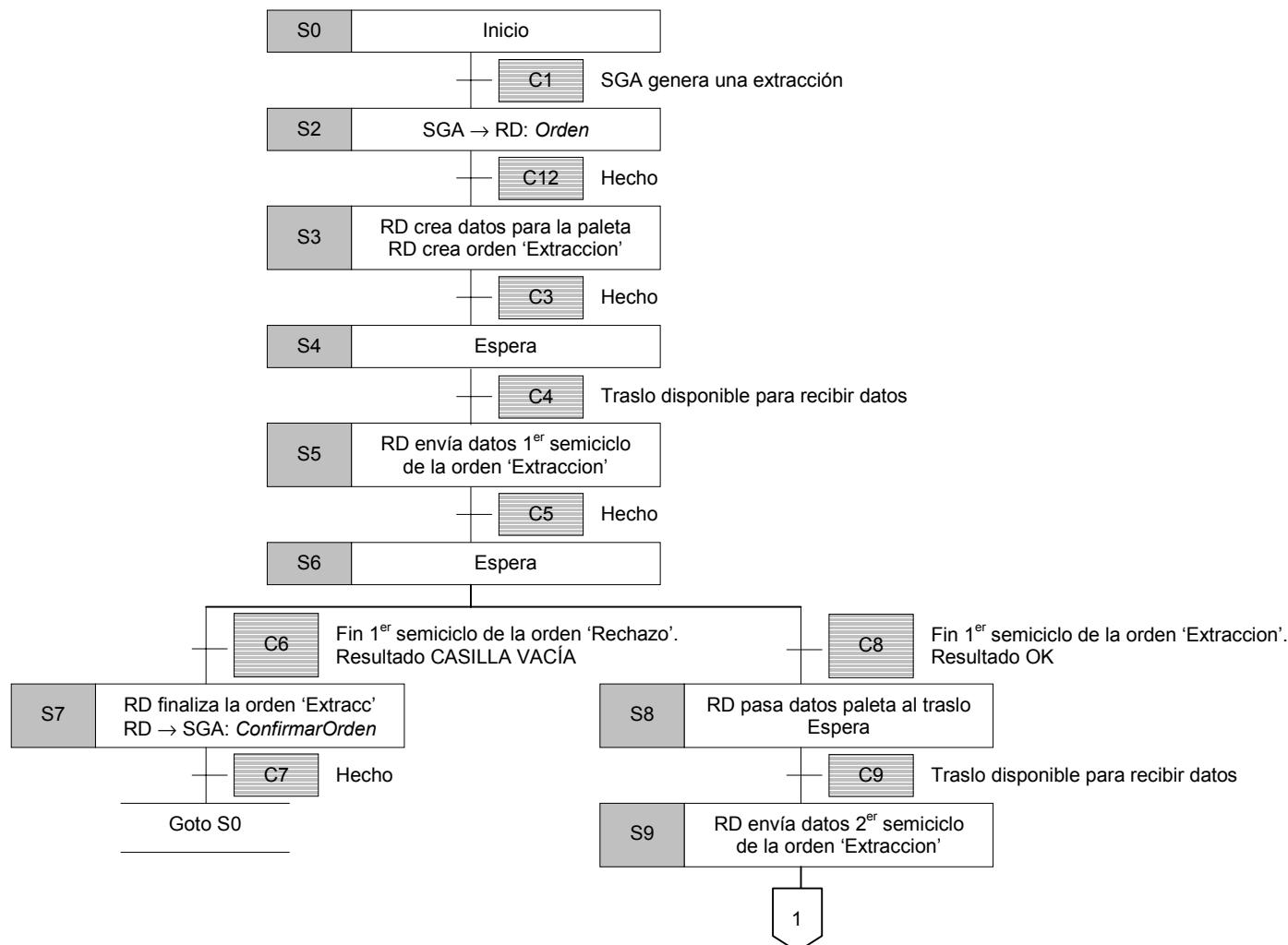
3.1 Entradas

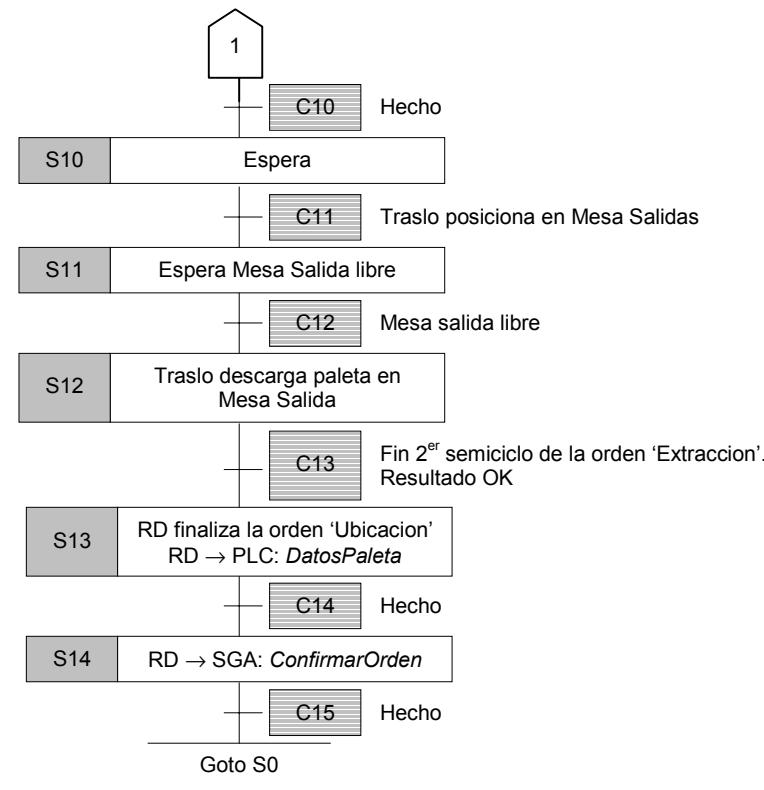






3.1.1.1 Extracciones





4 DESCRIPCIÓN DEL HARDWARE

El sistema RD debe ser instalado en un PC con SO Windows 2000.

Conexión con los traslos

La conexión con los traslos se establece vía radio. Se conecta un terminal T-MOD a un puerto serie RS232 del PC, y sendos terminales T-MOD a la tarjeta de comunicaciones serie RS485 en cada uno de los traslos.

La conexión RD ↔ T-MOD se establece con los parámetros: **2400 bps, paridad par, 8 bits/carácter, 1 bit start, 1 bit stop.**

Conexión con SGA

Para la conexión con SGA se dispone de una targeta fast-ethernet, que se conecta a la red local de fábrica.

El departamento de informática de Balay BSH debe proporcionar una IP libre para la targeta, y el resto de parámetros para su configuración.

Conexión con el PLC de manutención

Para la conexión con el PLC de manutención se dispone de una targeta fast-ethernet, que se conecta a la targeta ethernet en el bastidor del PLC de manutención, cruzando el cable de conexión. Los parámetros para la targeta son:

En cualquier caso, la dirección IP debe ser elegida tomando como criterio:

- La dirección IP del PC debe ser distinta de la dirección IP del PLC, y pertenecer a la misma red.
- La dirección IP del PC no debe pertenecer a la red local de fábrica.

5 CONEXIÓN RD ⇔ TRASLOS

Para conectar los dos sistemas (RD y traslos), se ha establecido un enlace entre RD y cada uno de los traslos. Los datos se transmiten en formato de caracteres ASCII, para facilitar la transparencia a la hora de visualizar mediante un terminal los telegramas intercambiados.

En el mecanismo de intercambio sólo un participante tiene permiso para establecer una comunicación. De manera secuencial, RD envía un mensaje a cada uno de los transelevadores, a modo de testigo, y permanece a la espera de respuesta, con el mensaje de estado del transelevador interrogado. Si ésta no se produce transcurrido el tiempo establecido, RD pasa el testigo al siguiente transelevador.

El medio físico del enlace es por radiofrecuencia. Los parámetros de conexión son: **2400 bps, paridad par, 8 bits/carácter, 1 bit start, 1 bit stop**.

5.1 Declaraciones

En los apartados siguientes se desarrolla la estructura de telegramas a intercambiar entre RD y RCs.

A lo largo del capítulo se utiliza una serie de claves comunes a todos los telegramas:

5.1.1 Constantes

Clave	Valor	Descripción
MatriculaMov		Matrícula de la unidad de carga leída
Comando	P	Cargar
	D	Descargar
	T	Test de traslación
EstControl	00	Paro
	01	Emergencia
	02	Manual en cabina
	03	Manual en armario
	04	Automático
	05	Semiautomático
EstSemiciclo	00	Sin mando
	01	Manual
	02	Rearranque
	03	Buscando posición de horquilla
	04	Seta emergencia
	05	Buscando posición
	06	Paleta mayor que casilla
	07	Casilla prohibida
	08	Casilla vacía
	09	Casilla ocupada
	10	Ciclo terminado
	11	Traslación a casilla
	12	Traslación a mesa de entrada
	13	Traslación a mesa de salida
	14	Traslación a/en puente de trasbordo
	15	Máquina en casilla

	16	Máquina en mesa de entrada
	17	Máquina en mesa de salida
	18	Ciclo terminado y destino borrado
	19	Tiempo de espera en mesa de salida
	20	Tiempo de espera en mesa de entrada
	21	Recogida de carga con horquilla cargada
	22	Entrega de carga con horquilla vacía
	23	Transportador ocupado
	24	Transportador vacío
	25	Espera autorización para FIN DE SEMICICLO
	26	Espera confirmación a BORRADO DE LA ORDEN
	27	Matrícula leída no coincide con orden recibida
EstHorquillas	0	Traselevador descargado
	1	Traselevador cargado
ModoMat	0	Trabajar con matrícula
	1	Trabajar sin matrícula
IdAveria	00	Sin avería
	01	Control finales de carrera de traslación
	02	Control finales de carrera de elevación
	03	Control finales de carrera de horquilla
	04	Fallo de detectores casilla ocupada
	05	Tiempo de horquilla sobrepasso
	06	Circuito de seguridad de traslación
	07	Tiempo de traslación a casilla sobrepassado
	08	Fallo detector horquilla 1 posición media
	09	Fallo detector horquilla 2 posición media
	10	Control de gálibo lado izquierdo
	11	Control de gálibo lado derecho
	12	Máquina en final de recorrido
	13	Carro elevador en posición final
	14	Avería contactor principal
	15	Comparador horquilla 1 posición media conectado con horquilla fuera
	16	Comparador horquilla 2 posición media conectado con horquilla fuera
	17	Comparador cambio de velocidad conectado con horquilla fuera
	18	Discrepancia entre finales de carrera v1 y v2 de traslación
	19	
	20	Avería circuito de seguridad general
	21	Avería cable flojo
	22	Gálibo lado derecho
	23	Gálibo lado izquierdo
	24	Freno de motor de traslación no ventilado
	25	Freno de motor de elevación no ventilado
	26	
	27	Discrepancia entre finales de carrera adelante v2 y atrás v3
	28	Discrepancia entre finales de carrera v3 y control
	29	Discrepancia entre finales de carrera v2 y control
	30	Térmico de elevación
	31	Discrepancia entre finales de carrera elevación v2 y v1
	32	Discrepancia entre finales de carrera elevación v2 y v1
	33	Fallo fotocélula casilla ocupada lado derecho

34	Fallo fotocélula casilla ocupada lado izquierdo
35	Carro elevador subiendo dentro de puente de trasbordo
36	Puente de trasbordo no enfrentado con máquina (fallo fotocélula)
37	
38	
39	Sobrecarga (control de pesada)
40	Destino conflictivo
41	Comparador horquilla en posición izquierda conectado en el centro
42	Comparador horquilla en posición derecha conectado en el centro
43	Comparador de v2 hacia fuera y horquilla posición media conectados a la vez
44	Comparador horquilla1 posición media no conectado en el centro
45	Horquilla con cargas diferentes
46	No están conectados ni g1 ni g2
47	No está conectado g2
48	No está conectado g1
49	No están conectados no s3, ni s4, ni s5, ni s20 ni p
50	s3 y s5 detectando a la vez
51	No están conectados ni 20 ni p
52	Fallo de s4
53	Fallo de 20
54	Fallo de g3 y g4 izquierda
55	Esperando a g3 derecha
56	Esperando a g4 derecha
57	Esperando g3 izquierda
58	Esperando g4 izquierda
59	Esperando a posición inferior carro elevador
60	Esperando a posición superior carro elevador
61	Esperando a posición final horquilla lado derecho
62	Esperando a posición final horquilla lado izquierdo
63	Comparador horquilla 2 posición media no conectado en el centro
64	Comparador corte v2 hacia fuera no conectado y comparador corte v1 hacia fuera conectado
65	Comparador corte v2 hacia el centro conectado y comparador corte v1 hacia fuera no conectado
66	Comparador corte v1 hacia fuera (izquierda) conectado
67	Comparador corte v2 hacia el centro conectado y comparador corte v1 hacia fuera no conectado
68	Comparador corte v1 hacia fuera (derecha) conectado
69	No están conectados ni comparador corte v2 ni comparador corte v1 hacia el centro
70	No están conectados ni comparador corte v2 ni comparador corte v1 hacia el centro
71	
72	
73	Como avería 10 y fallo fotocélula de gálibo
74	Como avería 11 y fallo fotocélula de gálibo
75	Como avería 22 y fallo fotocélula de gálibo
76	Como avería 23 y fallo fotocélula de gálibo
77	
78	Transportador vacío
79	Paleta lado derecho no recogida
80	Paleta lado izquierdo no recogida
81	Paleta no entregada al lado derecho

	82	Paleta no entregada al lado izquierdo
	83	
	84	
	85	
	86	
	87	
	88	
	89	
	90	No están detectando ni g2 ni g4
	91	No está detectando g3
	92	No está detectando g4
	93	Fallo de s3
	94	Esperando a g3 derecha
	95	Esperando a g4 derecha
	96	Esperando a g3 izquierda
	97	Esperando a g4 izquierda
	98	
	99	Avería de comunicación

5.1.2 Claves en los telegramas

Clave	Nº Caracteres	Comentario
IdTraslo	1	Identificativo del traselevador
NumSec	1	Número de secuencia identificativo del telegrama
IdMovimiento	7	Identificativo lógico de la orden. Cadena de caracteres que genera RD
IdSemiciclo	2	Identificativo lógico del semiciclo. Número secuencial (00..99) que genera RD.
MatriculaMov	20	Matrícula de la unidad de carga transportada
CoordDestino	9	Coordenada de destino. Se codifica: ppzzxxxxy CoordDestino se refiere a una CASILLA pp Pasillo zz Lado xxx Recorrido yy Altura ppmmmmmms _p CoordDestino se refiere a un TRANSPORTADOR. 8 Caracteres justificados a la izquierda + espacio blanco pp Pasillo mmmmmmm Transportador S _P Space (20 _{hex})
CoordPos	9	Posición actual del traselevador. Se codifica: ppzzxxxxy donde: pp Pasillo zz Lado xxx Recorrido

		yy	Altura
Comando	1		
EstControl	2		
EstSemiciclo	2		
EstHorquillas	1		
ModoMat	1	Modo de trabajo CON_MATRÍCULA/SIN_MATRÍCULA	
IdAveria	2		
Checksum	2	Equivalente ASCII de la suma longitudinal de todos los caracteres que componen el telegrama.	
IniTel	1	2F _{hex}	
FinTelRC	2	0D _{hex} & 0A _{hex}	
FinTelRD	1	0D _{hex}	

5.1.3 Formatos de telegrama

Formato	Contenido Claves				
Formato 1		IniTel	TipoTel	NumSec	IdTraslo
Formato 2		IniTel	NumSec	TipoTel	IdTraslo
Formato 3	&	IniTel	NumSec	TipoTel	IdTraslo
		MatriculaMov	IdSemiciclo	Comando	CoordDestino
					Checksum
Formato 4	&	IniTel	NumSec	TipoTel	IdTraslo
		EstSemiciclo	EstControl	ModoMat	IdAveria
		IdMovimiento	MatriculaMov	IdSemiciclo	Comando
					CoordDestino
			Checksum		

5.1.4 Tipos de telegramas

Telegramas RD → RC

- Confirmación
- Petición de estado
- Borrado orden
- Borrado avería
- Orden

Telegramas RC → RD

- Confirmación
- Estado

5.2 Telegramas RD → RC

5.2.1 Confirmación

Formato	Formato 1 & FinTelRD
---------	----------------------

TipoTel	“A”
Causa del intercambio	RD confirma la recepción de un telegrama de datos
Acciones participante contrario	
Observaciones	El campo <i>NumSec</i> del telegrama es el que incluye el telegrama de datos que se confirma.

5.2.2 Petición de estado

Formato	Formato 2 & FinTelRD
TipoTel	“16”
Causa del intercambio	RD solicita el estado del traselevador
Acciones participante contrario	Envía un telegrama de estado
Observaciones	
Mecanismo de intercambio	Tipo I

5.2.3 Borrado de orden

Formato	Formato 2 & FinTelRD
TipoTel	“04”
Causa del intercambio	RD solicita el borrado de la orden actual en el RC
Acciones participante contrario	Borra la orden actual que está ejecutando EstSemiciclo =
Observaciones	Cuando el traslo confirma que ha borrado la orden, en RD queda en estado <i>bloqueado</i> . Cuando el usuario lo desbloquea, RD reenvía los datos de la orden que estaba ejecutando, si ésta todavía existe.
Mecanismo de intercambio	Tipo I

5.2.4 Borrado de avería

Formato	Formato 2 & FinTelRD
TipoTel	“90”
Causa del intercambio	RD solicita el borrado de la avería actual en el RC
Acciones participante contrario	El telegrama tiene la misma funcionalidad que la del pulsador <i>rear me</i> en la cabina del traselevador
Observaciones	
Mecanismo de intercambio	Tipo I

5.2.5 Orden

Formato	Formato 3 & FinTelRD
TipoTel	“01”
Causa del intercambio	RD solicita la ejecución de un movimiento por parte del traselevador

Acciones participante contrario	Entra en cola el movimiento para ejecutarlo cuando le sea posible
Observaciones	
Mecanismo de intercambio	Tipo II

5.3 Telegramas RC → RD

5.3.1 Confirmación

Formato	Formato 1 & FinTelRC
TipoTel	"A"
Causa del intercambio	RC confirma la recepción de un telegrama de datos
Acciones participante contrario	
Observaciones	El campo <i>NumSec</i> del telegrama es el que incluye el telegrama de datos que se confirma.

5.3.2 Estado

Formato	Formato 5 & FinTelRC								
TipoTel	"18"								
Causa del intercambio	RD ha solicitado el estado del traselevador, enviando un telegrama de estado								
Acciones participante contrario									
Observaciones	<p>El campo <i>MatriculaMov</i> corresponde con el valor de la lectura obtenido por el lector a bordo del traselevador.</p> <table style="margin-left: 20px;"> <tr><td>???????????</td><td>Error de lectura</td></tr> <tr><td>#####</td><td>Traslo trabaja SIN</td></tr> <tr><td>*****</td><td>MATRÍCULA</td></tr> <tr><td>*****</td><td>Traslo descargado</td></tr> </table> <p>Los campos asociados a la orden se rellenan con espacios blancos si el traslo está sin datos.</p> <p><i>EstSemiciclo</i> tiene permiso para evolucionar con la recepción del telegrama de confirmación esperado.</p>	???????????	Error de lectura	#####	Traslo trabaja SIN	*****	MATRÍCULA	*****	Traslo descargado
???????????	Error de lectura								
#####	Traslo trabaja SIN								
*****	MATRÍCULA								
*****	Traslo descargado								

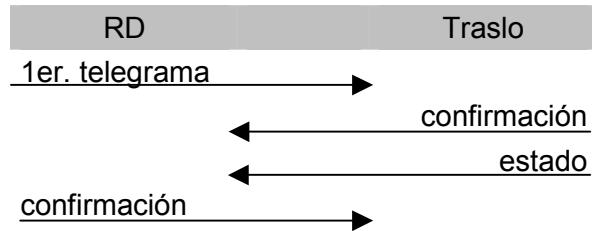
5.4 Mecanismo de intercambio

Mecanismo TIPO I

RD envía un primer telegrama al traselevador con el que va a dialogar, que al recibirla contesta con un *telegrama de confirmación* seguido de un *telegrama de estado*.

RD establece un tiempo máximo de respuesta para cada uno de los telegramas, transcurrido el cual inicia un nuevo diálogo con otro traselevador.

A la recepción del *telegrama de estado* del traselevador, RD envía un *telegrama de confirmación*, da por finalizado el diálogo e inicia un nuevo diálogo con el traselevador siguiente.

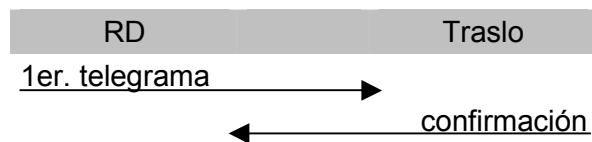


Mecanismo TIPO II

RD envía un primer telegrama al traselevador con el que va a dialogar, que al recibirla contesta con un *telegrama de confirmación*.

RD establece un tiempo máximo de respuesta, transcurrido el cual inicia un nuevo diálogo con otro traselevador.

A la recepción del *telegrama de confirmación* del traselevador, RD da por finalizado el diálogo e inicia un nuevo diálogo con el traselevador siguiente.



6 CONEXIÓN RD ⇔ SGA

La transferencia de datos entre RD y SGA se hace enviando/recibiendo mensajes XML a través de la cola de mensajes de Oracle.

6.1 Mensajes RD ⇒ SGA

6.1.1 PresenciaPaleta

Causa del intercambio	RD indica la presencia de paleta en el traslo del pasillo, que ha sido recogida en un transportador de entrada, y que espera ser ubicada o rechazada.		
Acciones participante contrario	Envía un telegrama <i>Orden</i> con datos para la paleta.		
Tipo	"Presencia"		
Argumentos	Alias	Valores	Comentario
	Traslo Id		Id del traslo que ha cargado la paleta
	Orden Id		Matrícula de la paleta leída por el traslo
Observaciones			

6.1.2 AceptarOrden

Causa del intercambio	RD indica a SGA que ha recibido un mensaje de <i>Orden</i> , adjuntando el resultado del procesamiento de los datos recibidos		
Acciones participante contrario			
Tipo	"Aceptar"		
Argumentos	Alias	Valores	Comentario
	Traslo Id		Id del traslo asociado.
	Orden Id		Matrícula de la paleta que SGA adjuntó en su telegrama de <i>Orden</i> .
	Aceptada	'0'	Orden aceptada
		'1'	La matrícula ya existe
		'2'	La casilla está fuera de límites
		'3'	La casilla está prohibida
		'4'	El traslo ya no está en disposición de aceptar datos para la ubicación/rechazo
		'5'	Hay más órdenes del mismo tipo en la cola
		'6'	La matrícula recibida no coincide con la de las horquillas del traslo
		'7'	El buffer está lleno

Observaciones	
---------------	--

6.1.3 Confirmar orden

Causa del intercambio	RD indica a SGA que ha finalizado el movimiento de una paleta.		
Acciones participante contrario			
Tipo	"Confirmar"		
Argumentos	Alias	Valores	Comentario
	Traslo Id		Id del traslo asociado al movimiento.
	Orden Id		Matrícula de la paleta resuelto según 0, <i>Resolución de la matrícula y del destino de la paleta.</i>
	Operacion Tipo	'1'	La paleta estaba para UBICAR
		'2'	La paleta estaba para EXTRAER/RECHAZAR
	Columna		Casilla asociada al movimiento de la paleta.
	Nivel		
	Lado		
	Estado	'1'	OK depósito
		'2'	OK extracción/rechazo
		'3'	Error depósito
		'4'	Error extracción/rechazo
		'5'	Depósito finalizado en manual
		'6'	Extracción/rechazo acabado en manual
Observaciones			

6.1.4 Eliminar Orden

Causa del intercambio	RD indica a SGA que desde la interface de usuario se ha eliminado una orden		
Acciones participante contrario			
Tipo	"Eliminar"		
Argumentos	Alias	Valores	Comentario
	Traslo Id		Id del traslo asociado al movimiento de la paleta.
	Orden Id		Matrícula de la paleta que SGA para la cual se ha borrado la orden.
Observaciones			

6.1.5 UpdateEstadoTraslo

Causa del intercambio	RD informa a SGA que ha habido un cambio en el estado del traslo.
-----------------------	---

Acciones participante contrario			
Tipo	"Traslo"		
Argumentos	Alias	Valores	Comentario
	Traslo Id		Id del traslo al que se refiere el mensaje
	Estado	'0'	Traslo no disponible
		'1'	Traslo disponible
	OrdenDeposito		Matrícula de la paleta por ubicar pendiente
Observaciones	OrdenExtraccion		Matrícula de la paleta por extraer pendiente
	En el mensaje se adjuntan los campos <i>OrdenDeposito</i> y <i>OrdenExtraccion</i> sólo en respuesta a un mensaje <i>Refrescar</i> .		

