



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 (diagnostico 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: _____						
Clasificación	Nº	Tipo de evaluación	Puntuación			Categoría
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)						

FMH - OV

Date: 22/12/2011

[illegible]

TPM - Analisis de criticidad de máquinas														
FMH - IN														
Date:		22/12/2011												
#	Seccion	Denominación Maquina	TOTAL	nº preguntas & valoración										
			Clasificación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
IN-1	Pegados induccion	Hob glass gluing Line	33 A A	4	4	4	4	2	4	2	2	4	2	1
IN-2	Pegados induccion	Foaming	27 A	4	4	2	4	2	1	2	2	4	1	1
IN-3	Almacen	Almacen automatico	26 A	4	4	2	4	2	1	1	1	4	2	1
IN-4	Montajes induccion	Embalaje induccion	26 A	4	4	2	4	1	2	1	4	2	1	1
IN-5	Montajes induccion	Estaciones de prueba induccion	24 B	4	4	2	4	1	1	2	2	2	1	1
IN-6	Montajes induccion	Utililajes de cierre induccion	19 B	4	4	2	1	1	2	1	1	1	1	1
IN-7	Montajes induccion	Elevadores y transporte aereo	18 B	4	2	1	2	2	1	1	1	1	2	1
IN-8	Montajes induccion	Montaje inductores	18 B	4	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1
IN-9	Montajes induccion	Transporte de suelo y utililajes de inreas	15 C	4	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
IN-10														
IN-11														
		%	Numero de maquinas	Redondeado										
AA		7		0,8										
				1										
A		25		3,0										
				3										
B		60		7,2										
				7										
C		8		1,0										
				1										
Otros				20 B										
				4										
				4										
				1										
				1										
				2										
				1										
				2										
				1										
				2										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				1										
				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.

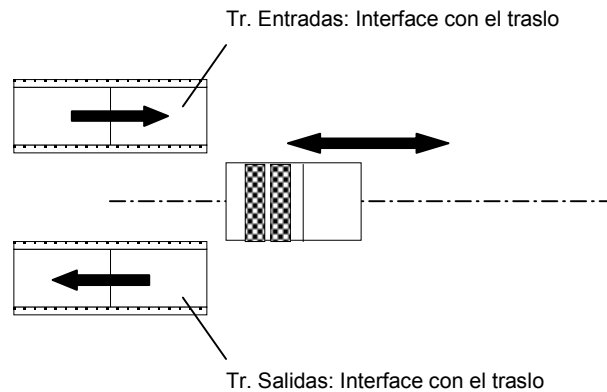
TABLA DE CONTENIDO

1	DESCRIPCIÓN GENERAL.....	3
2	DESCRIPCIÓN FUNCIONAL DEL SISTEMA RD.....	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	CICLO DE LAS PALETAS Y RESOLUCIÓN DE SEMICICLOS EN MODO AUTOMÁTICO.....	12
3.1	ENTRADAS	12
	3.1.1.1 EXTRACCIONES.....	16
4	DESCRIPCIÓN DEL HARDWARE.....	19
5	CONEXIÓN RD ⇔ TRASLOS.....	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	PRESENCIAPALETA	28
6.1.2	ACEPTARORDEN.....	28
6.1.3	CONFIRMAR ORDEN	29
6.1.4	ELIMINARORDEN.....	29
6.1.5	UPDATEESTADOTRASLO	29
6.1.6	UPDATEESTADOMESA	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

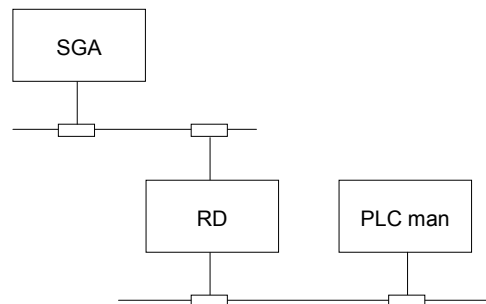
1 DESCRIPCIÓN GENERAL

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 la 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 traslос, 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

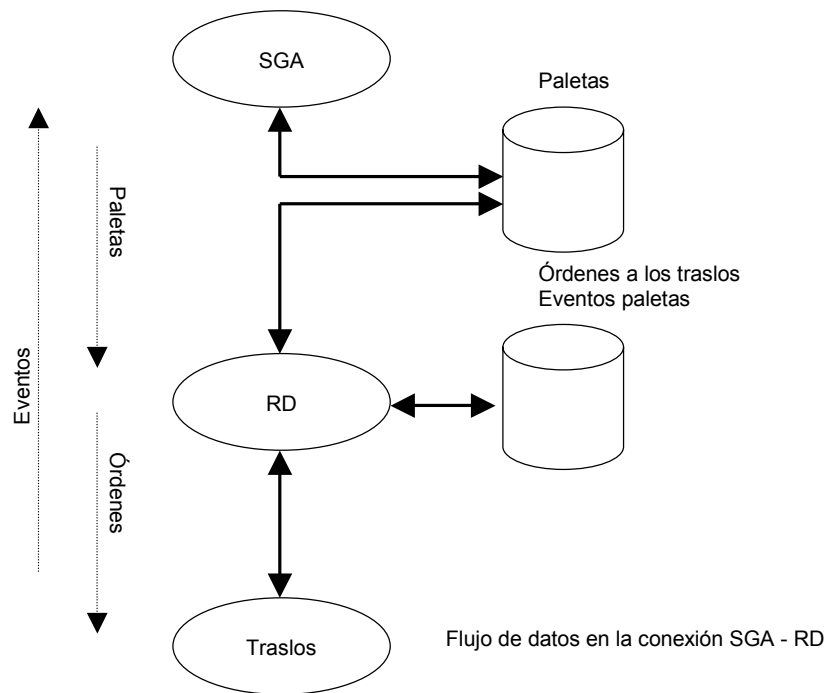
2.3.1 Flujo de datos con SGA

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:

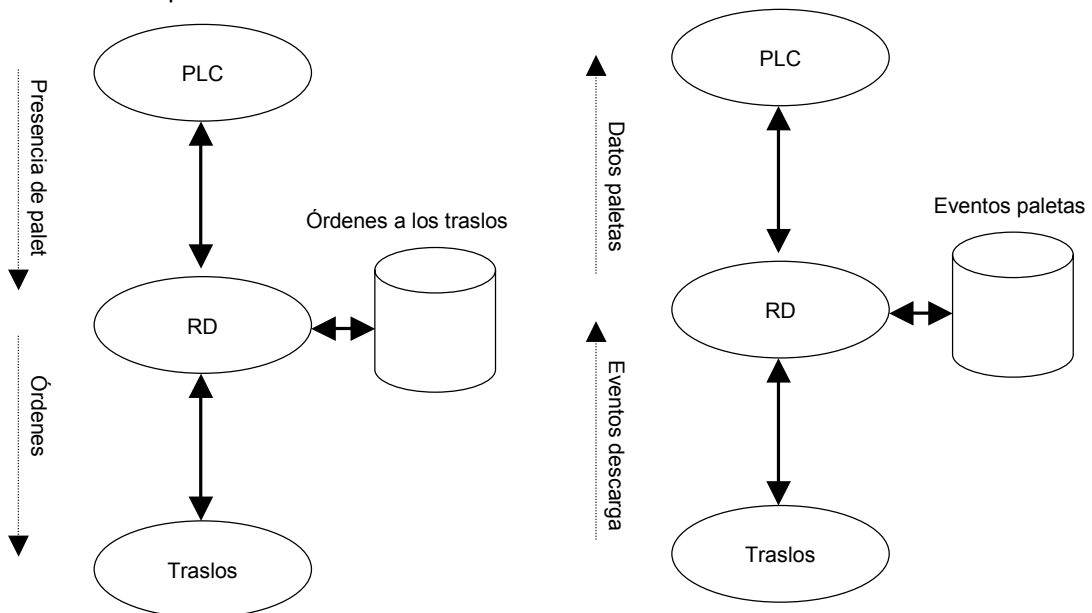
- Traslo ha cargado en un transportador de entrada. Solicita datos paleta.
- Orden finalizada OK
- Orden finalizada con error
- Orden finalizada en manual
- Orden borrada
- Estado del pasillo
- Estado de los transportadores



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.



Flujo de datos en la conexión PLC – RD (entradas)

Flujo de datos en la conexión PLC – RD (salidas)

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
1 ^{er} 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
1 ^{er} 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
1 ^{er} semiciclo	Casilla del almacén	Cargar
2 ^o 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
1 ^{er} 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
1 ^{er} semiciclo	Coordenada de cabecera	Posicionar

Configurar la función



Este capítulo muestra 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.

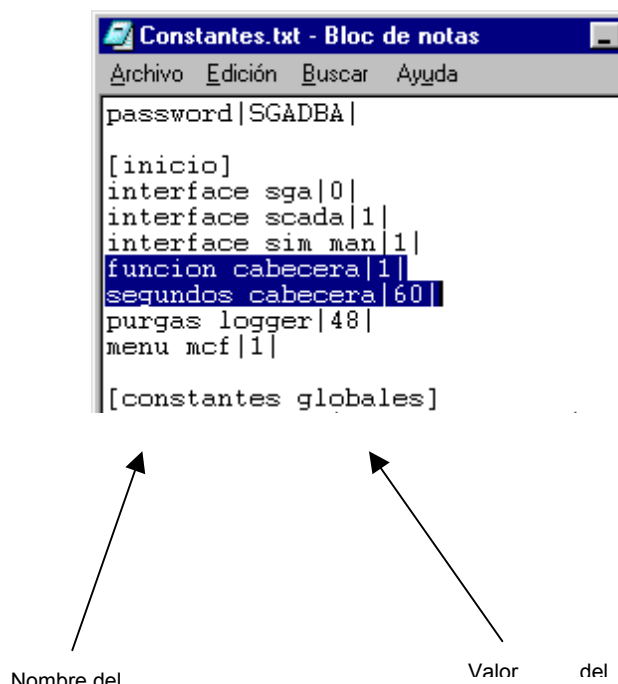
Es aconsejable hacer una copia de seguridad del fichero antes de modificarlo o editarlo.

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:



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.

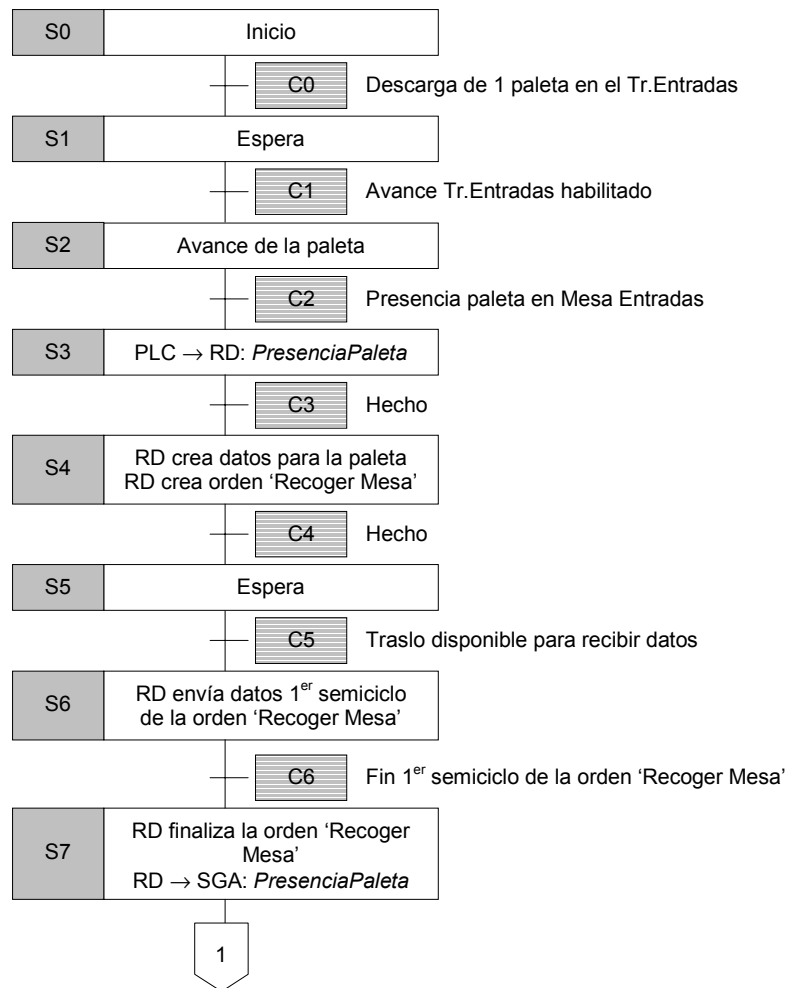
En estos casos, es preciso dar por finalizado el semiciclo manualmente, desde la interface de usuario, para que la orden evolucione y el resto del proceso siga funcionando con normalidad.

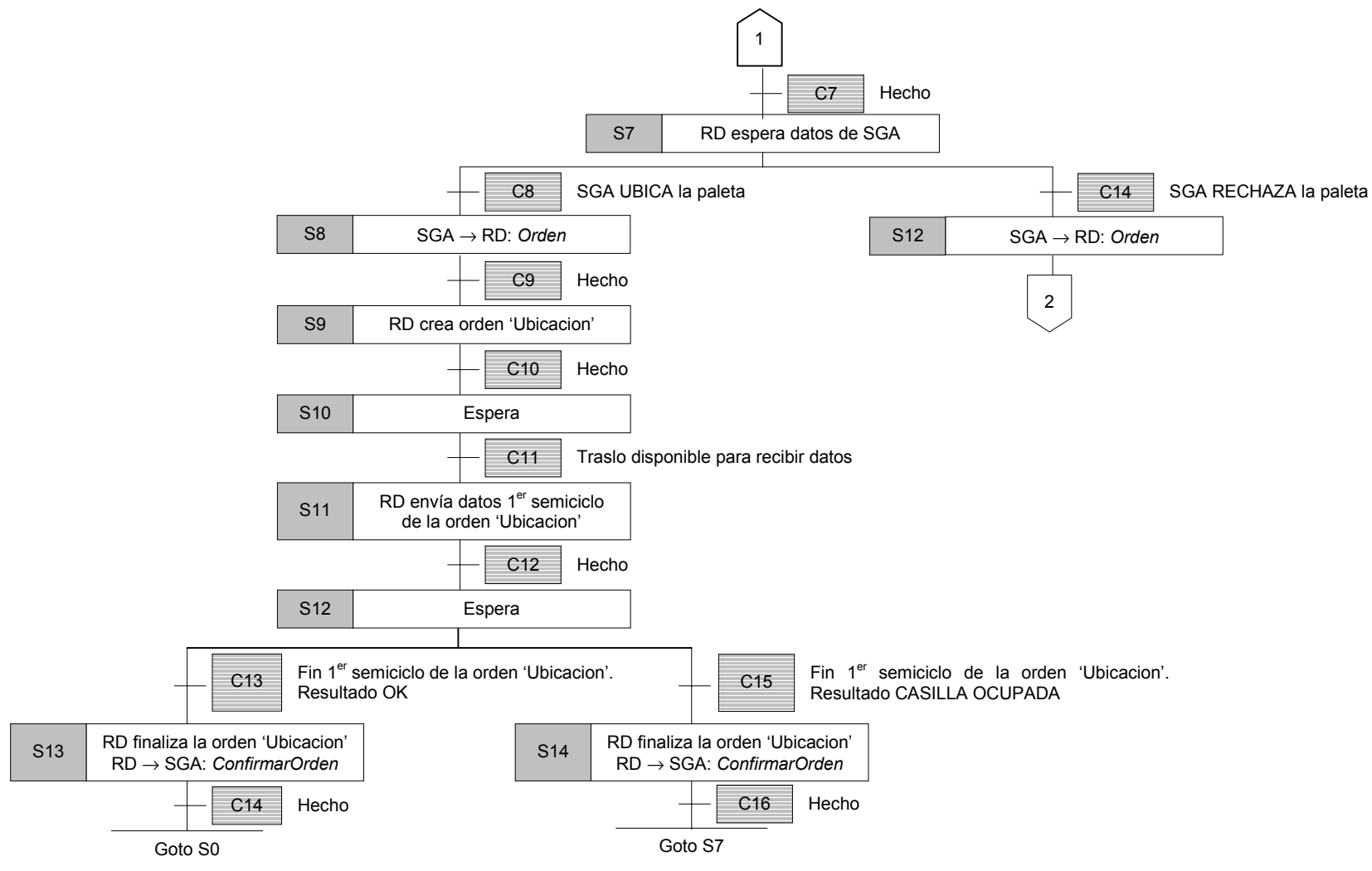


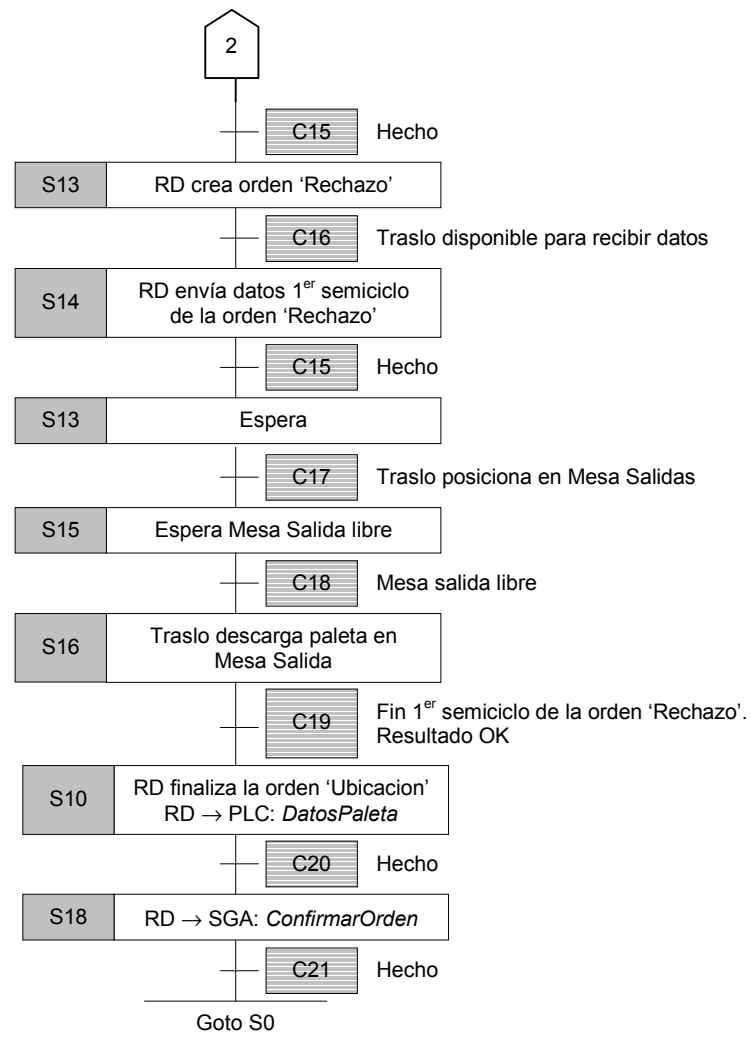
Antes de dar por finalizado un semiciclo de manera manual, compruebe que la situación de la paleta a la que se refiere la orden coincide con su estado en el sistema.