6.1.6 UpdateEstadoMesa

Causa del intercambio	RD informa a SGA que ha habido un cambio en el estado de la mesa.		
Acciones participante contrario			
Tipo	"Mesa"		
Argumentos	Alias	Valores	Comentario
	Traslo Id		Id del traslo al que se refiere la mesa.
	Mesa Id	'1'	Mesa de entradas
		'2'	Mesa de salidas
	Estado	'0'	Mesa disponible
		'1'	Traslo no disponible
Observaciones			

Mensajes SGA ⇔ RD

6.1.7 Refrescar

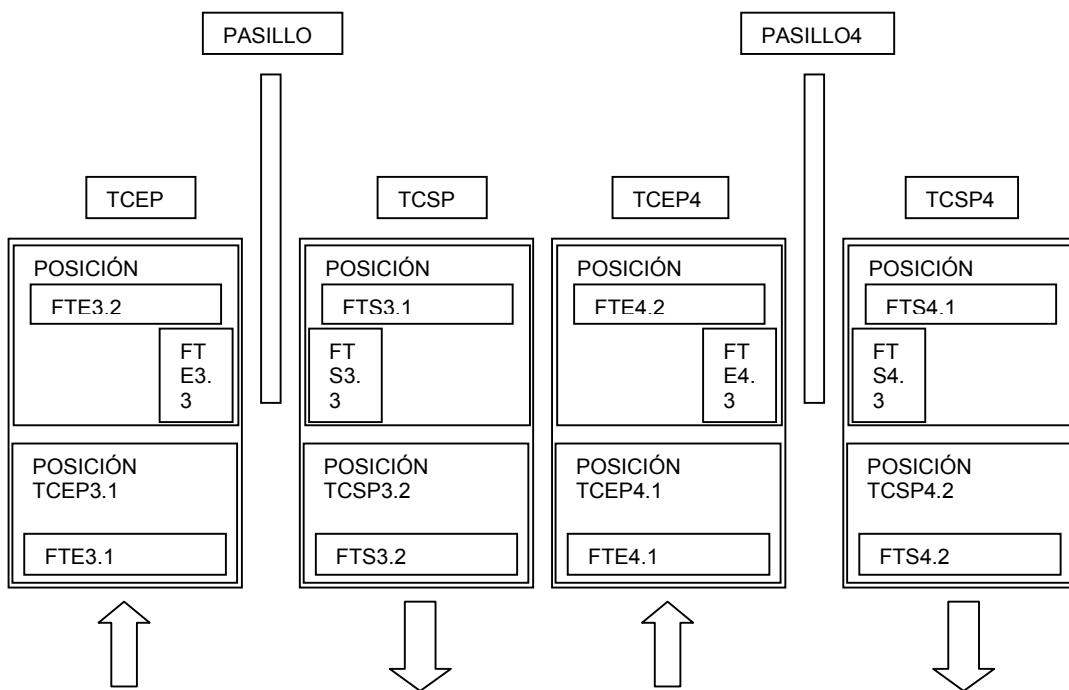
Causa del intercambio	SGA solicita a RD el estado de los dispositivos del pasillo		
Acciones participante contrario	RD envía un telegrama de <i>UpdateEstadoTraslo</i> para el traslo y un mensaje <i>UpdateEstadoMesa</i> para cada una de las mesas.		
Tipo	“Refrescar”		
Argumentos	Alias	Valores	Comentario
	Traslo Id		Id del traslo para el que solicita el estado.
Observaciones			

6.1.8 Orden

Causa del intercambio	SGA envía a RD datos para una paleta.		
Acciones participante contrario	RD contesta con un telegrama <i>AceptarOrden</i> .		
Tipo	“Orden”		
Argumentos	Alias	Valores	Comentario
	Traslo Id		Id del traslo para el que solicita el estado.
	Orden Id		Matrícula de la paleta.
Operacion Tipo	'1'	Ubicación	
	'2'	Extracción/Rechazo	
Columna			Destino/Situación de la paleta.
Nivel			
Lado			
Display	'null'	Sin destino (ubicaciones)	
	<> 'null'	Destino de la paleta. Puesto que la ha solicitado.	
Observaciones			

7 CONEXIÓN RD ⇔ PLC DE MANUTENCIÓN

7.1 Asignación de posiciones y detectores



7.2 Telegramas PLC ⇔ RD

7.2.1 Telegrama de estado

Causa del intercambio	SGA envía a RD datos para una paleta.																																				
Contenido	< / n 50 M EEE T SS CCCC AA e1e2 CrLf >																																				
Significado de los campos	Alias	Tipo datos	Comentario																																		
	/	STRING¤1	Carácter de inicio del telegrama																																		
	n	STRING¤1	Número de secuencia identificativo del telegrama. Va del '0' al '9'																																		
	50	STRING¤2	Tipo del telegrama																																		
	M	STRING¤1	Telegrama de manutención																																		
	EE	BYTE¤2	<p>Estado de los transportadores.</p> <table> <tr> <td colspan="2">Significado</td> </tr> <tr> <td>b15</td><td>LIBRE</td> </tr> <tr> <td>b14</td><td>TCEP3.2 Disponible</td> </tr> <tr> <td>b13</td><td>TCEP3.2 Ocupado</td> </tr> <tr> <td>b12</td><td>TCEP3.2 Con Avería</td> </tr> <tr> <td>b11</td><td>LIBRE</td> </tr> <tr> <td>b10</td><td>TCSP3.2 Disponible</td> </tr> <tr> <td>b9</td><td>TCSP3.2 Ocupado</td> </tr> <tr> <td>b8</td><td>TCSP3.2 Con Avería</td> </tr> <tr> <td>b7</td><td>LIBRE</td> </tr> <tr> <td>b6</td><td>TCEP4.2 Disponible</td> </tr> <tr> <td>b5</td><td>TCEP4.2 Ocupado</td> </tr> <tr> <td>b4</td><td>TCEP4.2 Con Avería</td> </tr> <tr> <td>b3</td><td>LIBRE</td> </tr> <tr> <td>b2</td><td>TCSP4.2 Disponible</td> </tr> <tr> <td>b1</td><td>TCSP4.2 Ocupado</td> </tr> <tr> <td>b0</td><td>TCSP4.2 Con Avería</td> </tr> </table>	Significado		b15	LIBRE	b14	TCEP3.2 Disponible	b13	TCEP3.2 Ocupado	b12	TCEP3.2 Con Avería	b11	LIBRE	b10	TCSP3.2 Disponible	b9	TCSP3.2 Ocupado	b8	TCSP3.2 Con Avería	b7	LIBRE	b6	TCEP4.2 Disponible	b5	TCEP4.2 Ocupado	b4	TCEP4.2 Con Avería	b3	LIBRE	b2	TCSP4.2 Disponible	b1	TCSP4.2 Ocupado	b0	TCSP4.2 Con Avería
Significado																																					
b15	LIBRE																																				
b14	TCEP3.2 Disponible																																				
b13	TCEP3.2 Ocupado																																				
b12	TCEP3.2 Con Avería																																				
b11	LIBRE																																				
b10	TCSP3.2 Disponible																																				
b9	TCSP3.2 Ocupado																																				
b8	TCSP3.2 Con Avería																																				
b7	LIBRE																																				
b6	TCEP4.2 Disponible																																				
b5	TCEP4.2 Ocupado																																				
b4	TCEP4.2 Con Avería																																				
b3	LIBRE																																				
b2	TCSP4.2 Disponible																																				
b1	TCSP4.2 Ocupado																																				
b0	TCSP4.2 Con Avería																																				
	T	BYTE¤1	<p>Comando TP.</p> <table> <tr> <td colspan="2">Significado</td> </tr> <tr> <td>b7</td><td>LIBRE</td> </tr> <tr> <td>b6</td><td>LIBRE</td> </tr> <tr> <td>b5</td><td>Pet. Paro traslo 3</td> </tr> <tr> <td>b4</td><td>Pet. Paro traslo 4</td> </tr> <tr> <td>b3</td><td>LIBRE</td> </tr> <tr> <td>b2</td><td>LIBRE</td> </tr> <tr> <td>b1</td><td>Pet. Borrar Avería traslo 3</td> </tr> <tr> <td>b0</td><td>Pet. Borrar Avería traslo 4</td> </tr> </table>	Significado		b7	LIBRE	b6	LIBRE	b5	Pet. Paro traslo 3	b4	Pet. Paro traslo 4	b3	LIBRE	b2	LIBRE	b1	Pet. Borrar Avería traslo 3	b0	Pet. Borrar Avería traslo 4																
Significado																																					
b7	LIBRE																																				
b6	LIBRE																																				
b5	Pet. Paro traslo 3																																				
b4	Pet. Paro traslo 4																																				
b3	LIBRE																																				
b2	LIBRE																																				
b1	Pet. Borrar Avería traslo 3																																				
b0	Pet. Borrar Avería traslo 4																																				
	SS	BYTE¤2	<p>Sensores.</p> <table> <tr> <td colspan="2">Significado</td> </tr> <tr> <td>b15</td><td>LIBRE</td> </tr> </table>	Significado		b15	LIBRE																														
Significado																																					
b15	LIBRE																																				

		b14 Valor FTE3.3 b13 Valor FTE3.2 b12 Valor FTE3.1 b11 LIBRE b10 Valor FTS3.3 b9 Valor FTS3.2 b8 Valor FTS3.1 b7 LIBRE b6 Valor FTE4.3 b5 Valor FTE4.2 b4 Valor FTE4.1 b3 LIBRE b2 Valor FTS4.3 b1 Valor FTS4.2 b0 Valor FTS4.1
CCCC	BYTE [¤] 4	Ciclos. Significado byte3 Ciclo TCEP3.2 byte2 Ciclo TCSP3.2 byte1 Ciclo TCEP4.2 byte0 Ciclo TCSP4.2
AA	BYTE [¤] 2	Alarmas. Significado b15-b14 Alarmas general pasillo 03 b13-b11 Alarmas Tr. Entradas pasillo 03 b10-b8 Alarmas Tr. Salidas pasillo 03 b7-b6 Alarmas general pasillo 04 b5-b3 Alarmas Tr. Entradas pasillo 04 b2-b0 Alarmas Tr. Salidas pasillo 04 b5 Valor FTE4.2 b4 Valor FTE4.1 b3 LIBRE b2 Valor FTS4.3 b1 Valor FTS4.2 b0 Valor FTS4.1
e1e2	STRING [¤] 2	Checksum
CrLf	STRING [¤] 2	Final del telegrama
Observaciones		

7.2.2 Telegrama de ACK

Causa del intercambio	El PLC notifica la recepción de un telegrama de datos		
Contenido	< / A n e1e2 CrLf >		
Significado de los campos	Alias	Tipo datos	Comentario
	/	STRING¤1	Carácter de inicio del telegrama
	A	STRING¤2	Tipo del telegrama
	n	STRING¤1	Número de secuencia identificativo
	e1e2	STRING¤2	Checksum
	CrLf	STRING¤2	Caracteres de final del telegrama
Observaciones	El campo 'n' se rellena con el del telegrama de datos que se pretende notificar.		

7.3 Telegramas RD ⇒ PLC

7.3.1 Telegrama de comando

Causa del intercambio	RD manda a PLC comandos para los transportadores de interface con el traslo		
Contenido	< / n 60 M D3 C3 D4 C4 K e1e2 CR >		
Significado de los campos	Alias	Tipo datos	Comentario
	/	STRING¤1	Carácter de inicio del telegrama
	n	STRING¤1	Número de secuencia identificativo del telegrama. Va del '0' al '9'
	60	STRING¤2	Tipo del telegrama
	M	STRING¤1	Telegrama de manutención
	D3	STRING¤2	Destino de la paleta entregada en el Tr.Salidas pasillo 03
	C3	BYTE¤1	Comando. Significado b7-b1 LIBRE b0 Autoriza avance TCEP3
	D4	STRING¤2	Destino de la paleta entregada en el Tr.Salidas pasillo 04
	C4	BYTE¤1	Comando. Significado b7-b1 LIBRE b0 Autoriza avance TCEP4
	K	STRING¤40	Matrícula. Significado k40-K21 Matrícula de la paleta entregada en el Tr.Salidas pasillo 03. K20-K1 Matrícula de la paleta entregada en el Tr.Salidas pasillo 04.
Observaciones	El campo 'n' se rellena con el del telegrama de datos que se pretende acusar.		

7.3.2 Telegrama de ACK

Causa del intercambio	RD notifica la recepción de un telegrama de datos		
Contenido	< / A n e1e2 Cr >		
Significado de los campos	Alias	Tipo datos	Comentario
	/	STRING¤1	Carácter de inicio del telegrama
	A	STRING¤2	Tipo del telegrama
	n	STRING¤1	Número de secuencia identificativo
	e1e2	STRING¤2	Checksum
	Cr	STRING¤2	Carácter de final del telegrama
Observaciones	El campo 'n' se rellena con el del telegrama de datos que se pretende notificar.		

8 INSTALACIÓN DEL SOFTWARE Y PUESTA EN MARCHA

8.1 Requisitos de preinstalación

Para que RD pueda ser ejecutado con todas sus funciones, el PC donde se ejecuta debe tener preinstalado:

Hardware

- 1 puerto de comunicaciones serie RS232
- 2 tarjetas fast-ethernet

Software

- Windows 2000
- Cliente de oracle i9.0

8.2 Puesta en marcha del sistema RD

8.2.1 Instalación del software

Ejecute el asistente de instalación suministrado en el CD-ROM, en la carpeta

MainRDsetup\setup.exe

Si el programa le solicita reiniciar el PC, hágalo y vuelva a ejecutarlo.

8.2.2 Configurar la conexión con el SGA



Este y sucesivos capítulos muestran cómo modificar el fichero de inicialización del sistema *constantes.txt*.

Una configuración errónea del fichero provocará que el sistema no arranque o no funcione correctamente. Preste especial atención en mantener los caracteres reservados "[", "]" y "|", y de no escribir ninguno de ellos en un lugar que no corresponda.

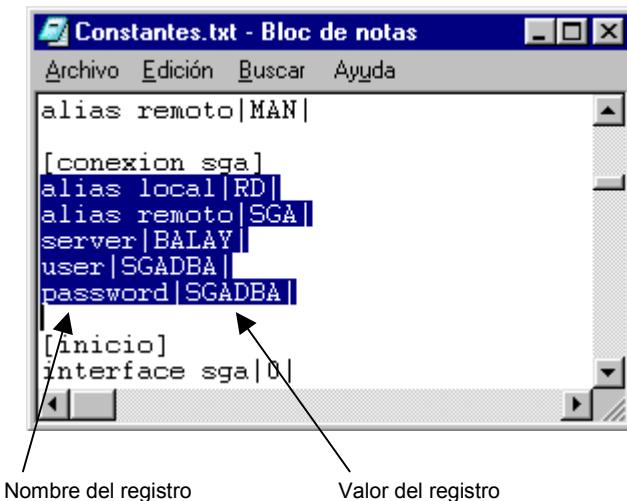
Es aconsejable hacer una copia de seguridad del fichero antes de modificarlo o editararlo.

3. Con un editor de textos como *notepad*, edite el fichero

[appPath]\Data\VarSis\Constantes.txt

donde la clave [appPath] corresponde con la carpeta que ha establecido como destino de la aplicación durante el proceso de instalación.

4. Busque la clave [conexion sga]. Por defecto, aparecerá lo siguiente:



Si el valor de algún registro ha cambiado o debe hacerlo, modifíquelo para que se ajuste a la situación actual, prestando atención de mantener los caracteres de separación "|".

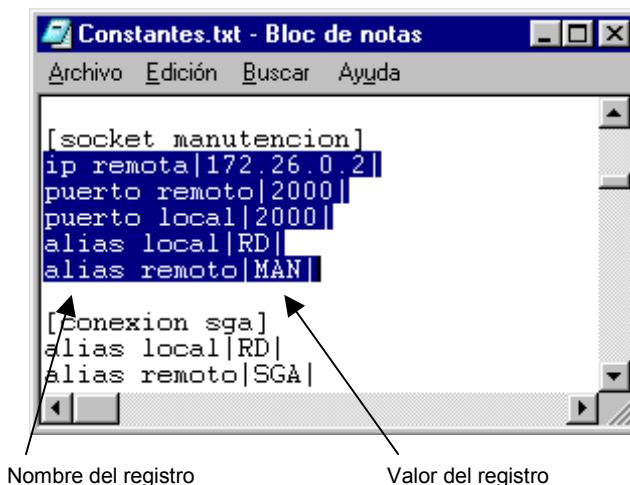
8.2.3 Configurar la conexión con el PLC de manutención

1. Con un editor de textos como *notepad*, edite el fichero

[appPath]\Data\VarSis\Constantes.txt

donde la clave [appPath] corresponde con la carpeta que ha establecido como destino de la aplicación durante el proceso de instalación.

2. Busque la clave [socket manutencion]. Por defecto, aparecerá lo siguiente:



Si el valor de algún registro ha cambiado o debe hacerlo, modifíquelo para que se ajuste a la situación actual, prestando atención de mantener los caracteres de separación "|".

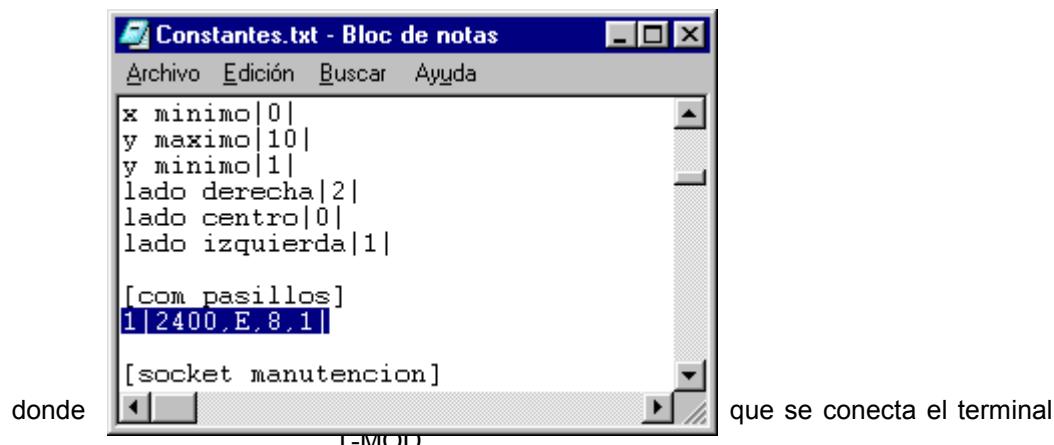
8.2.4 Configurar la conexión con los transelevadores

1. Con un editor de textos como *notepad*, edite el fichero

[appPath]\Data\VarSis\Constantes.txt

donde la clave [appPath] corresponde con la carpeta que ha establecido como destino de la aplicación durante el proceso de instalación.

2. Busque la clave [com pasillos]. Por defecto, aparecerá lo siguiente:



que se conecta el terminal

2400,E,8,1| es la configuración del puerto serie

2400 baud-rate

E paridad par

8 Bits/carácter

1 Bits stop

Si algún valor ha cambiado o debe hacerlo, modifíquelo para que se ajuste a la situación actual, prestando atención de mantener los caracteres de separación "|".

02-Auditoría Pasillos 1 y 2

ATISAE

Asistencia Técnica Prevención Riesgos Laborales

AUDITORIA SEGURIDAD EQUIPO DE TRABAJO

Según RD 1215/97

EMPRESA.....	BSH Electrodomésticos España, S.A.		
MÁQUINA/MODELO.:	TRANSELEVADORES PEQUEÑOS Nº1 y 2 (SGA01 y SGA02)		
Nº DE SERIE..... :	N.D.		
UBICACIÓN.....:	BALAY Planta de Montaña- Zaragoza		
AÑO ADQUISICIÓN..:	ND	FECHA AUDITORIA:	20 Diciembre 2011

1.- DISPOSICIONES LEGALES

El RD 1215/1997 "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo" entró en vigor el 27/08/97 dando un plazo de un año para la puesta en conformidad de todos los equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores antes de dicha fecha, excepto los autopropulsados y de elevación de cargas que tienen de plazo hasta el 05/12/02.

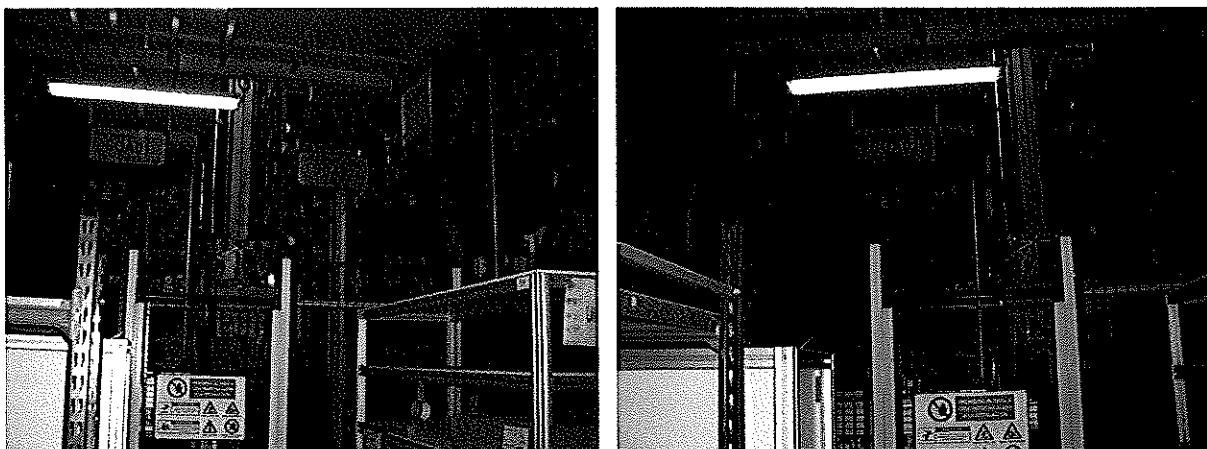
Según el artículo 4 el empresario será el responsable de adoptar las medidas necesarias para aquellos equipos cuya seguridad dependa de sus condiciones de instalación se sometan a una comprobación inicial antes de su puesta en marcha, después de cada montaje en un nuevo emplazamiento y comprobaciones periódicas cada vez que se produzca un acontecimiento especial como transformaciones, accidentes o ausencia prolongada de uso. Dichas comprobaciones deberán ser efectuadas por personal competente y los resultados de tales comprobaciones deberán documentarse y estar a disposición de la autoridad laboral durante toda la vida útil del equipo de trabajo.

De acuerdo con lo dispuesto en este Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio (BOE 7-VIII-97) en su Disposición Transitoria dice que: "Los equipos de trabajo contemplados en el apartado 2 del anexo I (Equipos de trabajo móviles, ya sean automotores o no, y equipos para elevación de cargas) que el 5 de diciembre de 1998 estuvieran a disposición de los trabajadores en la empresa centro de trabajo, deberán ajustarse en un plazo máximo de cuatro años a contar desde la fecha citada a las disposiciones mínimas establecidas en dicho apartado". Fecha que viene definida en la Disposición Final Tercera que dice: "el presente Real Decreto entrará en vigor a los veinte días de su publicación en el Boletín Oficial del Estado, excepto el apartado 2 del anexo I y los apartados 2 y 3 del anexo II que entrarán en vigor el 5 de diciembre de 1998".

Por lo tanto estas máquinas deberán estar acondicionadas al presente Real Decreto a partir del 5 de diciembre del 2002.

2.- DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO

El equipo de trabajo son dos TRANSELEVADORES "DEMATIC" PEQUEÑOS Nº1 y 2 (SGA01 y SGA02) utilizados para el almacenamiento automático en el almacén de materia prima en la planta de la empresa BALAY en Zaragoza.



VISTA GENERAL DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO

3.- AUDITORIA DEL EQUIPO DE TRABAJO

En el trabajo de campo se ha utilizado un cuestionario en el cual se verifican los siguientes ítems desarrollados, correspondientes al anexo 1 y anexo 2 del RD 1215/97:

ANEXO I: CONDICIONES GENERALES DEL EQUIPO DE TRABAJO

1	Órganos de Accionamiento
2	Puesta en Marcha
3	Parada en condiciones de seguridad
4	Caída de objetos y proyecciones
5	Emanación de gases, vapores, líquidos y polvos peligrosos
6	Estabilidad del equipo de trabajo
7	Riesgo de estallido y rotura de elementos
8	Riesgo de accidente por contacto con elementos móviles
9	Iluminación
10	Temperaturas extremas
11	Dispositivos de alarma
12	Dispositivos de separación de energías
13	Advertencias y señalizaciones
14	Riesgo de incendio y condiciones climáticas e industriales agresivas
15	Riesgo de explosión
16	Riesgo eléctrico
17	Ruido, vibraciones y radiaciones
18	Líquidos corrosivos y líquidos a altas temperaturas
19	Equipos móviles
20	Equipos para elevación de cargas

ANEXO II: CONDICIONES DE UTILIZACIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO

(no vinculante al informe, solo como recomendación):

1	Condiciones de instalación del equipo
2	Condiciones de accesibilidad y permanencia
3	Condiciones de utilización
4	Comprobaciones previas a su utilización
5	Medidas de seguridad adicionales para zonas no protegibles.
6	Medios para facilitar operaciones de limpieza segura
7	Estabilidad en operaciones de utilización
8	Utilización dentro de los parámetros de funcionamiento
9	Medidas de seguridad adicionales para proyecciones peligrosas
10	Medidas de seguridad para equipos guiados manualmente
11	Protecciones adecuadas para uso en locales especiales
12	Instrucciones para montaje y desmontaje
13	Seguridad operaciones de mantenimiento, ajuste, reparación y revisión
14	Diario de mantenimiento.

4.- LISTADO DE NORMAS UTILIZADAS

- EN 12100-2 Seguridad de las máquinas. Conceptos básicos, principios generales para el diseño. Parte 2: Principios técnicos.
- EN 1037 Seguridad de las máquinas. Prevención de una puesta en marcha intempestiva.
- EN 614-1 Seguridad de las máquinas. Principios de diseño ergonómico. Parte 1: Terminología y principios generales.
- EN 953 Seguridad de las máquinas. Resguardos. Requisitos generales para el diseño y construcción de resguardos fijos y móviles.
- EN 954-1 Seguridad de las máquinas. Partes de los sistemas de mando relativas a la seguridad. Parte 1: Principios generales para el diseño.
- EN 1088 Seguridad de las máquinas. Dispositivos de enclavamiento asociados a resguardos. Principios para el diseño y la selección.
- EN 954-1 Seguridad de las máquinas. Partes de los sistemas de mando relativas a la seguridad. Parte 1: Principios generales para el diseño.
- EN 999 Seguridad de las máquinas. Posicionamiento de los dispositivos de protección en función de la velocidad de aproximación de partes del cuerpo humano.
- R.D. 486/97 Seguridad en los lugares de trabajo.
- EN 349 Seguridad de las máquinas. Distancias mínimas para impedir el aplastamiento de partes del cuerpo humano.
- EN 294 Seguridad de las máquinas. Distancias de seguridad para impedir que se alcancen zonas peligrosas con los miembros superiores.
- EN 60204-1 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Generalidades.
- EN-528 Transelevadores. Seguridad.
- R.D. 485/97 Disposiciones mínimas en materia de señalización en los lugares de trabajo.

Informe Positivo de Verificación Disposiciones Mínimas de Seguridad Equipos de Trabajo

(Según Anexo I del R.D. 1215/1997)

EMPRESA.....	BSH Electrodomésticos España, S.A.
MÁQUINA / MODELO.....	TRANSELEVADORE PEQUEÑO Nº1 – SGA01
Nº DE SERIE.....	N.D.
FECHA ADQUISICIÓN.....	N.D.
UBICACIÓN.....	BALAY, Planta de Montaña - Zaragoza
Nº ASUNTO INFORME ATISAE:	ZA_APR_09-0029_AET03-Rev1



En una segunda inspección con fechas **20 de Diciembre, 2011 y 27 de Marzo 2012**, se ha comprobado que las disconformidades respecto al anexo 1 del R.D. 1215/97 detectadas en el primer informe del equipo de trabajo mencionado han sido corregidas.

El presente documento no exime a la empresa usuaria de efectuar revisiones periódicas, ya que según el artículo 3 del R.D. 1215/97 el empresario adoptará las medidas necesarias para que, mediante un mantenimiento adecuado el equipo de trabajo se conserve durante todo el tiempo de utilización en unas condiciones idénticas a las dispuestas el día de esta verificación. Siendo potestad del Empresario o el Servicio de Prevención en que delegue la verificación periódica del cumplimiento con el Anexo II así como la formación e información a los trabajadores de los riesgos derivados de la utilización del equipo de trabajo según el artículo 5 del R.D. 1215/97.

Zaragoza, a 09 de Abril de 2012

ASISTENCIA TÉCNICA INDUSTRIAL, S.A.E.

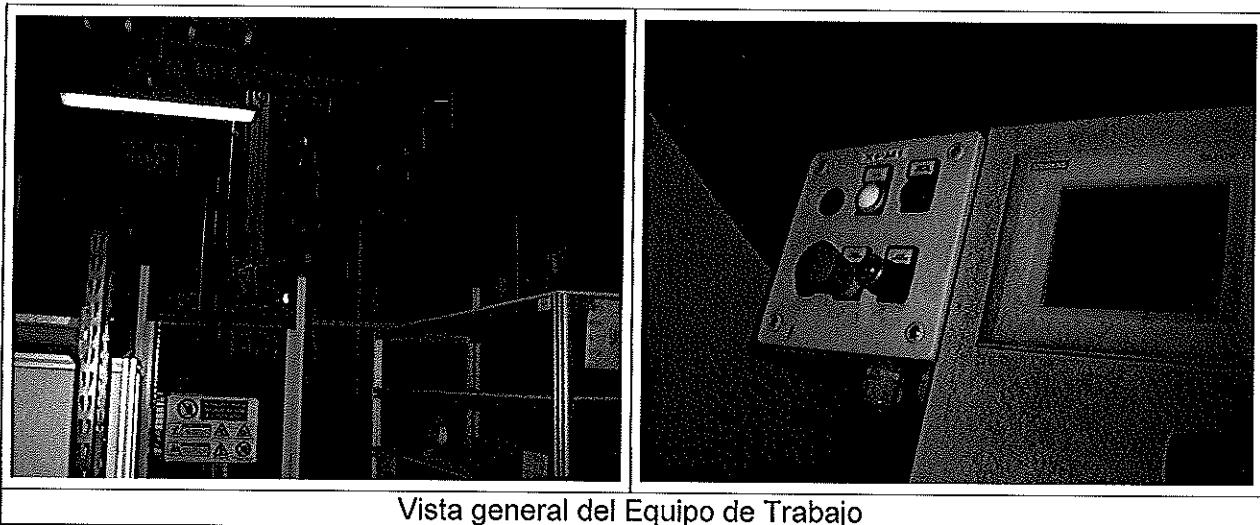


Fdo. Ibrahim Ajami Ajami
Inspector Asistencia Técnica PRL

Informe Positivo de Verificación Disposiciones Mínimas de Seguridad Equipos de Trabajo

(Según Anexo I del R.D. 1215/1997)

EMPRESA.....	BSH Electrodomésticos España, S.A.
MÁQUINA / MODELO.....	TRANSELEVADORE PEQUEÑO Nº 2 – SGA02
Nº DE SERIE.....	N.D.
FECHA ADQUISICIÓN.....	N.D.
UBICACIÓN.....	BALAY, Planta de Montaña - Zaragoza
Nº ASUNTO INFORME ATISAE:	ZA_APRA_09-0029_AET03-Rev1

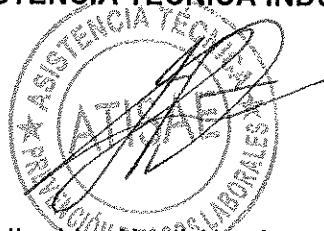


En una segunda inspección con fecha **20 de Diciembre, 2011 y 27 de Marzo 2012**, se ha comprobado que las discrepancias respecto al anexo 1 del R.D. 1215/97 detectadas en el primer informe del equipo de trabajo mencionado han sido corregidas.

El presente documento no exime a la empresa usuaria de efectuar revisiones periódicas, ya que según el artículo 3 del R.D. 1215/97 el empresario adoptará las medidas necesarias para que, mediante un mantenimiento adecuado el equipo de trabajo se conserve durante todo el tiempo de utilización en unas condiciones idénticas a las dispuestas el día de esta verificación. Siendo potestad del Empresario o el Servicio de Prevención en que delegue la verificación periódica del cumplimiento con el Anexo II así como la formación e información a los trabajadores de los riesgos derivados de la utilización del equipo de trabajo según el artículo 5 del R.D. 1215/97.

Zaragoza, a 09 de Abril de 2012

ASISTENCIA TÉCNICA INDUSTRIAL, S.A.E.



Fdo. Ibrahim Ajami Ajami
Inspector Asistencia Técnica PRL

03-Auditoría Pasillos 3 y 4

ATISAE

Asistencia Técnica Prevención Riesgos Laborales

AUDITORIA SEGURIDAD EQUIPO DE TRABAJO

Según RD 1215/97

EMPRESA.....:	BSH Electrodomésticos España, S.A.		
MÁQUINA/MODELO.:	TRANSELEVADORES GRANDES Nº1 y 2 (SGA03 y SGA04)		
Nº DE SERIE..... :	N.D.		
UBICACIÓN.....:	BALAY Planta de Montaña- Zaragoza		
AÑO ADQUISICIÓN..:	ND	FECHA AUDITORIA:	20 Diciembre 2011

1.- DISPOSICIONES LEGALES

El RD 1215/1997 "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo" entró en vigor el 27/08/97 dando un plazo de un año para la puesta en conformidad de todos los equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores antes de dicha fecha, excepto los autopropulsados y de elevación de cargas que tienen de plazo hasta el 05/12/02.

Según el artículo 4 el empresario será el responsable de adoptar las medidas necesarias para aquellos equipos cuya seguridad dependa de sus condiciones de instalación se sometan a una comprobación inicial antes de su puesta en marcha, después de cada montaje en un nuevo emplazamiento y comprobaciones periódicas cada vez que se produzca un acontecimiento especial como transformaciones, accidentes o ausencia prolongada de uso. Dichas comprobaciones deberán ser efectuadas por personal competente y los resultados de tales comprobaciones deberán documentarse y estar a disposición de la autoridad laboral durante toda la vida útil del equipo de trabajo.

De acuerdo con lo dispuesto en este Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio (BOE 7-VIII-97) en su Disposición Transitoria dice que: "Los equipos de trabajo contemplados en el apartado 2 del anexo I (Equipos de trabajo móviles, ya sean automotores o no, y equipos para elevación de cargas) que el 5 de diciembre de 1998 estuvieran a disposición de los trabajadores en la empresa centro de trabajo, deberán ajustarse en un plazo máximo de cuatro años a contar desde la fecha citada a las disposiciones mínimas establecidas en dicho apartado". Fecha que viene definida en la Disposición Final Tercera que dice: "el presente Real Decreto entrará en vigor a los veinte días de su publicación en el Boletín Oficial del Estado, excepto el apartado 2 del anexo I y los apartados 2 y 3 del anexo II que entrarán en vigor el 5 de diciembre de 1998".

Por lo tanto estas máquinas deberán estar acondicionadas al presente Real Decreto a partir del 5 de diciembre del 2002.

2.- DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO

El equipo de trabajo son dos TRANSELEVADORES "DEMATIC" Nº1 y 2 (SGA03 y SGA04) utilizados para el almacenamiento automático en el almacén de materia prima en la planta de la empresa BALAY en Zaragoza.



VISTA GENERAL DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO

3.- AUDITORIA DEL EQUIPO DE TRABAJO

En el trabajo de campo se ha utilizado un cuestionario en el cual se verifican los siguientes ítems desarrollados, correspondientes al anexo 1 y anexo 2 del RD 1215/97:

ANEXO I: CONDICIONES GENERALES DEL EQUIPO DE TRABAJO

1	Órganos de Accionamiento
2	Puesta en Marcha
3	Parada en condiciones de seguridad
4	Caída de objetos y proyecciones
5	Emanación de gases, vapores, líquidos y polvos peligrosos
6	Estabilidad del equipo de trabajo
7	Riesgo de estallido y rotura de elementos
8	Riesgo de accidente por contacto con elementos móviles
9	Iluminación
10	Temperaturas extremas
11	Dispositivos de alarma
12	Dispositivos de separación de energías
13	Advertencias y señalizaciones
14	Riesgo de incendio y condiciones climáticas e industriales agresivas
15	Riesgo de explosión
16	Riesgo eléctrico
17	Ruido, vibraciones y radiaciones
18	Líquidos corrosivos y líquidos a altas temperaturas
19	Equipos móviles
20	Equipos para elevación de cargas

ANEXO II: CONDICIONES DE UTILIZACIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO

(no vinculante al informe, solo como recomendación):

1	Condiciones de instalación del equipo
2	Condiciones de accesibilidad y permanencia
3	Condiciones de utilización
4	Comprobaciones previas a su utilización
5	Medidas de seguridad adicionales para zonas no protegibles.
6	Medios para facilitar operaciones de limpieza segura
7	Estabilidad en operaciones de utilización
8	Utilización dentro de los parámetros de funcionamiento
9	Medidas de seguridad adicionales para proyecciones peligrosas
10	Medidas de seguridad para equipos guiados manualmente
11	Protecciones adecuadas para uso en locales especiales
12	Instrucciones para montaje y desmontaje
13	Seguridad operaciones de mantenimiento, ajuste, reparación y revisión
14	Diario de mantenimiento.

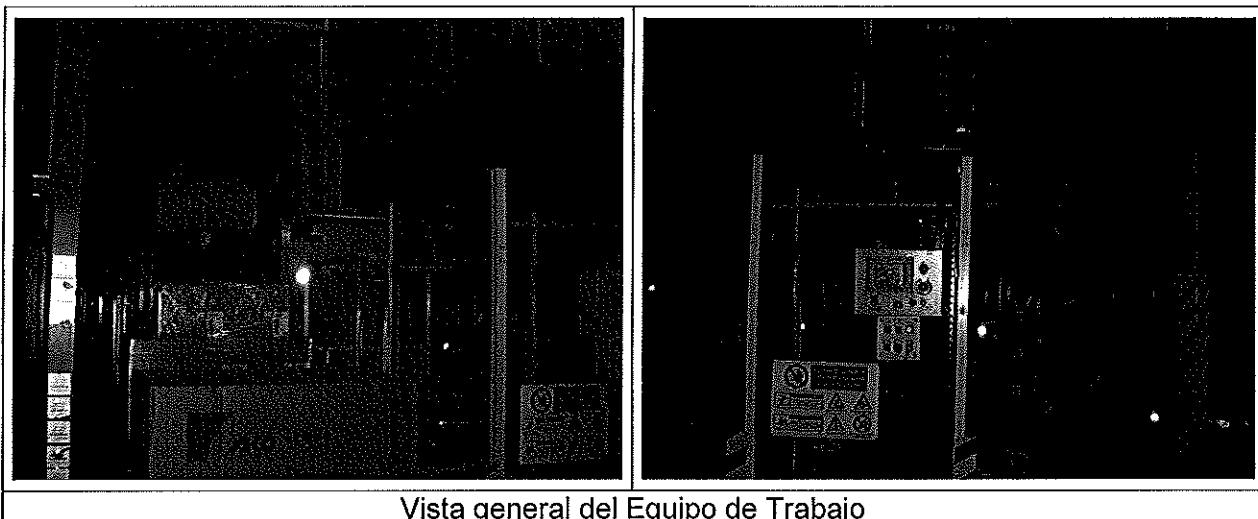
4.- LISTADO DE NORMAS UTILIZADAS

- EN 12100-2 Seguridad de las máquinas. Conceptos básicos, principios generales para el diseño. Parte 2: Principios técnicos.
- EN 1037 Seguridad de las máquinas. Prevención de una puesta en marcha intempestiva.
- EN 614-1 Seguridad de las máquinas. Principios de diseño ergonómico. Parte 1: Terminología y principios generales.
- EN 953 Seguridad de las máquinas. Resguardos. Requisitos generales para el diseño y construcción de resguardos fijos y móviles.
- EN 954-1 Seguridad de las máquinas. Partes de los sistemas de mando relativas a la seguridad. Parte 1: Principios generales para el diseño.
- EN 1088 Seguridad de las máquinas. Dispositivos de enclavamiento asociados a resguardos. Principios para el diseño y la selección.
- EN 954-1 Seguridad de las máquinas. Partes de los sistemas de mando relativas a la seguridad. Parte 1: Principios generales para el diseño.
- EN 999 Seguridad de las máquinas. Posicionamiento de los dispositivos de protección en función de la velocidad de aproximación de partes del cuerpo humano.
- R.D. 486/97 Seguridad en los lugares de trabajo.
- EN 349 Seguridad de las máquinas. Distancias mínimas para impedir el aplastamiento de partes del cuerpo humano.
- EN 294 Seguridad de las máquinas. Distancias de seguridad para impedir que se alcancen zonas peligrosas con los miembros superiores.
- EN 60204-1 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Generalidades.
- EN-528 Transelevadores. Seguridad.
- R.D. 485/97 Disposiciones mínimas en materia de señalización en los lugares de trabajo.

Informe Positivo de Verificación Disposiciones Mínimas de Seguridad Equipos de Trabajo

(Según Anexo I del R.D. 1215/1997)

EMPRESA.....	BSH Electrodomésticos España, S.A.
MÁQUINA / MODELO.....	TRANSELEVADORE GRANDE Nº1 – SGA03
Nº DE SERIE.....	N.D.
FECHA ADQUISICIÓN.....	N.D.
UBICACIÓN.....	BALAY, Planta de Montaña - Zaragoza
Nº ASUNTO INFORME ATISAE:	ZA_APRA_09-0029_AET02-Rev1



En una segunda inspección con fecha **20 de Diciembre, 2011**, se ha comprobado que las disconformidades respecto al anexo 1 del R.D. 1215/97 detectadas en el primer informe del equipo de trabajo mencionado han sido corregidas.

El presente documento no exime a la empresa usuaria de efectuar revisiones periódicas, ya que según el artículo 3 del R.D. 1215/97 el empresario adoptará las medidas necesarias para que, mediante un mantenimiento adecuado el equipo de trabajo se conserve durante todo el tiempo de utilización en unas condiciones idénticas a las dispuestas el día de esta verificación. Siendo potestad del Empresario o el Servicio de Prevención en que delegue la verificación periódica del cumplimiento con el Anexo II así como la formación e información a los trabajadores de los riesgos derivados de la utilización del equipo de trabajo según el artículo 5 del R.D. 1215/97.

Zaragoza, a 09 de Abril de 2012

ASISTENCIA TÉCNICA INDUSTRIAL, S.A.E.

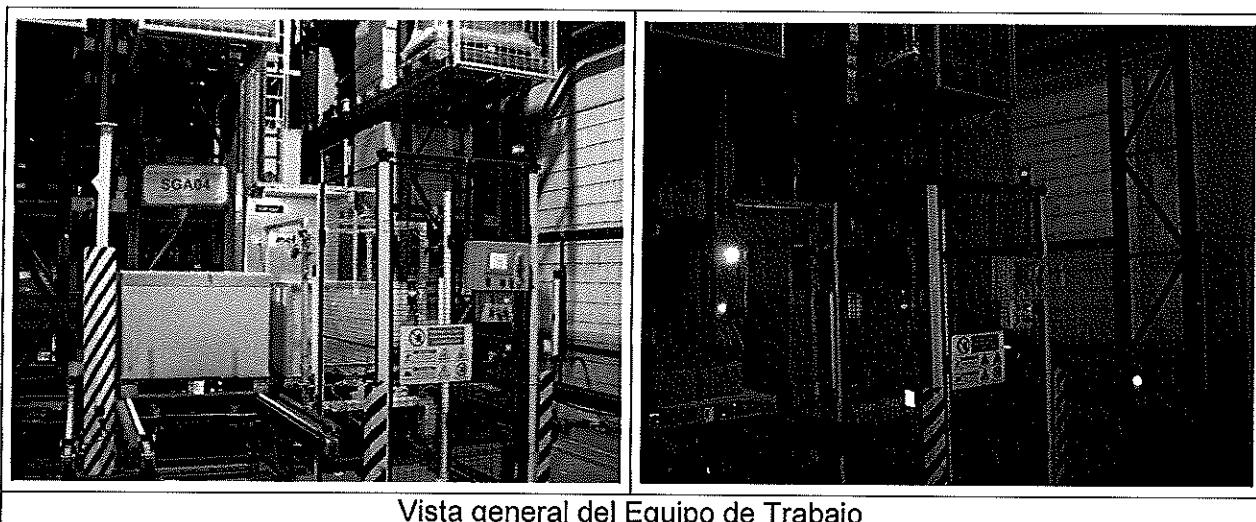


Fdo. Ibrahim Ajami Ajami
Inspector Asistencia Técnica PRL

Informe Positivo de Verificación Disposiciones Mínimas de Seguridad Equipos de Trabajo

(Según Anexo I del R.D. 1215/1997)

EMPRESA.....	BSH Electrodomésticos España, S.A.
MÁQUINA / MODELO.....	TRANSELEVADORE GRANDE Nº 2 – SGA04
Nº DE SERIE.....	N.D.
FECHA ADQUISICIÓN.....	N.D.
UBICACIÓN.....	BALAY, Planta de Montaña - Zaragoza
Nº ASUNTO INFORME ATISAE:	ZA_APRA_09-0029_AET02-Rev1



En una segunda inspección con fecha **20 de Diciembre, 2011**, se ha comprobado que las disconformidades respecto al anexo 1 del R.D. 1215/97 detectadas en el primer informe del equipo de trabajo mencionado han sido corregidas.

El presente documento no exime a la empresa usuaria de efectuar revisiones periódicas, ya que según el artículo 3 del R.D. 1215/97 el empresario adoptará las medidas necesarias para que, mediante un mantenimiento adecuado el equipo de trabajo se conserve durante todo el tiempo de utilización en unas condiciones idénticas a las dispuestas el día de esta verificación. Siendo potestad del Empresario o el Servicio de Prevención en que delegue la verificación periódica del cumplimiento con el Anexo II así como la formación e información a los trabajadores de los riesgos derivados de la utilización del equipo de trabajo según el artículo 5 del R.D. 1215/97.

Zaragoza, a 09 de Abril de 2012

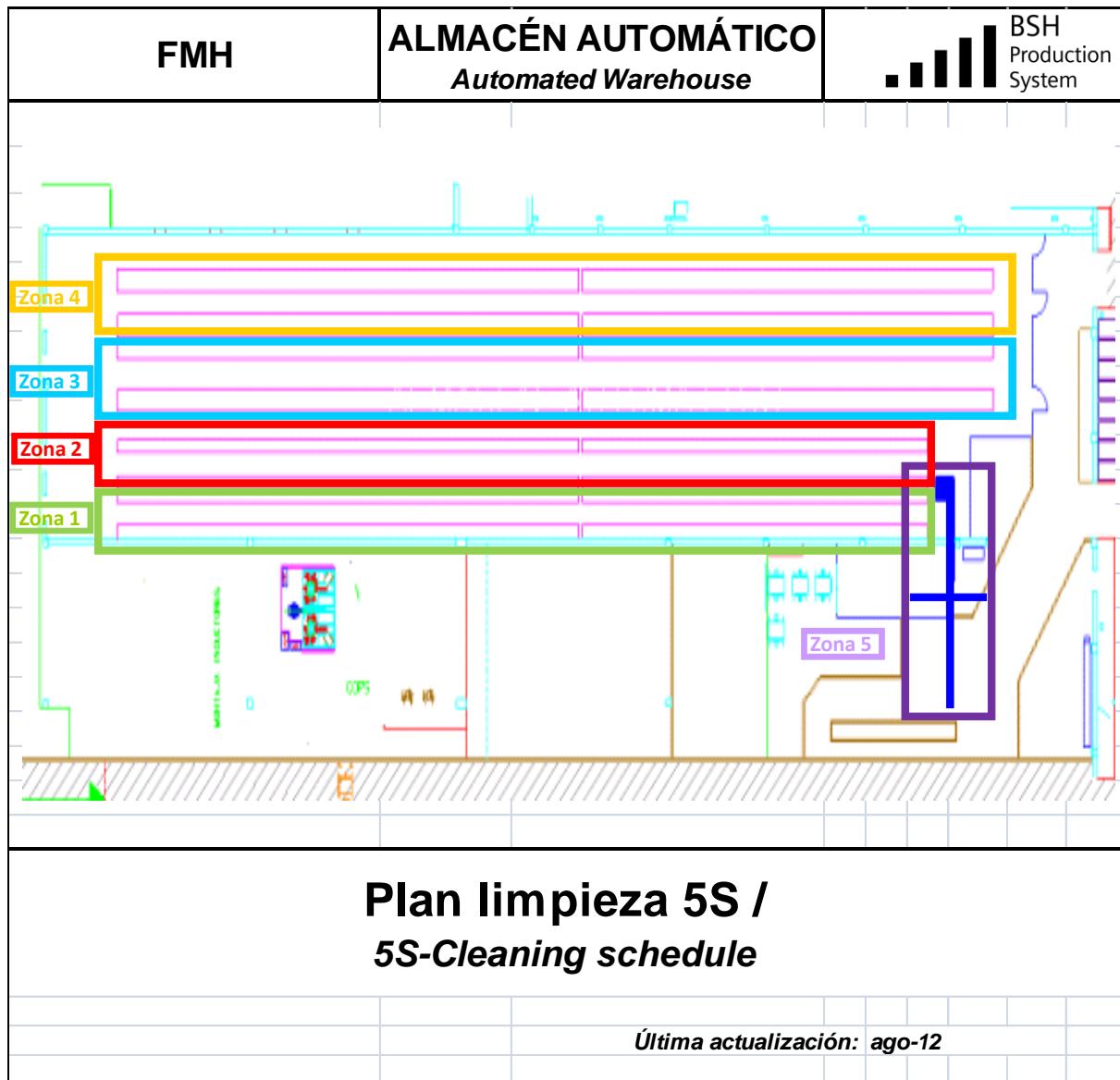
ASISTENCIA TÉCNICA INDUSTRIAL, S.A.E.



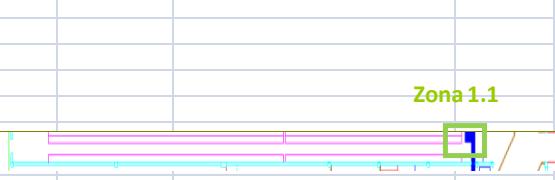
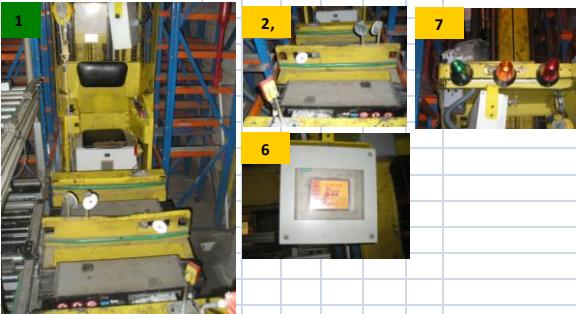
Fdo. Ibrahim Ajami Ajami
Inspector Asistencia Técnica PRL

04-Hoja de Averías

05-Plan de limpieza



FMH	Plan limpieza 5S / 5S-Cleaning schedule	ALMACEN AUTOMÁTICO Automated Warehouse	BSH Production System		
ZONA 1. PASILLO 1					
Serial No.	¿Qué limpiar? What to clean	Zona	How ¿Cómo?	Frecuencia / How often	¿Quién? Who
				diario/daily semanal/ weekly mensual/ monthly	tiempo

FMH	Plan limpieza 5S / 5S-Cleaning schedule	ALMACEN AUTOMÁTICO Automated Warehouse				BSH Production System	
ZONA 1.1 TRASLO (máquina 1)							
							
Serial No.	¿Qué limpiar? What to clean	Zona	How ¿Cómo?	Frecuencia / How often		¿Quién? Who	
				diario/daily	semanal/ weekly	mensual/ monthly	
1	Limpieza interior del traslo	1.1	Trapo y antigrasa		x		Operario / Jaragón
2	Comprobar estado de las photocélulas	1.1	Al limpiar		x		Operario
3	Limpiar espejos	1.1	Trapo		x		Operario
4	Comprobar estado de los espejos	1.1	Al limpiar		x		Operario
5	Comprobar estado de los cableados	1.1	Al limpiar		x		Operario
6	Limpieza de pantalla tactil	1.1	Trapo		x		Operario
7	Comprobar estado de balizas (usar botón de lámparas)	1.1	Al limpiar		x		Operario
8	Comprobar funcionamiento de horquillas	1.1	Al limpiar		x		Operario
9	Engrase Guias horquillas	1.1	Grasa		x		Jaragón
10	Engrase rodamientos translación	1.1	Grasa		x		Jaragón
11	Engrase rodamientos elevación	1.1	Grasa		x		Jaragón
12	Engrase Guias elevación	1.1	Grasa		x		Jaragón
13	Engrase cables (sírgas)	1.1	Grasa		x		Insyme
14	Engrase cadenas BK25	1.1	Grasa		x		Jaragón
15	Muestreo apriete bornas en armario central y cabina	1.1	Destornillador		x		Jaragón
16	Comprobación botoneras, llaves y setas de seguridad	1.1	Al limpiar		x		Operario
17	Limpieza exterior de la cabina	1.1	Trapo y antigrasa		x		Operario / Jaragón
18	Comprobar funcionamiento del telémetro	1.1	Al limpiar		x		Operario

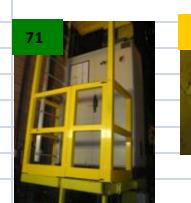
FMH	Plan limpieza 5S / 5S-Cleaning schedule	ALMACEN AUTOMÁTICO Automated Warehouse			BSH Production System
ZONA 1.2 PASILLO DEL TRASLO					
		Zona 1.2	24	21	
					
			19, 26		
Serial No.	¿Qué limpiar? What to clean	Zona	How ¿Cómo?	Frecuencia / How often	¿Quién? Who
				diario/daily semanal/weekly mensual/monthly	tiempo
19	Barrer pasillo	1.2	Escoba	x	Limpiezas One
20	Comprobar estado del rai	1.2	Al limpiar	x	Operario
21	Comprobar líneas de vida	1.2	Al tensar	x	Operario
22	Comprobar puerta de pasillo con sistema seguridad	1.2	Al limpiar	x	Operario
23	Limpieza area de principio y final de pasillo	1.2	Escoba	x	Operario
24	Limpieza del laser	1.2	Trapo	x	Operario
25	Comprobar comunicación del láser (cabecera y traslo)	1.2	Al limpiar	x	Operario
26	Comprobar funcionamiento fluorescentes	1.2	Al limpiar	x	Operario

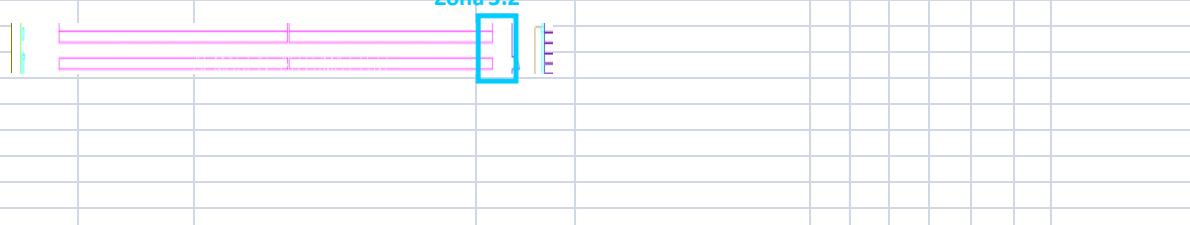
FMH	Plan limpieza 5S / 5S-Cleaning schedule	ALMACEN AUTOMÁTICO Automated Warehouse	BSH Production System		
ZONA 2. PASILLO 2					
Serial No.	¿Qué limpiar? What to clean	Zona	How ¿Cómo?	Frecuencia / How often	¿Quién? Who
				diario/daily semanal/ weekly mensual/ monthly	tiempo

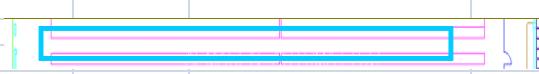
FMH	Plan limpieza 5S / 5S-Cleaning schedule	ALMACEN AUTOMÁTICO Automated Warehouse				BSH Production System
ZONA 2.1 TRASLO (máquina 2)						
Serial No.	¿Qué limpiar? What to clean	Zona	How ¿Cómo?	Frecuencia / How often	¿Quién? Who	
				<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> diario/daily semanal/ weekly mensual/ monthly </div>	tiempo	
27	Limpieza interior del traslo	2.1	Trapo y antigrasa		x	Operario / Jaragón
28	Comprobar estado de las photocélulas	2.1	Al limpiar		x	Operario
29	Limpiar espejos	2.1	Trapo		x	Operario
30	Comprobar estado de los espejos	2.1	Al limpiar		x	Operario
31	Comprobar estado de los cableados	2.1	Al limpiar		x	Operario
32	Limpieza de pantalla tactil	2.1	Trapo		x	Operario
33	Comprobar estado de balizas (usar botón de lámparas)	2.1	Al limpiar		x	Operario
34	Comprobar funcionamiento de horquillas	2.1	Al limpiar		x	Operario
35	Engrase Guias horquillas	2.1	Grasa		x	Jaragón
36	Engrase rodamientos translación	2.1	Grasa		x	Jaragón
37	Engrase rodamientos elevación	2.1	Grasa		x	Jaragón
38	Engrase Guias elevación	2.1	Grasa		x	Jaragón
39	Engrase cables (sírgas)	2.1	Grasa		x	Insyme
40	Engrase cadenas BK25	2.1	Grasa		x	Jaragón
41	Muestreo apriete bornas en armario central y cabina	2.1	Destornillador		x	Jaragón
42	Comprobación botoneras, llaves y setas de seguridad	2.1	Al limpiar		x	Operario
43	Limpieza exterior de la cabina	2.1	Trapo y antigrasa		x	Operario / Jaragón
44	Comprobar funcionamiento del telémetro	2.1	Al limpiar		x	Operario

FMH	Plan limpieza 5S / 5S-Cleaning schedule	ALMACEN AUTOMÁTICO Automated Warehouse			BSH Production System
ZONA 2.2 PASILLO DEL TRASLO					
			 50	 47, 52	 45
Serial No.	¿Qué limpiar? What to clean	Zona	How ¿Cómo?	Frecuencia / How often	¿Quién? Who
				diario/daily semanal/weekly mensual/monthly	tiempo
45	Barrer pasillo	2.2	Escoba	x	Limpiezas One
46	Comprobar estado del rail	2.2	Al limpiar	x	Operario
47	Comprobar líneas de vida	2.2	Al tensar	x	Operario
48	Comprobar puertas de pasillo con sistema seguridad	2.2	Al limpiar	x	Operario
49	Limpieza area de principio y final de pasillo	2.2	Escoba	x	Operario
50	Limpieza del laser	2.2	Trapo	x	Operario
51	Comprobar comunicación del láser (cabecera y traslo)	2.2	Al limpiar	x	Operario
52	Comprobar funcionamiento fluorescentes	2.2	Al limpiar	x	Operario

FMH	Plan limpieza 5S / 5S-Cleaning schedule	ALMACEN AUTOMÁTICO Automated Warehouse	BSH Production System		
ZONA 3. PASILLO 3					
					
Serial No.	¿Qué limpiar? What to clean	Zona	How ¿Cómo?	Frecuencia / How often	¿Quién? Who
				diario/daily semanal/ weekly mensual/ monthly	tiempo

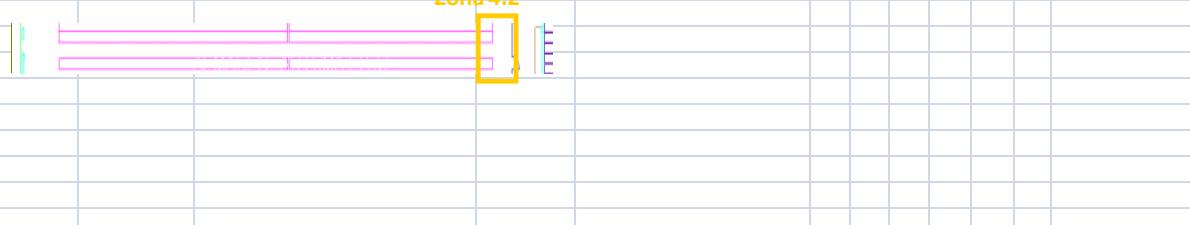
FMH	Plan limpieza 5S / 5S-Cleaning schedule	ALMACEN AUTOMÁTICO Automated Warehouse			BSH Production System
ZONA 3.1 TRASLO (máquina 3)					
		Zona 3.1	71	58	67
					