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

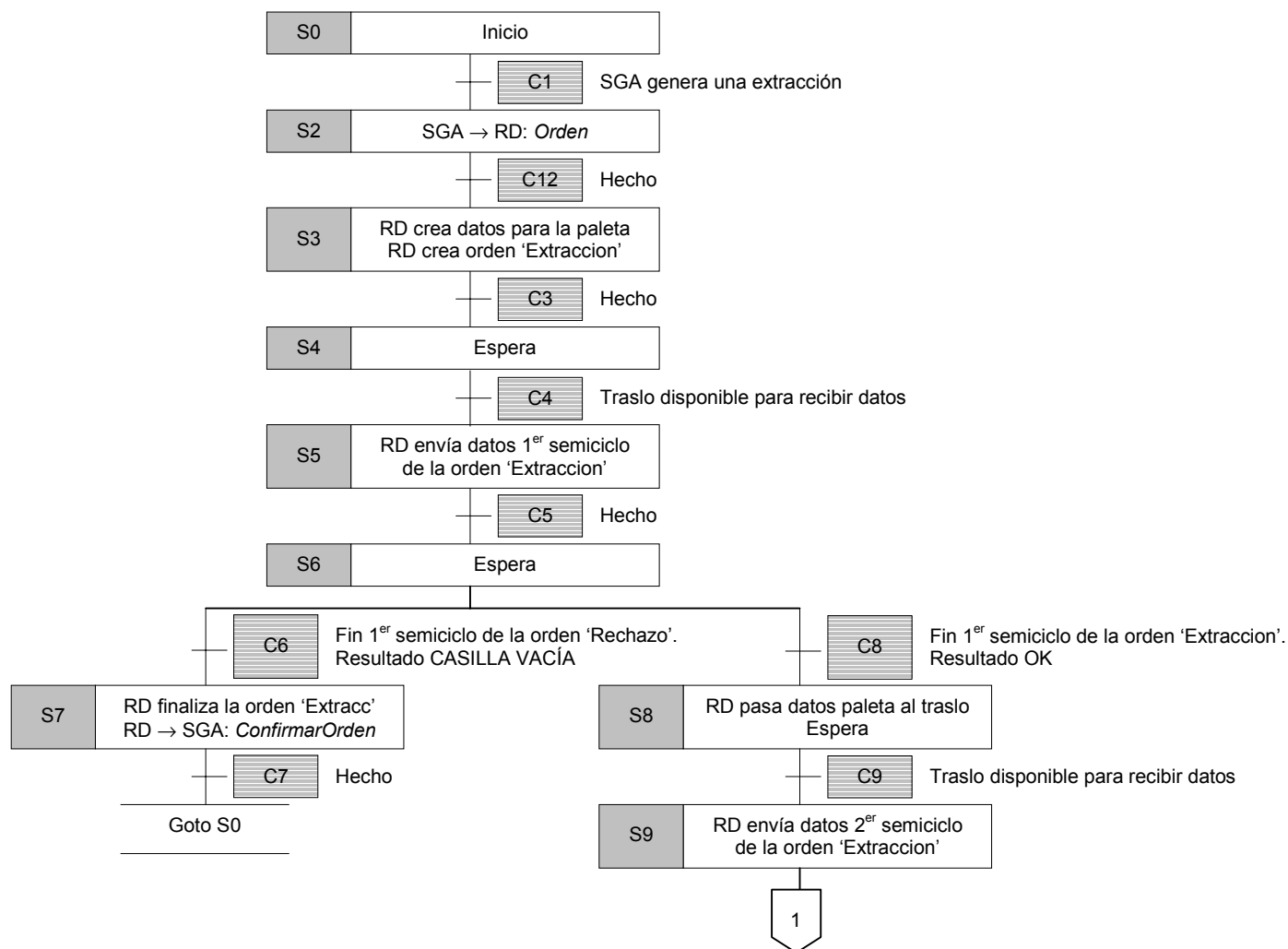
3.1 Entradas

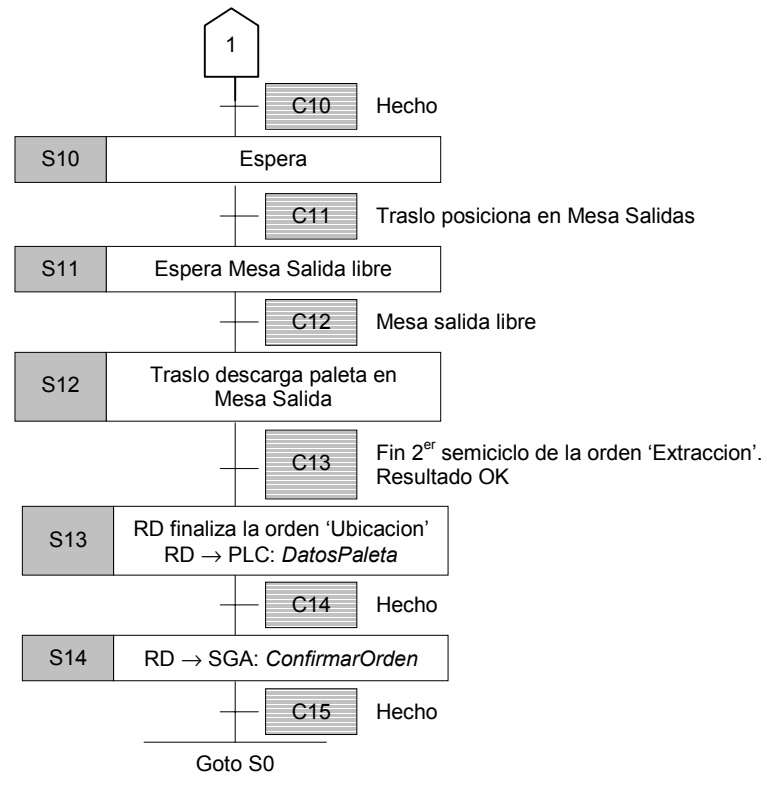






3.1.1.1 Extracciones





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 tarjeta 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 tarjeta, 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 tarjeta fast-ethernet, que se conecta a la tarjeta ethernet en el bastidor del PLC de manutención, cruzando el cable de conexión. Los parámetros para la tarjeta 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 sobrepaso
	06	Circuito de seguridad de traslación
	07	Tiempo de traslación a casilla sobrepasado
	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 gálíbo
74	Como avería 11 y fallo fotocélula de gálíbo
75	Como avería 22 y fallo fotocélula de gálíbo
76	Como avería 23 y fallo fotocélula de gálíbo
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	<p>Coordenada de destino. Se codifica:</p> <p>ppzzxxxxyy CoordDestino se refiere a una CASILLA</p> <p>pp Pasillo</p> <p>zz Lado</p> <p>xxx Recorrido</p> <p>yy Altura</p> <p>ppmmmmmm^s_p CoordDestino se refiere a un TRANSPORTADOR. 8 Caracteres justificados a la izquierda + espacio blanco</p> <p>pp Pasillo</p> <p>mmmmmm Transportador</p> <p>S_p Space (20_{hex})</p>
CoordPos	9	<p>Posición actual del traselevador. Se codifica:</p> <p>ppzzxxxxyy donde:</p> <p>pp Pasillo</p> <p>zz Lado</p> <p>xxx Recorrido</p>

		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	<table><tr><td>IniTel</td><td>TipoTel</td><td>NumSec</td><td>IdTraslo</td><td>Checksum</td></tr></table>					IniTel	TipoTel	NumSec	IdTraslo	Checksum
IniTel	TipoTel	NumSec	IdTraslo	Checksum						
Formato 2	<table><tr><td>IniTel</td><td>NumSec</td><td>TipoTel</td><td>IdTraslo</td><td>Checksum</td></tr></table>					IniTel	NumSec	TipoTel	IdTraslo	Checksum
IniTel	NumSec	TipoTel	IdTraslo	Checksum						
Formato 3	&	<table><tr><td>IniTel</td><td>NumSec</td><td>TipoTel</td><td>IdTraslo</td><td>IdMovimiento</td></tr></table>	IniTel	NumSec	TipoTel	IdTraslo	IdMovimiento	&		
IniTel		NumSec	TipoTel	IdTraslo	IdMovimiento					
<table><tr><td>MatriculaMov</td><td>IdSemiciclo</td><td>Comando</td><td>CoordDestino</td><td>Checksum</td></tr></table>	MatriculaMov	IdSemiciclo	Comando	CoordDestino	Checksum					
MatriculaMov	IdSemiciclo	Comando	CoordDestino	Checksum						
Formato 4	&	<table><tr><td>IniTel</td><td>NumSec</td><td>TipoTel</td><td>IdTraslo</td><td>EstHorquillas</td></tr></table>	IniTel	NumSec	TipoTel	IdTraslo	EstHorquillas	&		
IniTel		NumSec	TipoTel	IdTraslo	EstHorquillas					
<table><tr><td>EstSemiciclo</td><td>EstControl</td><td>ModoMat</td><td>IdAveria</td><td>CoordPos</td></tr></table>		EstSemiciclo	EstControl	ModoMat	IdAveria	CoordPos	&			
EstSemiciclo		EstControl	ModoMat	IdAveria	CoordPos					
<table><tr><td>IdMovimiento</td><td>MatriculaMov</td><td>IdSemiciclo</td><td>Comando</td><td>CoordDestino</td></tr></table>	IdMovimiento	MatriculaMov	IdSemiciclo	Comando	CoordDestino	&				
IdMovimiento	MatriculaMov	IdSemiciclo	Comando	CoordDestino						
<table><tr><td>Checksum</td></tr></table>	Checksum									
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>rearme</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 border="0"> <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								

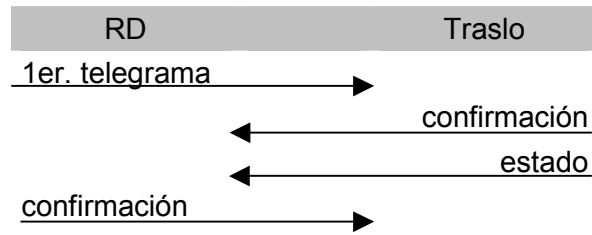
5.4 Mecanismo de intercambio

Mecanismo TIPO I

RD envía un primer telegrama al traselevador con el que va a dialogar, que al recibirlo 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.

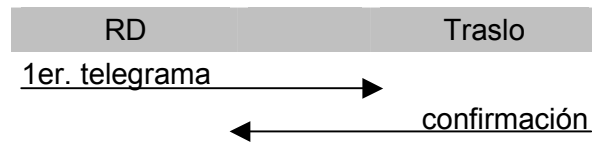


Mecanismo TIPO II

RD envía un primer telegrama al traselevador con el que va a dialogar, que al recibirlo 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 EliminarOrden

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
	OrdenExtraccion		Matrícula de la paleta por extraer pendiente
Observaciones	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

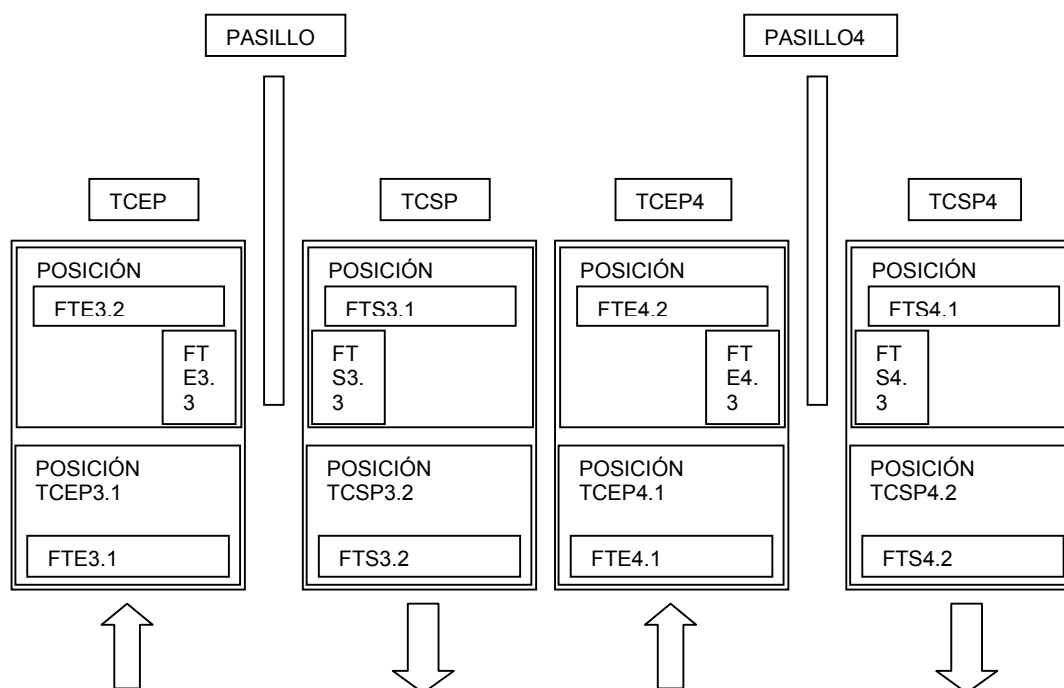
Causa del intercambio	SGA solicita a RD el estado de los dispositivos del pasillo		
Acciones participante contrario	RD envía un telegrama de <i>UpdateEstadoTraslo</i> para el traslo y un mensaje <i>UpdateEstadoMesa</i> para cada una de las mesas.		
Tipo	"Refrescar"		
Argumentos	Alias	Valores	Comentario
	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 EE 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	Estado de los transportadores.
			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	Comando TP.
			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	Sensores.
			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 \times 4	Ciclos. Significado byte3 Ciclo TCEP3.2 byte2 Ciclo TCSP3.2 byte1 Ciclo TCEP4.2 byte0 Ciclo TCSP4.2
	AA	BYTE \times 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 \times 2	Checksum
	CrLf	STRING \times 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
Observaciones	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.
	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.

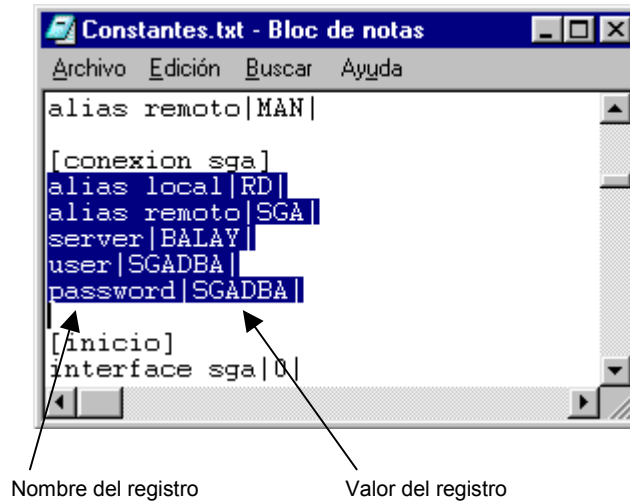
Es aconsejable hacer una copia de seguridad del fichero antes de modificarlo o editarlo.

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 "|".

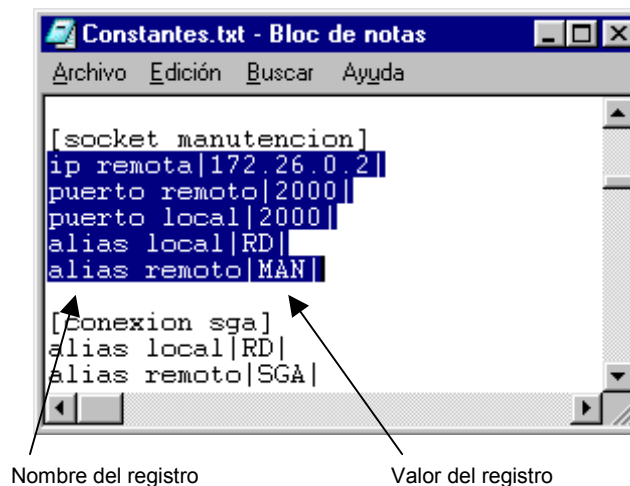
8.2.3 Configurar la conexión con el PLC de manutención

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 "|".

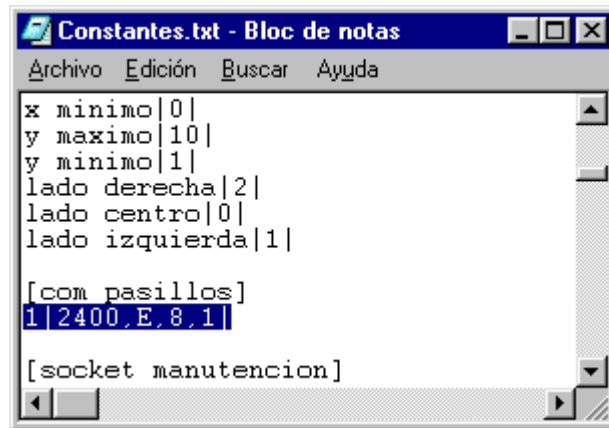
8.2.4 Configurar la conexión con los transelevadores

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:



donde

que se conecta el terminal

T-MOD

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 Montañana- 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 N°1 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 <i>(no vinculante al informe, solo como recomendación):</i>	
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.

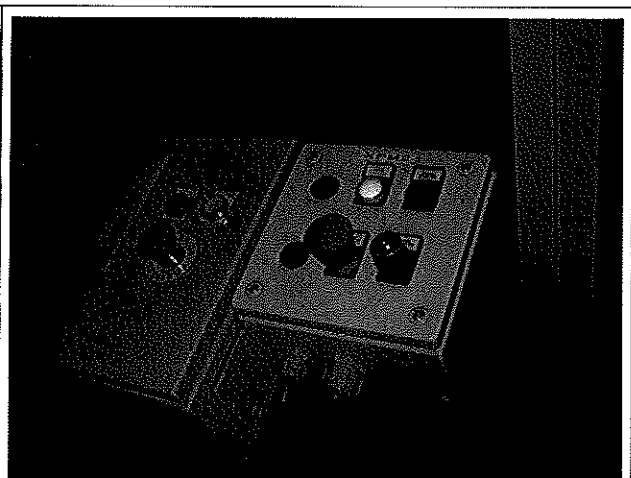
4.- LISTADO DE NORMAS UTILIZADAS

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 Montañana - Zaragoza
Nº ASUNTO INFORME ATISAE:	ZA_APR_09-0029_AET03-Rev1



Vista general del Equipo de Trabajo

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.

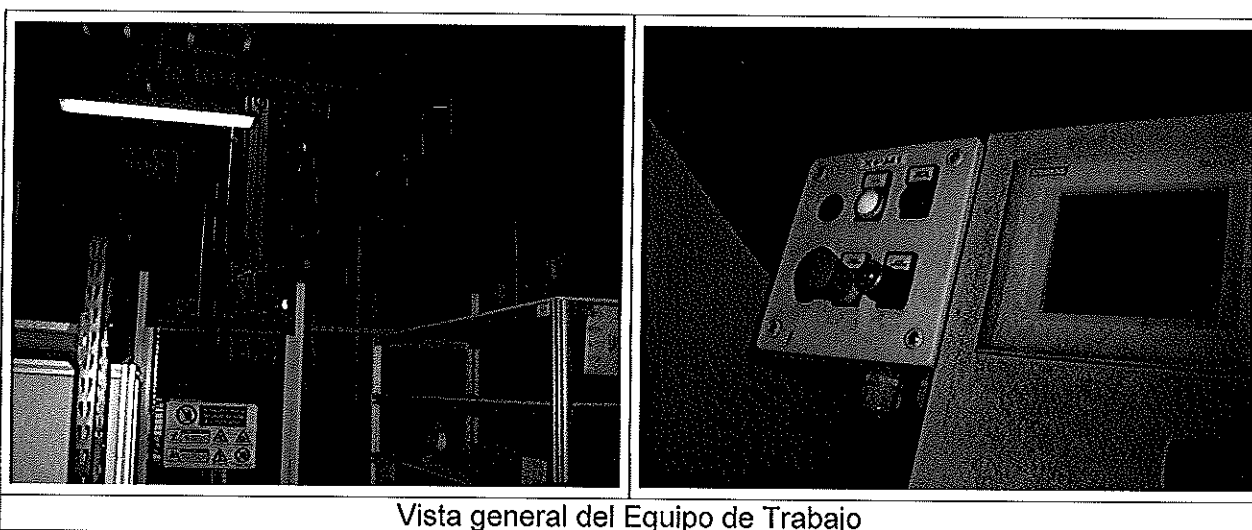


Fdo. Ibrahim Ajami Ajami
Inspector Asistencia Técnica PRL

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 Montañana - Zaragoza
Nº ASUNTO INFORME ATISAE:	ZA_APR_09-0029_AET03-Rev1



Vista general del Equipo de Trabajo

En una segunda inspección con fecha **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

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 Montañana- 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.