Serial No.	¿Qué limpiar? What to clean	Zona	How ¿Cómo?	Frecuencia / How often	¿Quién? Who
				diariamente daily	semanalmente Weekly
53	Limpieza interior del traslo	3.1	Trapo y antigrasa		x
54	Comprobar estado de las fotocélulas y soportes	3.1	Al limpiar	x	
55	Limpiar espejos	3.1	Trapo	x	
56	Comprobar estado de los espejos	3.1	Al limpiar	x	
57	Comprobar estado de los cableados	3.1	Al limpiar	x	
58	Limpieza de botones de control	3.1	Trapo	x	
59	Comprobar estado de balizas (usar botón de lámparas)	3.1	Al limpiar	x	
60	Comprobar funcionamiento de horquillas	3.1	Al limpiar	x	
61	Limpieza láser de lectura	3.1	Trapo	x	
62	Comprobar láser de lectura	3.1	Al limpiar	x	
63	Limpieza botonera armario trasero traslo	3.1	Trapo	x	
64	Comprobar puertas traslo (frontal, lateral y trasera)	3.1	Al limpiar	x	
65	Engrase Guías horquillas	3.1	Grasa		x
66	Engrase rodamientos translación	3.1	Grasa		x
67	Engrase rodamientos elevación	3.1	Grasa		x
68	Engrase Guías elevación	3.1	Grasa		x
69	Engrase cables (sirgas)	3.1	Grasa		x
70	Engrase cadenas BK25	3.1	Grasa		x
71	Muestreo apriete bornas en armario central y cabina	3.1	Destornillador		x
72	Comprobación botoneras, llaves y setas de seguridad	3.1	Al limpiar	x	
73	Limpieza exterior de la cabina	3.1	Trapo y antigrasa		x
74	Comprobar funcionamiento de los telémetros	3.1	Al limpiar	x	

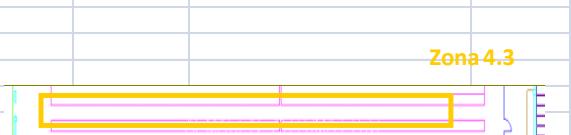
FMH		Plan limpieza 5S / 5S-Cleaning schedule		ALMACEN AUTOMÁTICO Automated Warehouse			 BSH Production System							
ZONA 3.2 ENTRADA Y SALIDA DE PALETS														
 <p style="text-align: center;">Zona 3.2</p>														
Serial No.	¿Qué limpiar? What to clean	Zona	How ¿Cómo?	Frecuencia / How often			¿Quién? Who							
				diariamente daily	semanalmente Weekly	mensualmente Monthly	tiempo							
75	Limpieza de la zona	3.2	Escoba	x			Operario							
76	Limpieza de barreras	3.2	Trapo		x		Operario							
77	Comprobación de barreras y soportes	3.2	Al limpiar		x		Operario							
78	Comprobación de células y soportes	3.2	Al limpiar		x		Operario							
79	Comprobación de espejos y soportes	3.2	Al limpiar		x		Operario							
80	Comprobación de cadenas	3.2	Al limpiar		x		Operario							
81	Comprobación de puerta de acceso delantera	3.2	Al limpiar		x		Operario							
82	Limpieza de display	3.2	Trapo		x		Operario							
83	Comprobación de setas, botoneras y llaves	3.2	Al limpiar		x		Operario							
84	Limpieza de cuadro eléctrico	3.2	Trapo			x	Operario							

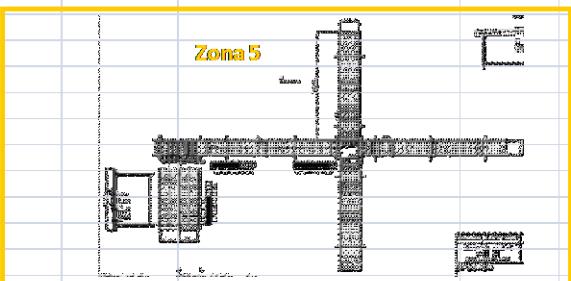
FMH	Plan limpieza 5S / 5S-Cleaning schedule	ALMACEN AUTOMÁTICO Automated Warehouse				BSH Production System				
ZONA 3.3 PASILLO DEL TRASLO										
 										
Serial No.	¿Qué limpiar? What to clean	Zona	How ¿Cómo?	Frecuencia / How often		¿Quién? Who				
				diariamente daily	semanalmente Weekly	mensualmente monthly				
85	Barrer pasillo	3.3	Escoba		x		Limpiezas One			
86	Comprobar estado del raíl	3.3	Al limpiar		x		Operario			
87	Comprobar líneas de vida	3.3	Al tensar		x		Operario			
88	Comprobar puerta trasera de pasillo con sistema seguridad	3.3	Al limpiar		x		Operario			
89	Limpieza area de principio y final de pasillo	3.3	Escoba		x		Operario			
90	Limpieza del laser	3.3	Trapo		x		Operario			
91	Comprobar comunicación del láser (cabecera y traslo)	3.3	Al limpiar		x		Operario			
92	Comprobar funcionamiento fluorescentes	3.3	Al limpiar		x		Operario			
93	Limpieza del telémetro	3.3	Trapo		x		Operario			
94	Comprobar funcionamiento de los telémetros	3.3	Al limpiar		x		Operario			

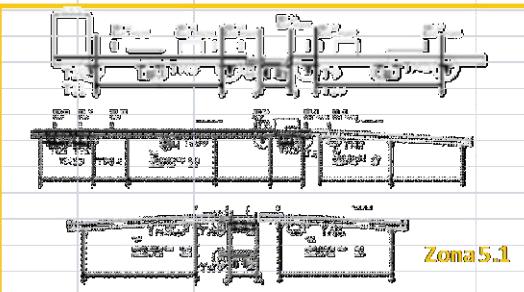
FMH	Plan limpieza 5S / 5S-Cleaning schedule	ALMACEN AUTOMÁTICO Automated Warehouse	BSH Production System
ZONA 4. PASILLO 4			
			
Serial No.	¿Qué limpiar? What to clean	Zona	How ¿Cómo?
			Frecuencia / How often
			diariodaily
			semanal/weekly
			mensual/monthly
			tiempo

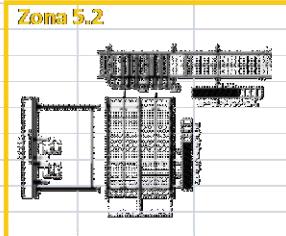
FMH	Plan limpieza 5S / 5S-Cleaning schedule	ALMACEN AUTOMÁTICO Automated Warehouse			BSH Production System
ZONA 4.1 TRASLO (máquina 4)					
		105	100	115	
	Zona 4.1				
Serial No.	¿Qué limpiar? What to clean	Zona	How ¿Cómo?	Frecuencia / How often	¿Quién? Who
				diariamente/daily semanalmente/weekly mensualmente/monthly	tiempo
95	Limpieza interior del traslo	4.1	Trapo y antigrasa	x	Operario / Jaragón
96	Comprobar estado de las fotocélulas y soportes	4.1	Al limpiar	x	Operario
97	Limpiar espejos	4.1	Trapo	x	Operario
98	Comprobar estado de los espejos	4.1	Al limpiar	x	Operario
99	Comprobar estado de los cableados	4.1	Al limpiar	x	Operario
100	Limpieza de botones de control	4.1	Trapo	x	Operario
101	Comprobar estado de balizas (usar botón de lámparas)	4.1	Al limpiar	x	Operario
102	Comprobar funcionamiento de horquillas	4.1	Al limpiar	x	Operario
103	Limpieza láser de lectura	4.1	Trapo	x	Operario
104	Comprobar láser de lectura	4.1	Al limpiar	x	Operario
105	Limpieza botonera armario trasero traslo	4.1	Trapo	x	Operario
106	Comprobar puertas traslo (frontal, lateral y trasera)	4.1	Al limpiar	x	Operario
107	Engrase Guías horquillas	4.1	Grasa	x	Jaragón
108	Engrase rodamientos translación	4.1	Grasa	x	Jaragón
109	Engrase rodamientos elevación	4.1	Grasa	x	Jaragón
110	Engrase Guías elevación	4.1	Grasa	x	Jaragón
111	Engrase cables (sirgas)	4.1	Grasa	x	Insyme
112	Engrase cadenas BK25	4.1	Grasa	x	Jaragón
113	Muestreo apriete bornas en armario central y cabina	4.1	Destornillador	x	Jaragón
114	Comprobación botoneras, llaves y setas de seguridad	4.1	Al limpiar	x	Operario
115	Limpieza exterior de la cabina	4.1	Trapo y antigrasa	x	Operario / Jaragón
116	Comprobar funcionamiento de los telémetros	4.1	Al limpiar	x	Operario

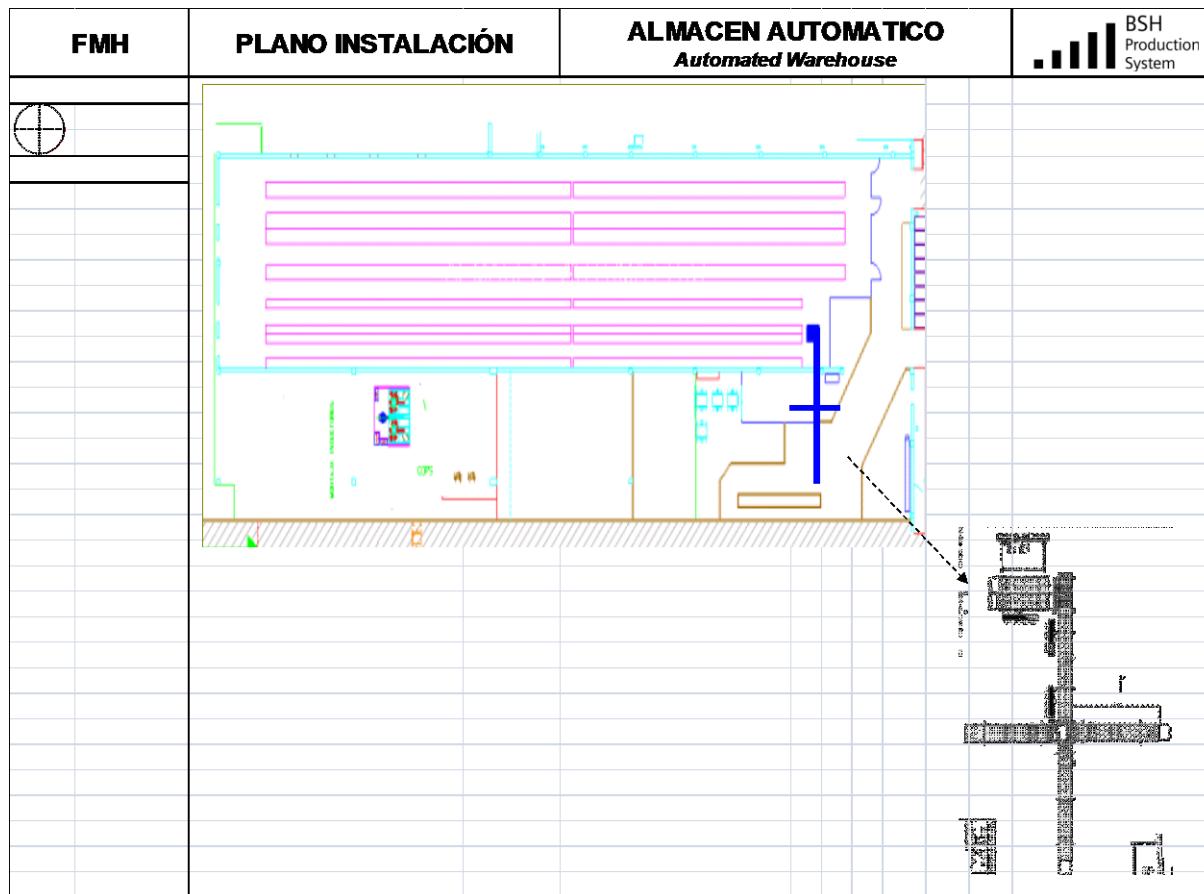
FMH		Plan limpieza 5S / 5S-Cleaning schedule		ALMACEN AUTOMÁTICO Automated Warehouse			 BSH Production System							
ZONA 4.2 ENTRADA Y SALIDA DE PALETS														
														
Serial No.	¿Qué limpiar? What to clean	Zona	How ¿Cómo?	Frecuencia / How often			¿Quién? Who							
				diariamente daily	semanalmente Weekly	mensualmente Monthly	tiempo							
117	Limpieza de la zona	4.2	Escoba	x			Operario							
118	Limpieza de barreras	4.2	Trapo	x			Operario							
119	Comprobación de barreras y soportes	4.2	Al limpiar	x			Operario							
120	Comprobación de células y soportes	4.2	Al limpiar	x			Operario							
121	Comprobación de espejos y soportes	4.2	Al limpiar	x			Operario							
122	Comprobación de cadenas	4.2	Al limpiar	x			Operario							
123	Comprobación de puerta de acceso delantera	4.2	Al limpiar	x			Operario							
124	Limpieza de display	4.2	Trapo	x			Operario							
125	Comprobación de setas, botoneras y llaves	4.2	Al limpiar	x			Operario							
126	Limpieza de cuadro eléctrico	4.2	Trapo		x		Operario							

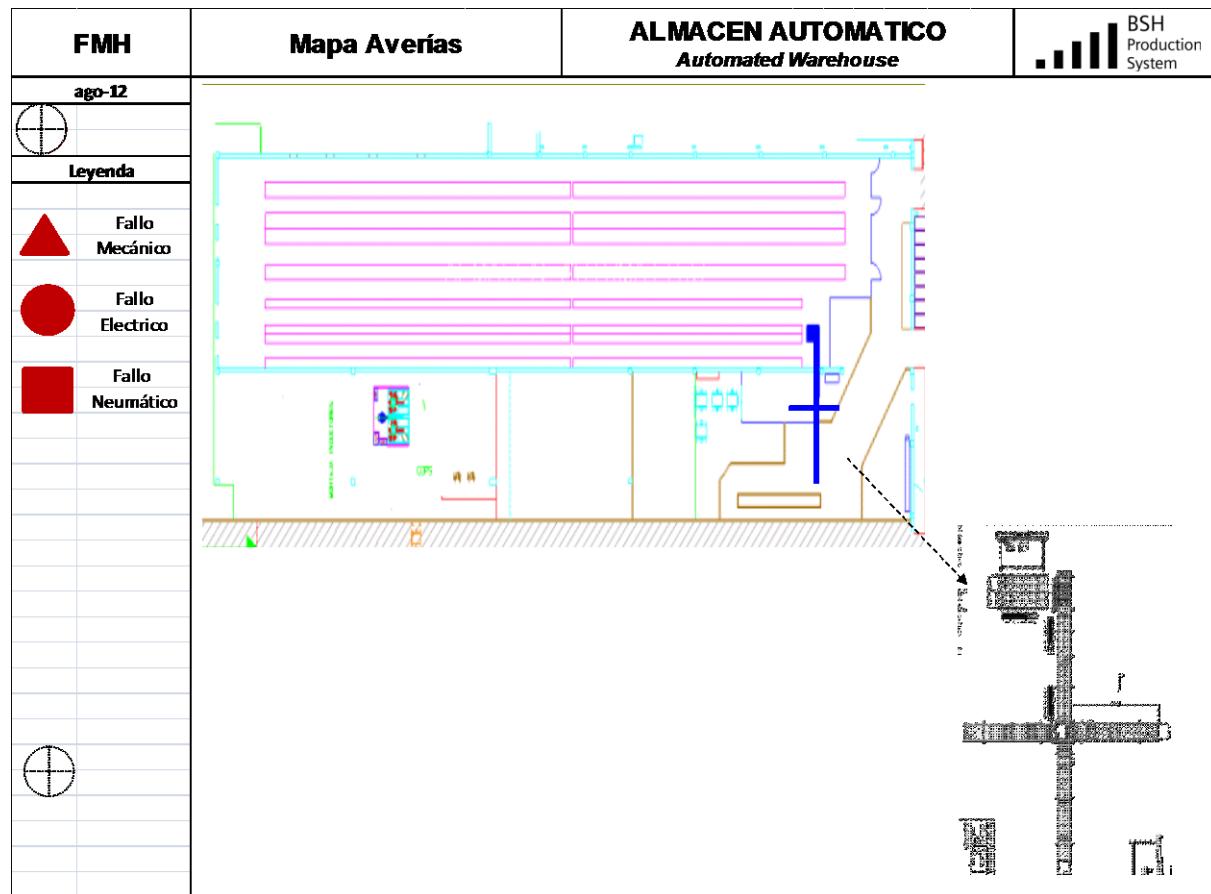
FMH	Plan limpieza 5S / 5S-Cleaning schedule	ALMACEN AUTOMÁTICO Automated Warehouse				BSH Production System				
ZONA 4.3 PASILLO DEL TRASLO										
 										
Zona 4.3										
Serial No.	¿Qué limpiar? What to clean	Zona	How ¿Cómo?	Frecuencia / How often		¿Quién? Who				
				diariamente/ daily	semanal/ Weekly	mensual/ monthly				
127	Barrer pasillo	4.3	Escoba		x		Limpiezas One			
128	Comprobar estado del raíl	4.3	Al limpiar		x		Operario			
129	Comprobar líneas de vida	4.3	Al tensar		x		Operario			
130	Comprobar puerta trasera de pasillo con sistema seguridad	4.3	Al limpiar		x		Operario			
131	Limpieza area de principio y final de pasillo	4.3	Escoba		x		Operario			
132	Limpieza del laser	4.3	Trapo		x		Operario			
133	Comprobar comunicación del láser (cabecera y traslo)	4.3	Al limpiar		x		Operario			
134	Comprobar funcionamiento fluorescentes	4.3	Al limpiar		x		Operario			
135	Limpieza del telémetro	4.3	Trapo		x		Operario			
136	Comprobar funcionamiento de los telémetros	4.3	Al limpiar		x		Operario			

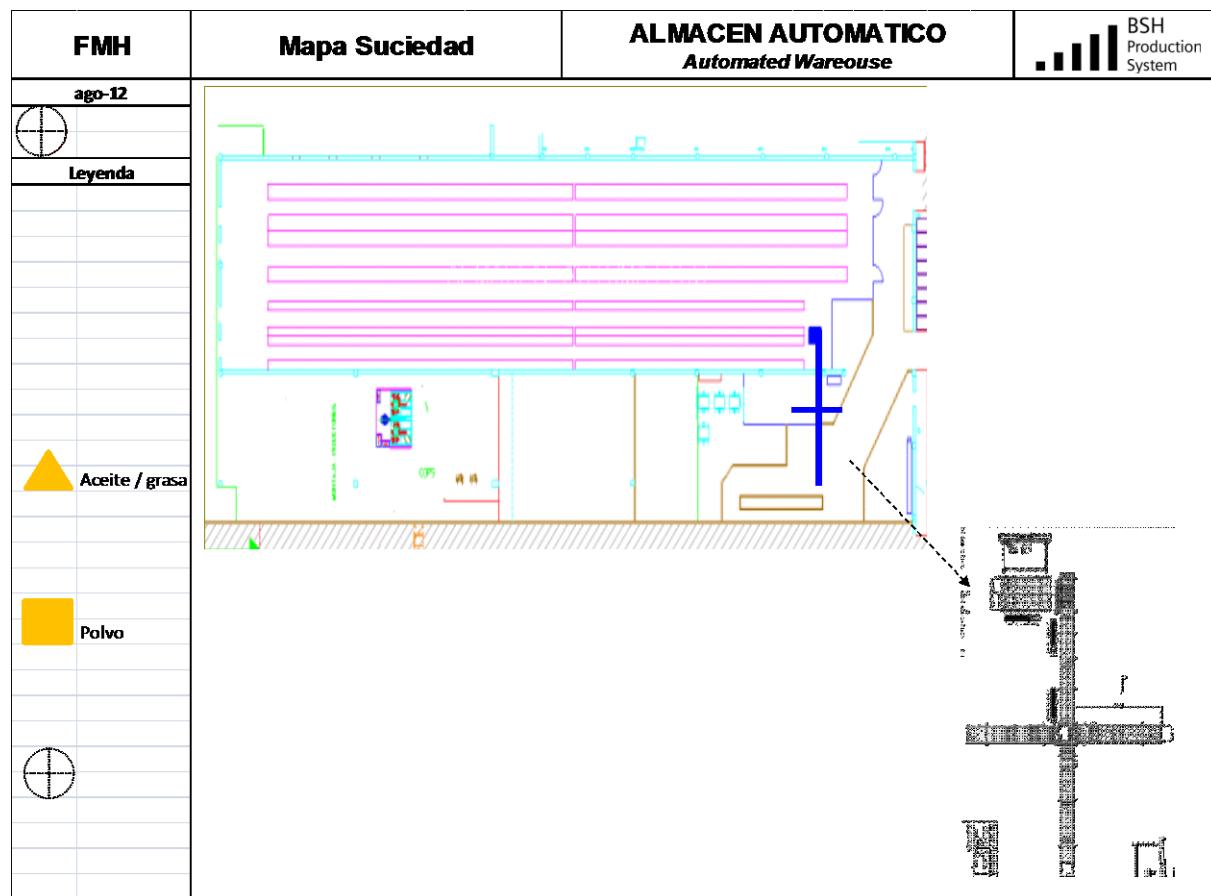
FMH	Plan limpieza 5S / 5S-Cleaning schedule	ALMACEN AUTOMÁTICO Automated Warehouse	BSH Production System								
ZONA 5. CIRCUITO DE CAJONES											
											
Serial No.	¿Qué limpiar? What to clean	Zona	How ¿Cómo?								
			<table border="1"> <tr> <td>diariamente</td> <td>semanal</td> <td>mensual</td> <td>anual</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	diariamente	semanal	mensual	anual				
diariamente	semanal	mensual	anual								

FMH	Plan limpieza 5S / 5S-Cleaning schedule	ALMACEN AUTOMÁTICO Automated Warehouse			BSH Production System
ZONA 5.1 CIRCUITO DE CAJONES					
			 147	 137	 139
			 145		
Serial No.	¿Qué limpiar? What to clean	Zona	How ¿Cómo?	Frecuencia / How often	¿Quién? Who
				diariamente daily	
				semanal/ weekly	
				mensual/ monthly	
				tempo	
137	Limpieza zona cajones y ordenador	5.1	Escoba, trapo	x	Operario
138	Comprobación rodillos	5.1	Al limpiar	x	Operario
139	Comprobación tajaderas y microswitch	5.1	Al limpiar	x	Operario
140	Limpieza hidráulico	5.1	Trapó	x	Operario
141	Rellenar aceite del hidráulico	5.1	Aceite	x	Operario
142	Limpieza cuadros y guardamotores	5.1	Trapó	x	Operario
143	Comprobación de cuadros eléctricos y guardamotores	5.1	Al limpiar	x	Operario
144	Comprobación de setas de seguridad y botoneras	5.1	Al limpiar	x	Operario
145	Limpieza de scanner	5.1	Trapó	x	Operario
146	Comprobación de scanner	5.1	Al limpiar	x	Operario
147	Limpieza mesa de control	5.1	Trapó	x	Operario
148	Comprobación de puertas con seguridad	5.1	Al limpiar	x	Operario
149	Comprobación de balizas	5.1	Al limpiar	x	Operario

FMH	Plan limpieza 5S / 5S-Cleaning schedule	ALMACEN AUTOMÁTICO Automated Warehouse		BSH Production System	
ZONA 5.2 ZONA ELEVADORES DE CAJONES					
Zona 5.2		152	151		
					
		153	150		
					
Serial No.	¿Qué limpiar? What to clean	Zona	How ¿Cómo?	Frecuencia / How often	
				diario/daily semanal/ weekly mensual/ monthly	
Serial No.	¿Qué limpiar? What to clean	Zona	How ¿Cómo?	tempo	¿Quién? Who
150	Limpieza zona elevadores	5.2	Escoba, trapo	x	Operario
151	Comprobar elevadores	5.2	Al limpiar	x	Operario
152	Comprobación rodillos, topes y correas	5.2	Al limpiar	x	Operario
153	Comprobación tajaderas y microswitch	5.2	Al limpiar	x	Operario







Plan de limpieza Hoja de control Cleaning schedule Control sheet		ALMACEN AUTOMATICO Automated Warehouse				valid as of: 12/06/01
Jun						
Date	daily/oddly	semanal/ weekly	mensual/ monthly	Individual	Observaciones/Notice	
06/01/2012						
06/02/2012						
06/03/2012						
06/04/2012						
06/05/2012						
06/06/2012						
06/07/2012						
06/08/2012						
06/09/2012						
06/10/2012						
06/11/2012						
06/12/2012						
06/13/2012						
06/14/2012						
06/15/2012						
06/16/2012						
06/17/2012						
06/18/2012						
06/19/2012						
06/20/2012						
06/21/2012						
06/22/2012						
06/23/2012						
06/24/2012						
06/25/2012						
06/26/2012						
06/27/2012						
06/28/2012						
06/29/2012						
06/30/2012						
07/01/2012						

06-Instrucciones rearme almacén

Funcionamiento de seguridad y de mando manual/automático Almacén BSH

El sistema de acceso nuevo y el control de manual/automático de los pasillos 1 – 4 se compone de dos partes.

1. La parte exterior que controla la seguridad de los pasillos y que permite según su estado el funcionamiento automático o manual de las maquinas.
2. La parte de conexión del mando en las maquinas que permite el funcionamiento automático/manual según el estado exterior de los pasillos.

1.1 Parte seguridad exterior pasillo 1 y 2

La seguridad de los pasillos se compone de los micros de las puertas de entrada a los pasillos, los tirones de seguridad de los pasillos y las setas de emergencias de los pupitres de mando.

El circuito de seguridad se rearma solo si la serie esta cerrado (puertas cerradas, tirones y setas sin activar). Si el circuito es interrumpido se activa el led “Seguridad pasillo” correspondiente en el armario de seguridad.

Con la seguridad rearmado y la llave de automático quitado se activa el piloto mando manual del pupitre. Se activa la autorización a la maquina por línea tomacorriente (mando manual) para poder funcionar en modo manual.

Al caer la seguridad (p ejemplo al abrir una puerta) se desactiva la autorización de mando a la maquina y no se puede operar con la maquina.

1.2 Puesta en automático pasillo 1 y 2

Con la seguridad rearmada se puede activar el mando automático a los pasillos. En el pupitre se conecta la llave de “Mando Automático” y se pulsa “Conexión Automático” para activar el mando automático. Se ilumina el piloto verde de la conexión y se activa la autorización a la máquina por línea tomacorriente (mando automático) para poder funcionar en modo automático la maquina.

Ahora hay que rearmar la maquina correspondiente en la pantalla de la OP para activar el modo automático.

Solo se activará el modo automático si los selectores de mando en la maquina están en la posición correcta.

Para quitar el mando automático se quita la llave de “Mando Automático”.

Al caer la seguridad también se caerá el mando automático.

2.1 Parte seguridad exterior pasillo 3 y 4

La seguridad de los pasillos se compone de los micros de las puertas de entrada a los pasillos, los tirones de seguridad de los pasillos, las setas de emergencias de los pupitres de mando y de las barreras de seguridad en las mesas de entrada y salida. El circuito de seguridad se rearma solo si la serie esta cerrado (puertas cerradas, tirones y setas sin activar, barreras rearmadas). Si el circuito es interrumpido se activa el led “Seguridad pasillo” correspondiente en el armario de seguridad.

Con la seguridad rearmado y la llave de automático quitado se activa el piloto mando manual del pupitre. Se activa la autorización a la maquina por línea tomacorriente (mando manual) para poder funcionar en modo manual.

Al caer la seguridad (p ejemplo al abrir una puerta) se desactiva la autorización de mando a la maquina y no se puede operar con la maquina.

2.2 Puesta en automático pasillo 3 y 4

Con la seguridad rearmada se puede activar el mando automático a los pasillos. En el pupitre se conecta la llave de “Mando Automático” y se pulsa “Conexión Automática” para activar el mando automático. Se ilumina el piloto verde de la conexión y se activa la autorización a la máquina por línea tomacorriente (mando automático) para poder funcionar en modo automático la máquina.

Ahora hay que rearmar la máquina correspondiente en la pantalla de la OP para activar el modo automático.

Solo se activará el modo automático si los selectores de mando en la máquina están en la posición correcta.

Para quitar el mando automático se quita la llave de “Mando Automático”.

Al caer la seguridad también se caerá el mando automático.

2.3 Barreras de seguridad pasillos 3 y 4

Las mesa de entrada y salida de los pasillos 3 y 4 llevan unas barreras de seguridad para impedir el acceso indebido a los pasillos.

Las barreras están equipadas con un sistema muting para que puedan pasar los palets. Una fotocélula como primera señal en la posición del primer palet delante de la barrera y una segunda señal que viene del transporte al arrancar la mesa para avanzar el palet. Al activarse la primera señal y después la segunda se activa el muting para poder pasar el palet. Si no se activan los señales de forma correcta el muting no se activa y la barrera puede caer cortando el circuito de seguridad del pasillo.

Las barreras se rearman con los pulsadores en los pupitres de mando.

Para el funcionamiento correcto de las barreras hay que prever lo siguiente.

Si un palet esta avanzando hay que esperar a poner el siguiente palet hasta que la mesa esta parado.

En estado correcto el display de la barrera marca un 3 e un led verde/rojo avisa si la barrera esta rearmado o caido. En caso que marcase un error y no se dejara rearmar hay que hacer un reinicio quitando tensión a la barrera.

3.1 Funcionamiento manual maquinas

Para poder manejar las maquinas en manual hay que proceder de la siguiente manera. Se desactiva el mando automático del pasillo correspondiente quitando la llave de automático. Esta llave hay que llevarla para poder activar el mando manual en la maquina.

Se entra al pasillo dejando la puerta de acceso cerrada (circuito de seguridad rearmado). La conexión del mando en la cabina u en el armario se hace de la misma forma.

Se introduce la llave de mando en el llavín “Mando Manual” y se pulsa “Conexión Mando”. Se activa el led verde del pulsador parpadeando.

Cuando el led parpadea el mando esta eléctricamente activado.

Ahora hay que activar el mando deseado (manual en cabina/armario, mando semiautomático) como se hacia habitualmente.

Cuando se activa el mando el led de “Conexión Mando” se queda en estado fijo.

Hay también una llave “Mando Emergencia” que se utiliza cuando hay alguna seguridad (final de carrera de exceso de recorrido o de cable flojo) pisada y corta el circuito de seguridad. En vez de la llave de manual se activaría la llave de “Mando Emergencia” confirmándolo con el “Conexión Mando”.

Después se activa el mando manual como habitualmente.

El “Mando Emergencia” solo deja mover la maquina en velocidad lenta para restablecer el funcionamiento normal de las seguridades.

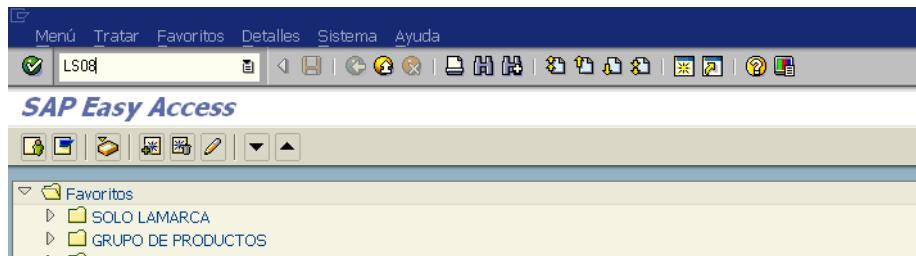
07-Bloqueo de pasillos ante averías

ALMACÉN AUTOMÁTICO - AVERÍAS

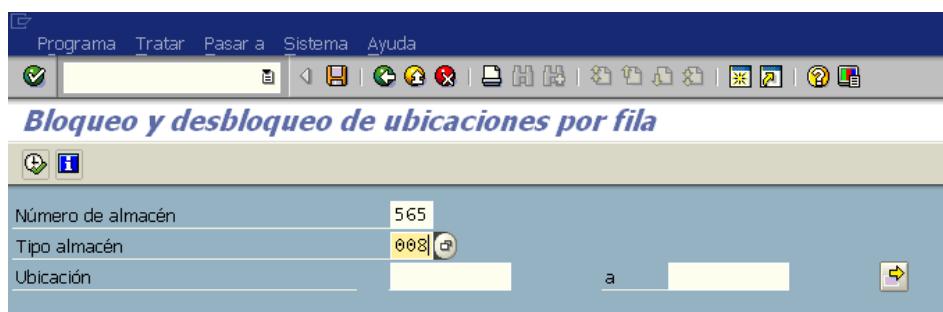
Pasos ante un paro de más de 30 minutos en un o varios pasillos del almacén automático.

Bloquear las ubicaciones en SAP.

Transacción: LS08



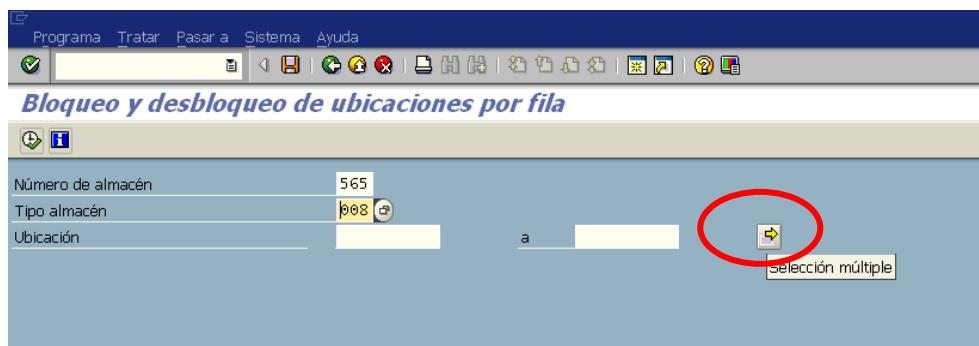
Escribir SIEMPRE en tipo de almacén 008:



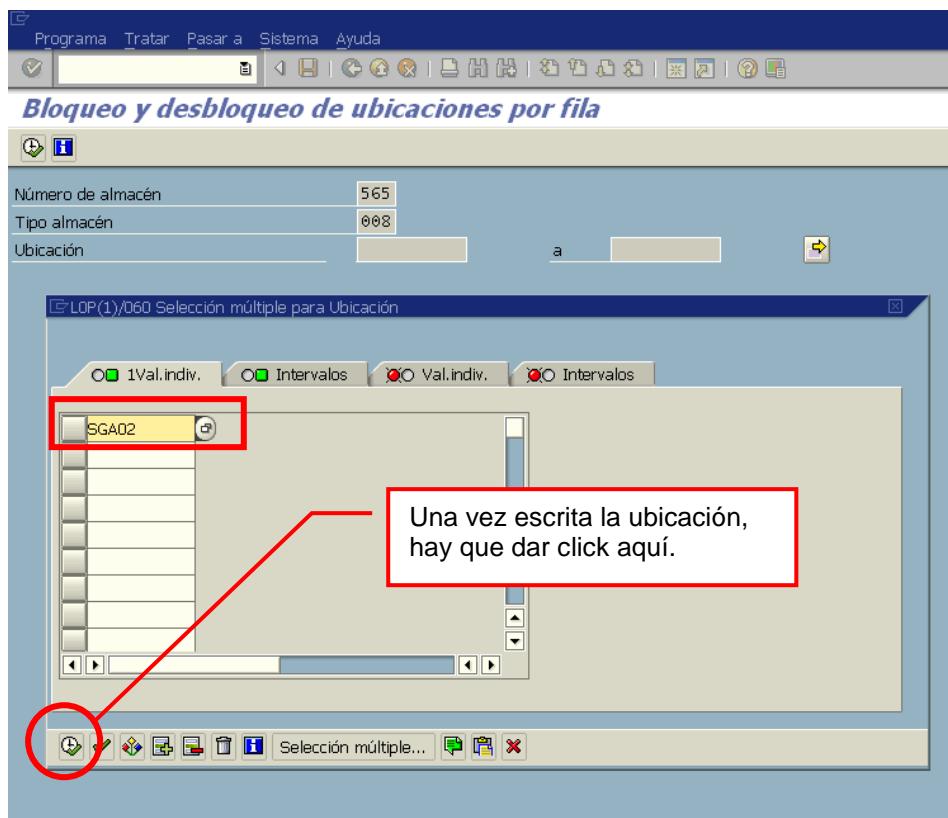
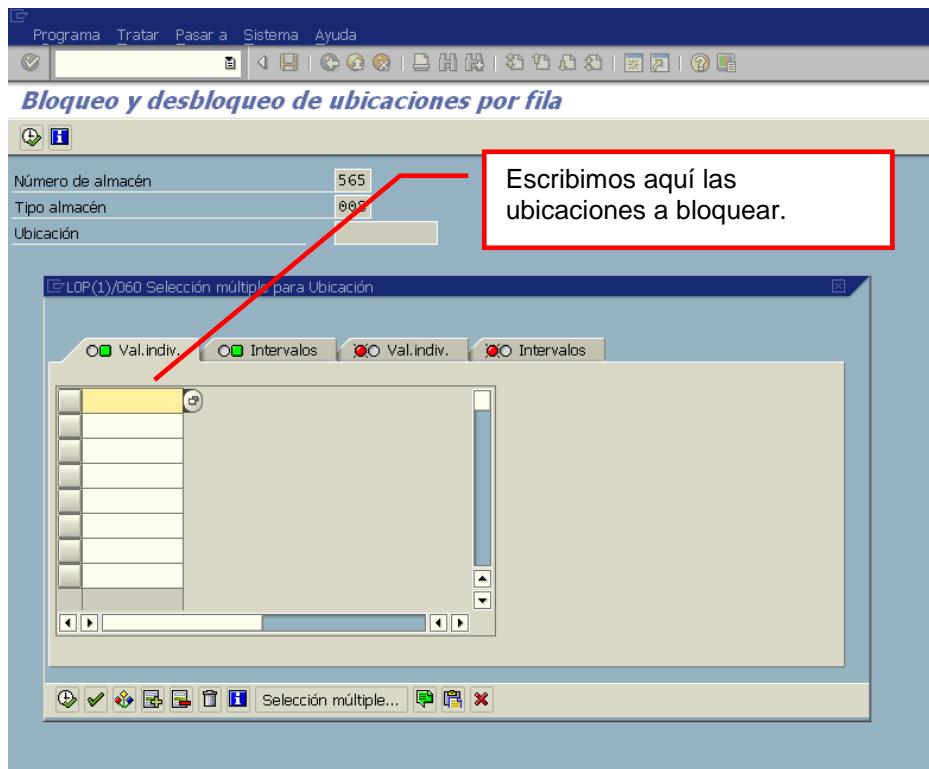
Desplegar la pestaña Ubicación y escribir aquellas ubicaciones de SAP que se quieren bloquear:

- Pasillo 1 → SGA01
- Pasillo 2 → SGA02
- Pasillo 3 → SGA03
- Pasillo 4 → SGA04

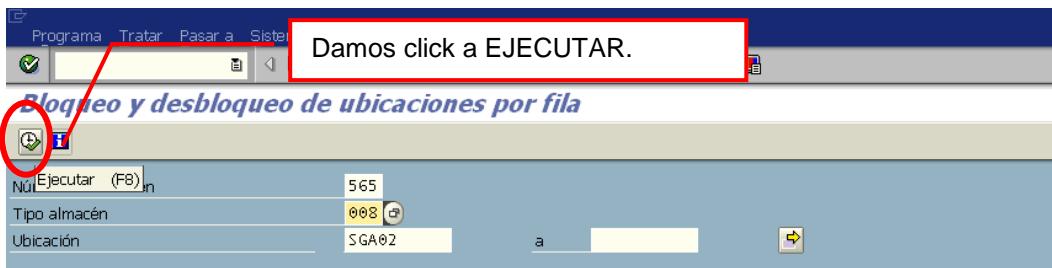
En el ejemplo, supongamos que queremos bloquear el Pasillo 2



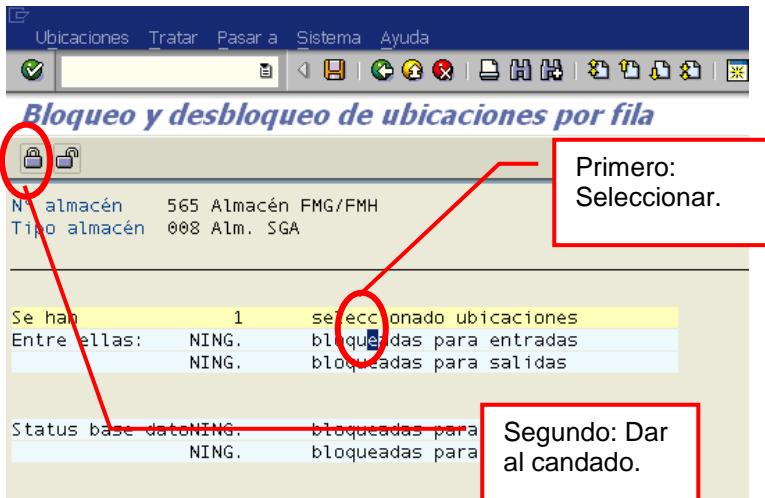
Se abre la siguiente ventana:



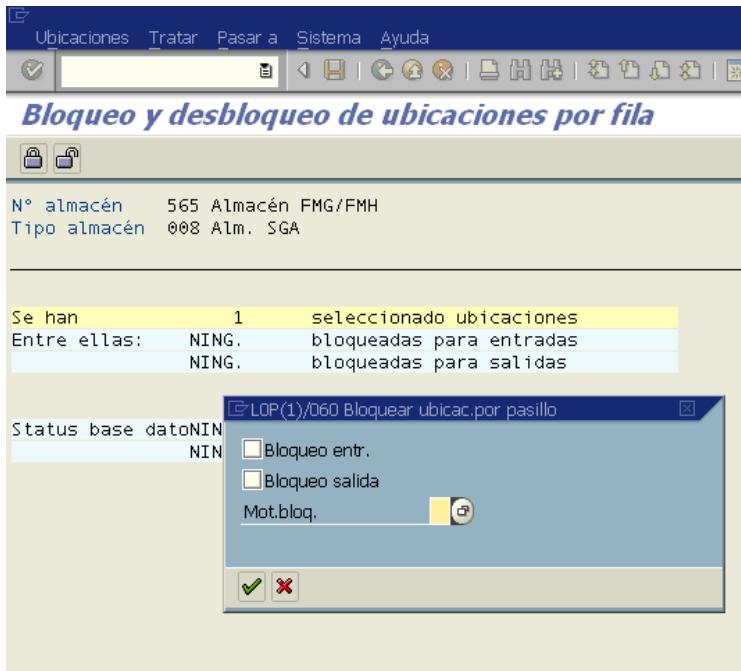
El resultado que se obtiene es el siguiente:



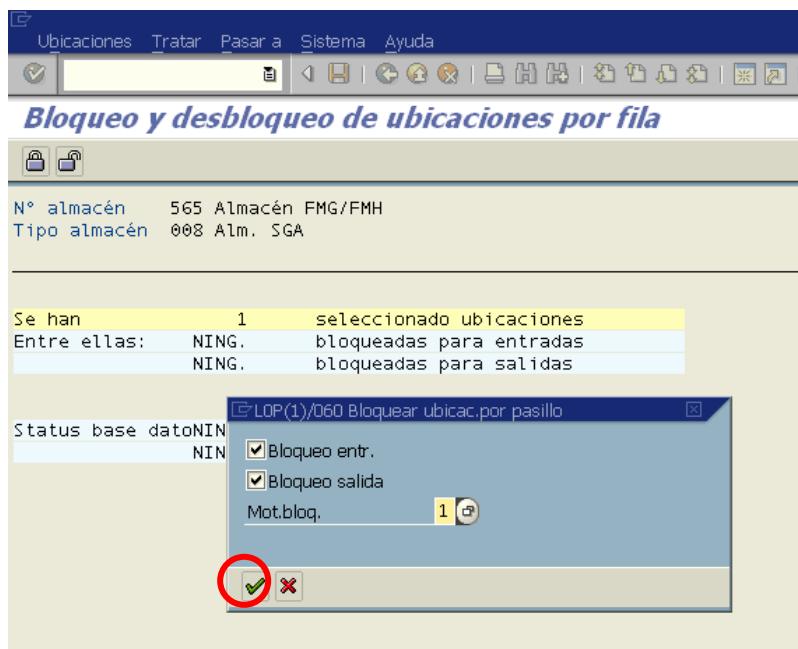
Aparece la siguiente pantalla, en la que señalamos una línea y después damos al CANDADO CERRADO (para bloquear):



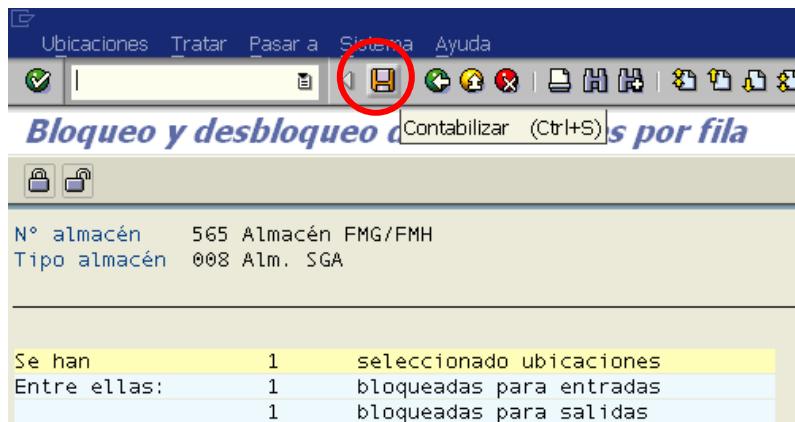
Aparece la siguiente ventana:



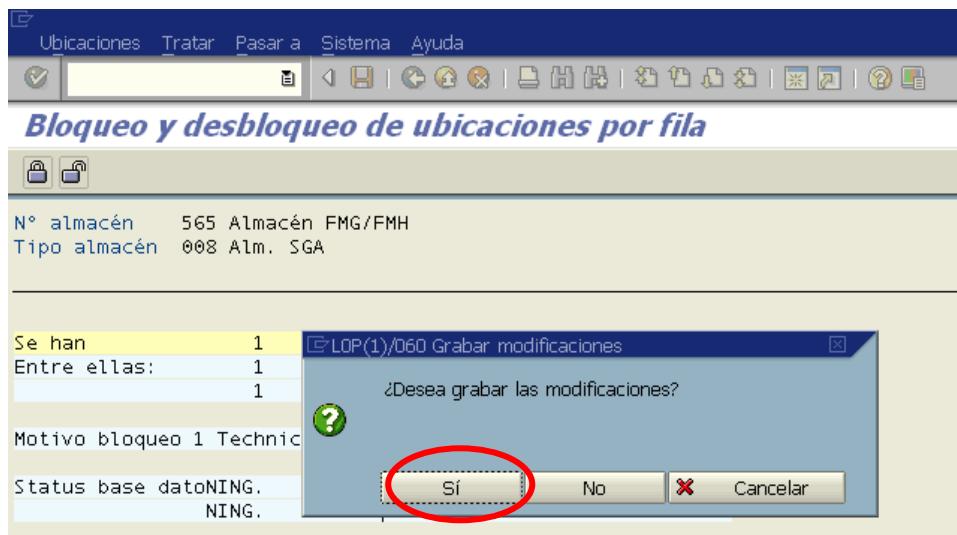
Que hay que rellenar de la siguiente forma:



Salimos a la pantalla anterior y después damos a GRABAR:



El sistema pregunta si estamos seguros, y hay que contestar que sí:



Aparece la siguiente información confirmando que el pasillo ha sido bloqueado:



Para DESBLOQUEAR EL PASILLO hay que hacer las mismas operaciones, pero señalando el CANDADO ABIERTO en lugar del candado cerrado.

Bajar a Excel los materiales que no han podido salir del pasillo/s que están fuera de funcionamiento.

[jalamarca] - SGA Sistema de Gestión de Almacén								
Aplicación Bloquear Sesión Ayuda								
SAP								
Id. Existencia (UA)	Prio...	Referencia	Artículo	Usuario	Destino	Pas...	Cant. T...	Estado
565001061498	9000268522	sensor cooking (conjunto) rojo	MARTINEZ-CHR	PRODUCC	3	77	Proceso	
565001062726	9000558994	inductor vector rojo	MARTINEZ-CHR	PRODUCC	3	480	Nuevo	
565001061840	9000323043	TC conjunto LCD YL 195	MARTINEZ-CHR	PRODUCC	3	52	Nuevo	
565001066147	9000231057	placa display neff yl189-40	MARTINEZ-CHR	PRODUCC	3	31	Nuevo	
565001066252	9000231057	placa display neff yl189-40	MARTINEZ-CHR	PRODUCC	3	18	Nuevo	
565001052715	9000458910	angulo de tierra 80cm	MARTINEZ-CHR	PRODUCC	1	500	Proceso	
565001054806	9000346182	documentacion (conjunto)	MARTINEZ-CHR	PRODUCC	1	8	Proceso	
565001060337	9000456127	tornillo	MARTINEZ-CHR	PRODUCC	1	13000	Nuevo	
565001046991	9000552309	cristal frontal cfg	GRACIA-JOS	PRODUCC	3	192	Nuevo	
565001055977	9000476406	frontal (conjunto) P8	GRACIA-JOS	PRODUCC	3	14	Nuevo	

Dar click al botón de la derecha del ratón y aparecerá la siguiente ventana:

[jalamarca] - SGA Sistema de Gestión de Almacén								
Aplicación Bloquear Sesión Ayuda								
SAP								
Id. Existencia (UA)	Prio...	Referencia	Artículo	Usuario	Destino	Pas...	Cant. T...	Estado
565001061498	9000268522	sensor cooking (conjunto) rojo	MARTINEZ-CHR	PRODUCC	3	77	Proceso	
565001062726	9000558994	inductor vector rojo	MARTINEZ-CHR	PRODUCC	3	480	Nuevo	
565001061840	9000323043	TC conjunto LCD YL 195	MARTINEZ-CHR	PRODUCC	3	52	Nuevo	
565001066147	9000231057	placa display neff yl189-40	MARTINEZ-CHR	PRODUCC	3	31	Nuevo	
565001066252	9000231057	placa display neff yl189-40	MARTINEZ-CHR	PRODUCC	3	18	Nuevo	
565001052715	9000458910	angulo de tierra 80cm	MARTINEZ-CHR	PRODUCC	1	500	Proceso	
565001054806	9000346182	documentacion (conjunto)	MARTINEZ-CHR	PRODUCC	1	8	Proceso	
565001060337	9000456127	tornillo	MARTINEZ-CHR					
565001046991	9000552309	cristal frontal cfg	GRACIA-JOS					
565001055977	9000476406	frontal (conjunto) P8	GRACIA-JOS					

Ver Disponibilidad
Ver MAC
Borrar orden (sin avisar SAP)

Resetear orden
Cancelar orden (avisar SAP)
Dar prioridad a la orden

Imprimir Informe
Transferir al Portapapeles

Dar click en transferir al Portapapeles:

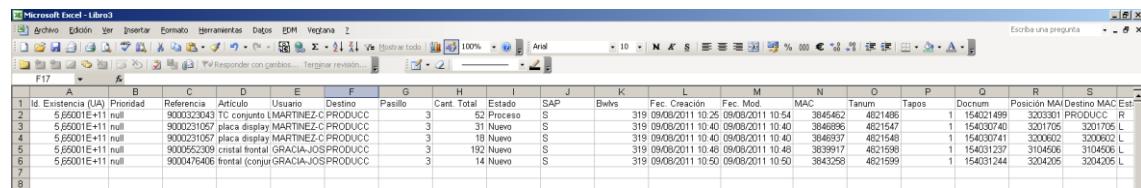
Id. Existencia (UA)	Prio...	Referencia	Artículo	Usuario	Destino	Pas...	Cant. T...	Estado	... B...
565001061498		9000268522	sensor cooking (conjunto) rojo	MARTINEZ-CHR	PRODUCC	3	77	Proceso	S 319 09,
565001062726		9000558994	inductor vector rojo	MARTINEZ-CHR	PRODUCC	3	480	Nuevo	S 319 09,
565001061840		9000323043	TC conjunto LCD YL 195	MARTINEZ-CHR	PRODUCC	3	52	Nuevo	S 319 09,
565001066147		9000231057	placa display neff yl189-40	MARTINEZ-CHR	PRODUCC	3	31	Nuevo	S 319 09,
565001066252		9000231057	placa display neff yl189-40	MARTINEZ-CHR	PRODUCC	3	18	Nuevo	S 319 09,
565001052715		9000458910	angulo de tierra 80cm	MARTINEZ-CHR	PRODUCC	1	500	Proceso	S 319 09,
565001054806		9000346182	documentacion (conjunto)	MARTINEZ-CHR	PRODUCC	-	-	-	09,
565001060337		9000456127	tornillo	MARTINEZ-CHR	PRODUCC	-	-	-	09,
565001046991		9000552309	cristal frontal cfg	GRACIA-JOS	PRODUCC	-	-	-	09,
565001055977		9000476406	frontal (conjunto) P8	GRACIA-JOS	PRODUCC	-	-	-	09,

En cuanto se haya terminado de copiar, aparecerá el siguiente mensaje:

Id. Existencia (UA)	Prio...	Referencia	Artículo	Usuario
565001061498		9000268522	sensor cooking (conjunto) rojo	MARTINEZ-CHR
565001062726		9000558994	inductor vector rojo	MARTINEZ-CHR
565001061840		9000323043	TC conjunto LCD YL 195	MARTINEZ-CHR
565001066147		9000231057	placa display neff yl189-40	MARTINEZ-CHR
565001066252		9000231057	placa display neff yl189-40	MARTINEZ-CHR
565001052715		9000458910	angulo de tierra 80cm	MARTINEZ-CHR
565001054806		9000346182	documentacion (conjunto)	MARTINEZ-CHR
565001060337		9000456127	tornillo	MARTINEZ-CHR
565001046991		9000552309	cristal frontal cfg	GRACIA-JOS
565001055977		9000476406	frontal (conjunto) P8	GRACIA-JOS

Ir a una hoja Excel, dar click en el botón de la derecha y pegar (CONTROL – V)

El resultado que se obtiene es:



A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T		
1	Id Existencia (UA)	Próximad	Referencia	Artículo	Usuario	Destino	Pasillo	Cant. Total	Estado	SAP	Bwhs	Fac. Creación	Fec. Mod.	MAC	Tanum	Tapos	Docnum	Posición MA	Destino MAC	Est.	
2	5.66001E+11	null	9000322043	TC conjunto	L MARTINEZ	C PRODUCC	3	52	Preciso	S	319	09/08/2011 10:25	09/08/2011 10:54	3845462	4821486		1	154021499	3203301	PRODUCC	R
3	5.66001E+11	null	9000321057	placa display	MARTINEZ	C PRODUCC	3	31	Nuevo	S	319	09/08/2011 10:40	09/08/2011 10:40	3846996	4821547		1	154030740	3201705		3201705 L
4	5.66001E+11	null	9000321057	placa display	MARTINEZ	C PRODUCC	3	18	Nuevo	S	319	09/08/2011 10:40	09/08/2011 10:40	3846937	4821548		1	154030741	3200602		3200602 L
5	5.66001E+11	null	9000562309	crystal frontal	GRACIA JOS	C PRODUCC	3	192	Nuevo	S	319	09/08/2011 10:48	09/08/2011 10:48	3839917	4821598		1	154031237	3104606		3104606 L
6	5.66001E+11	null	9000476406	frontal (congr)	GRACIA JOS	C PRODUCC	3	14	Nuevo	S	319	09/08/2011 10:50	09/08/2011 10:50	3843258	4821599		1	154031244	3204206		3204206 L
7																					
8																					

Si la avería dura más de 60 minutos, avisar a los que han pedido material que se van a borrar las peticiones. Darles una copia del material que se había pedido para vuelvan a pedirlo a otros pasillos, busquen en playas o se pida a Urbetrans o a Carpa.