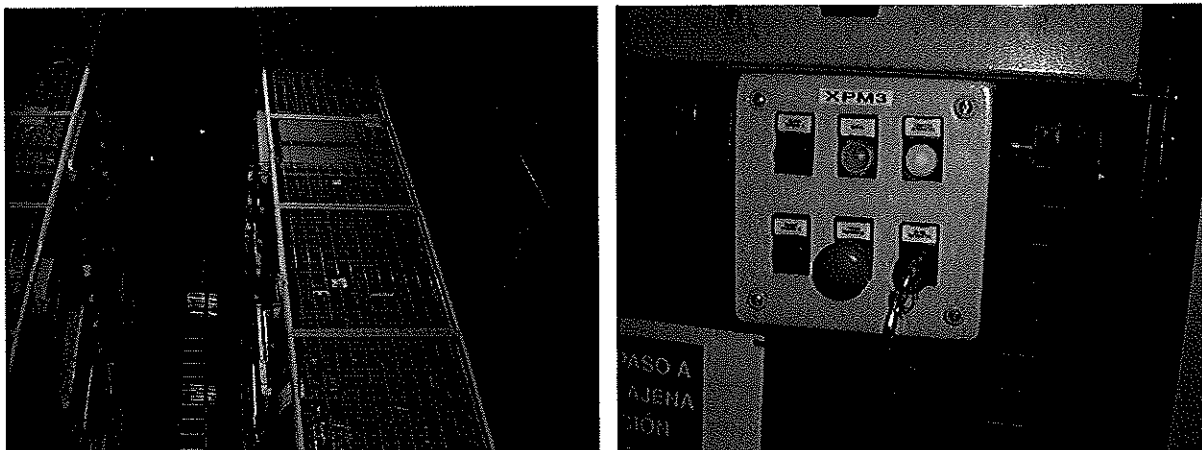
Según el artículo 4 el empresario será el responsable de adoptar las medidas necesarias para aquellos equipos cuya seguridad dependa de sus condiciones de instalación se sometan a una comprobación inicial antes de su puesta en marcha, después de cada montaje en un nuevo emplazamiento y comprobaciones 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 <i>(no vinculante al informe, solo como recomendación):</i>	
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 Montañana - Zaragoza
Nº ASUNTO INFORME ATISAE:	ZA_APR_09-0029_AET02-Rev1



Vista general del Equipo de Trabajo

En una segunda inspección con fecha **20 de Diciembre, 2011**, 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

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 Montañana - Zaragoza
Nº ASUNTO INFORME ATISAE:	ZA_APR_09-0029_AET02-Rev1



Vista general del Equipo de Trabajo

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

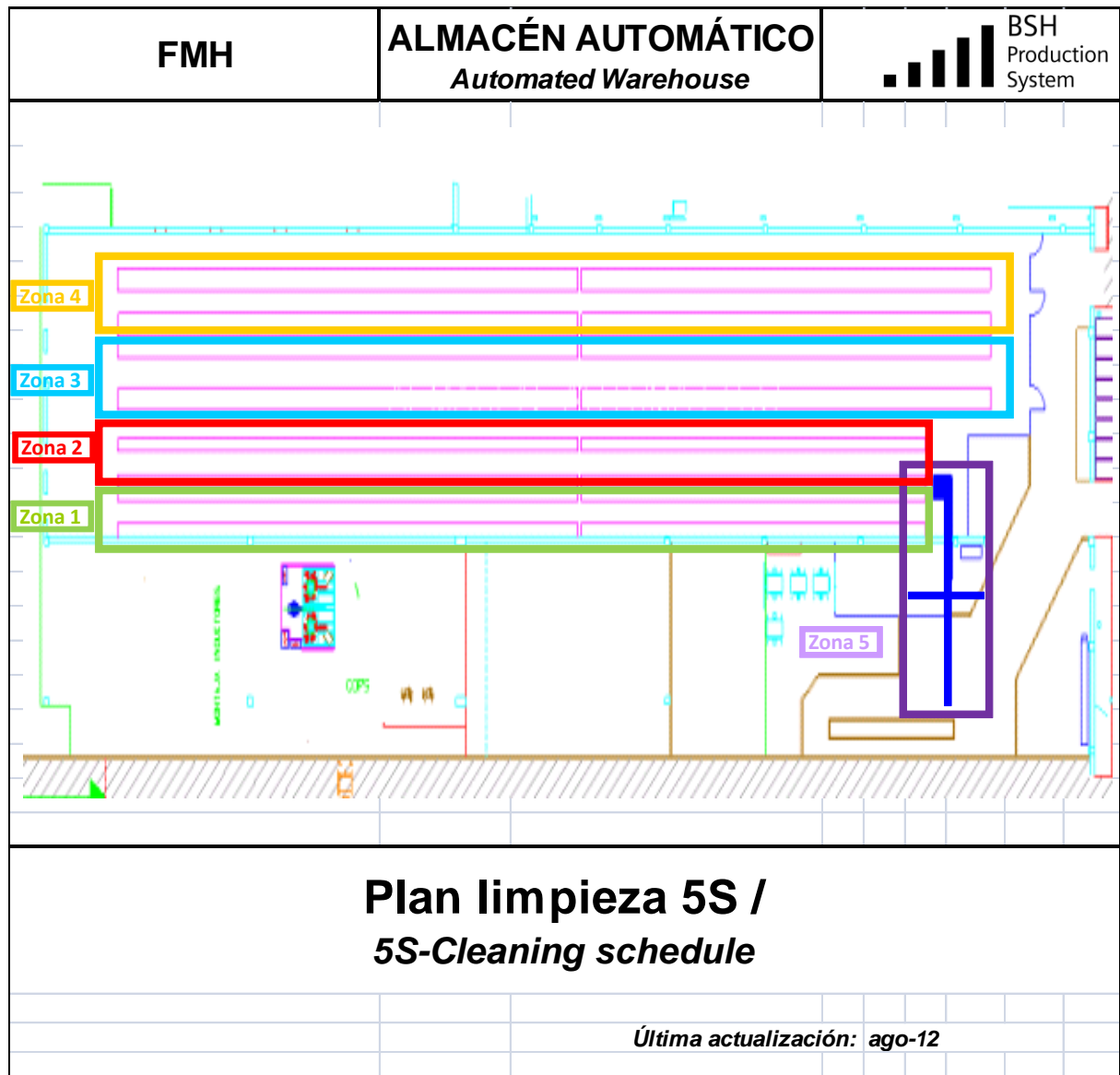
ASISTENCIA TÉCNICA INDUSTRIAL, S.A.E.






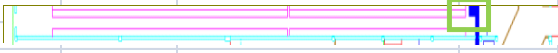
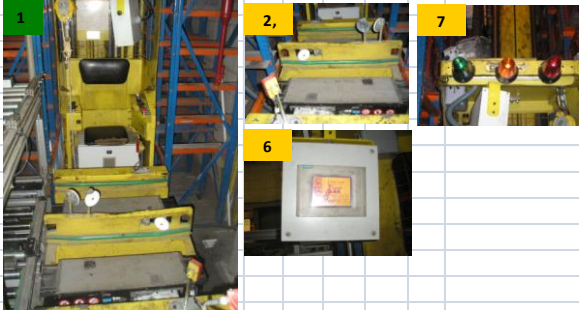
Fdo. Ibrahim Ajami Ajami
Inspector Asistencia Técnica PRL






[illegible]


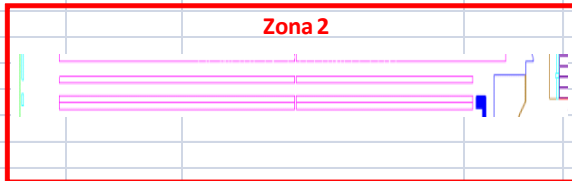
05-Plan de limpieza



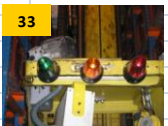





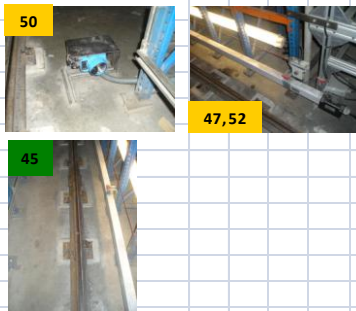
FMH	Plan limpieza 5S / <i>5S-Cleaning schedule</i>	ALMACEN AUTOMÁTICO <i>Automated Warehouse</i>				
ZONA 1. PASILLO 1						
						
Serial No.	¿Qué limpiar? What to clean	Zona	How ¿Cómo?	Frecuencia / How often <div> <div>diario/daily</div> <div>semanal/weekly</div> <div>mensual/monthly</div> <div>tiempo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

FMH		Plan limpieza 5S / 5S-Cleaning schedule		ALMACEN AUTOMÁTICO Automated Warehouse				
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	tiempo	
1	Limpieza interior del traslo	1.1	Trapo y antigrasa			x		Operario / Jaragón
2	Comprobar estado de las fotocélulas	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 táctil	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 Guías horquillas	1.1	Grasa			x		Jaragón
10	Engrase rodamientos traslación	1.1	Grasa			x		Jaragón
11	Engrase rodamientos elevación	1.1	Grasa			x		Jaragón
12	Engrase Guías elevación	1.1	Grasa			x		Jaragón
13	Engrase cables (sirgas)	1.1	Grasa			x		Insyme
14	Engrase cadenas BK25	1.1	Grasa			x		Jaragón
15	Muestreo apriete bombas 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


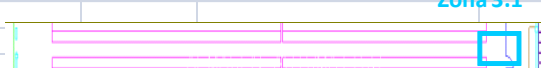



FMH	Plan limpieza 5S / 5S-Cleaning schedule	ALMACEN AUTOMÁTICO Automated Warehouse						
ZONA 1.2 PASILLO DEL TRASLO								
			<div><div>24</div></div> <div><div>21</div></div> <div><div>19, 26</div></div>					
Serial No.	¿Qué limpiar? What to clean	Zona	How ¿Cómo?	Frecuencia / How often				¿Quién? Who
				diario/daily	semanal/ weekly	mensual/ monthly	tiempo	
19	Barrer pasillo	1.2	Escoba			x		Limpiezas One
20	Comprobar estado del rail	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

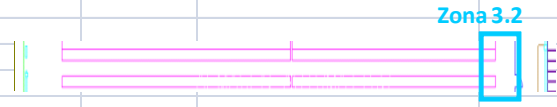
FMH	Plan limpieza 5S / 5S-Cleaning schedule	ALMACEN AUTOMÁTICO Automated Warehouse					
ZONA 2. PASILLO 2							
							
Serial No.	¿Qué limpiar? What to clean	Zona	How ¿Cómo?	Frecuencia / How often			¿Quién? Who
				diario/daily	semanal/weekly	mensual/monthly	


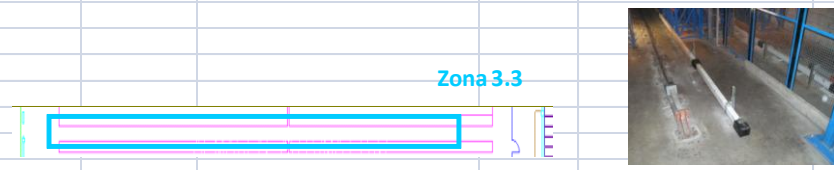
FMH		Plan limpieza 5S / 5S-Cleaning schedule		ALMACEN AUTOMÁTICO Automated Warehouse		BSH Production System		
ZONA 2.1 TRASLO (máquina 2)								
<div>Zona 2.1</div>				<div>27</div> 	<div>28, 29</div> 	<div>33</div> 	<div>32</div> 	
Serial No.	¿Qué limpiar? What to clean	Zona	How ¿Cómo?	Frecuencia / How often				¿Quién? Who
				diario/daily	semanal/ weekly	mensual/ monthly	tiempo	
27	Limpieza interior del traslo	2.1	Trapo y antigrasa			x		Operario / Jaragón
28	Comprobar estado de las fotocélulas	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 táctil	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 Guías horquillas	2.1	Grasa			x		Jaragón
36	Engrase rodamientos traslación	2.1	Grasa			x		Jaragón
37	Engrase rodamientos elevación	2.1	Grasa			x		Jaragón
38	Engrase Guías elevación	2.1	Grasa			x		Jaragón
39	Engrase cables (sirgas)	2.1	Grasa			x		Insyme
40	Engrase cadenas BK25	2.1	Grasa			x		Jaragón
41	Muestreo apriete bombas 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


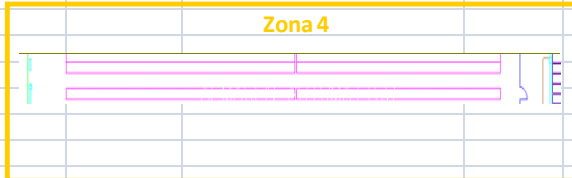
FMH	Plan limpieza 5S / 5S-Cleaning schedule	ALMACEN AUTOMÁTICO Automated Warehouse						
ZONA 2.2 PASILLO DEL TRASLO								
								
Serial No.	¿Qué limpiar? What to clean	Zona	How ¿Cómo?	Frecuencia / How often				¿Quién? Who
				diario/daily	semanal/ weekly	mensual/ monthly	tiempo	
45	Barrer pasillo	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


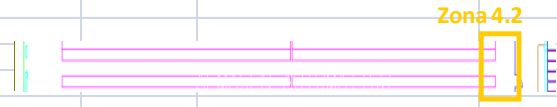
FMH		Plan limpieza 5S / 5S-Cleaning schedule		ALMACEN AUTOMÁTICO Automated Warehouse			
ZONA 3.1 TRASLO (máquina 3)							
							
							
Serial No.	¿Qué limpiar? What to clean	Zona	How ¿Cómo?	Frecuencia / How often			¿Quién? Who
				diario/daily	semanal/ weekly	mensual/ monthly	
53	Limpieza interior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




FMH	Plan limpieza 5S / 5S-Cleaning schedule	ALMACEN AUTOMÁTICO Automated Warehouse	BSH Production System							
ZONA 3.2 ENTRADA Y SALIDA DE PALETS										
										
Serial No.	¿Qué limpiar? What to clean	Zona	How ¿Cómo?	Frecuencia / How often				¿Quién? Who		
				diario/daily	semanal/ weekly	mensual/ 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		


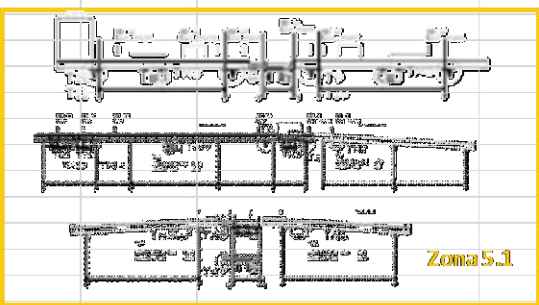




FMH	Plan limpieza 5S / 5S-Cleaning schedule	ALMACEN AUTOMÁTICO Automated Warehouse						
ZONA 3.3 PASILLO DEL TRASLO								
								
Serial No.	¿Qué limpiar? What to clean	Zona	How ¿Cómo?	Frecuencia / How often				¿Quién? Who
				diario/daily	semanal/ weekly	mensual/ monthly	tiempo	
85	Barrer pasillo	3.3	Escoba			x		Limpiezas One
86	Comprobar estado del rail	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					
ZONA 4. PASILLO 4							
							
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 4.1 TRASLO (máquina 4)								
								
Serial No.	¿Qué limpiar? What to clean	Zona	How ¿Cómo?	Frecuencia / How often				¿Quién? Who
				diario/daily	semanal/ weekly	mensual/ 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 traslación	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											
ZONA 4.2 ENTRADA Y SALIDA DE PALETS													
													
Serial No.	¿Qué limpiar? What to clean	Zona	How ¿Cómo?	Frecuencia / How often				¿Quién? Who					
				diario/daily	semanal/ weekly	mensual/ 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						
ZONA 4.3 PASILLO DEL TRASLO								
<div><div></div><div></div></div>								
Serial No.	¿Qué limpiar? What to clean	Zona	How ¿Cómo?	Frecuencia / How often				¿Quién? Who
				diario/daily	semanal/ weekly	mensual/ monthly	tiempo	
127	Barrer pasillo	4.3	Escoba			x		Limpiezas One
128	Comprobar estado del rail	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						
ZONA 5.1 CIRCUITO DE CAJONES								
								
Serial No.	¿Qué limpiar? What to clean	Zona	How ¿Cómo?	Frecuencia / How often				¿Quién? Who
				diario/daily	semanal/weekly	mensual/monthly	tiempo	
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	Tirapo		x			Operario
141	Rellenar aceite del hidráulico	5.1	Aceite			x		Operario
142	Limpieza cuadros y guardamotores	5.1	Tirapo		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	Tirapo		x			Operario
146	Comprobación de scanner	5.1	Al limpiar		x			Operario
147	Limpieza mesa de control	5.1	Tirapo		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

sem anal/
weekly

mensual/
monthly

tiempo

¿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

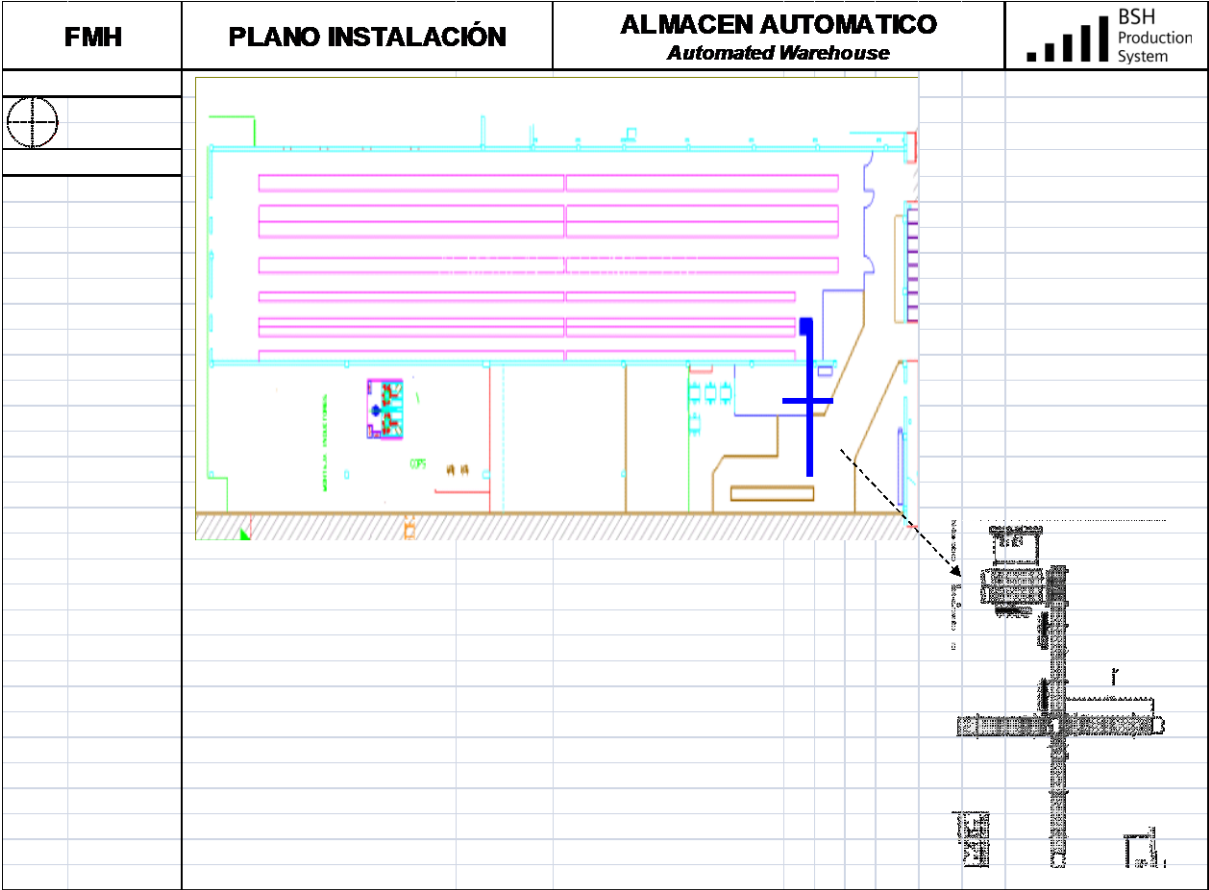
Comprobación tajaderas y microswitch

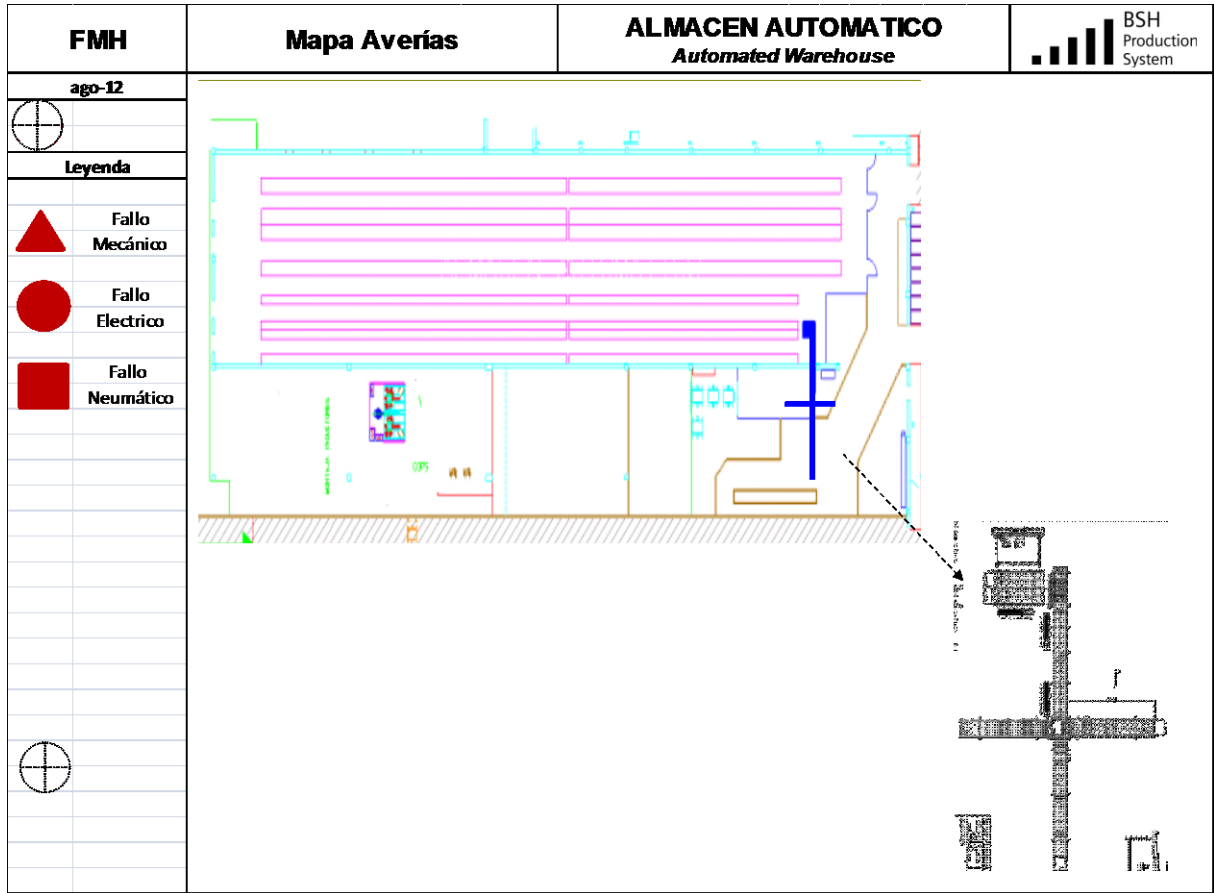
5.2

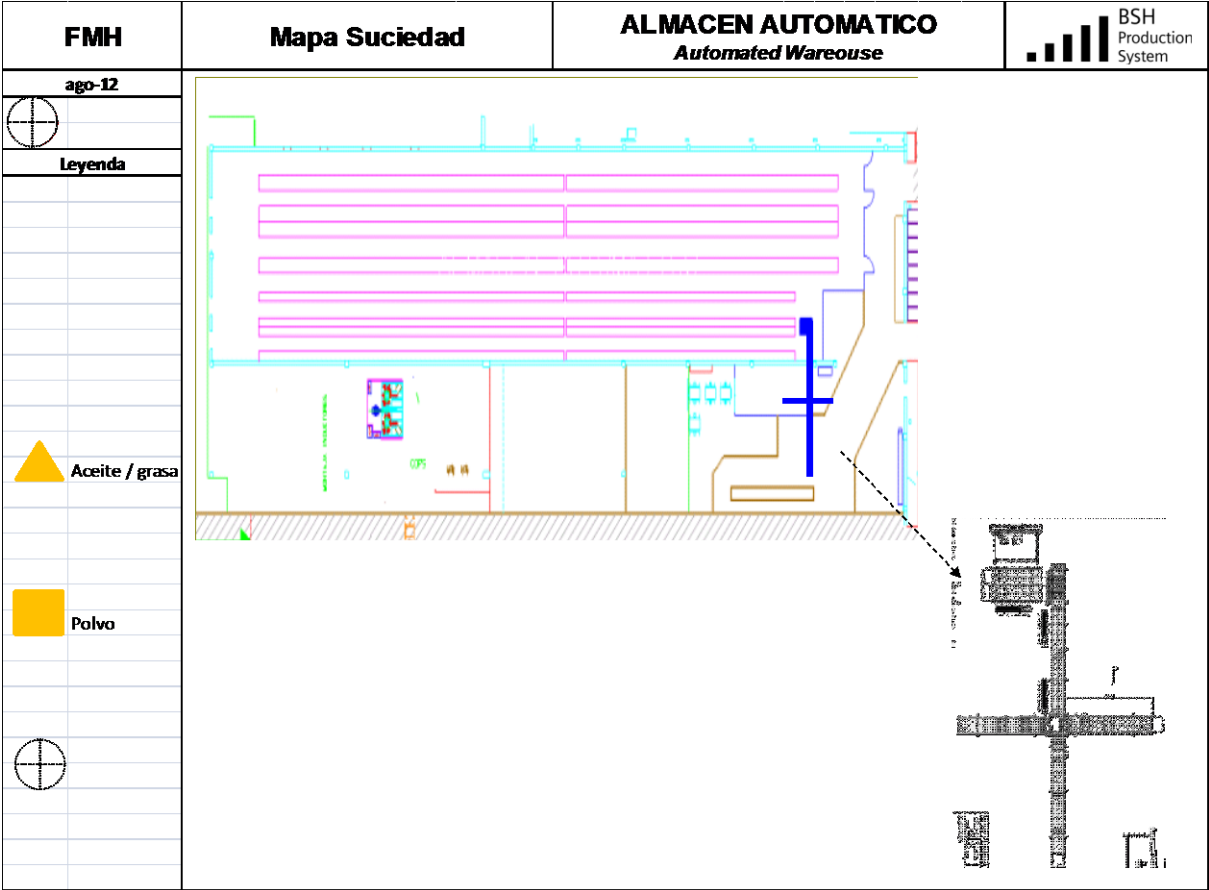
Al limpiar

x

Operario







Plan de limpieza Hoja de control Cleaning schedule Control sheet		ALMACEN AUTOMATICO Automated Warehouse				 BSH Production System	
Jun		valid as of: 12/06/01					
Date	diario/daily	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 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.

2.3 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 rearmen 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 caído. En caso que marcasse 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. Esa 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.

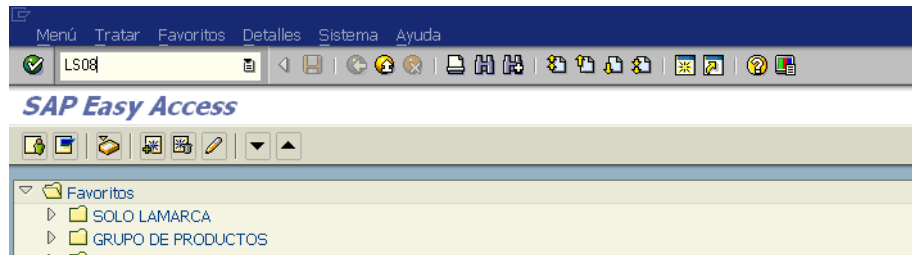
07-Bloqueo de pasillos ante averías

ALMACÉN AUTOMÁTICO - AVERÍAS

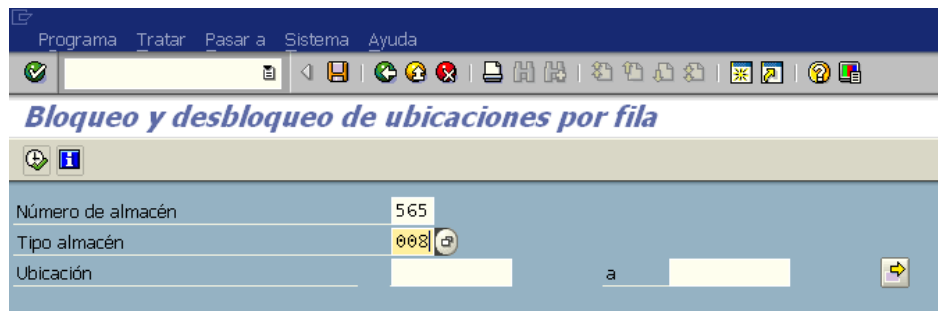
Pasos ante un paro de más de 30 minutos en un o varios pasillos del almacén automático.

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:

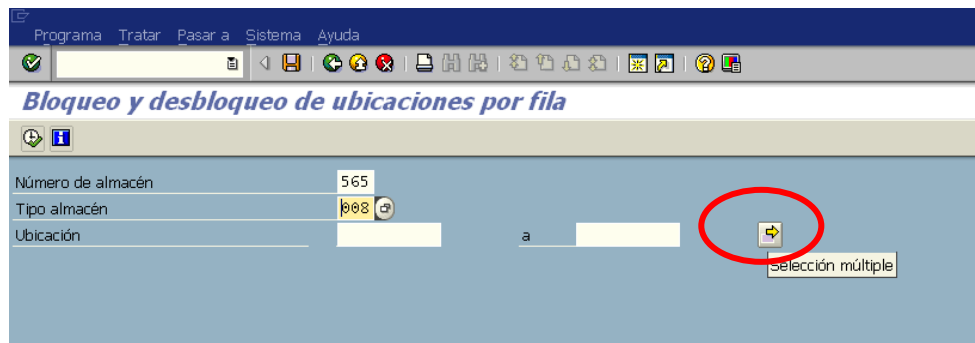
Pasillo 1 → SGA01

Pasillo 2 → SGA02

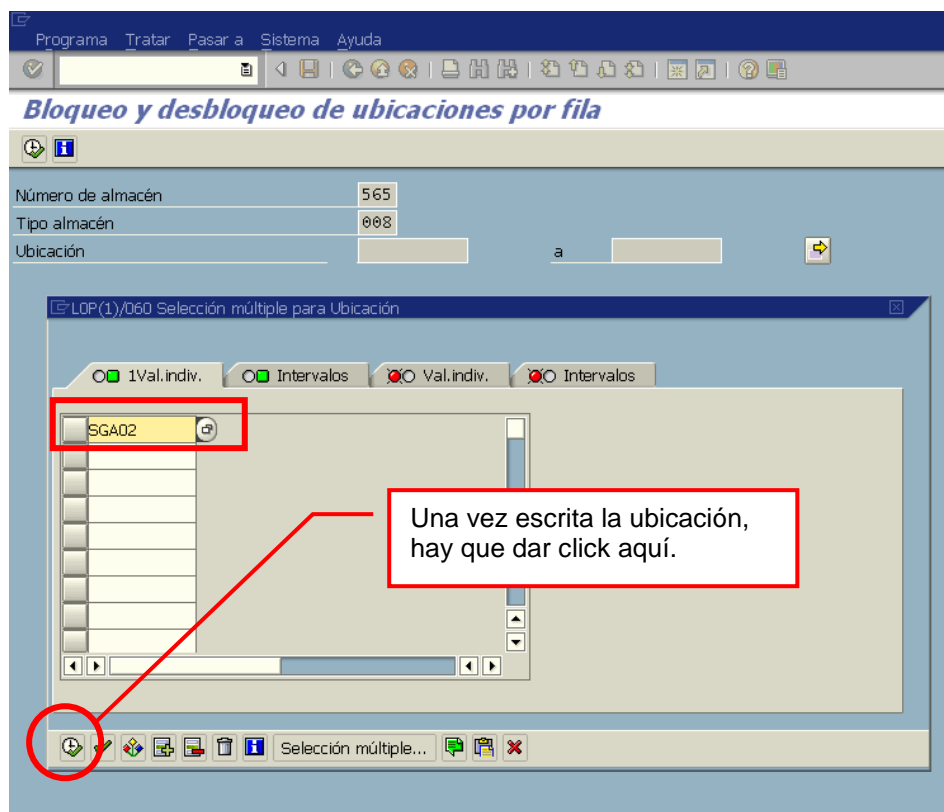
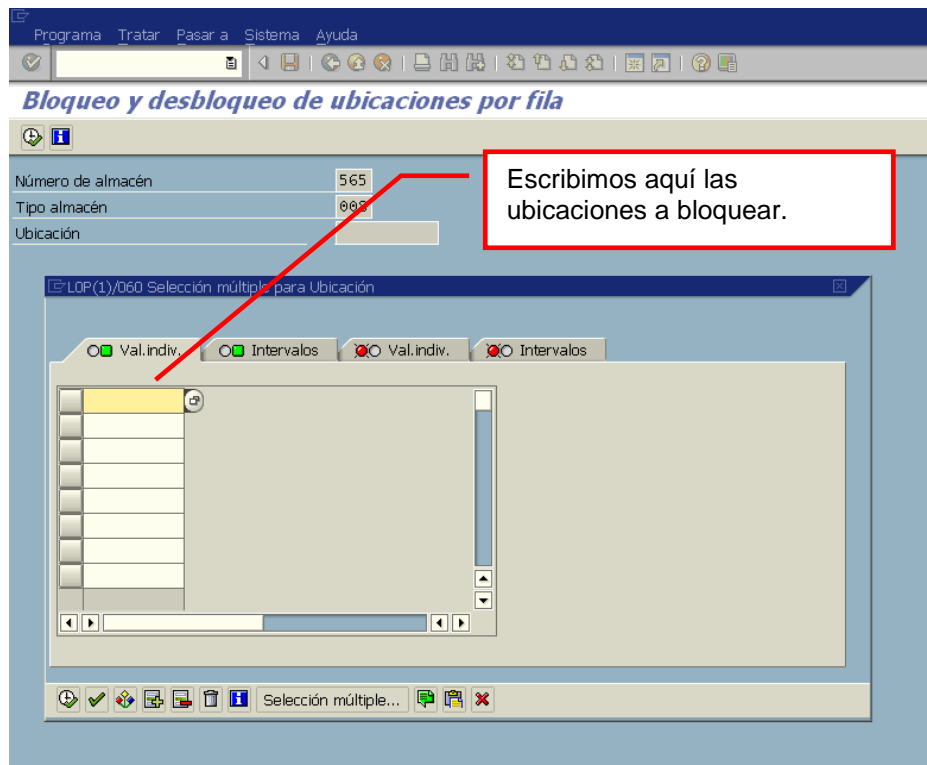
Pasillo 3 → SGA03

Pasillo 4 → SGA04

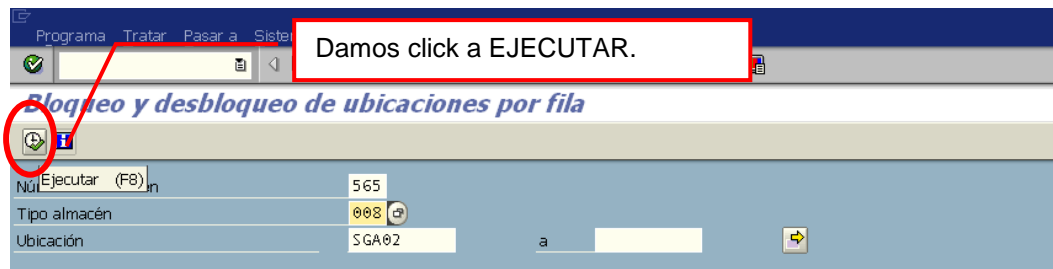
En el ejemplo, supongamos que queremos bloquear el Pasillo 2



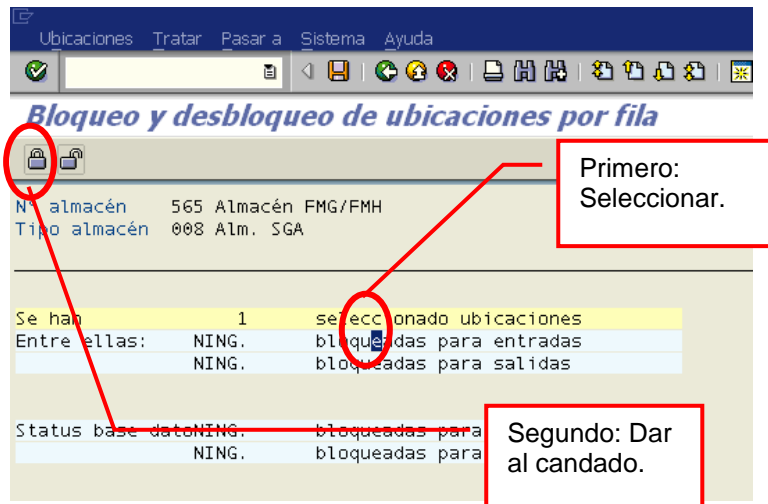
Se abre la siguiente ventana:



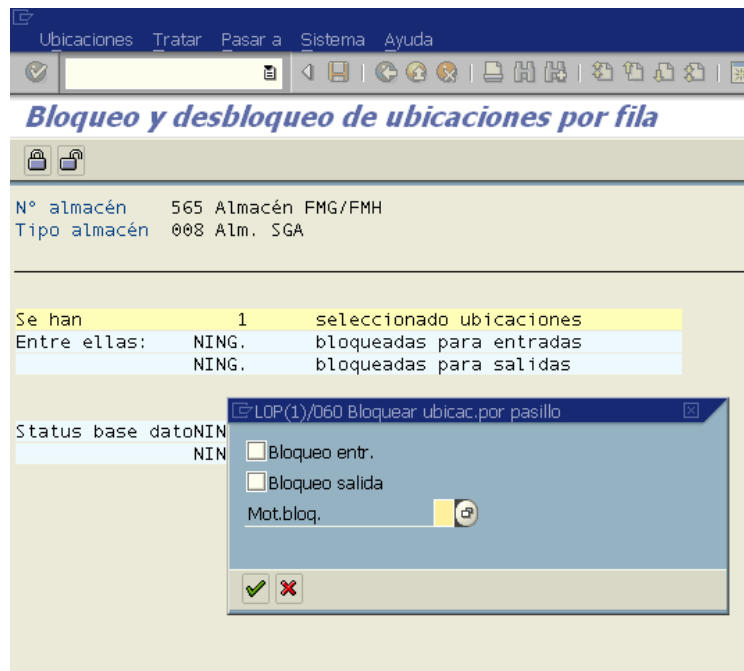
El resultado que se obtiene es el siguiente:



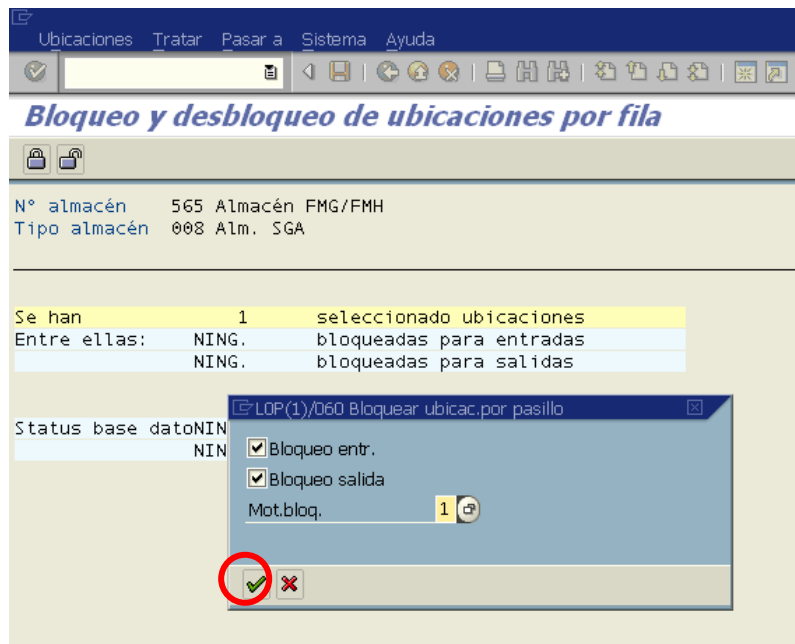
Aparece la siguiente pantalla, en la que señalamos una línea y después damos al CANDADO CERRADO (para bloquear):