08-Auditoría interna

BSH Production System - Mantenimiento Productivo Total (TPM)					
Preguntas de Auditoria de Mantenimiento Autónomo - Operario			Paso 1 (Parte A)		
Máquina/Equipo:	Resultado de Auditoría:			%	
Fecha de Auditoría:	Resultado de Auditoría: (≥ 40 / 50 puntos)			Si	No
Equipo de Auditoría:					
Preguntas	Evaluación y puntos				
¿Conoce el operario las fuentes de suciedad, fugas (aceite, productos químicos, aire), desechos y polvo? (Se puede mostrar el plan de limpieza y Checklist del AM)	Todas las fuentes de suciedad están documentadas y son conocidas por el operario. Todas las nuevas zonas de suciedad tiene F-Tags 8	El plan de limpieza del AM existe y fue actualizado hace 2 meses.	El plan de limpieza del AM existe, y el operario sabe la duración de los puntos de limpieza diarios.	El plan de limpieza del AM existe y se muestra	No lo conce 0
¿Se está haciendo algún esfuerzo o tomando medidas contra las fuentes de suciedad?	2 F-tags operario/mes son resueltas 7	1 F-tags operario/mes son resueltas 5	0,5 F-tags operario/mes son resueltas 3	Lista F-Tag disponible (Los responsables y las fechas están definidas) 1	No se usan las F-Tag 0
¿Se han introducido medidas para evitar la dispersión de la suciedad de los focos? (criterio: número de puntos de limpieza en el plan de limpieza del AM)	En el 80% de las fuentes de suciedad, la dispersión se ha eliminado 5	En el 60% de las fuentes de suciedad, la dispersión se ha eliminado 4	En el 40% de las fuentes de suciedad, la dispersión se ha eliminado 3	En el 20% de las fuentes de suciedad, la dispersión se ha eliminado 2	No hay mejoras para evitar la dispersión de la suciedad. 0
¿Se han introducido medidas contra la eliminación completa de fuentes de suciedad (productos químicos, humo, aceite y agua)? (criterio: número de punto de limpieza en el plan de limpieza del AM)	40% de las fuentes de suciedad han sido eliminadas completamente 5	30% de las fuentes de suciedad han sido eliminadas completamente 4	20% de las fuentes de suciedad han sido eliminadas completamente 3	10% de las fuentes de suciedad han sido eliminadas completamente 2	No ha habido una eliminación completa de fuentes de suciedad. 0
	...of 25 Points				
¿Conoce el operario los problemas TOP3 y acciones?	TOP3 y las acciones están documentadas, y el operario las conoce 5	TOP3 documentado y conocidos por el operario 4	TOP3 documentados pero no conocidos por el operario 3	TOP3 de problemas conocido por el operario pero no documentado 2	No hay evaluación del TOP3 0
¿Está cada pérdida de OEE analizada en detalle (D-R-C; Disponibilidad, Rendimiento, Calidad)?	El pareto de cada categoría del OEE esta documentando, y es conocido por el operario. 4	El pareto de Disponibilidad y Calidad está documentado, el operario lo conoce 3	El pareto de disponibilidad está documentado y el operario lo conoce 2	Solo el valor del OEE es válido. No se categorizan las pérdidas 1	OEE no dividido en las categorías D-R-C 0
Se realizan reuniones de TPM regularmente y todos los participantes entienden los actuales problemas diarios? Criterio: lista de absentismo de las reuniones semanales de TPM. Miembros del equipo TPM: operario, jefe de equipo, mantenimiento, producción/ingeniero)	> el 90% de los miembros del equipo 4	> el 70% de los miembros del equipo 3	> el 50% de los miembros del equipo 2	> el 30% de los miembros del equipo 1	≤ > el 30% de los miembros del equipo 0
Mejoras en los KPI's de TPM (OEE, nº de averías, % de costes de mantenimiento planificado, MTTR(tiempo medio de reparación, y MTBF(tiempo medio entre averías))	4 / 5 KPI's mejorados 4	3 / 5 KPI's mejorados 3	2 / 5 KPI's mejorados 2	1 / 5 KPI's mejorados 1	ninguno 0
nº de sugerencias de mejora por operario/mes (Top Idea, Idea Ticket, Idea Channel)	2 sugerencias/operario/mes 4	1,5 sugerencias/operario/mes 3	1 sugerencia/operario/mes 2	0,5 sugerencias/operario/mes 1	< 0,5 sugerencias/operario/mes 0
nº workshops sistemáticos por mes	2 workshop/equipo/mes 4	1,5 workshop/equipo/mes 3	1 workshop/equipo/mes 2	0,5 workshop/equipo/mes 1	< 0,5 workshop/equipo/mes 0
of 25 Puntos				
	Conocimiento del operarioof 50 Puntos				

BSH Production System - Mantenimiento Productivo Total (TPM)						
Preguntas de Auditoría de Mantenimiento Autónomo - Operario					Paso 1 (Parte B)	
Máquina/Equipo:		Resultado de Auditoría: _____ %				
Fecha de Auditoría:		Resultado de Auditoría: (≥ 40 / 50 puntos)			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Equipo de Auditoría::		<i>La máquina debe ser observada completamente por el equipo antes de responder a las preguntas.</i>				
Area	Preguntas	Evaluación y puntos				
Limpieza de la parte principal de la máquina (área funcional)	¿Están todas las superficies de la máquina limpias y libres de suciedad y polvo?	Sin óxido / sin polvo 8	2 puntos de óxido/polvo 6	3 - 4 puntos de óxido/polvo 4	5 - 6 puntos de óxido/polvo 2	más de 6 puntos de óxido/polvo 0
	No faltan tuercas y tornillos - La máquina no tiene vibración	No falta nada / sin vibración 8	Faltan 1 - 2 tuercas/tornillos - con vibración 6	Faltan 3 - 4 tuercas/tornillos - con vibración 4	Faltan 5 - 6 tuercas/tornillos - con vibración 2	Faltan más de 6 - con vibración 0
Equipo auxiliar	Material excesivo/auxiliar eliminado: Luces, enchufes, sensores, herramientas funcionales - El equipo auxiliar libre de vibración	sin anomalías 10	1 - 2 anomalías 8	3 - 4 anomalías 6	5 - 6 anomalías 4	más de 6 anomalías 0
Alrededores de la máquina	aparatos de medida y otras herramientas funcionales son fáciles de encontrar	sin anomalías 8	1 - 2 anomalías 6	3 - 4 anomalías 4	5 - 6 anomalías 2	más de 6 anomalías 0
	Las piezas buenas y las malas están claramente identificadas	sin anomalías 8	1 - 2 anomalías 6	3 - 4 anomalías 4	5 - 6 anomalías 2	más de 6 anomalías 0
	La parte principal de la máquina está aislada de la suciedad de los equipos de si alrededor	Sin suciedad de equipos externos 8	1 fuente de suciedad externa 6	2 fuentes de suciedad externas 4	3 fuentes de suciedad externas 2	más de 3 fuentes de suciedad externas 0
Estado de la máquinaof 50 Puntos						

09-Formación TPM

B/S/H/

Formación TPM

Agosto 2012



Índice

Introducción

Qué es el TPM

Conclusiones



Índice

Introducción

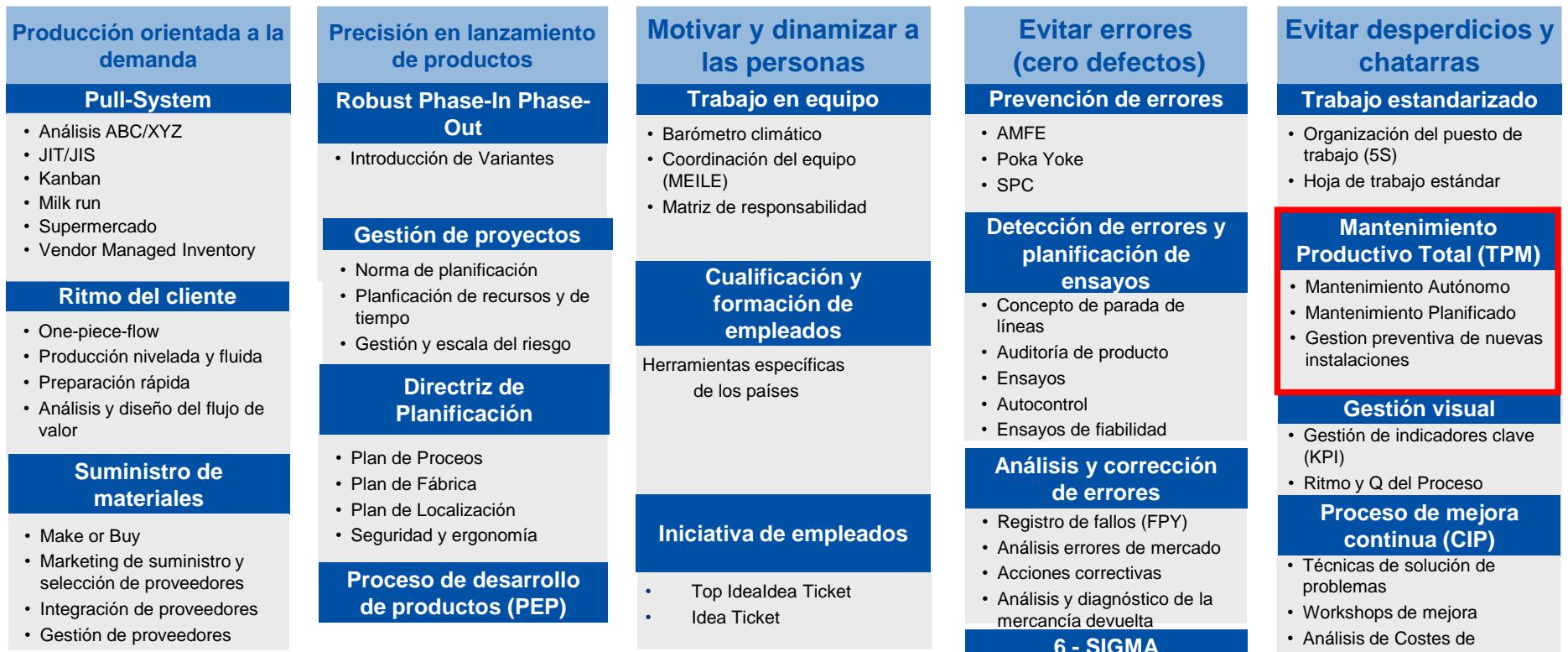
Qué es el TPM?

Conclusiones



Estructura del Sistema de Producción BSH

Sistema de producción BSH



Estandarización y Sostenibilidad

= Principio

= Método

= Herramienta

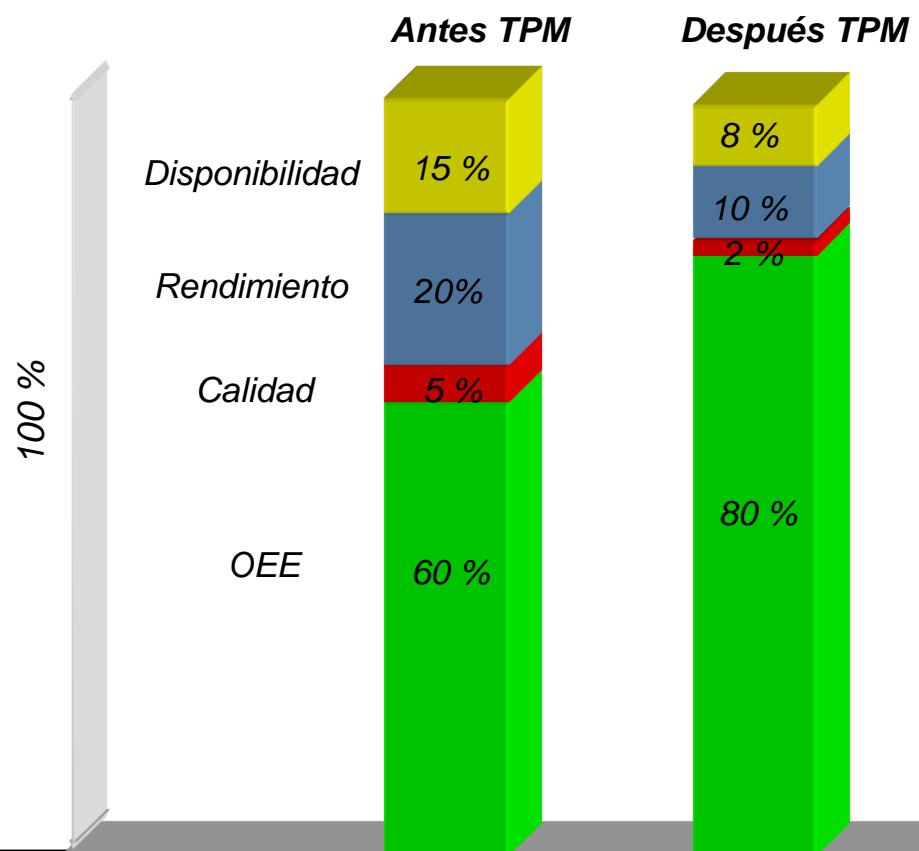
Introducción. Evitar despilfarro – (TPM)

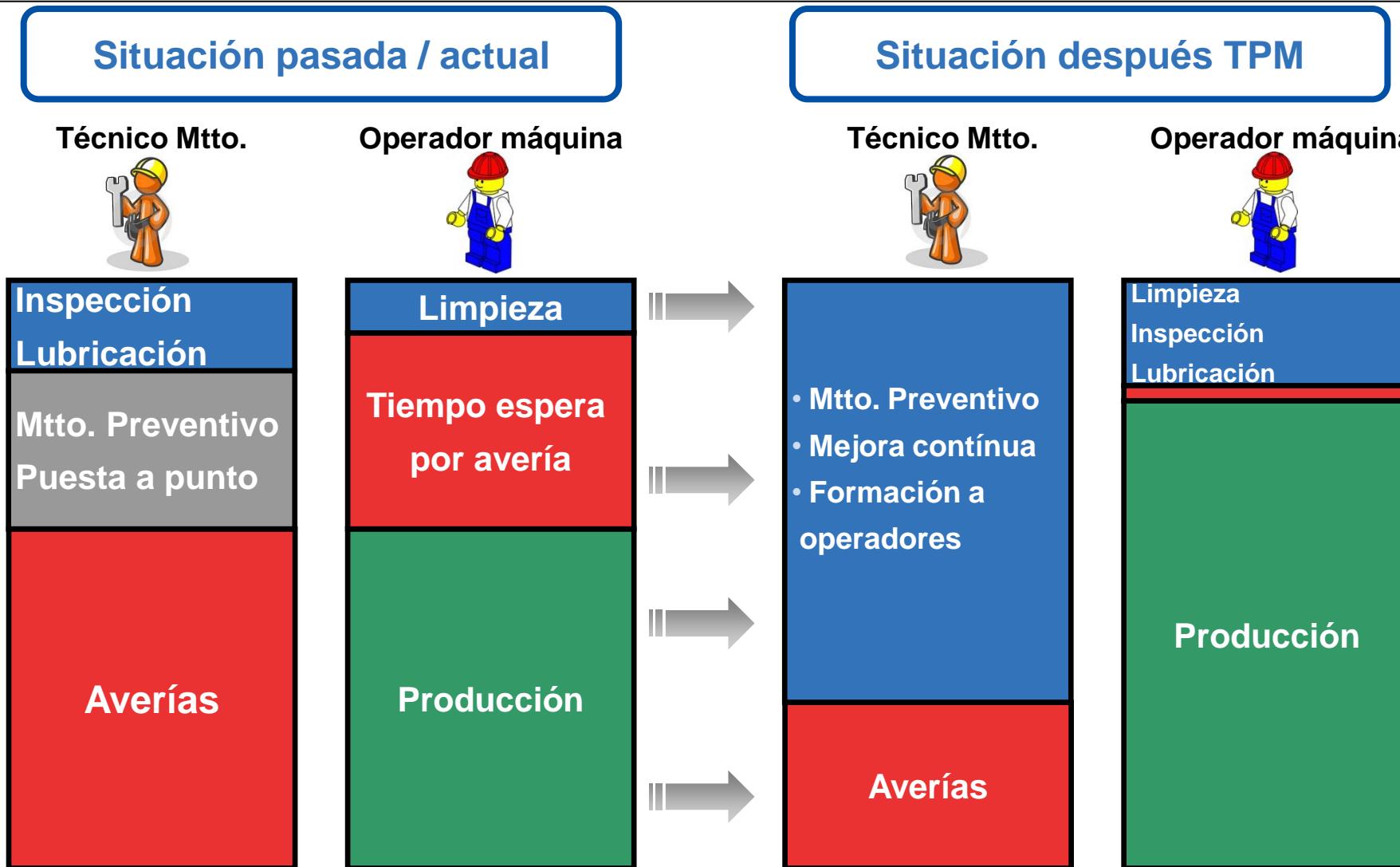
Definición (¿Qué?)

Mantenimiento orientado a la productividad para el incremento de la eficiencia de las instalaciones OEE (Overall Equipment Efficiency) y disminución de costes de mantenimiento mediante medidas preventivas con la colaboración de todos los participantes.

Objetivos (¿Para qué?)

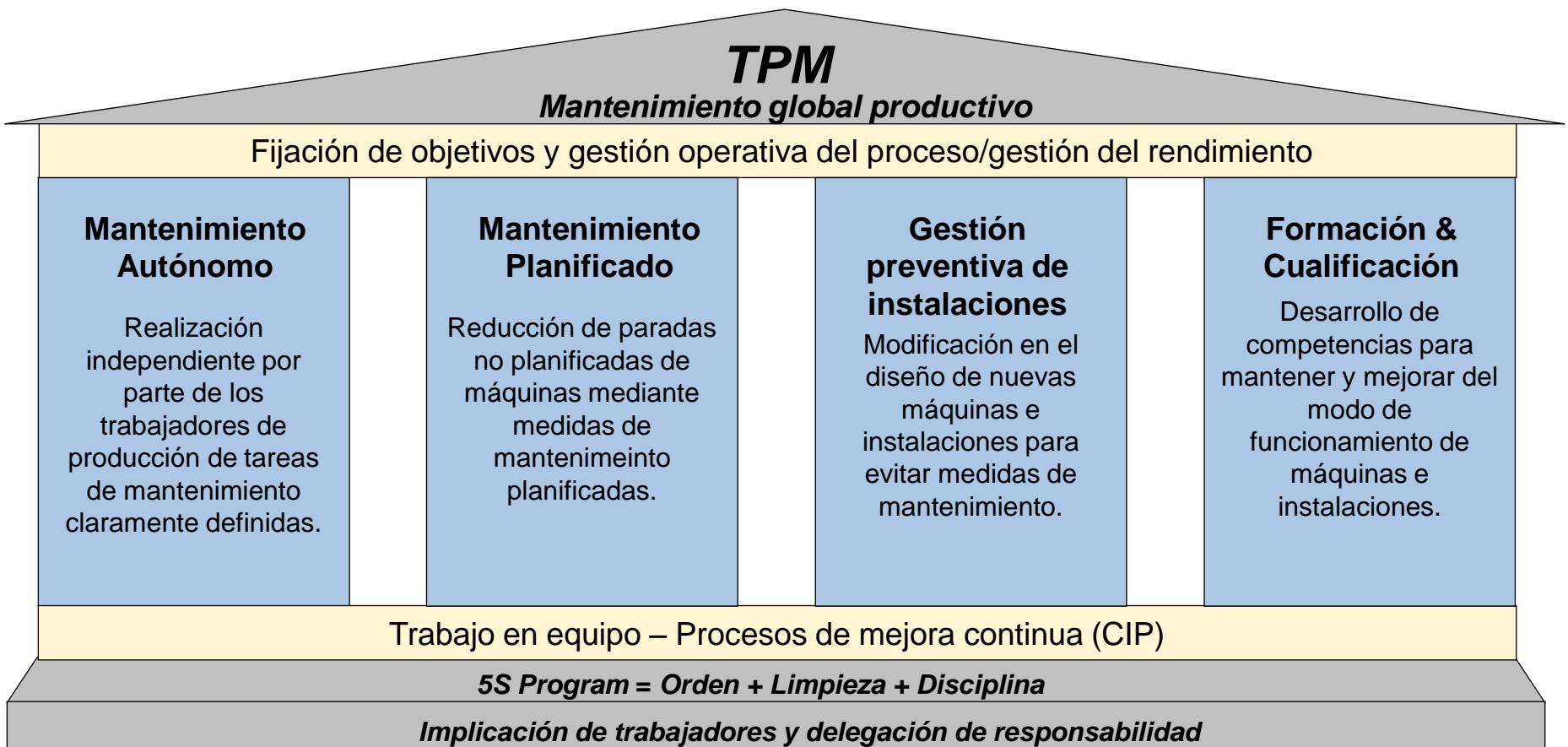
- Maximización de la eficiencia de las instalaciones a través de la detección de las fuentes de averías.
- Elevada disponibilidad de instalaciones de producción.
- Incremento de la fiabilidad y simplificación del mantenimiento de las instalaciones de producción.
- Estado óptimo de los equipos, producir productos de alta calidad de manera eficiente.
- Transmisión parcial de las responsabilidades del mantenimiento a los trabajadores.
- Reducción de los costes de mantenimiento.





Introducción. Evitar despilfarro – TPM

Procedimiento (¿Cómo?)



Introducción. Evitar despilfarro – TPM

Procedimiento (¿Cómo?)

La implementación de cada aspecto clave contiene diferentes pasos:

Mantenimiento Autónomo	Mantenimiento Planificado
<ol style="list-style-type: none">1. Preparación2. Limpieza inicial3. Medidas para reducir fuente contaminación y zonas de difícil acceso.4. Estandares provisionales5. Inspección general6. Inspección autónoma7. Estandarización8. Autogestión completa	<ol style="list-style-type: none">1. Apoyo al mantenimiento autónomo2. Expansión de las actividades para el cero averías.3. Establecer un plan de gestión de mantenimiento4. Gestión de lubricantes5. Gestión de repuestos6. Gestión de costes de mantenimiento7. Mantenimiento predictivo8. Formación para la mejora de habilidades en el mantenimiento

Introducción. Evitar despilfarro – TPM

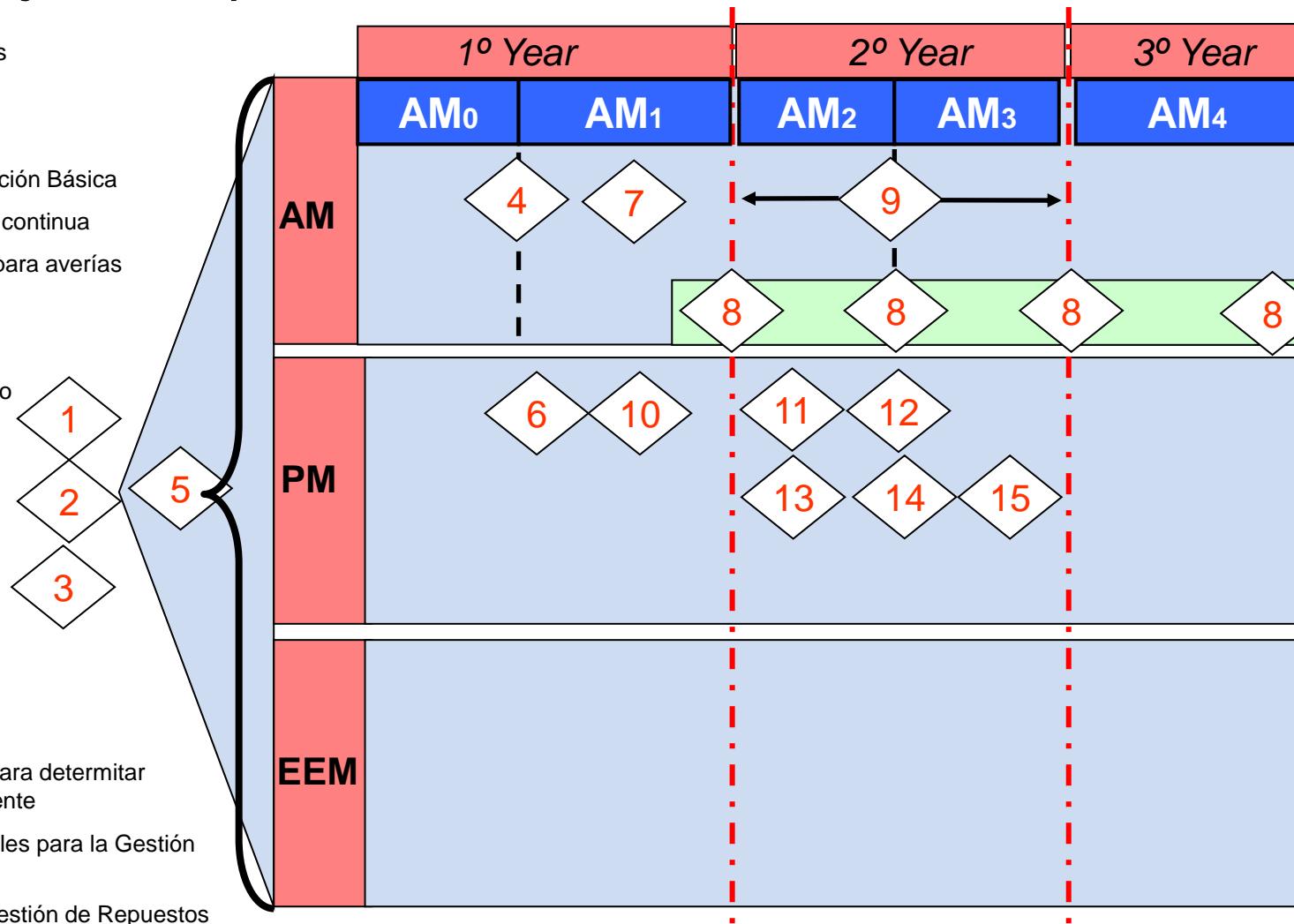
Procedimiento (¿Cómo?)

La implementación de cada aspecto clave contiene diferentes pasos:

Gestión Preventiva de Instalaciones	Formación y cualificación
<ol style="list-style-type: none">1. Implantar base de datos de mantenimiento preventivo (MP) gestionándolo con sistema IT2. Mejorar las especificaciones técnicas de los manuales en función de los datos MP obtenidos3. Realizar 5 revisiones del diseño en diferentes partes de cada proyecto.<ul style="list-style-type: none">• DR1 – Plan Preliminar• DR2 – Especificaciones técnicas• DR3 – Compras• DR4 – Pre-aceptación• DR5 – Aceptación final	<ol style="list-style-type: none">1. Fomentar la mentalidad adecuada2. Trasmisión de las bases – TPM3. TPM – herramientas de formación4. Comunicación y formación en las técnicas de resolución de problemas5. Transmisión conocimientos sobre mantenimiento autónomo6. Trasmisión de conocimientos de mantenimiento planificado7. Formación sobre procesos de fabricación

TPM Roadmap (hoja de ruta)

- 1- Análisis de la Criticidad de los Equipos
- 2- Organización de los Equipos TPM
- 3- Definición de los Indicadores
- 4- Preparación para la Limpieza / Inspección Básica
- 5- Mejora del OEE a través de la mejora continua
- 6- Implementación de Mesas de Pareto para averías
- 7- Implantación de las Etiquetas F
- 8- Implementación de las etapas de auditoría del Mantenimiento Autónomo
- 9- Creación de una Sala para formación técnica en AM
- 10- Implementación de un sistema de Información de Mantenimiento
- 11- Implementación de un Sistema de Gestión de los lubricantes
- 12- Implementación de Actividades de Mantenimiento Correctivo
- 13- Implementación del Análisis AMFE para determinar métodos de mantenimiento por componente
- 14- Implementación de Controles Visuales para la Gestión del Mantenimiento
- 15- Implementación de un Sistema de Gestión de Repuestos



Información General

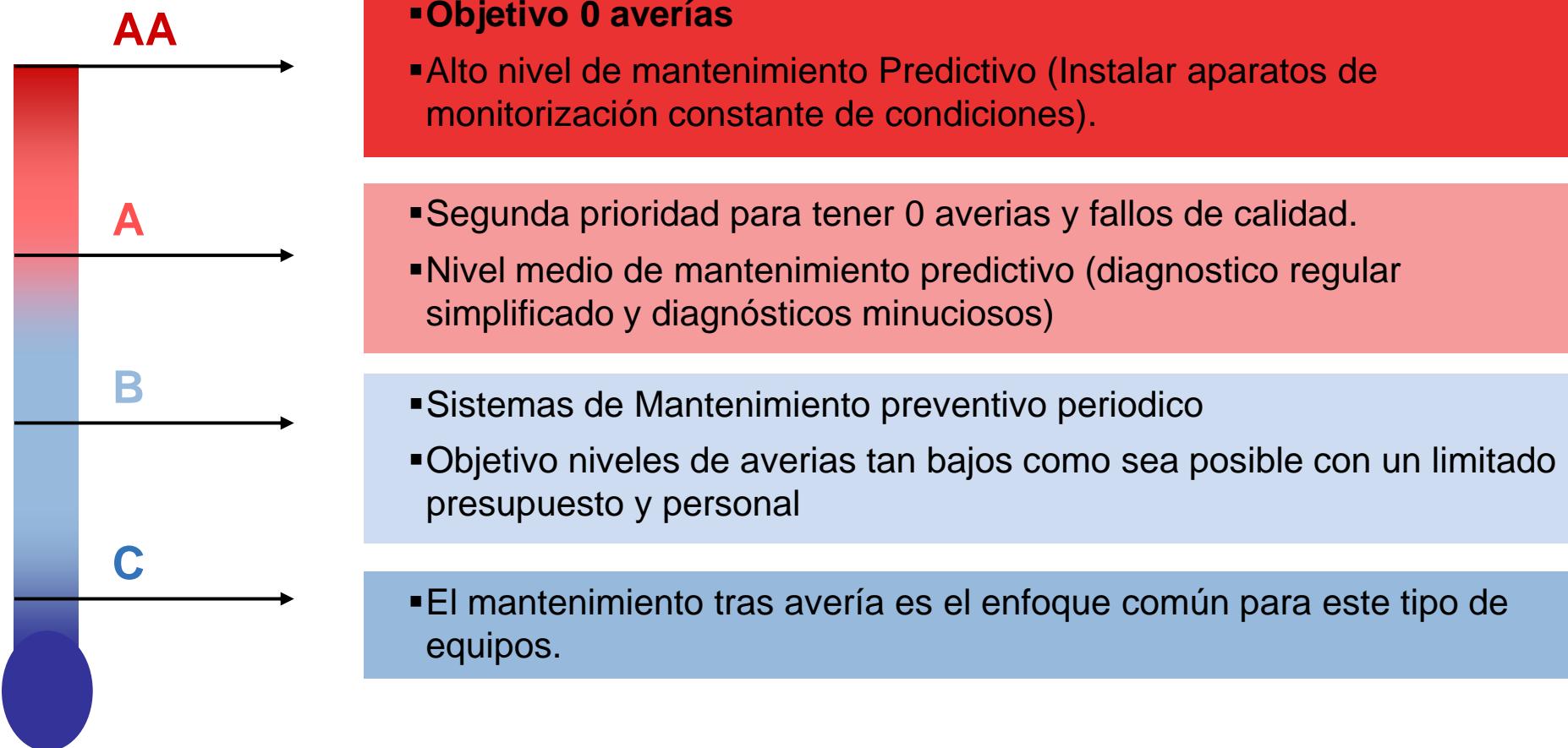
■ Seguimiento y auditorías (ZTP)