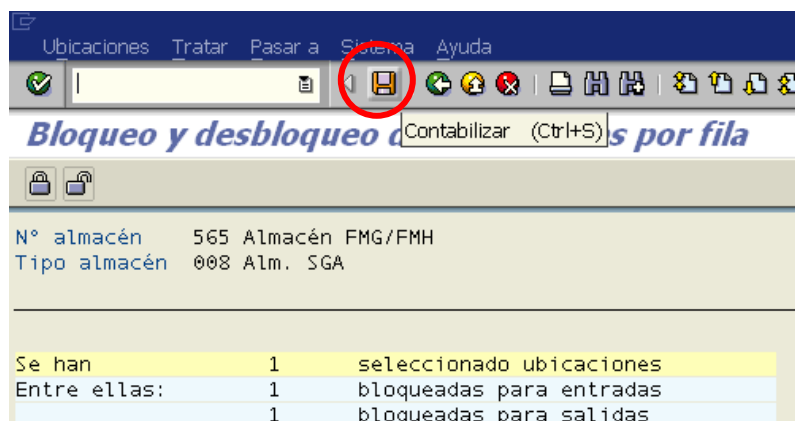
Aparece la siguiente ventana:



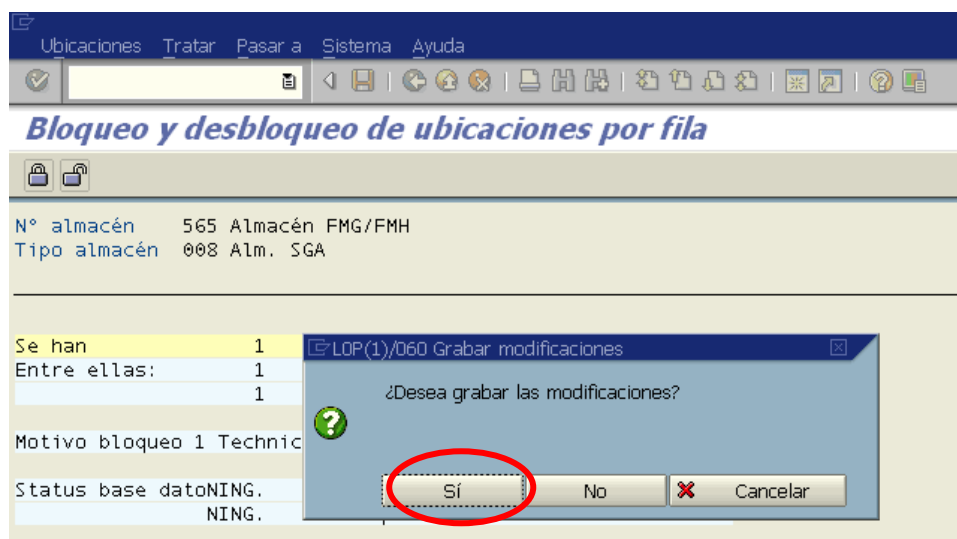
Que hay que rellenar de la siguiente forma:



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

Menú de usuario

- Entradas
- Salidas
- SAP
- Urgencias
- Inventario
- Mantenimiento
- Consulta Existencias
- Consultas
- Históricos

SAP

Id. Existencia (UA)	Prio...	Referencia	Artículo	Usuario	Destino	Pas...	Cant. T...	Est
565001061498		9000268522	sensor cooking (conjunto) rojo	MARTINEZ-CHR	PRODUCC	3	77	Proces
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	Proces
565001054806		9000346182	documentacion (conjunto)	MARTINEZ-CHR	PRODUCC	1	8	Proces
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

Menú de usuario

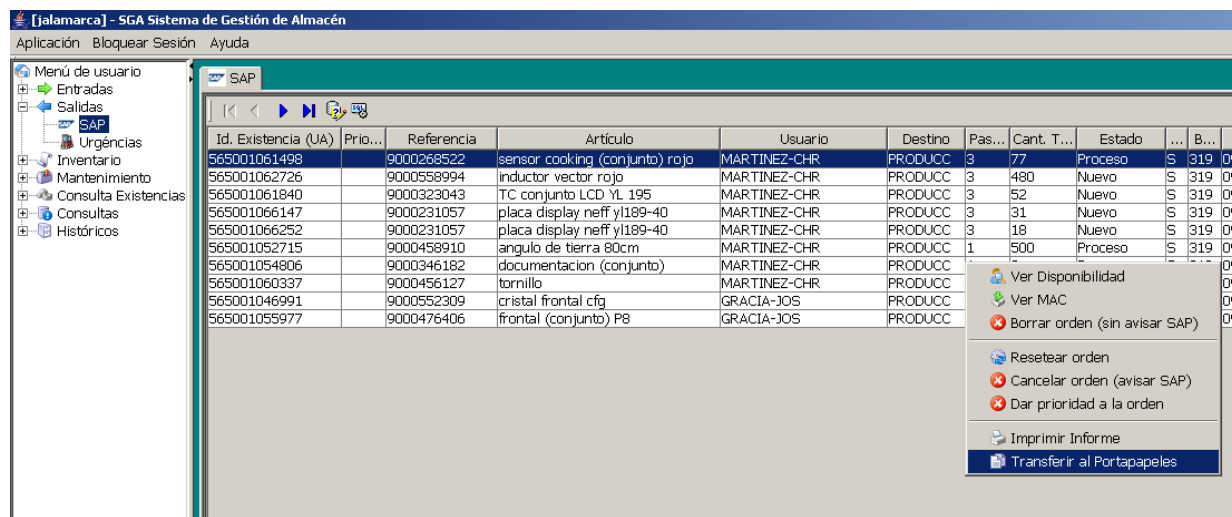
- Entradas
- Salidas
- SAP
- Urgencias
- Inventario
- Mantenimiento
- Consulta Existencias
- Consultas
- Históricos

SAP

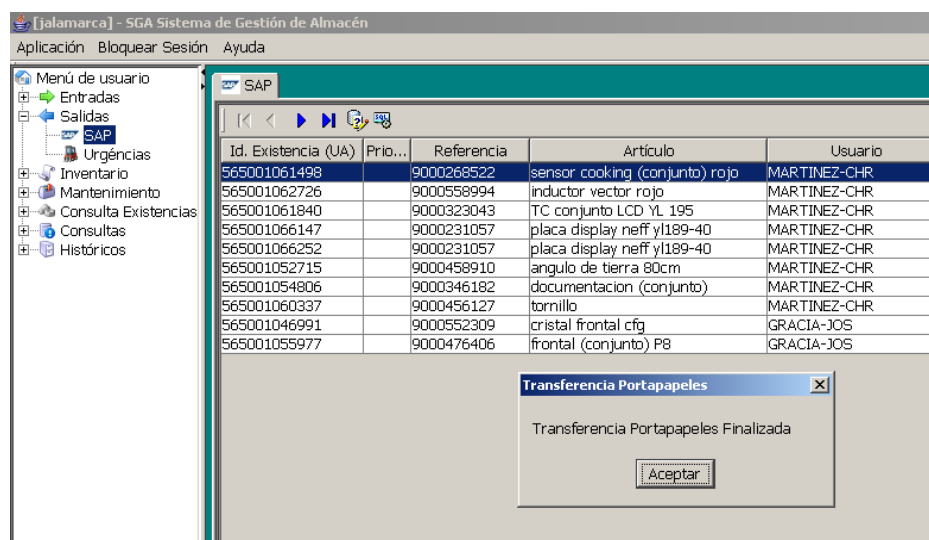
Id. Existencia (UA)	Prio...	Referencia	Artículo	Usuario	Destino	Pas...	Cant. T...	Estado
565001061498		9000268522	sensor cooking (conjunto) rojo	MARTINEZ-CHR	PRODUCC	3	77	Proceso
565001062726		9000558994	inductor vector rojo	MARTINEZ-CHR	PRODUCC	3	480	Nuevo
565001061840		9000323043	TC conjunto LCD YL 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

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

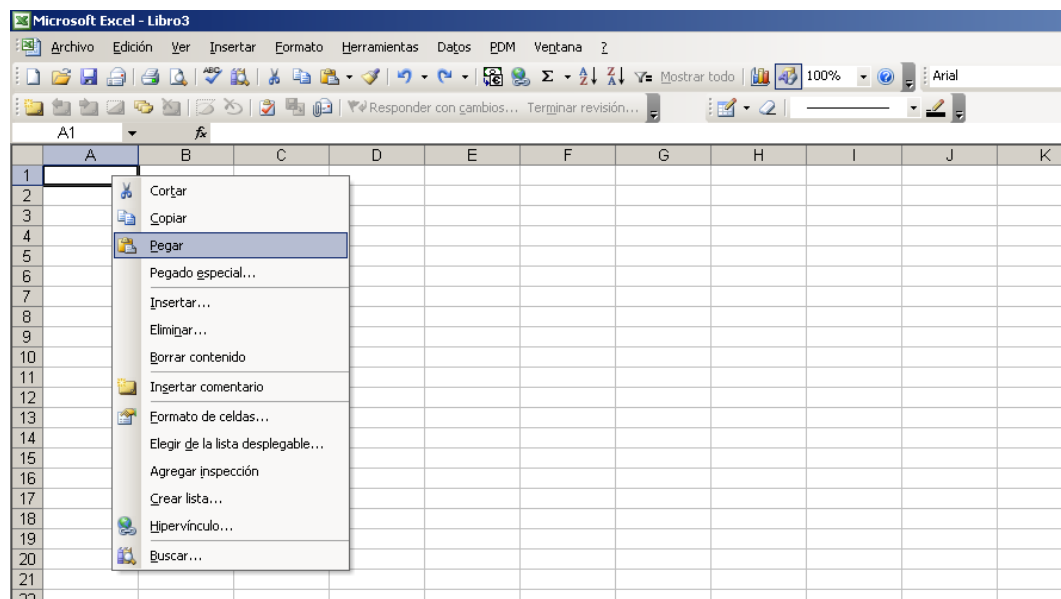
Dar click en transferir al Portapapeles:



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



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



El resultado que se obtiene es:

Microsoft Excel - Libro1																			Escribe una pregunta	
Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos EPM Ventana Z																				
F17																				
1																				
2																				
3																				
4																				
5																				
6																				
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
21																				
22																				
23																				
24																				
25																				
26																				
27																				
28																				
29																				
30																				
31																				
32																				
33																				
34																				
35																				
36																				
37																				
38																				
39																				
40																				
41																				
42																				
43																				
44																				
45																				
46																				
47																				
48																				
49																				
50																				
51																				
52																				
53																				
54																				
55																				
56																				
57																				
58																				
59																				
60																				
61																				
62																				
63																				
64																				
65																				
66																				
67																				
68																				
69																				
70																				
71																				
72																				
73																				
74																				
75																				
76																				
77																				
78																				
79																				
80																				
81																				
82																				
83																				
84																				
85																				
86																				
87																				
88																				
89																				
90																				
91																				
92																				
93																				
94																				
95																				
96																				
97																				
98																				
99																				
100																				
101																				
102																				
103																				
104																				
105																				
106																				
107																				
108																				
109																				
110																				
111																				
112																				
113																				
114																				
115																				
116																				
117																				
118																				
119																				
120																				
121																				
122																				
123																				
124																				
125																				
126																				
127																				
128																				
129																				
130																				
131																				
132																				
133																				
134																				
135																				
136																				
137																				
138																				
139																				
140																				
141																				
142																				
143																				
144																				
145																				
146																				
147																				
148																				
149																				
150																				
151																				
152																				
153																				
154																				
155																				
156																				
157																				
158																				
159																				
160																				
161																				
162																				
163																				
164																				
165																				
166																				
167																				
168																				
169																				
170																				
171																				
172																				
173																				
174																				
175																				
176																				
177																				
178																				
179																				
180																				
181																				
182																				
183																				
184																				
185																				
186																				
187																				
188																				
189																				
190																				
191																				
192																				
193																				
194																				
195																				
196																				
197																				
198																				
199																				
200																				
201																				
202																				
203																				
204																				
205																				
206																				
207																				
208																				
209																				
210																				
211																				
212																				
213																				
214																				
215																				
216																				
217																				
218																				
219																				
220																				
221																				
222																				
223																				
224																				
225																				
226																				
227																				
228																				
229																				
230																				
231																				
232																				
233																				
234																				
235																				
236																				
237																				
238																				
239																				
240																				
241																				
242																				
243																				
244																				
245																				
246																				
247																				
248																				
249																				
250																				
251																				
252																				
253																				
254																				
255																				
256																				
257																				
258																				
259																				
260																				
261																				
262																				
263																				
264																				
265																				
266																				
267																				
268																				
269																				
270																				
271																				
272																				
273																				
274																				
275																				
276																				
277																				
278																				
279																				
280																				
281																				
282																				
283																				
284																				
285																				
286																				
287																				
288																				
289																				
290																				
291																				
292																				
293																				
294																				
295																				
296																				
297																				
298																				
299																				
300																				
301																				
302																				
303																				
304																				
305																				
306																				
307																				
308																				
309																				
310																				
311																				
312																				
313																				
314																				
315																				
316																				
317																				
318																				
319																				
320																				
321																				
322																				
323																				
324																				
325																				
326																				
327																				
328																				
329																				
330																				
331																				
332																				
333																				
334																				
335																				
336																				
337																				
338																				
339																				
340																				
341																				
342																				
343																				
344																				
345																				
346																				
347																				
348																				
349																				
350																				
351																				
352																				
353																				
354																				
355																				
356																				
357																				
358																				
359																				
360																				
361																				
362																				
363																				
364																				
365																				
366																				
367																				
368																				
369																				
370																				
371																				
372																				
373																				
374																				
375																				
376																				
377																				
378																				
379																				
380																				
381																				
382																				
383																				
384																				
385																				
386																				
387																				
388																				
389																				
390																				
391																				
392																				
393																				
394																				
395																				
396																				
397																				
398																				
399																				
400																				
401																				
402																				
403																				
404																				
405																				
406																				
407																				
408																				
409																				
410																				
411																				
412																				
413																				
414																				
415																				
416																				
417																				
418																				
419																				
420																				
421																				
422																				
423																				
424																				
425																				
426																				
427																				
428																				
429																				
430																				
431																				
432																				
433																				
434																				
435																				
436																				
437																				
438																				
439																				
440																				
441																				
442																				
443																				
444																				
445																				
446																				
447																				
448																				
449																				
450																				
451																				
452																				
453																				
454																				
455																				
456																				
457																				
458																				
459																				
460																				
461																				
462																				
463																				
464																				
465																				
466																				
467																				
468																				
469																				
470																				
471																				
472																				
473																				
474																				
475																				
476																				
477																				
478																				
479																				
480																				
481																				
482																				
483																				
484																				
485																				
486																				
487																				
488																				
489																				
490																				
491																				
492																				
493																				
494																				
495																				
496																				
497																				
498																				
499																				
500																				
501																				
502																				
503																				
504																				
505																				
506																				
507																				
508																				
509																				
510																				
511																				
512																				
513																				
514																				
515																				
516																				
517																				
518																				
519																				
520																				
521																				
522																				
523																				
524																				
525																				
526																				
527																				
528																				
529																				
530																				
531																				
532																				
533																				
534																				
535																				
536																				
537																				
538																				
539																				

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 Auditoría de Mantenimiento Autónomo - Operario				Paso 1 (Parte A)	
Máquina/Equipo:	Resultado de Auditoría:			%	
Fecha de Auditoría:	Resultado de Auditoría:			<input type="text"/>	<input type="text"/>
	(≥ 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 tienen F-Tags	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 conoce
	8	6	4	2	0
¿Se está haciendo algún esfuerzo o tomando medidas contra las fuentes de suciedad?	2 F-tags operario/mes son resueltas	1 F-tags operario/mes son resueltas	0,5 F-tags operario/mes son resueltas	Lista F-Tag disponible (Los responsables y las fechas están definidas)	No se usan las F-Tag
	7	5	3	1	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	En el 60% de las fuentes de suciedad, la dispersión se ha eliminado	En el 40% de las fuentes de suciedad, la dispersión se ha eliminado	En el 20% de las fuentes de suciedad, la dispersión se ha eliminado	No hay mejoras para evitar la dispersión de la suciedad.
	5	4	3	2	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	30% de las fuentes de suciedad han sido eliminadas completamente	20% de las fuentes de suciedad han sido eliminadas completamente	10% de las fuentes de suciedad han sido eliminadas completamente	No ha habido una eliminación completa de fuentes de suciedad.
	5	4	3	2	0
...of 25 Points					
¿Conoce el operario los problemas TOP3 y acciones?	TOP3 y las acciones están documentadas, y el operario las conoce	TOP3 documentado y conocidos por el operario	TOP3 documentados pero no conocidos por el operario	TOP3 de problemas conocidos por el operario pero no documentado	No hay evaluación del TOP3
	5	4	3	2	0
¿Está cada pérdida de OEE analizada en detalle (D-R-C; Disponibilidad, Rendimiento, Calidad)?	El pareto de cada categoría del OEE está documentado, y es conocido por el operario.	El pareto de Disponibilidad y Calidad está documentado, el operario lo conoce	El pareto de disponibilidad está documentado y el operario lo conoce	Solo el valor del OEE es válido. No se categorizan las pérdidas	OEE no dividido en las categorías D-R-C
	4	3	2	1	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	> el 70% de los miembros del equipo	> el 50% de los miembros del equipo	> el 30% de los miembros del equipo	≤ > el 30% de los miembros del equipo
	4	3	2	1	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	3 / 5 KPI's mejorados	2 / 5 KPI's mejorados	1 / 5 KPI's mejorados	ninguno
	4	3	2	1	0
nº de sugerencias de mejora por operario/mes (Top Idea, Idea Ticket, Idea Channel)	2 sugerencias/operario/mes	1,5 sugerencias/operario/mes	1 sugerencia/operario/mes	0,5 sugerencias/operario/mes	< 0,5 sugerencias/operario/mes
	4	3	2	1	0
nº workshops sistemáticos por mes	2 workshop/equipo/mes	1,5 workshop/equipo/mes	1 workshop/equipo/mes	0,5 workshop/equipo/mes	< 0,5 workshop/equipo/mes
	4	3	2	1	0
.....of 25 Puntos					
Conocimiento del operarioof 50 Puntos					

BSH Production System - Mantenimiento Productivo Total (TPM)						
Preguntas de Auditoria de Mantenimiento Autónomo - Operario				Paso 1 (Parte B)		
Máquina/Equipo:		Resultado de Auditoria:		_____ %		
Fecha de Auditoria:		Resultado de Auditoria:		<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 20px;"></div> </div>		
		(≥ 40 / 50 puntos)		<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div>Si</div> <div>No</div> </div>		
Equipo de Auditoria:: <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	2 puntos de óxido/polvo	3 - 4 puntos de óxido/polvo	5 - 6 puntos de óxido/polvo	más de 6 puntos de óxido/polvo
		8	6	4	2	0
	No faltan tuercas y tornillos - La máquina no tiene vibración	No falta nada / sin vibración	Faltan 1 - 2 tuercas/tornillos - con vibración	Faltan 3 - 4 tuercas/tornillos - con vibración	Faltan 5 - 6 tuercas/tornillos - con vibración	Faltan más de 6 - con vibración
		8	6	4	2	0
Equipo auxiliar	Material excesivo/auxiliar eliminado: Luces, enchufes, sensores, herramientas funcionales - El equipo auxiliar libre de vibración	sin anomalías	1 - 2 anomalías	3 - 4 anomalías	5 - 6 anomalías	más de 6 anomalías
		10	8	6	4	0
Alrededores de la máquina	aparatos de medida y otras herramientas funcionales son fáciles de encontrar	sin anomalías	1 - 2 anomalías	3 - 4 anomalías	5 - 6 anomalías	más de 6 anomalías
		8	6	4	2	0
	Las piezas buenas y las malas están claramente identificadas	sin anomalías	1 - 2 anomalías	3 - 4 anomalías	5 - 6 anomalías	más de 6 anomalías
		8	6	4	2	0
	La parte principal de la máquina está aislada de la suciedad de los equipos de sí alrededor	Sin suciedad de equipos externos	1 fuente de suciedad externa	2 fuentes de suciedad externas	3 fuentes de suciedad externas	más de 3 fuentes de suciedad externas
		8	6	4	2	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



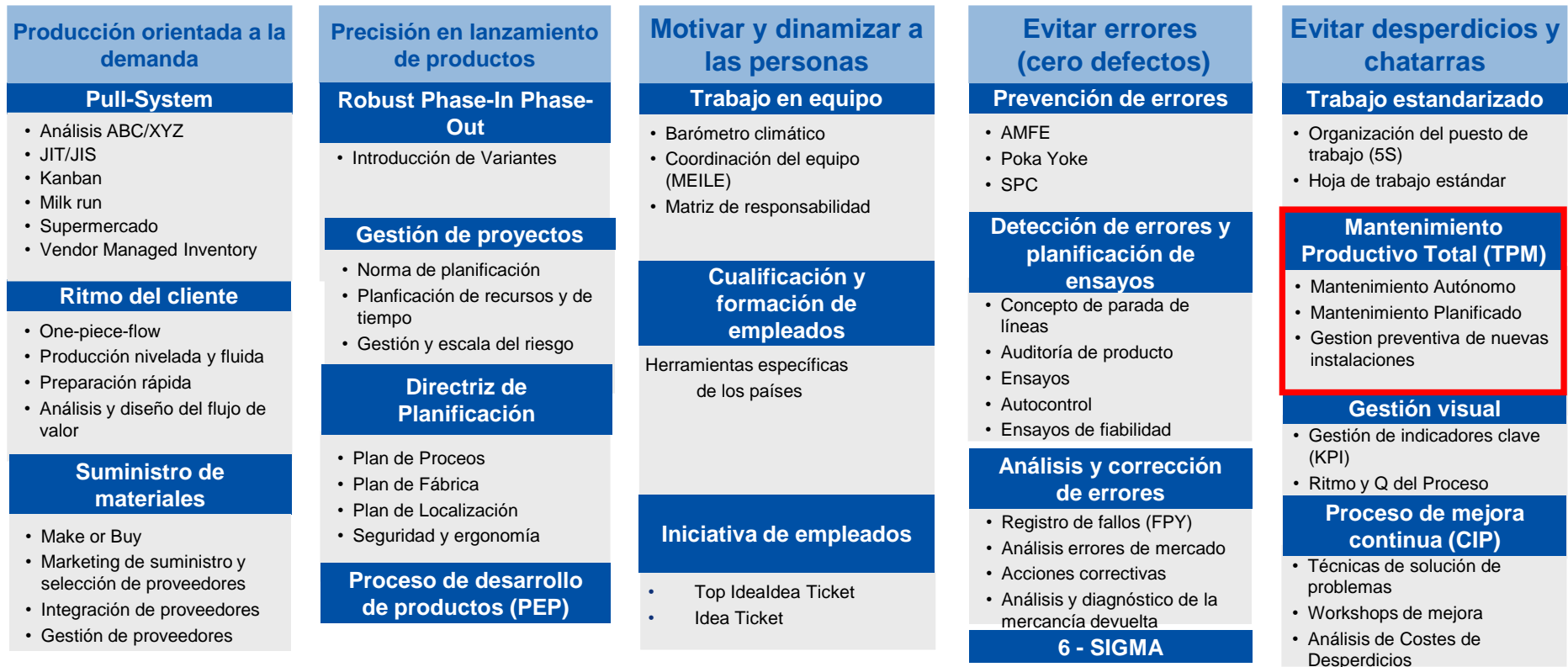
Introducción

Qué es el TPM?

Conclusiones

Estructura del Sistema de Producción BSH

Sistema de producción BSH



Estandarización y Sostenibilidad

 = Principio

 = Método

 = Herramienta

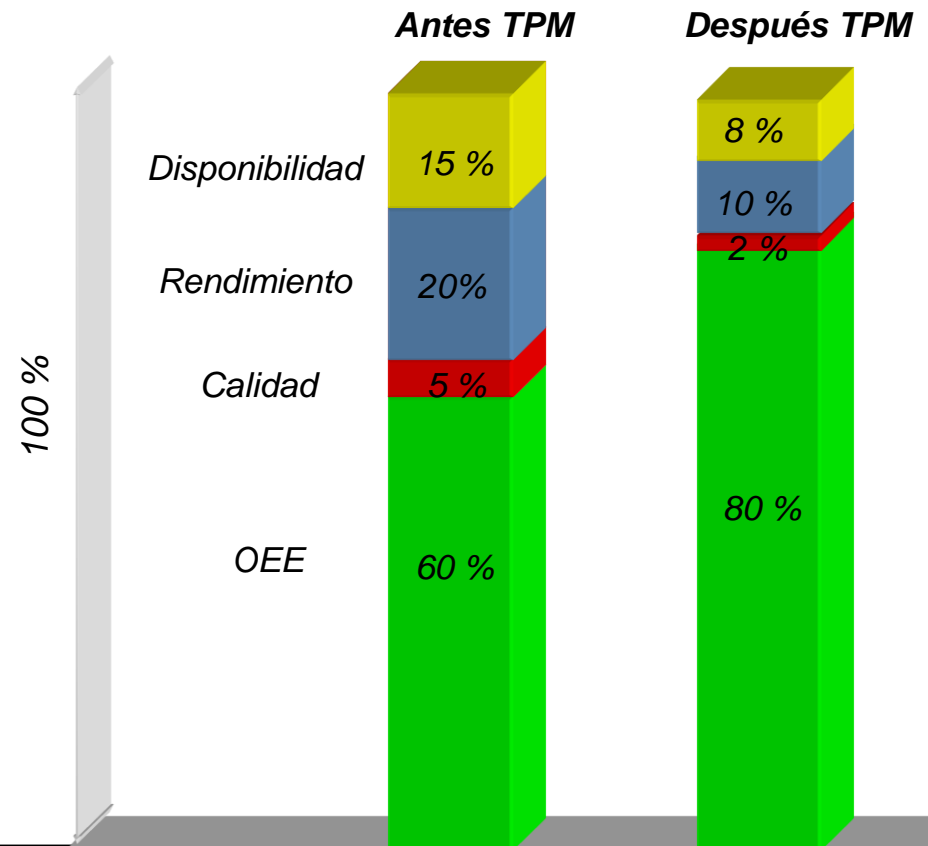
Introducción. Evitar despilfarro – (TPM)

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.



Situación pasada / actual

Técnico Mto.

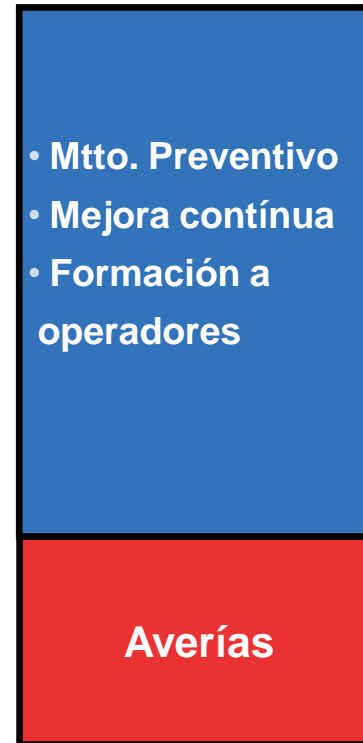


Operador máquina



Situación después TPM

Técnico Mto.

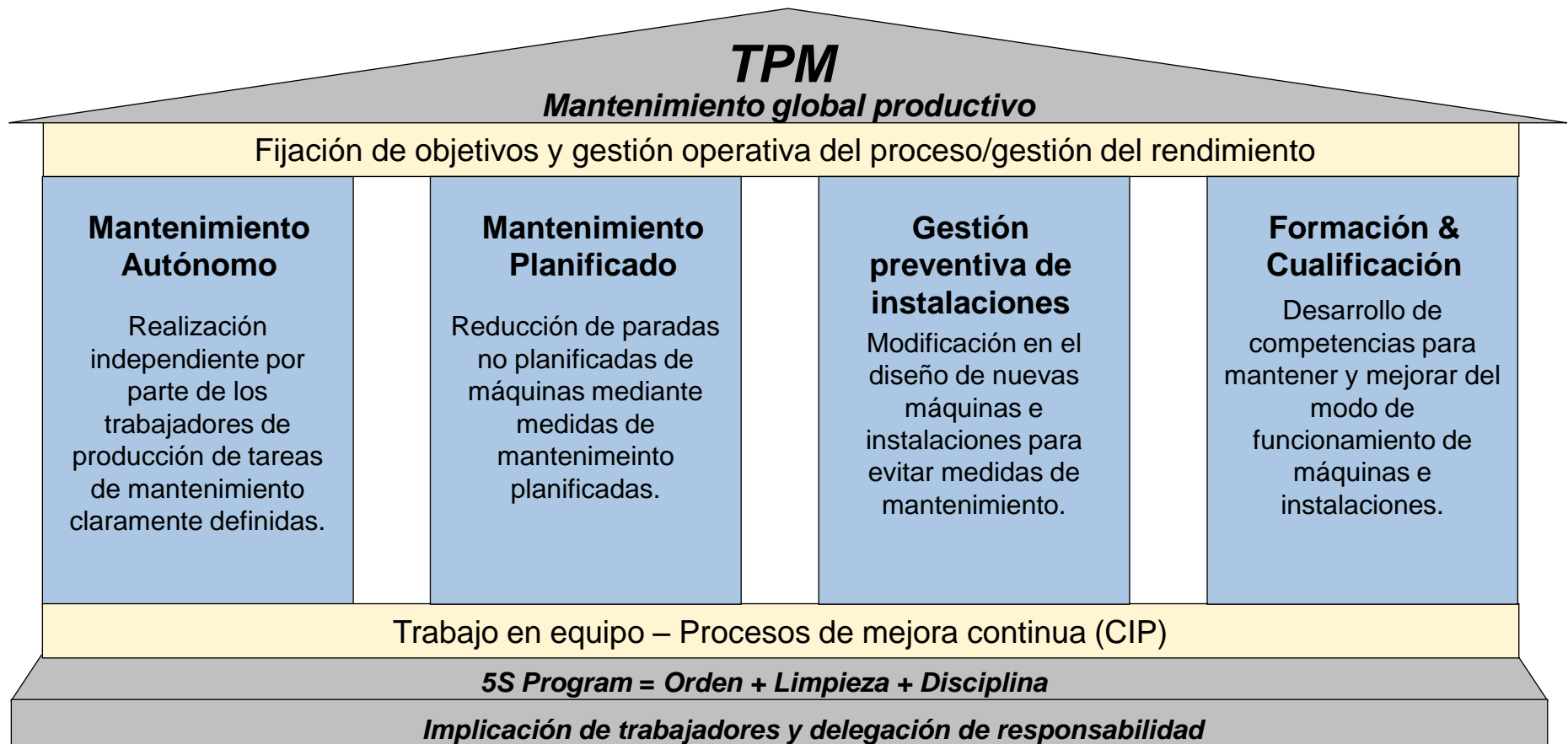


Operador máquina



Introducción. Evitar despilfarro – TPM

Procedimiento (¿Cómo?)



Introducción. Evitar despilfarro – TPM

Procedimiento (¿Cómo?)

La implementación de cada aspecto clave contiene diferentes pasos:

Mantenimiento Autónomo

1. Preparación
2. Limpieza inicial
3. Medidas para reducir fuente contaminación y zonas de difícil acceso.
4. Estandares provisionales
5. Inspección general
6. Inspección autónoma
7. Estandarización
8. Autogestión completa

Mantenimiento Planificado

1. Apoyo al mantenimiento autónomo
2. Expansión de las actividades para el cero averías.
3. Establecer un plan de gestión de mantenimiento
4. Gestión de lubricantes
5. Gestión de repuestos
6. Gestión de costes de mantenimiento
7. Mantenimiento predictivo
8. 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

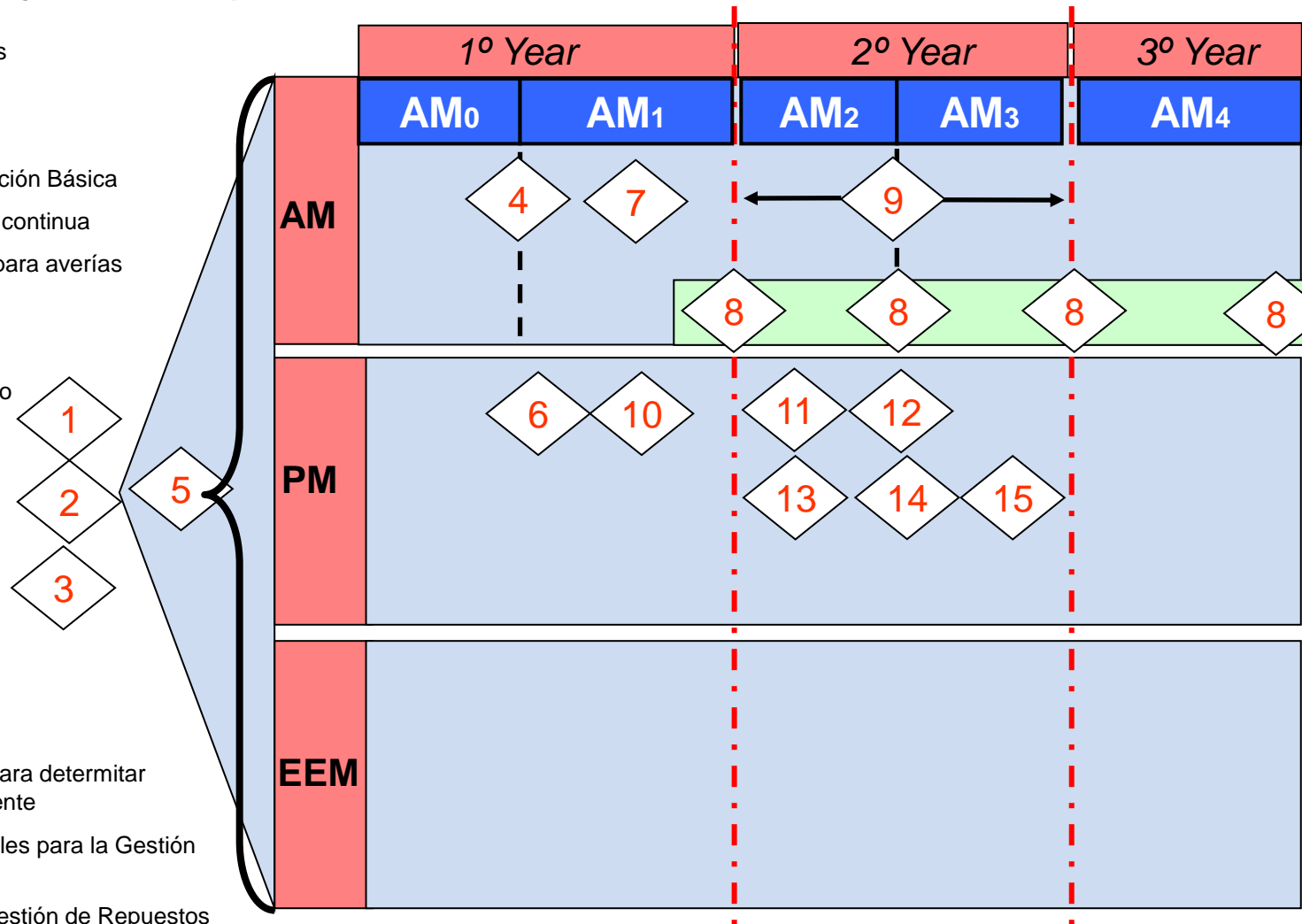
1. Implantar base de datos de mantenimiento preventivo (MP) gestionándolo con sistema IT
2. Mejorar las especificaciones técnicas de los manuales en función de los datos MP obtenidos
3. Realizar 5 revisiones del diseño en diferentes partes de cada proyecto.
 - DR1 – Plan Preliminar
 - DR2 – Especificaciones técnicas
 - DR3 – Compras
 - DR4 – Pre-aceptación
 - DR5 – Aceptación final

Formación y cualificación

1. Fomentar la mentalidad adecuada
2. Trasmisión de las bases – TPM
3. TPM – herramientas de formación
4. Comunicación y formación en las técnicas de resolución de problemas
5. Transmisión conocimientos sobre mantenimiento autónomo
6. Trasmisión de conocimientos de mantenimiento planificado
7. 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

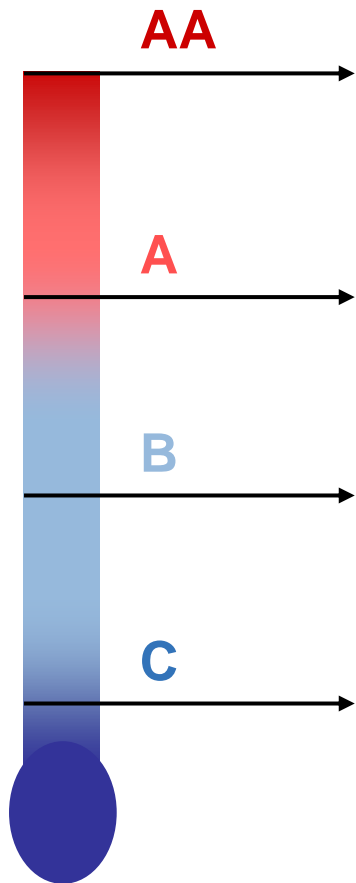
■ Seguimiento y auditorías (ZTP)



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



▪ **Objetivo 0 averías**

- Alto nivel de mantenimiento Predictivo (Instalar aparatos de monitorización constante de condiciones).

- Segunda prioridad para tener 0 averías y fallos de calidad.