RANKED AS...	FACTORY	EVOLUTION VS. LAST MONTH
1	FMH	↑↑
2	FEK	→
3	FMG	↑
4	FVE*	↑*
5	FCW*	↑*
6	FEG*	↑*
7	FSH	↑



1 – Análisis de la Criticidad de los Equipos



TPM - Analisis de criticidad de máquinas

FMH - OV

#	Seccion	Denominación Maquina	TOTAL	Clasificación
OV-1	Prensas	Linea de mecanizado y soldadura Sares	32	AA
OV-2	Esmaltería norte	Linea de esmalteria de la cavidad	32	AA
OV-3	Prensas	Prensa Arisa 630	27	A
OV-4	Montaje hornos	Modulo A	26	A
OV-5	Montaje hornos	Modulo B	26	A
OV-6	Montaje hornos	Modulo C	26	A
OV-7	Montaje hornos	Modulo D	26	A
OV-8	Montaje hornos	Transporte aereo cavidad	26	A
OV-9	Montaje hornos	Prensa Schuler 800	25	B
OV-10	Esmalteria sur	Horno esmaltado plano y dotaciones	24	B
OV-11	Montaje hornos	Transporte aereo hornos hasta embalaje	24	B
OV-12	Pegados hornos	Celula 4 pegado puertas	24	B
OV-13	Pegados hornos	Prensas Arisa 627	22	B
OV-14	Pegados hornos	Prensas Arisa 626	22	B
OV-15	Pegados hornos	Celula 1 pegado contrapuerta	22	B
OV-16	Esmalteria sur	Desengrase y aplicacion de polvo	20	B
OV-17	Montaje hornos	Embalaje	20	B
OV-18	Montaje hornos	Prensa Arisa 620	19	B
OV-19	Montaje hornos	Linea de fabricacion de frontales Miramondi	19	B
OV-20	Esmalteria sur	Serigrafia y maquinas frontales	19	B
OV-21	Pegados hornos	Celula montaje puerta	19	B
OV-22	Esmalteria sur	Pintura	18	B
OV-23	Esmalteria sur	Linea aplicacion supercatalitico y molinos	17	B
OV-24	Esmalteria sur	Prensas Schuler 430 y Muller 079	16	C
OV-25	Montaje hornos	Linea transporte puertas	14	C

TPM - Analisis de criticidad de máquinas

FMH - IN

Fecha: 01/08/2011

#	Seccion	Denominación Maquina	TOTAL	Clasificación
IN-1	Pegados induccion	Celula pegado TOP	31	AA
IN-2	Pegados induccion	Celula pegado esteticas alto volúmen	29	A
IN-3	Pegados induccion	Celula pegado esteticas bajo volúmen	29	A
IN-4	Almacen	Almacen automatico	26	A
IN-5	Montajes induccion	Estaciones de prueba induccion	24	A
IN-6	Montajes induccion	Embalaje inducion	24	B
IN-7	Pegados induccion	Foaming	22	B
IN-8	Otros	Muelles de carga	20	B
IN-9	Montajes induccion	Utilajes de cierre inducion	19	B
IN-10	Montajes induccion	Elevadores y transporte aereo	18	B
IN-11	Montajes induccion	Montaje inductores	18	B
IN-12	Montajes induccion	Transporte de suelo y utilajes de lineas	15	C

2- Organización de los Equipos - TPM



Equipo Principal TPM (Core Team)

- Todos los Trabajadores de la máquina
- Líder de Equipo
- Responsable de producción
- 1 Mecánico y 1 Eléctrico de mantenimiento
- 1 Ingeniero
- **Reuniones semanales a pie de instalación**

Equipo Extendido TPM (Extended Team)

- Calidad
- Logística
- Desarrollo
- Aprovisionamientos
- Controlling, etc.

3- Definición de los Indicadores (KPIs)

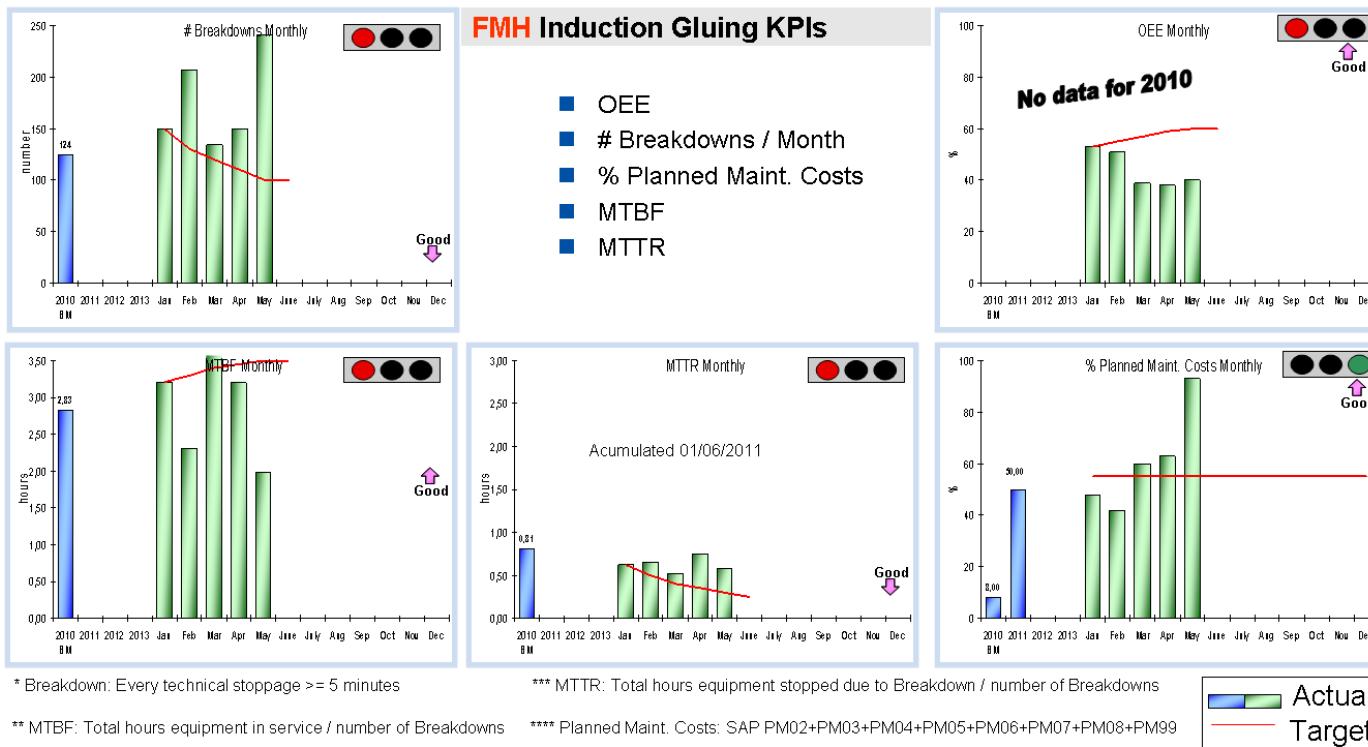
- Existen muchos KPIs que pueden ser elegidos. Pero para simplificar, se podrían utilizar los siguientes KPIs para tener visión clara del correcto rendimiento de las tareas de mantenimiento del equipo. A continuación, se puede comparar la situación actual con los siguientes indicadores para decidir en qué nivel se encuentra y definir cuán de bien se está.
- **Mantenimiento Autónomo:** OEE medio. $>=85\%$ con desviación máx. mensual de $+/-2\%$
- **Mantenimiento Planificado:** Coste de Actividades Planificadas / Coste total de mantenimiento $>= 80\%$
 - MTBF (tiempo medio entre averías) de la peor instalación $>=500$ horas
 - Media MTTR (tiempo medio hasta reparación avería) por fábrica $<= 0,5$ horas

Los Valores son ejemplos de instalaciones BSH Benchmark

Información General

- Sares → Benchmark a nivel de todo el Grupo
- Report mensual

TPM v2.0 KPI Report , Automatic Aesthetic Installation



4- Preparación para la Inspección/Limpieza Básica

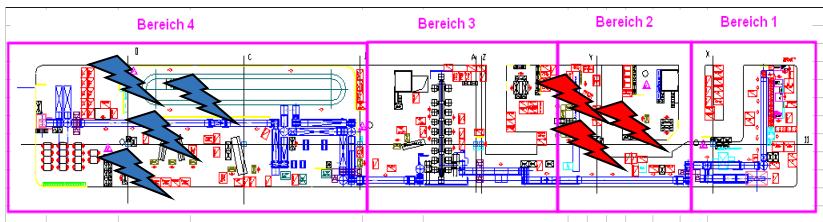
- La Limpieza Básica es el primer paso del Mantenimiento Autónomo.
- La limpieza tiene el propósito de una inspección para visualizar los primeros indicios de averías antes de que ellos ocurran y poder prevenirlos completamente

FCW	5S-Plan de Limpieza para:	Suelo / Departmento	BSH Production System			
			valid as of: 07/08/14			
	area 4	Lugar para el Plano	area 3			
	area 2		area 1			
Nº.	Alberto	Nacho	Pepe	Juan	Secuencia	Quién
1	screwing station assembly floor	1	vacuum cleaner			special cleaning
2	pumps at assembly and test station	1	vacuum cleaner			special cleaning
3	hinge screwing station	1	rag			special cleaning
4	laser station	2	vacuum cleaner		every 3 weeks	special cleaning
5	label applicator	2	vacuum cleaner			special cleaning
6	greasing station heat exchanger / water inlet	3	rag			special cleaning
7	floor and work place	all	clean swept	x		employee
8	clean racks	all	wet rag		x	assembly assistant
9	clean banister	all	wet rag		x	assembly assistant
10	open space	all	clean swept	x		employee
11	clean drive way	all	wet rag		x	assembly assistant
12	converter belt	all	vacuum cleaner		x	assembly assistant
13	storage space at elevator	elev 5,6	clean swept	x		employee
14	basic cleaning floor	total	wet rag		1x year	external

Que?
Donde?
Cómo?
Cuando?
Quién?

4- Preparación para la Inspección/Limpieza Básica

Mapa de Puntos de suciedad



- Visualizar los diferentes tipos de avería con diferente color. Comparar el plan de limpieza con el mapa de averias actual.

5- Mejora del OEE a través de la Mejora Continúa (Equipos CIP)

La mejora del OEE sólo es posible si se atacan a los problemas a través de Equipos CIP (utilizar los equipos principal y extendido del TPM).



Pérdidas por disponibilidad = 3%



Pérdidas por Rendimiento = 15%



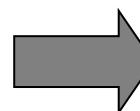
Pérdidas por Calidad = 2%



OEE = 80%



Pareto de Pérdidas de Rendimiento



Pérdidas en Velocidad



Paradas menores



CIP

6- Implementación de Mesas de Pareto para averías

Situación inicial

- Los componentes defectuosos de una máquina eran directamente achattarrados sin realizar un análisis ni preguntarse el por qué del problema.

Objetivo

- Los Componentes averiados o defectuosos son colocados sobre la mesa.
- Información como: **¿Cuándo?, ¿Dónde?, ¿Qué ocurrió?** Se registra en la hoja informativa.
- Tiene que haberse **analizarse** y si procede **implementar** una medida / solución sostenible.



Análisis de Piezas Averias / Defectuosas – TPM	
BSH Production Systems	
Previo al Análisis	
Instalación	Fecha - Hora
Persona que retira la pieza	Turno
Descripción del Problema	
Número de F-Tag	
Fotografías de la pieza	
Posterior al Análisis	
Personas que realizan el Análisis	
Posibles causas	
Solución al Problema	
Mejoras a Futuro / Alternativas	

7- Implantación de las Etiquetas F (F-Tags)

- Los operarios cumplimentan las F-Tags en caso de algunas anomalías en las máquinas, tales como por ejemplo: exceso de ruido, calor, vibración, perdidas de apriete, recubrimiento de cables, dificultades de limpieza, dificultades de inspección, áreas de difícil acceso, fugas de aire/aceite, etc. El Objetivo es evitar problemas de averías/calidad antes de que ocurran.



Condiciones alrededor de los equipos

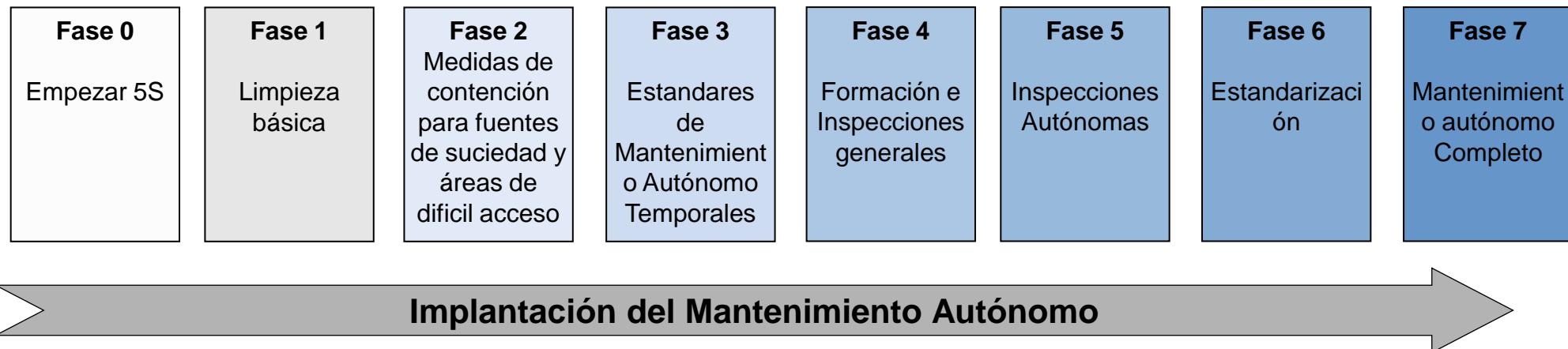


Entorno caótico e inseguro



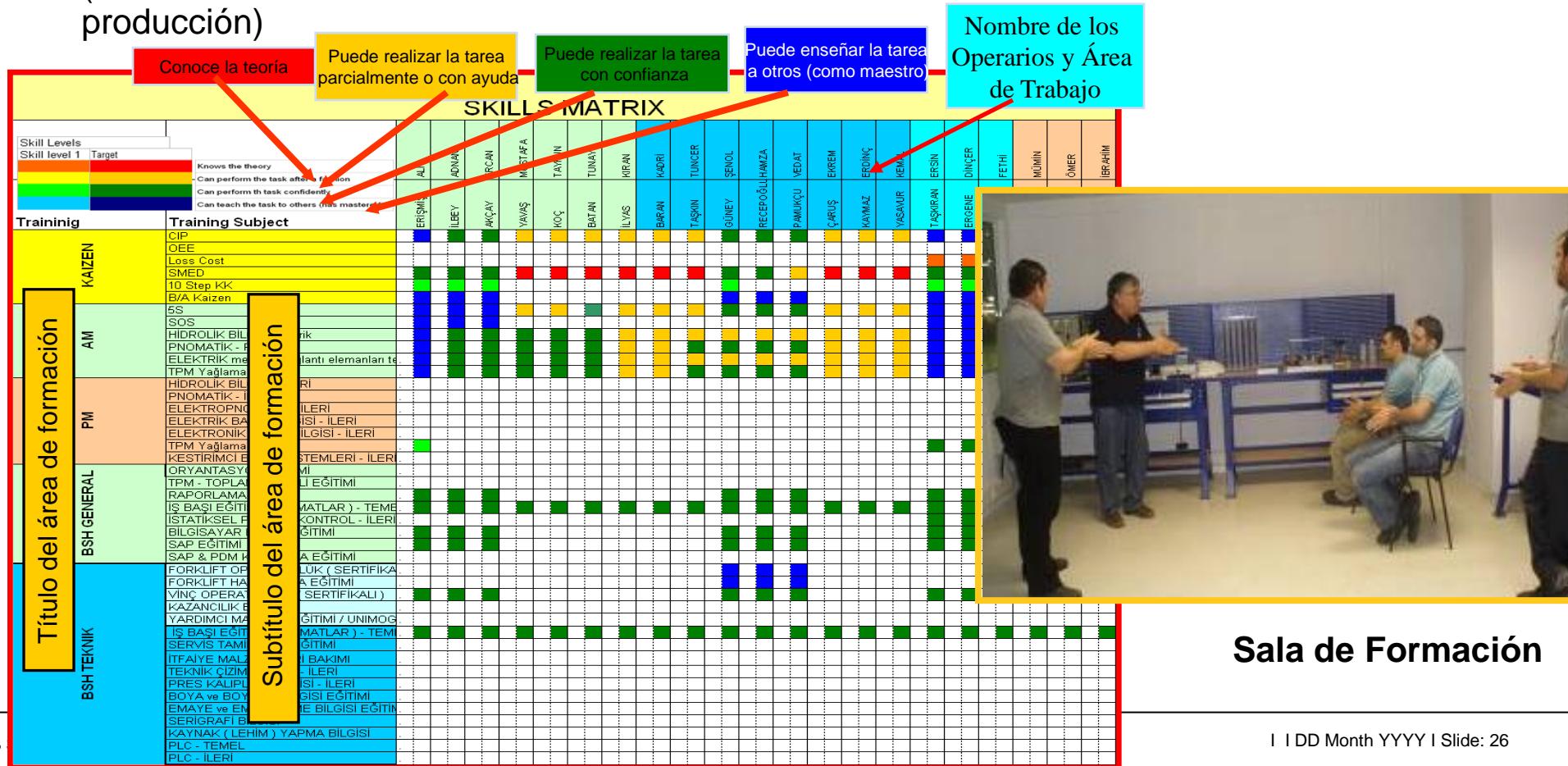
8- Implementación de las etapas de Auditoría del Mantenimiento Autónomo

- El Mantenimiento Autónomo tiene 7 fases. Cada fase tiene sus propias preguntas a cubrir.



9- Creación de una Sala para formación técnica en Mantenimiento Autónomo

- Para mejorar las habilidades de los operarios en el mantenimiento autónomo, necesitamos implementar una metodología sistemática de formación que simule sus condiciones de trabajo. Únicamente se dará formación cuando se asignen nuevas responsabilidades a los operarios. (cómo trasladar tareas básicas de mantenimiento del área de mantenimiento a la de producción)



10- Implementación de un Sistema de Información de Mantenimiento

- Todos los Datos de Mantenimiento (Averías, Costes, utilización de repuestos, actividades de mantenimiento preventivo/predectivo, actividades de mejora, formaciones, etc.) se deben almacenar en una herramienta IT (por ejemplo: SAP) que permita una facil utilización para posteriores análisis su tratamiento sencillo para poder realizar análisis posteriores.
- Datos como el OEE junto con las pérdidas, MTBF, MTTR, asignación de costes de mantenimiento como planificados vs. no planificados, se deben guardar en el sistema para conseguir una mejora continua.

11- Implementación de un Sistema de Gestión de Lubricantes

- Todos los lubricantes usados en las fábricas deberán ser estandarizados y sus consumos deberán estar analizados.
- Los tipos de lubricantes y sus proveedores se deben reducir tanto como sea posible para conseguir un mejor precio unitario y ganar espacio en el almacén.
- Usar señales visuales para los diferentes lubricantes para evitar usar el lubricante equivocado en el puesto de trabajo.

Número	Station number	Definición puntos lubricación	Periodo de lubricación	Tipo Aceite	Para qué equipo	Oil Label
1	Sheet roller unit	roller unit oil box	1 year	CASTROL HYSPIN AWH M 46	Pompa	
2	Sheet roller unit	roller unit motor	1 year	SHELL ALVANIA RL2 GRES YAĞI	Gresörlük (4 pompa, 3 gram)	
17	Transfer Ünit	Vacuum Pomp box	1 year	VAKUM POMPA YAĞI (Anderol 555) NEC TEKNİK	Pompa	
32	Material wheel	Material lifter	1 year	SHELL ALVANIA RL2 GRES YAĞI	Gresörlük (4 pompa, 3 gram)	
41	Tox group	Kick platte upper group	6 month	SHELL ALVANIA RL2 GRES YAĞI	Gresörlük (4 pompa, 3 gram)	

12- Implementación de Actividades de Mantenimiento Correctivo

- La mejor manera para evitar averías es mejorar el diseño de las instalaciones. Mejora el diseño de las instalaciones en las que hay averías repetitivas.
- Implementando un Archivo/Gestor de MP (Mantenimiento Preventivo) para recoger las mejoras en el diseño. Por lo tanto, cuando se adquiere una nueva máquina con una función similar, se podrá prevenir el problema en la fase de diseño.

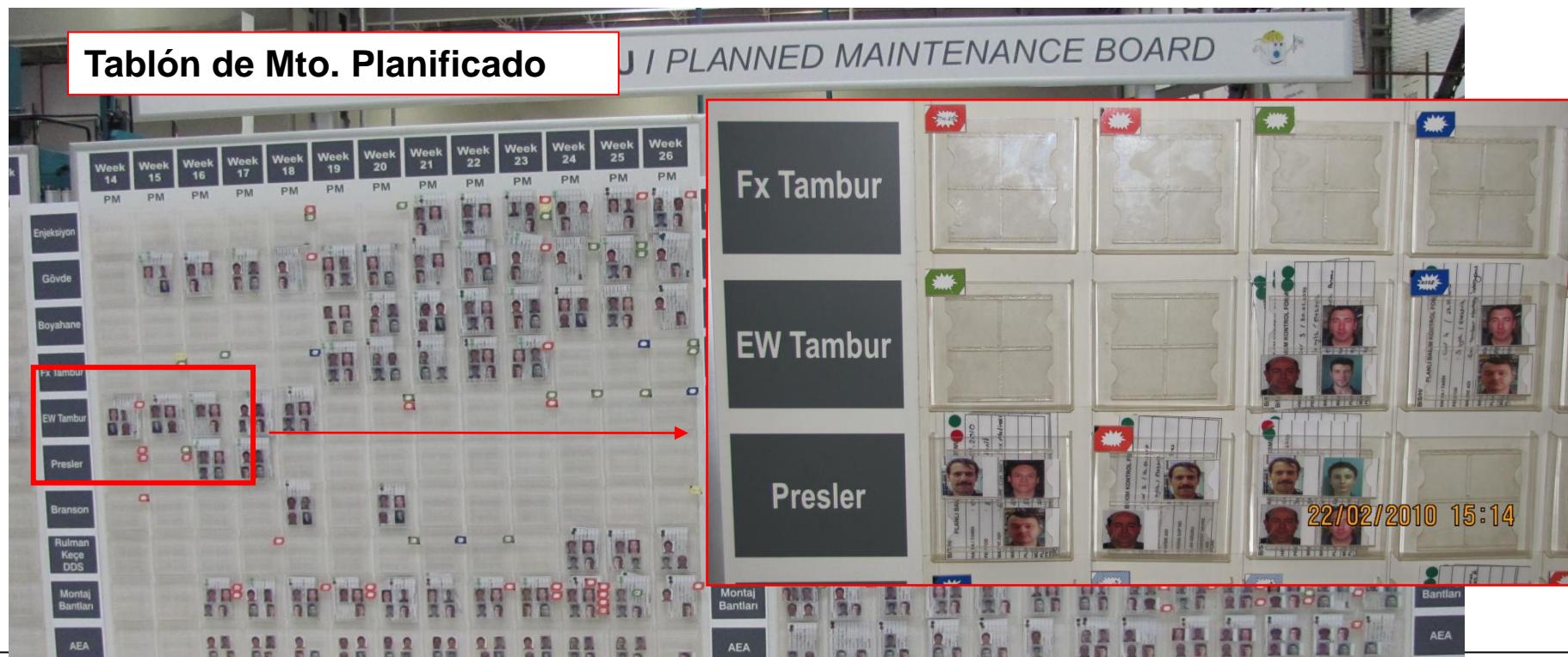
Mejoras en el diseño de Máquinas		B/S/H/
F02 Drum	Date: 16.09.2008	
Before		After
		
Problema: El brazo de transferencia hace movimientos rígidos y debido al balanceo se han dañado los sensores.		Problema: La cuña plástica se desgasta, se resbala y ocurre la avería.
Medida: Con un amortiguador se absorben los movimientos rígidos		Medida: Se sitúa un engranaje metálico en su lugar, se obtiene una mayor resistencia
Beneficio: Cero averías		Beneficio: Cero averías

13- Implementación del Análisis AMFE para determinar métodos de mantenimiento por componente

<u>Componente</u>	<u>Función</u>	<u>Modos de Fallo</u>	<u>Frecuencia</u>	<u>Efecto</u>	<u>Método de Mantenimiento</u>
Motor AC	Movimiento cadena de transferencia	Pérdida de Posición	Alta	Alto	Mantenimiento frecuencial en las escobillas de frenos
		Combustión incorrecta	Media	Alto	Mantenimiento basado en condiciones de cámara ternográfica
Valvula de Dirección Neumática 3/2	Dirigir el movimiento delante-atrás del brazo de carga	Obstrucción debido a suciedad en el sistema de compresión	Bajo	Bajo	Reparar tras avería

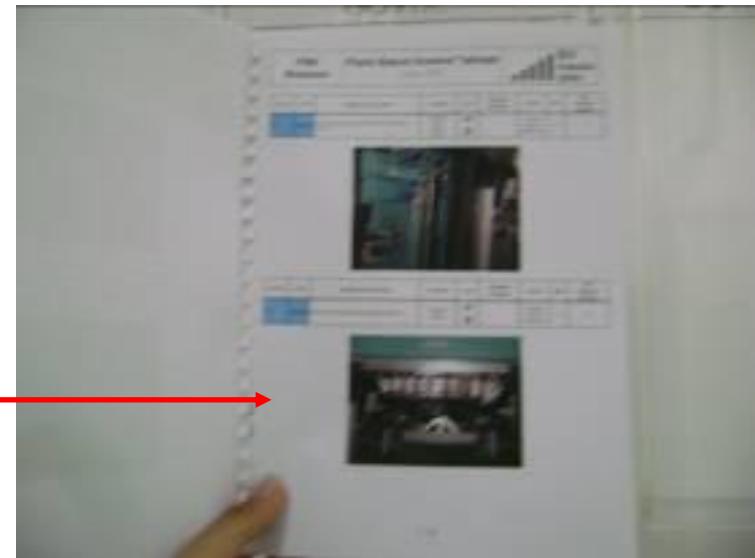
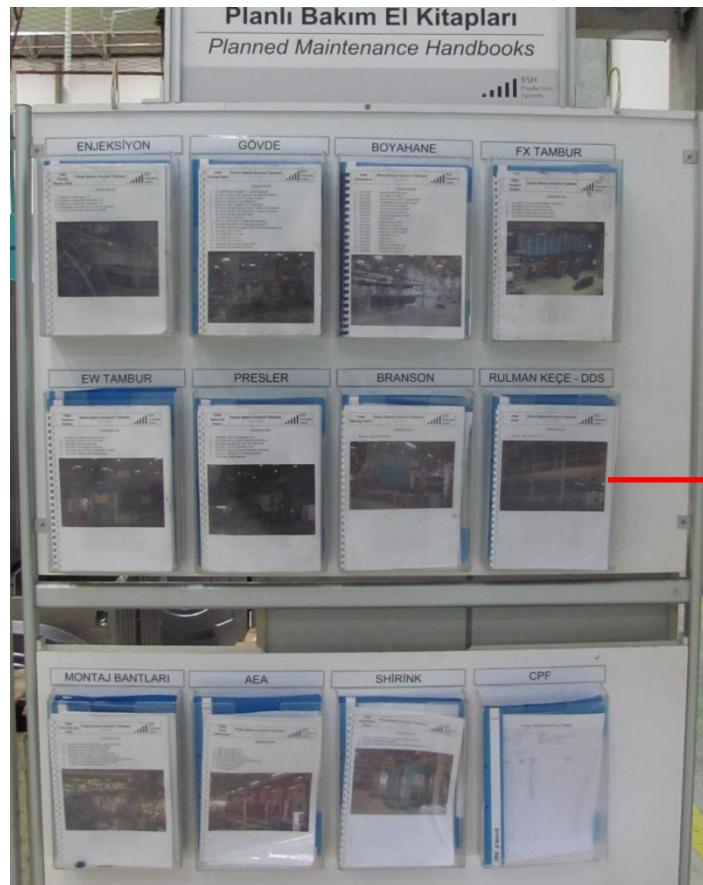
14- Implementación de Control Visual para Gestión del Mantenimiento

- Las Semanas son listadas como 1-52 CW horizontalmente
- Todas las máquinas listadas verticalmente
- Fotos de los técnicos de mantenimiento se adjuntada a cada orden de mantenimiento
- Las averías se visualizan en el panel para comprobar la eficiencia del trabajo de mantenimiento
- Todas las órdenes de mantenimiento son almacenadas para SAP PM02



14- Implementación de Control Visual para Gestión del Mantenimiento

- Todos los manuales de mantenimiento poseen fotos y se explica claramente cada inspección con el tiempo estandar, las herramientas necesarias, materiales auxiliares, etc.