- Nivel medio de mantenimiento predictivo (diagnostico regular simplificado y diagnósticos minuciosos)

- Sistemas de Mantenimiento preventivo periodico

- Objetivo niveles de averías tan bajos como sea posible con un limitado presupuesto y personal

- El mantenimiento tras avería es el enfoque común para este tipo de 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 induccion	24	B
IN-7	Pegados induccion	Foaming	22	B
IN-8	Otros	Muelles de carga	20	B
IN-9	Montajes induccion	Utillajes de cierre induccion	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 utillajes 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)

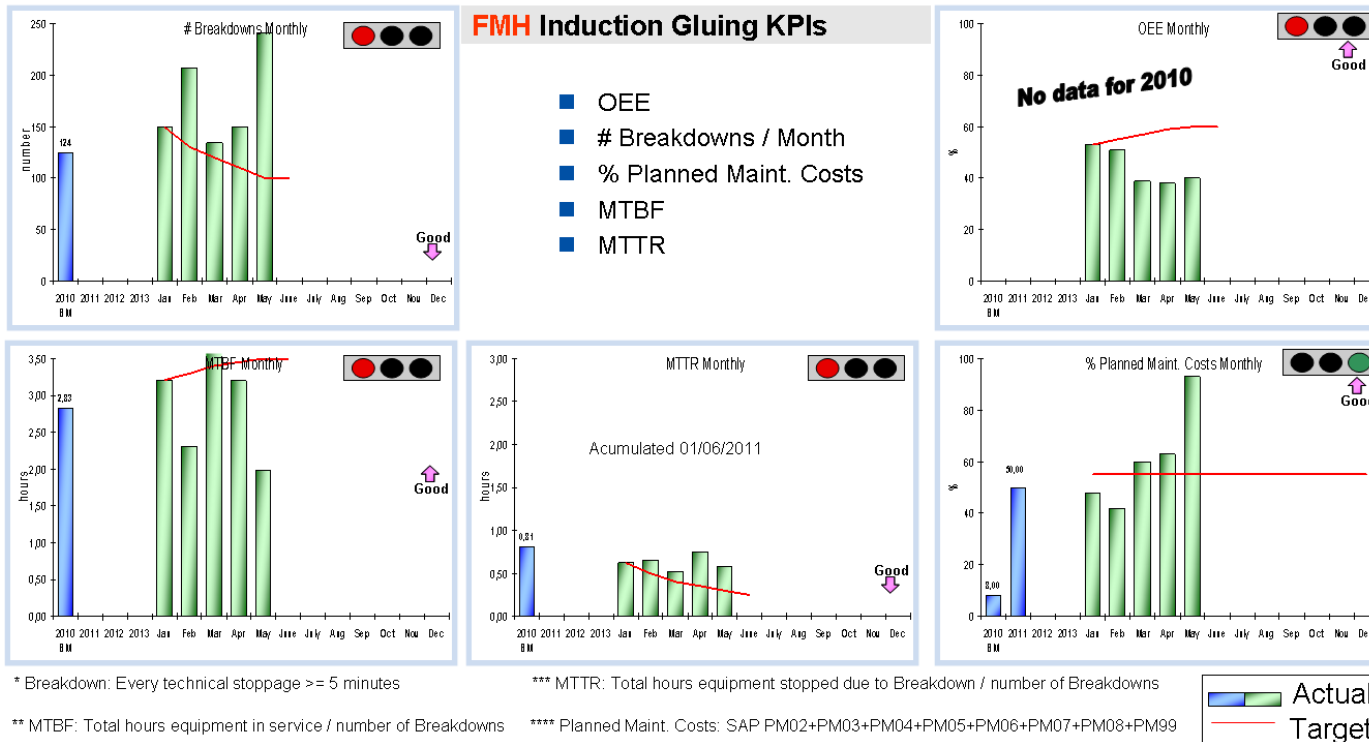
- Existen muchos KPIs que pueden ser elegidos. Pero para simplificar, se podrían utilizar los siguientes KPIs para tener visión clara del correcto rendimiento de las tareas de mantenimiento del equipo. A continuación, se puede comparar la situación actual con los siguientes indicadores para decidir en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

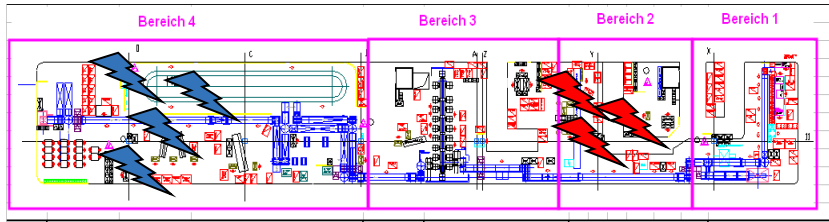
- La Limpieza Básica es el primer paso del Mantenimiento Autónomo.
- La limpieza tiene el propósito de una inspección para visualizar los primeros indicios de averías antes de que ellos ocurran y poder prevenirlos completamente

FCW	5S-Plan de Limpieza para:	Suelo / Departamento				BSH Production System	
							valid as of: 07/08/14
<div><div>area 4</div><div>area 3</div><div>area 2</div><div>area 1</div></div> <div><div>Lugar para el Plano</div></div>							
N°.	Alberto	Nacho	Pepe	Juan	Secuencia individual	Quién	
1	screwing station assembly floor	1	vacuum cleaner		X	every 3 weeks	special cleaning
2	pumps at assembly and testion station	1	vacuum cleaner		X		special cleaning
3	hinge screwing station	1	rag		X		special cleaning
4	laser station	2	vacuum cleaner		X		special cleaning
5	label applicator	2	vacuum cleaner		X		special cleaning
6	greasing station heat exchanger / water inlet	3	rag		X		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			1 x year	external

Que?
Donde?
Cómo?
Cuando?
Quién?

4- Preparación para la Inspección/Limpieza Básica

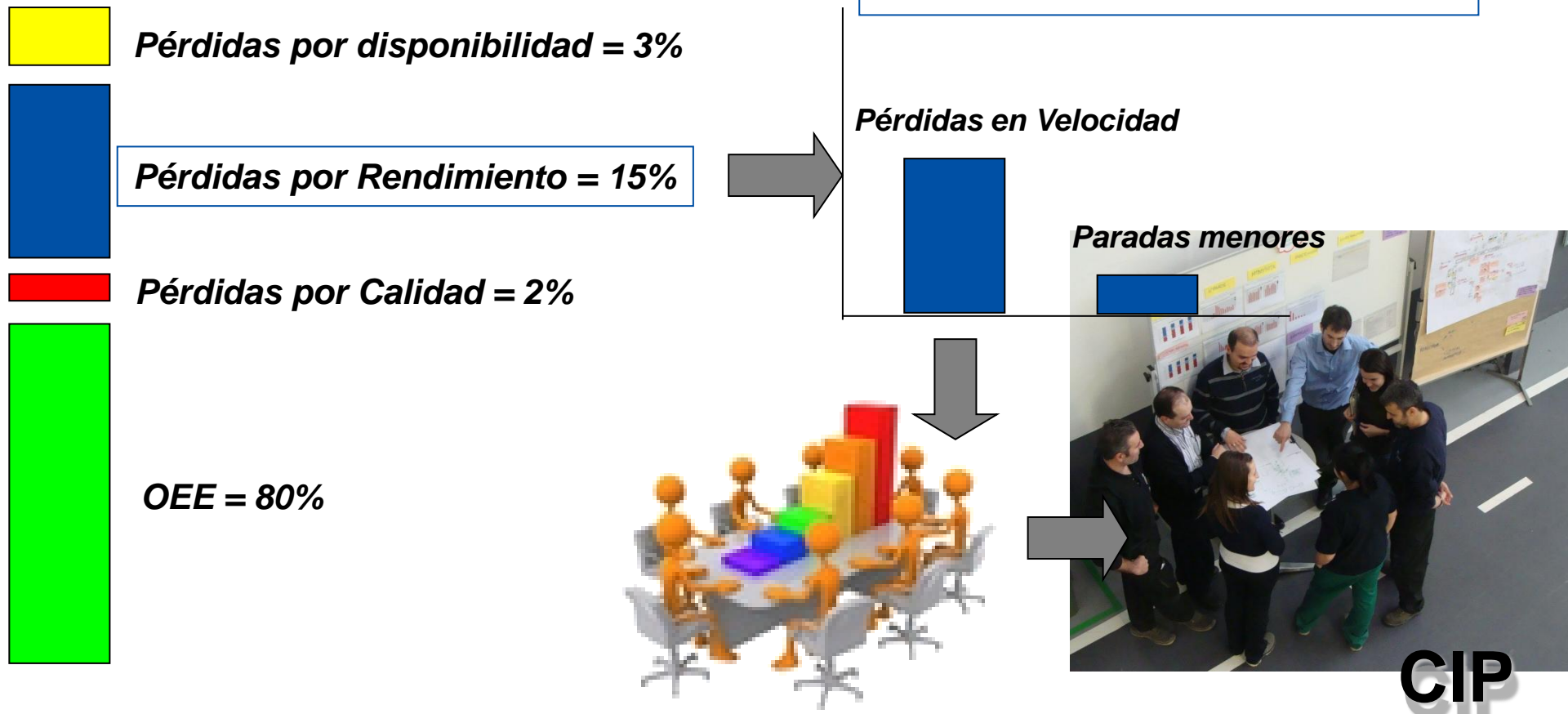
Mapa de Puntos de suciedad



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



6- Implementación de Mesas de Pareto para averías

Situación inicial

- Los componentes defectuosos de una máquina eran directamente achatarrados 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 System	
Previo al Análisis		Posterior al Análisis	
Instalación	Fecha - Hora	Personas que realizan el Análisis	
Persona que retira la pieza	Turno	Posibles causas	
Descripción del Problema		Solución al Problema	
Número de F. Tag		Mejoras a Futuro / Alternativas	
Fotografías de la pieza			

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.

Puntos de difícil acceso

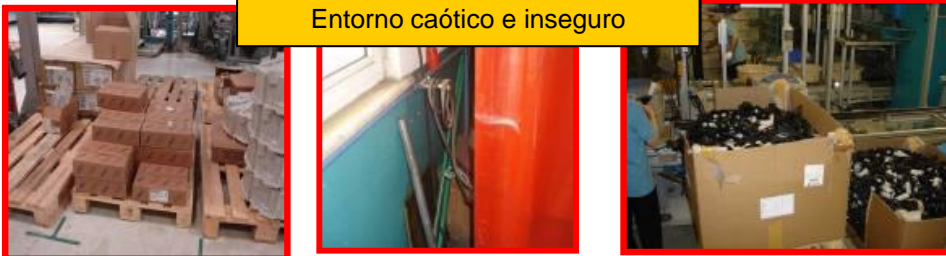


Fugas de aceite



Condiciones alrededor de los equipos

Entorno caótico e inseguro

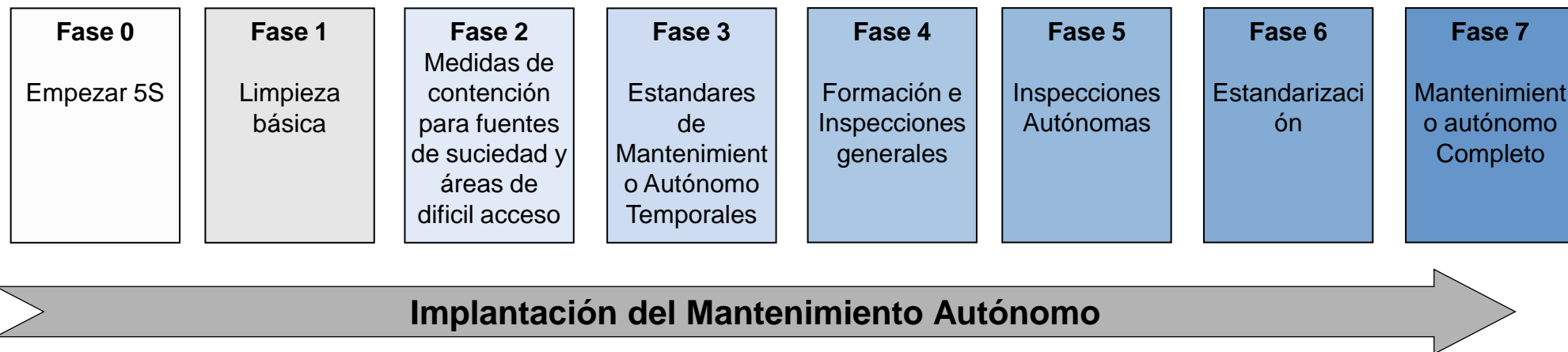


Máquina con F-tags



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)

producción)

Conoce la teoría

Puede realizar la tarea
parcialmente o con ayuda

Puede realizar la tarea
con confianza

Puede enseñar la tarea
a otros (como maestro)

Nombre de los
Operarios y Área
de Trabajo

SKILLS MATRIX

Skill Levels	Target
Skill level 1	

- Knows the theory
- Can perform the task after familiarization
- Can perform the task confidently
- Can teach the task to others (this master)

Training

Training Subject

Título del área de formación

Subtítulo del área de formación

KAIZEN

AM

PM

BŞH GENERAL

BŞH TEKNİK

CIP																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--








Sala de Formación

10- Implementación de un Sistema de Información de Mantenimiento

- Todos los Datos de Mantenimiento (Averías, Costes, utilización de repuestos, actividades de mantenimiento preventivo/predeectivo, actividades de mejora, formaciones, etc.) se deben almacenar en una herramienta IT (por ejemplo: SAP) que permita una fácil 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 Lable
1	Sheet roller unit	roller unit oil box	1year	CASTROL HYSPIN AWH M 46	Pompa	
2	Sheet roller unit	roller unit motor	1year	SHELL ALVANIA RL2 GRES YAĞI	Gresörlük (4 pompa, 3 gram)	
17	Transfer Ünit	Vacuum Pomp box	1year	VAKUM POMPA YAĞI (Anderol 555) NİC TEKNİK	Pompa	
32	Material wheel	Material lifter	1year	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.					
Medida: Con un amortiguador se absorben los movimientos rígidos					
Beneficio: Cero averías					

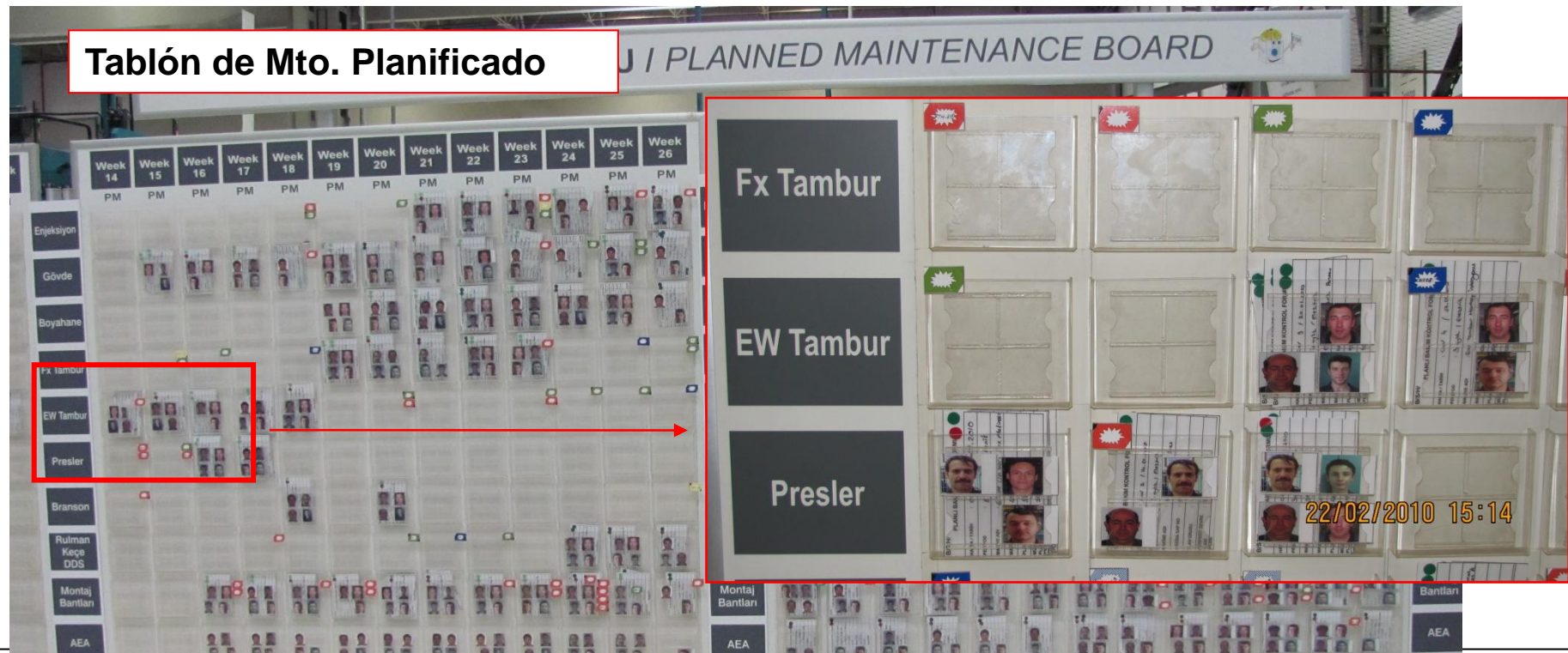
		Mejoras en el diseño de Máquinas		B/S/H/	
F02 Drum		Date: 29.10.2008			
Before			After		
Problema: La cuña plástica se desgasta, se resbala y ocurre la avería.					
Medida: Se sitúa un engranaje metálico en su lugar, se obtiene una mayor resistencia					
Beneficio: Cero averías					

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

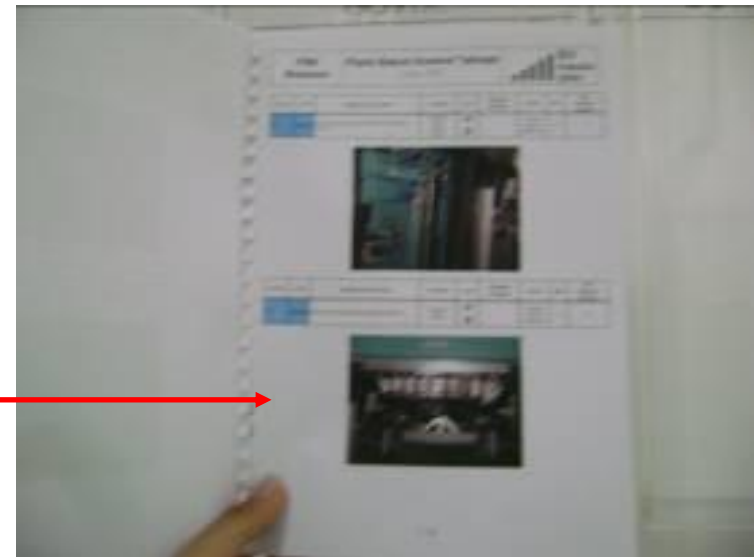
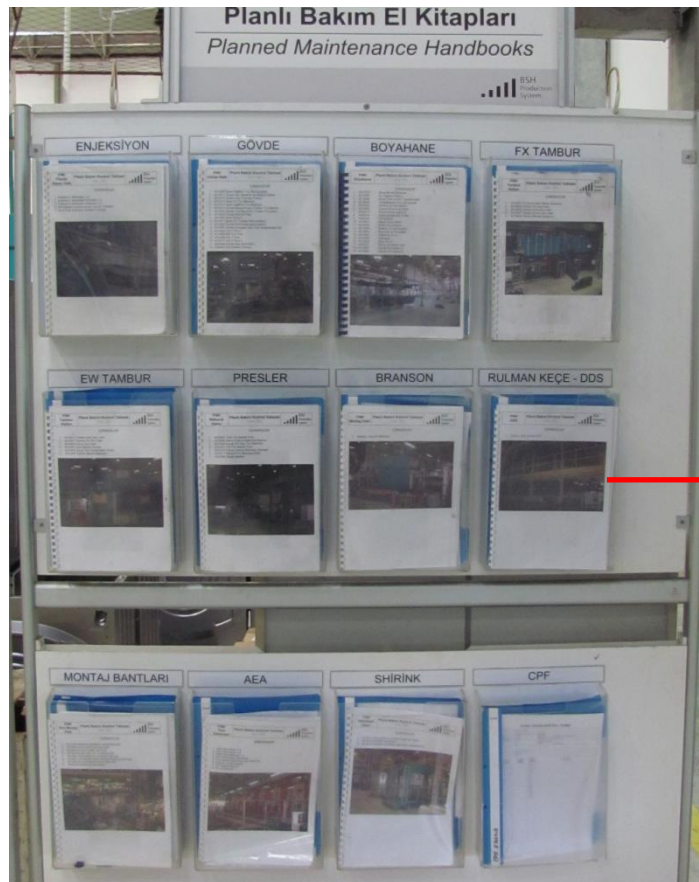
14- Implementación de Control Visual para Gestión del Mantenimiento

- 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 averias 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 Predictivo 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.”



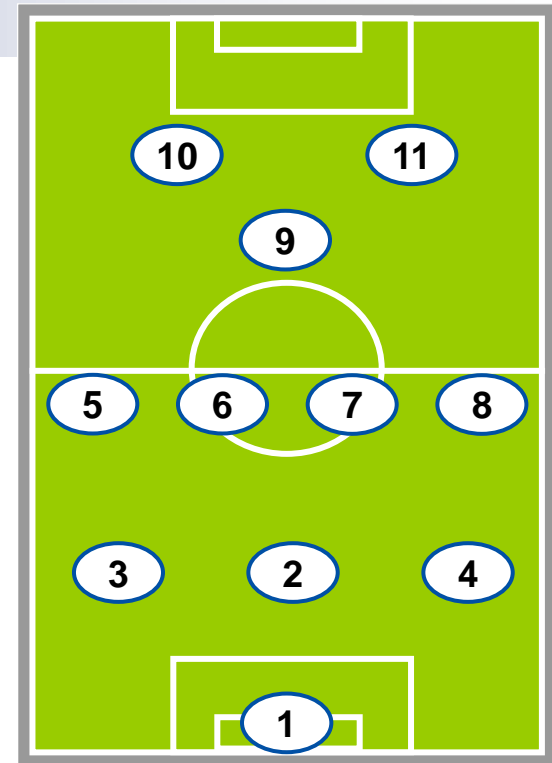
¿Qué es el Sistema de Producción BSH?

“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:



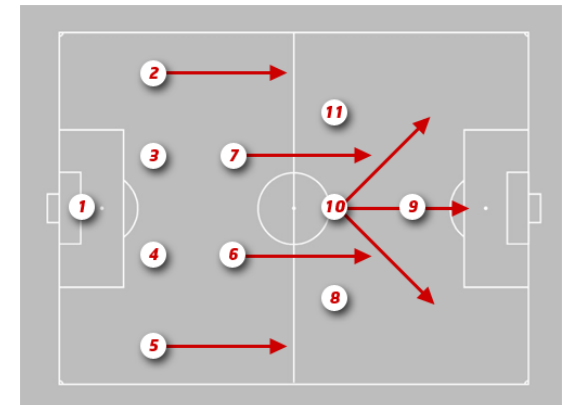
¿Qué es el Sistema de Producción BSH?

„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.

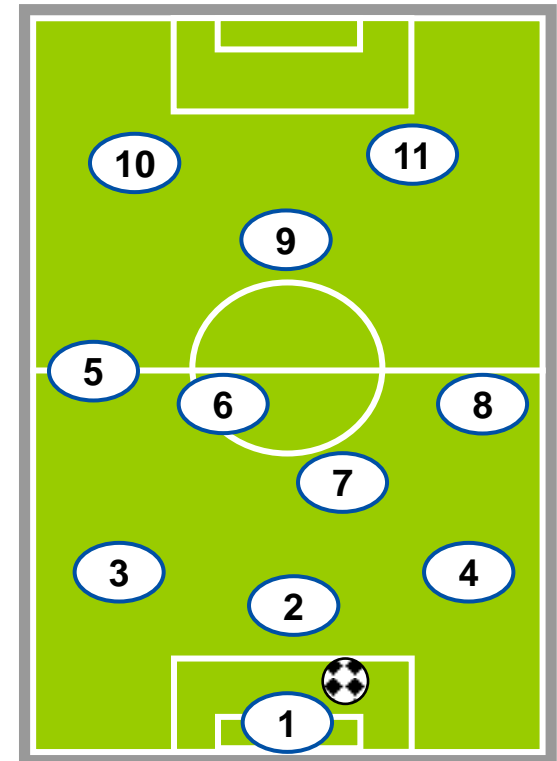
Ejemplo: restaurante de comida rápida

- 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.



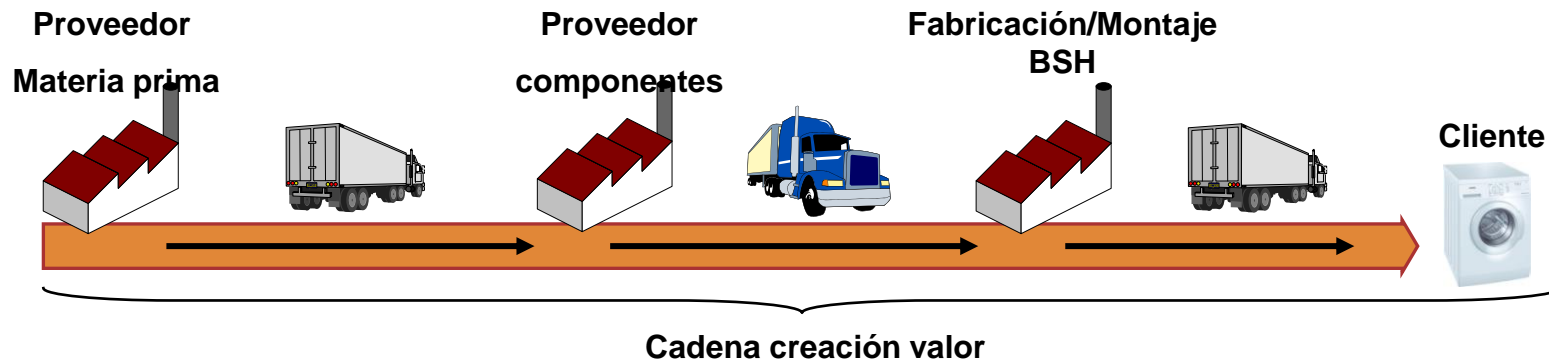
¿Qué es el Sistema de Producción BSH?

“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



Producir sólo cuando y dónde haya demanda.

Precisión en lanzamiento de productos



Organizar un lanzamiento y retirada efectivas de producto.

Motivar y dinamizar a las personas



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

Evitar defectos (cero defectos)



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

Evitar desperdicios y chatarras



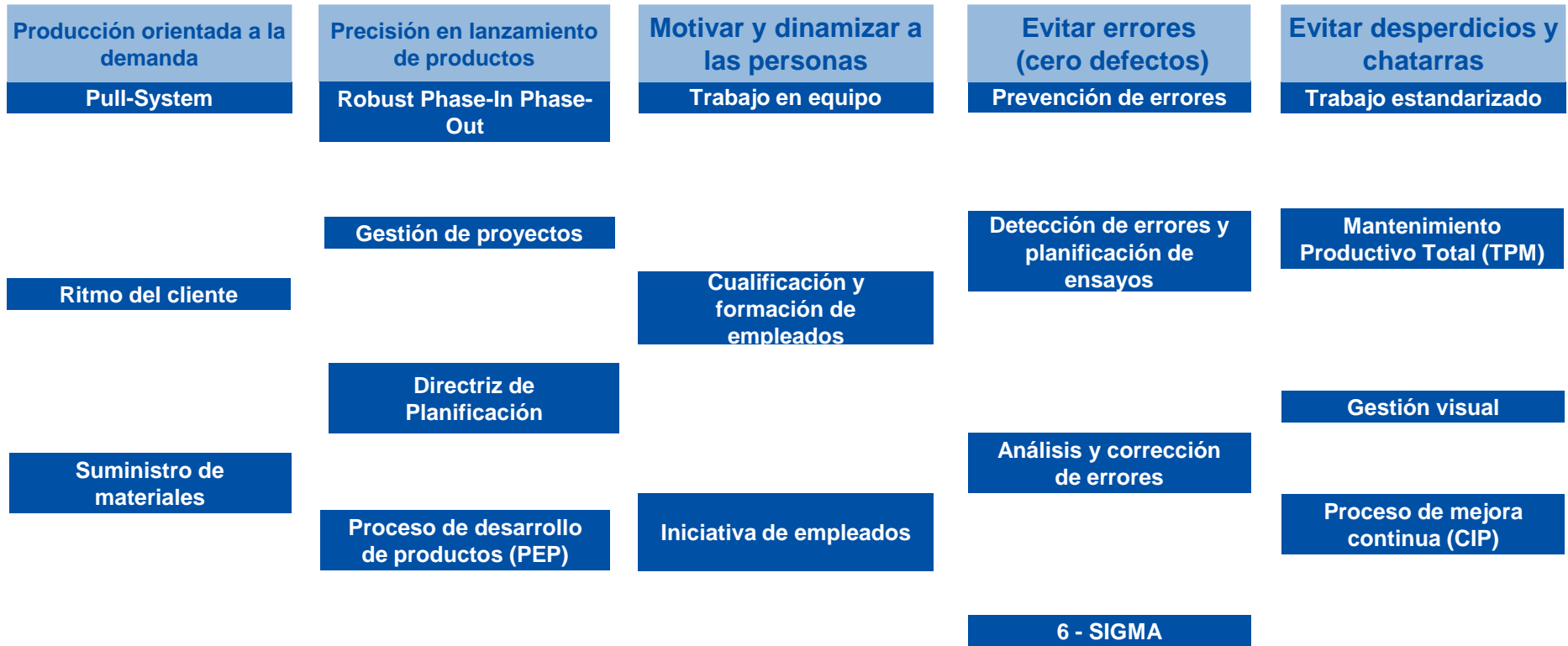
Se identifica y elimina continuamente el derroche a lo largo de toda la cadena de valor.

Estandarización y Sostenibilidad

 = Principio

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

Sistema de producción BSH



Estandarización y Sostenibilidad

 = 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 Pull-System <ul style="list-style-type: none"> Análisis ABC/XYZ JIT/JIS Kanban Milk run Supermercado Vendor Managed Inventory Ritmo del cliente <ul style="list-style-type: none"> One-piece-flow Producción nivelada y fluida Preparación rápida Análisis y diseño del flujo de valor Suministro de materiales <ul style="list-style-type: none"> Make or Buy Marketing de suministro y selección de proveedores Integración de proveedores Gestión de proveedores 	Precisión en lanzamiento de productos 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)	Motivar y dinamizar a las personas Trabajo en equipo <ul style="list-style-type: none"> Barómetro climático Coordinación del equipo (MEILE) Matriz de responsabilidad Cualificación y formación de empleados Herramientas específicas de los países Iniciativa de empleados <ul style="list-style-type: none"> Top Idealdea Ticket Idea Ticket 	Evitar errores (cero defectos) 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	Evitar desperdicios y chatarras 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

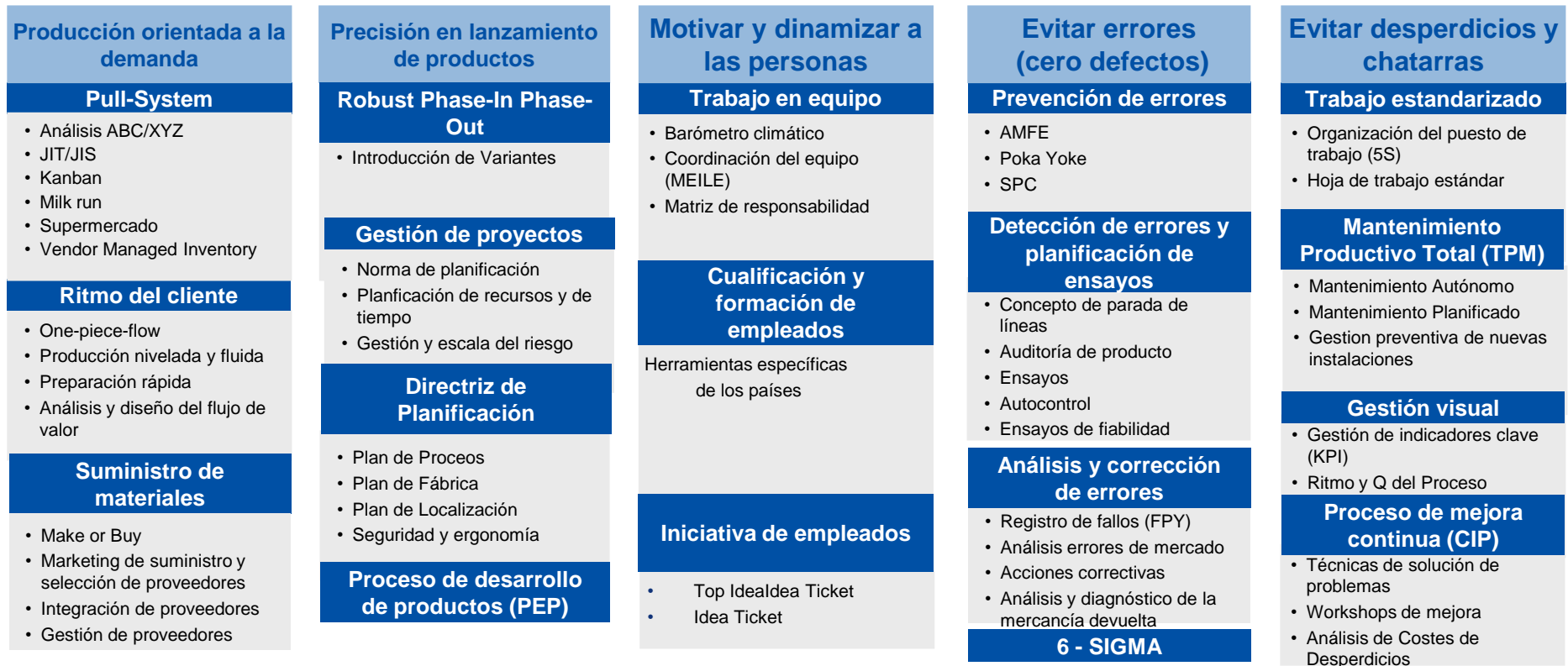
= Principio

= 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 Variación

Gestión de proyectos

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

Directriz de Planificación

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

Proceso de desarrollo de productos (P)

Transporte



Tiempos de espera



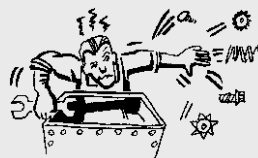
Movimientos



Sobreproducción



Reparación/ chatarras



Inventario



Procesos innecesarios



= Principio

Índice

¿Qué es el Sistema de Producción BSH?

Estructura del BSH Production System

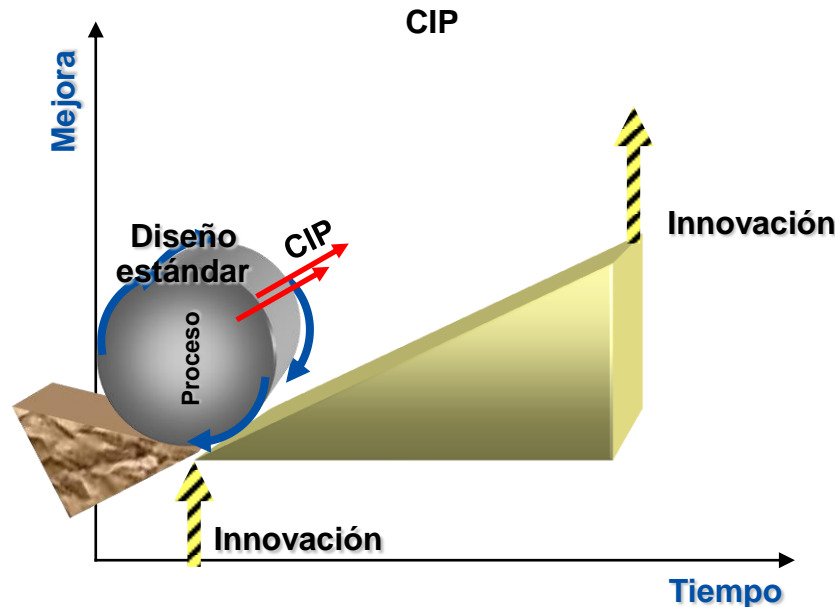
CIP



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**.

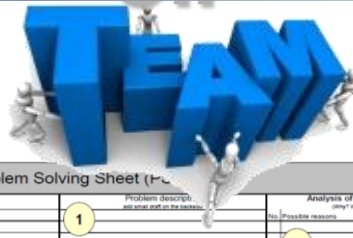


CIP

¿Cómo?

Búsqueda del
derroche

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



Problem Solving Sheet (PSS)		B/S/H/	
Date:	PSS No.:	Problem description	Analysis of possible reasons
PSS-Organizer		1	2
VSB / alternative:			
Group / Working			
Problem already described ?			
Forwarded on:	Forwarded on:		
No.	Date	No.	Date
3a		3b	

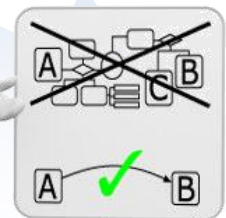
Análisis del
Problema

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

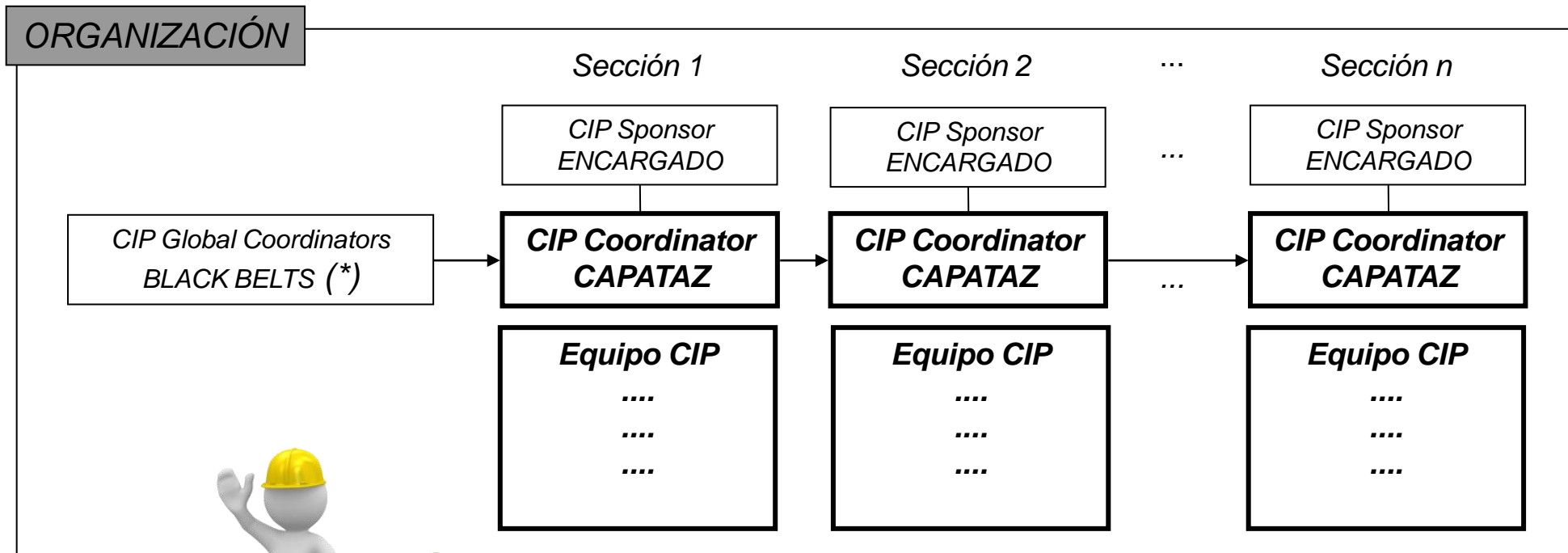


Acciones

Control



Organización: CIP - Continuous Improvement Process -

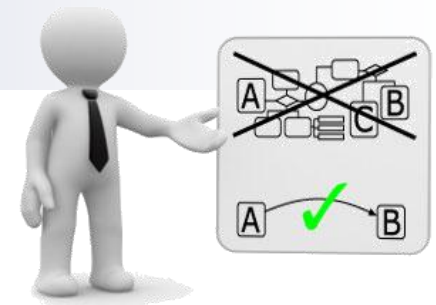


16 de noviembre 2010

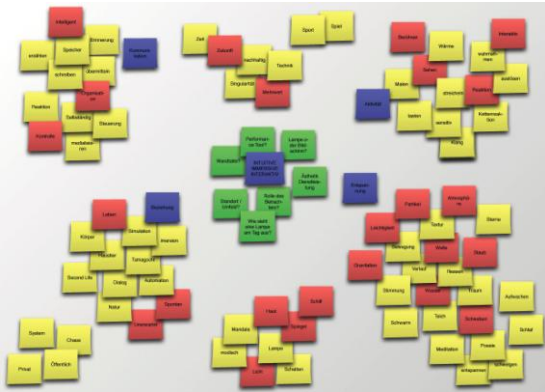
Áreas Piloto: Montaje Hornos Mod. A & Montaje LV

Objetivos: CIP - Continuous Improvement Process -

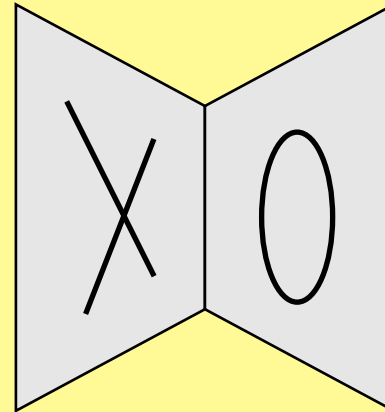
- Implementar CIP en toda la organización.
- Los Coordinadores CIP deben de estar formados en técnicas de Mejora Continua.
- Las actividades y medidas deben de documentarse y visualizarse.
- Las mejoras deben ser aseguradas a través de normas.
- Las actividades CIP serán reportadas regularmente.
- ..y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



Ejercicio: CIP - Continuous Improvement Process -



Producto:



Tiempo 1 minuto