**Manuales de Mantenimiento
Planificado**

15- Implementación de un Sistema de Gestión de Repuestos

- Análisis ABC/XYZ para recambios de mantenimiento.
 - Piezas A (Mantenimiento únicamente Predectivo y Correctivo si es posible). Ejemplos: Servo Motores, Bombas, Cilindros, Valvulas hidráulicas, Moldes, etc.
 - Piezas B (únicamente Mantenimiento Preventivo si es posible). Ejemplos: Componentes neumáticos, Rodamientos, etc.
 - Piezas C (sus consumos son dirigidos mediante Kanban). roscas, tuercas, tornillos, arandelas, etc
- Reducir la variabilidad de los componentes que realizan la misma función para reducir costes de manipulación y el espacio requerido para el almacenamiento de recambios.
- Localización (búsqueda de proveedores locales) de componentes y servicios cuando el precio y plazos sean favorables.
- Definición sobre qué almacenar, cantidades de pedido críticas, stocks de seguridad y centralización de la responsabilidad del stock central en fabrica ZEBRA. Implementar un MRP para el aprovisionamiento automático.

Índice

Introducción

Qué es el TPM

Conclusiones



10-Formación básica CIP

B/S/H/

Sistema de Producción BSH & CIP

Información básica



Índice

¿Qué es el Sistema de Producción BSH?



Estructura del BSH Production System

CIP

¿Qué es el Sistema de Producción BSH?

“Un sistema de producción es un principio integral cuyo objetivo es la optimización sostenible de los procesos que buscan como fin producir únicamente lo que el cliente solicita.”



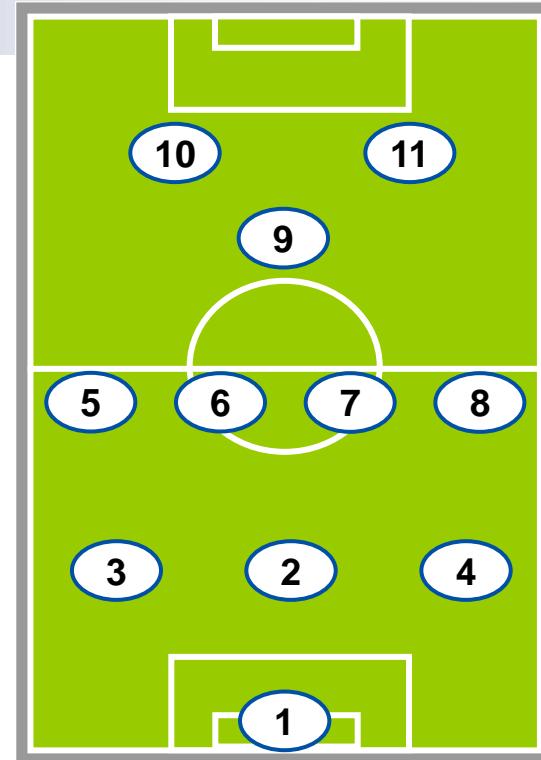
¿Qué es el Sistema de Producción BSH?

“Un **sistema** de producción es un principio integral cuyo objetivo es la optimización sostenible de los procesos que buscan como fin producir únicamente lo que el cliente solicita.”

Explicación de "Sistema"

Ejemplo: partido de fútbol:

- Número de jugadores claramente definido
- Los jugadores están organizados como un equipo
- **Tienen un único objetivo**
- Los jugadores tienen diferentes tareas / áreas de responsabilidad (delantero, medio etc.)



¿Qué es el Sistema de Producción BSH?

„Un sistema de producción es un principio **integral** cuyo objetivo es la optimización sostenible de los procesos que buscan como fin producir únicamente lo que el cliente solicita.“

Explicación de „Integral“

El sistema de producción afecta a todos:

- No se tiene en cuenta las áreas o componentes individuales independientemente
- Se tiene en cuenta la dependencia entre cada uno de los métodos y herramientas

Consideración parcial:



Consideración completa:



¿Qué es el Sistema de Producción BSH?

„Un sistema de producción es un principio integral cuyo objetivo es la optimización **sostenible** de los procesos que buscan como fin producir únicamente lo que el cliente solicita.“

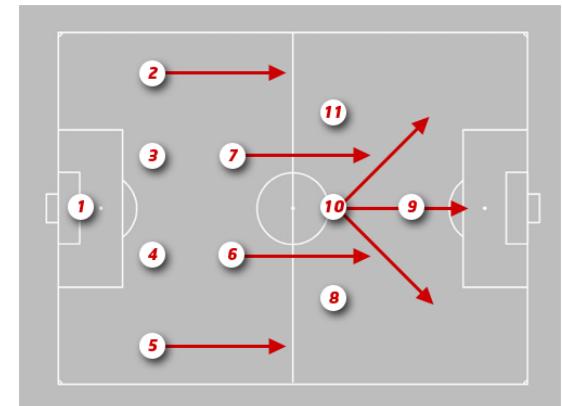
Explicación de “Sostenible”

Satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las del futuro para atender sus propias necesidades.

Continuidad

y

Mantenimiento en la Mejora



¿Qué es el Sistema de Producción BSH?

„Un sistema de producción es un principio integral cuyo objetivo es la optimización sostenible de los procesos que buscan como fin producir únicamente lo que el cliente solicita.“

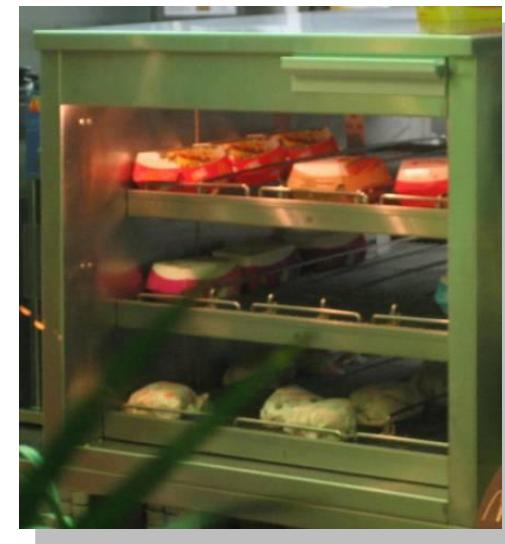
Explicación de “producir únicamente lo que el cliente solicita”

Solo se produce lo que se va a vender.

La producción está organizada de manera que puede satisfacerse la demanda en el plazo de tiempo mas corto posible.

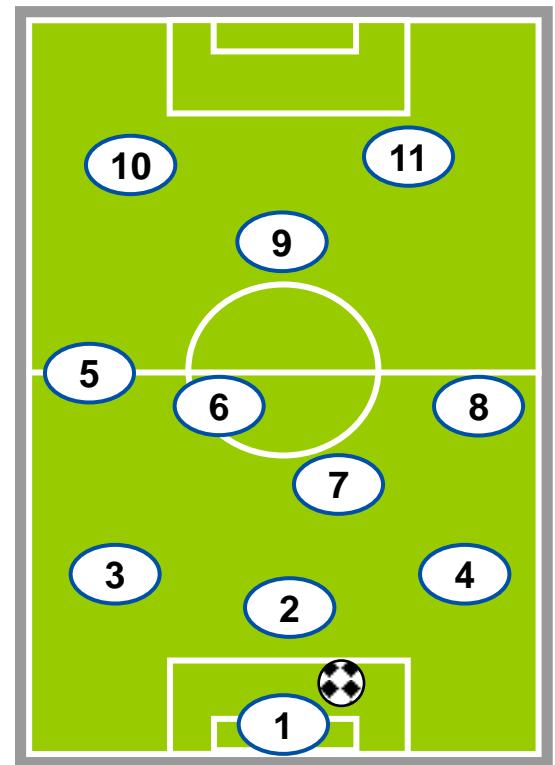
Ejemplo: restaurante de comida rápida

- Los restaurantes de comida rápida tienen un inventario máximo y mínimo definido de Hamburguesas.
- El cliente puede comprar y llevarse la hamburguesa solicitada sin retraso.
- La producción está organizada de tal manera que la reposición se realiza en el menor tiempo posible.



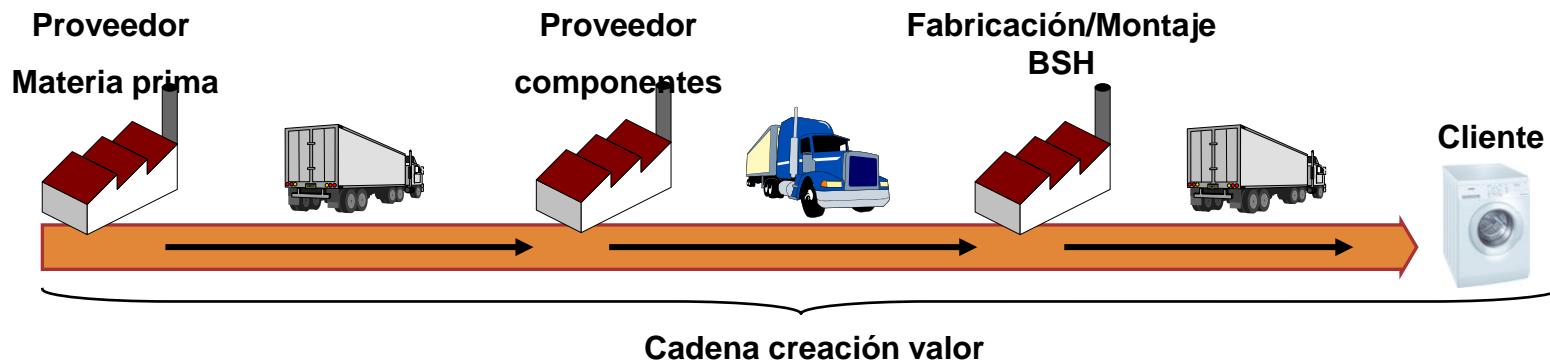
¿Qué es el Sistema de Producción BSH?

“Un sistema de producción es un principio que nos afecta a todos cuyo objetivo es la optimización continua y mantenida de los procesos que buscan como fin producir, en el menor tiempo posible, solo lo que se va a vender.”



La importancia del Sistema de Producción BSH

Es la base para la optimización y desarrollo de todos los procesos a lo largo de toda la cadena de creación de valor



- Establece un estándar mundial en nuestras plantas y determina como nosotros...
 - estructuramos y diseñamos procesos de fabricación robustos
 - optimizamos la logística de proveedores y producción
 - creamos una imagen unitaria de todas las plantas

¡El Sistema de Producción BSH debe ser parte integrante de nuestra manera de trabajar!

Índice

¿Qué es el Sistema de Producción BSH?

Estructura del BSH Production System

CIP



Estructura del Sistema de Producción BSH

Principios - „¿**Qué** queremos conseguir?” (objetivos)

- Hay que aplicar los principios. De los principios se derivan los métodos y las herramientas.

Métodos - „¿**Cómo** queremos alcanzar los objetivos?”

- Los métodos describen las líneas de actuación para la aplicación de los principios.

Herramientas - „¿**Con qué** queremos alcanzar los objetivos?”

- Las herramientas son ayudas concretas, que se aplican para llevar a la práctica los principios y los métodos.

Los **principios** describen, **qué** queremos conseguir con el Sistema de Producción BSH → objetivos

Sistema de producción BSH

Producción orientada a la demanda

Precisión en lanzamiento de productos

Motivar y dinamizar a las personas

Evitar defectos (cero defectos)

Evitar desperdicios y chatarras



Producir sólo cuando y dónde haya demanda.



Organizar un lanzamiento y retirada efectivas de producto.



Los empleados deben tener desafíos y apoyo – son un factor de éxito decisivo para la exitosa aplicación del Sistema de Producción BSH.



Se evitan errores en todas las fases de la cadena de creación de valor.



Se identifica y elimina continuamente el derroche a lo largo de toda la cadena de valor.

Estandarización y Sostenibilidad

= Principio

Los **métodos** describen, **cómo** queremos implantar los principios.

Sistema de producción BSH



= Principio

= Método

Las **herramientas** son ayudas concretas y describen **con qué** podemos ayudarnos para alcanzar los principios

Sistema de producción BSH

Producción orientada a la demanda	Precisión en lanzamiento de productos	Motivar y dinamizar a las personas	Evitar errores (cero defectos)	Evitar desperdicios y chatarras
Pull-System <ul style="list-style-type: none"> • Análisis ABC/XYZ • JIT/JIS • Kanban • Milk run • Supermercado • Vendor Managed Inventory 	Robust Phase-In Phase-Out <ul style="list-style-type: none"> • Introducción de Variantes Gestión de proyectos <ul style="list-style-type: none"> • Norma de planificación • Planificación de recursos y de tiempo • Gestión y escala del riesgo Directriz de Planificación <ul style="list-style-type: none"> • Plan de Procesos • Plan de Fábrica • Plan de Localización • Seguridad y ergonomía Proceso de desarrollo de productos (PEP)	Trabajo en equipo <ul style="list-style-type: none"> • Barómetro climático • Coordinación del equipo (MEILE) • Matriz de responsabilidad Cualificación y formación de empleados <p>Herramientas específicas de los países</p> Iniciativa de empleados <ul style="list-style-type: none"> • Top Idealdea Ticket • Idea Ticket 	Prevención de errores <ul style="list-style-type: none"> • AMFE • Poka Yoke • SPC Detección de errores y planificación de ensayos <ul style="list-style-type: none"> • Concepto de parada de líneas • Auditoría de producto • Ensayos • Autocontrol • Ensayos de fiabilidad Análisis y corrección de errores <ul style="list-style-type: none"> • Registro de fallos (FPY) • Análisis errores de mercado • Acciones correctivas • Análisis y diagnóstico de la mercancía devuelta 6 - SIGMA	Trabajo estandarizado <ul style="list-style-type: none"> • Organización del puesto de trabajo (5S) • Hoja de trabajo estándar Mantenimiento Productivo Total (TPM) <ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento Autónomo • Mantenimiento Planificado • Gestión preventiva de nuevas instalaciones Gestión visual <ul style="list-style-type: none"> • Gestión de indicadores clave (KPI) • Ritmo y Q del Proceso Proceso de mejora continua (CIP) <ul style="list-style-type: none"> • Técnicas de solución de problemas • Workshops de mejora • Análisis de Costes de Desperdicios

Estandarización y Sostenibilidad

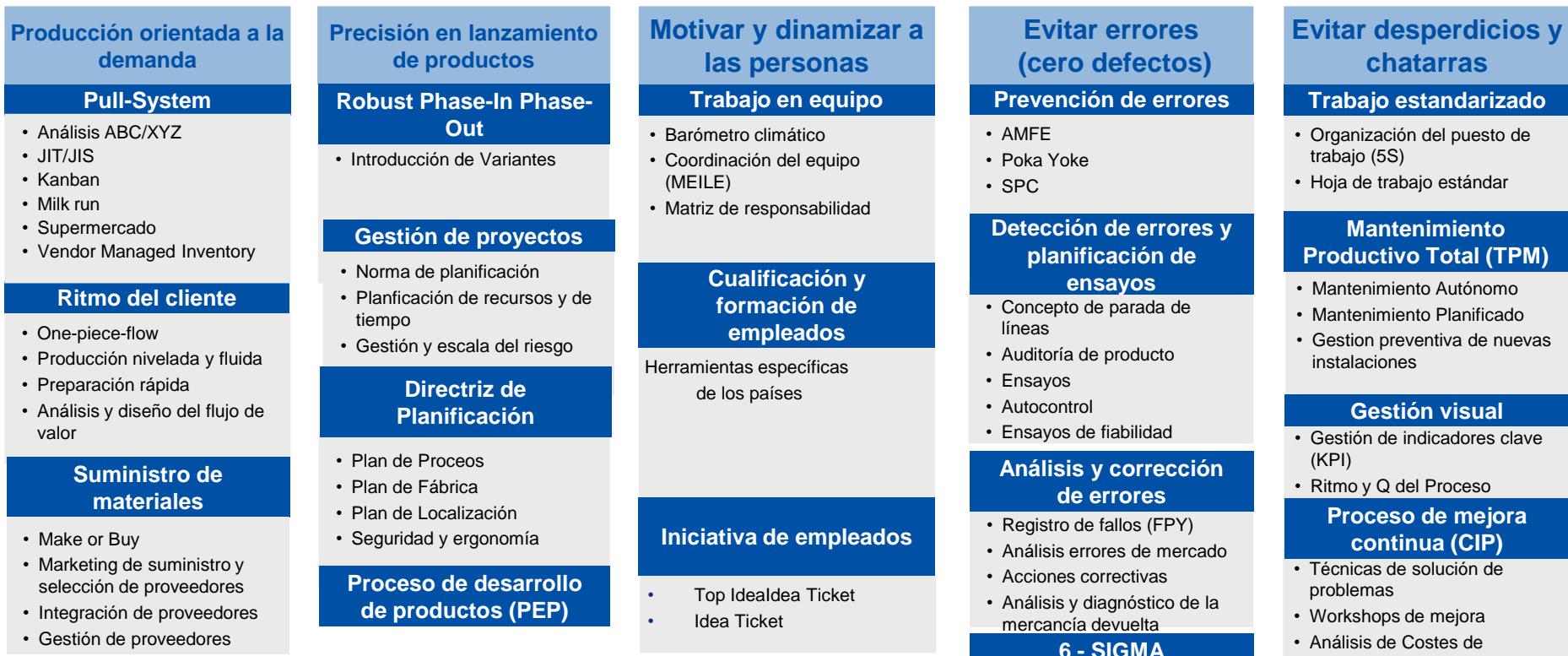
= Principio

= Método

= Herramienta

Estructura del Sistema de Producción BSH

Sistema de producción BSH



Estandarización y Sostenibilidad

 = Principio

 = Método

 = Herramienta

Estructura del Sistema de Producción BSH

Sistema de producción BSH

Los siete tipos de desperdicios

Producción orientada a la demanda

Pull-System

- Análisis ABC/XYZ
- JIT/JIS
- Kanban
- Milk run
- Supermercado
- Vendor Managed Inventory

Ritmo del cliente

- One-piece-flow
- Producción nivelada y fluida
- Preparación rápida
- Análisis y diseño del flujo de valor

Suministro de materiales

- Make or Buy
- Marketing de suministro y selección de proveedores
- Integración de proveedores
- Gestión de proveedores

Precisión en lanzar de productos

Robust Phase-In P Out

- Introducción de Varian

Gestión de proyecto

- Norma de planificación
- Planificación de recursos tiempo
- Gestión y escala del r

Directriz de Planificación

- Plan de Procesos
- Plan de Fábrica
- Plan de Localización
- Seguridad y ergonomi

Proceso de desarrollo de productos (P

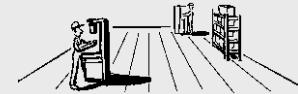
Transporte



Tiempos de espera



Movimientos



Sobreproducción



Reparación/ chatarras



Procesos innecesarios



Inventario

 = Principio

Índice

¿Qué es el Sistema de Producción BSH?

Estructura del BSH Production System

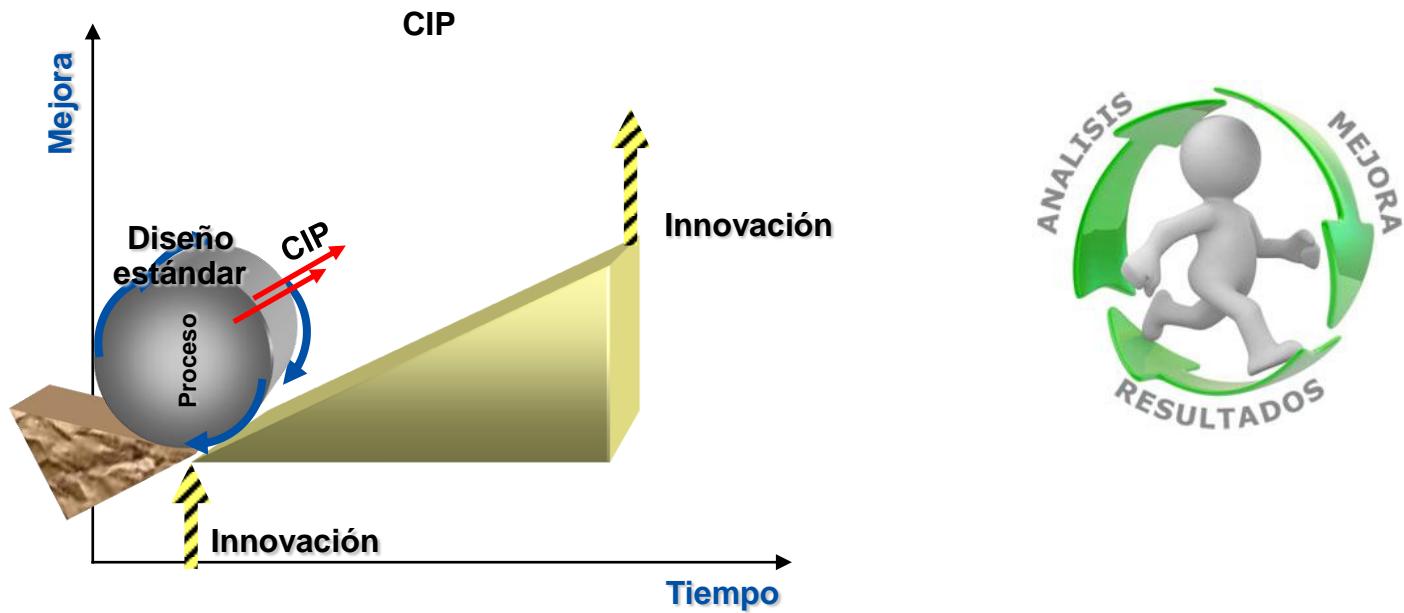
CIP



Intro: CIP - Continuous Improvement Process -

El **Proceso de Mejora Continua** (CIP) tiene como objetivo detectar y eliminar de manera sistemática cualquier tipo de **Desperdicio**. La mejora alcanzada tiene que quedar implementada como un **estándar** para garantizar la consistencia de las acciones realizadas.

CIP también puede facilitar mejoras adicionales a través de pasos **innovadores**.



¿Cómo?



- Diagramas de Flujo
- Brainstorming
- Ishikawas
- ...

CIP
TEAM

Problem Solving Sheet (I-C)

B/S/H/

ANALYSIS MEJORA RESULTADOS

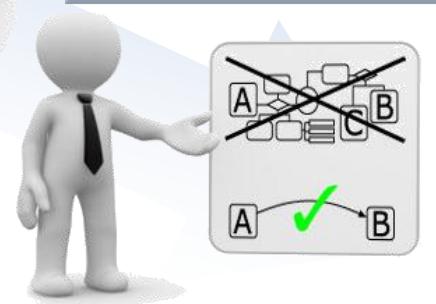
Análisis del Problema

- Hoja de Resolución de Problemas
- Técnica de los 5 por ques?
- ...

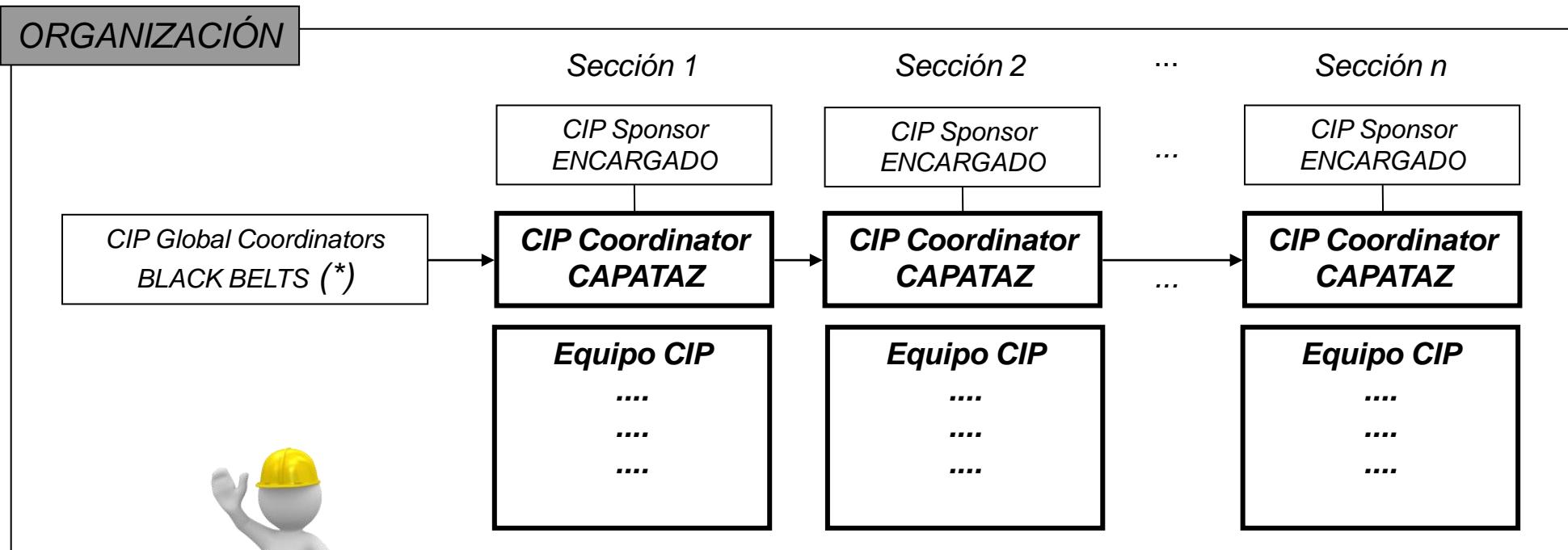
Acciones



Control



Organización: CIP - Continuous Improvement Process -



16 de noviembre 2010

Áreas Piloto: Montaje Hornos Mod. A & Montaje LV

B/S/H/

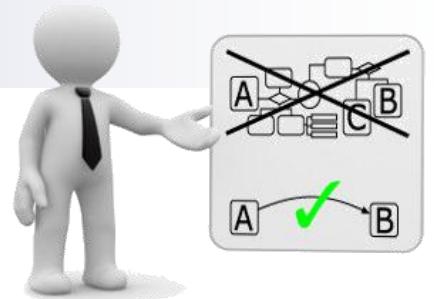
Soportes Informativos: CIP - Continuous Improvement Process -



Problem Solving Sheet (PSS)			B/S/H
Date:	PSS-No.:	Problem description and what went on the outside	Analysis of possible reasons (only "why? why? why?")
PSS-Originator:	1	No. Possible reasons	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
VISL / alternative:			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Dept./factory:			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Problematic:			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Problem description described?	<input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> Yes PSS-No.	Material-No.	
Forwarded on:			
Forwarded on:			
Immediate measure		Long term measures (break-off measures)	
No.	Date	No.	Date
3a		3b	
Break-off measures decisions		Draft/Description	Comment:
No.	Descriptions/C		
4	 BSN	Initiation Implementation Phase	
5	Implement		
			

Objetivos: CIP - Continuous Improvement Process -

- Implementar CIP en toda la organización.
- Los Coordinadores CIP deben de estar formados en técnicas de Mejora Continua.
- Las actividades y medidas deben de documentarse y visualizarse.
- Las mejoras deben ser aseguradas a través de normas.
- Las actividades CIP serán reportadas regularmente.
- ...y sobre todo MOTIVAR

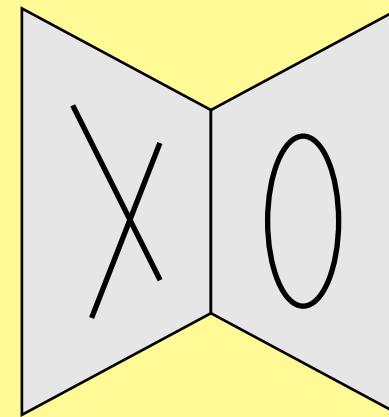


B/S/H/

Ejercicio: CIP - Continuous Improvement Process -



Producto:



Tiempo 1 minuto



Sistema de Producción BSH

