

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“DESARROLLO DE UN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO AUTÓNOMO PARA
LA DISMINUCIÓN DE LA CANTIDAD DE LAS PARADAS PRINCIPALES Y
AUMENTO DEL TIEMPO MEDIO ENTRE ELLAS EN UNA LÍNEA DE
PRODUCCIÓN DE UNA EMPRESA MANUFACTURERA DE CIGARRILLOS
UBICADA EN CARACAS PARA EL AÑO 2018”**

TOMO II

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Presentado ante la

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO

Como parte de los requisitos para optar al título de

INGENIERO INDUSTRIAL

REALIZADO POR Tassinari Carlo, Giovanna Sofia

PROFESOR GUÍA Ing. Ribis, Sebastián

FECHA Caracas, Octubre de 2018

ÍNDICE ANEXOS

Anexo A1. Print-Pantalla lista de paradas de SD09	1
Anexo A2. Imagen VE	2
Anexo A3. Imagen SE.....	2
Anexo A4. Imagen MAX.....	3
Anexo A5. Imagen Canal salida de la MAX	3
Anexo A6. Faja elevadora a la S90	4
Anexo A7. Imagen parte superior S90	4
Anexo A8. Imagen faja que desciende de la S90 a la tolva	5
Anexo A9. Imagen X1	5
Anexo A10. Imagen 2 X1	6
Anexo A11. Imagen canal de salida de X1	6
Anexo A12. Imagen 4350 y Pack D	7
Anexo A13. Imagen faja de salida Pack D	7
Anexo A14. Imagen entrada de paquetes a la Focke.....	8
Anexo A15. Imagen lateral Focke.....	8
Anexo A16. CIL Elaboración SD09.....	9
Anexo A17. CIL Empaque SD09	10
Anexo A18. Formato mantenimiento mensual VE	11
Anexo A19. Diagrama de Gantt con actividades planificadas	12
Anexo A21. Step Up Card Paso 1 AM.....	15
Anexo A22. Auditoría Paso 1 AM	16
Anexo A23. Step Up Card Paso 2 AM.....	17

Anexo A1. Print-Pantalla lista de paradas de SD09

Historial de ATI para Empaquetadoras			
Desde : Mon 10/1/2018 Hasta : Tue 10/2/2018 Máquina : Encajetillad. 209			
Razón	Inicio	Final	Duración (min.)
falta aluminio	10/1/2018 9:40:10 AM	10/1/2018 9:43:31 AM	3.4
error maximo centrado precinto	10/1/2018 9:43:34 AM	10/1/2018 9:43:50 AM	0.3
parada de servicio	10/1/2018 9:44:01 AM	10/1/2018 9:44:41 AM	0.7
atasco canal central	10/1/2018 9:45:04 AM	10/1/2018 9:45:41 AM	0.6
atasco canal central	10/1/2018 9:47:29 AM	10/1/2018 9:51:13 AM	3.7
ausencia cigarrillos en la tolva	10/1/2018 9:51:24 AM	10/1/2018 9:52:11 AM	0.8
parada de servicio	10/1/2018 9:53:16 AM	10/1/2018 9:54:51 AM	1.6
atasco cajetilla en disco de salida	10/1/2018 9:55:21 AM	10/1/2018 9:55:58 AM	0.6
proteccion empujadores tolva abierta	10/1/2018 9:57:48 AM	10/1/2018 9:58:27 AM	0.7
fin bobina aluminio derecha	10/1/2018 10:01:53 AM	10/1/2018 10:02:37 AM	0.7
ausencia cigarrillos en la tolva	10/1/2018 10:02:40 AM	10/1/2018 10:03:43 AM	1.1
reserva cigarrillos vacuo	10/1/2018 10:03:55 AM	10/1/2018 10:12:44 AM	8.8
fin bobina precinto izquierda	10/1/2018 10:12:54 AM	10/1/2018 10:13:53 AM	1.0
reserva cigarrillos vacuo	10/1/2018 10:20:18 AM	10/1/2018 10:25:15 AM	5.0
atasco pared elastica	10/1/2018 10:25:48 AM	10/1/2018 10:26:26 AM	0.6
reserva cigarrillos vacuo	10/1/2018 10:32:27 AM	10/1/2018 10:32:48 AM	0.4
pulsador parada pausa prolon. presionado	10/1/2018 10:33:26 AM	10/1/2018 3:00:00 PM	266.6
pulsador parada pausa prolon. presionado	10/1/2018 3:00:00 PM	10/1/2018 11:00:00 PM	480.0
pulsador parada pausa prolon. presionado	10/1/2018 11:00:00 PM	10/2/2018 5:14:08 AM	374.1
pulsador parada pausa prolon. presionado	10/2/2018 5:16:19 AM	10/2/2018 5:16:51 AM	0.5
error macula contr. etiq. super. al max	10/2/2018 5:17:10 AM	10/2/2018 5:17:55 AM	0.8
error maximo centrado precinto	10/2/2018 5:17:59 AM	10/2/2018 5:19:48 AM	1.8
atasco canal de entrada ch	10/2/2018 5:21:05 AM	10/2/2018 5:21:39 AM	0.6
atasco canal central	10/2/2018 5:28:28 AM	10/2/2018 5:29:11 AM	0.7
pulsador parada pausa prolon. presionado	10/2/2018 5:35:15 AM	10/2/2018 6:01:32 AM	26.3
atasco canal de salida	10/2/2018 6:01:32 AM	10/2/2018 6:01:38 AM	0.1
carter en salida abierto	10/2/2018 6:01:43 AM	10/2/2018 6:01:54 AM	0.2
fin bobina etiqueta izquierda	10/2/2018 6:03:43 AM	10/2/2018 6:04:53 AM	1.2
fin bobina aluminio izquierda	10/2/2018 6:06:17 AM	10/2/2018 6:06:32 AM	0.3
parada de servicio	10/2/2018 6:21:30 AM	10/2/2018 6:22:22 AM	0.9

Fuente: Software ISISnet para Bigott

Anexo A2. Imagen VE



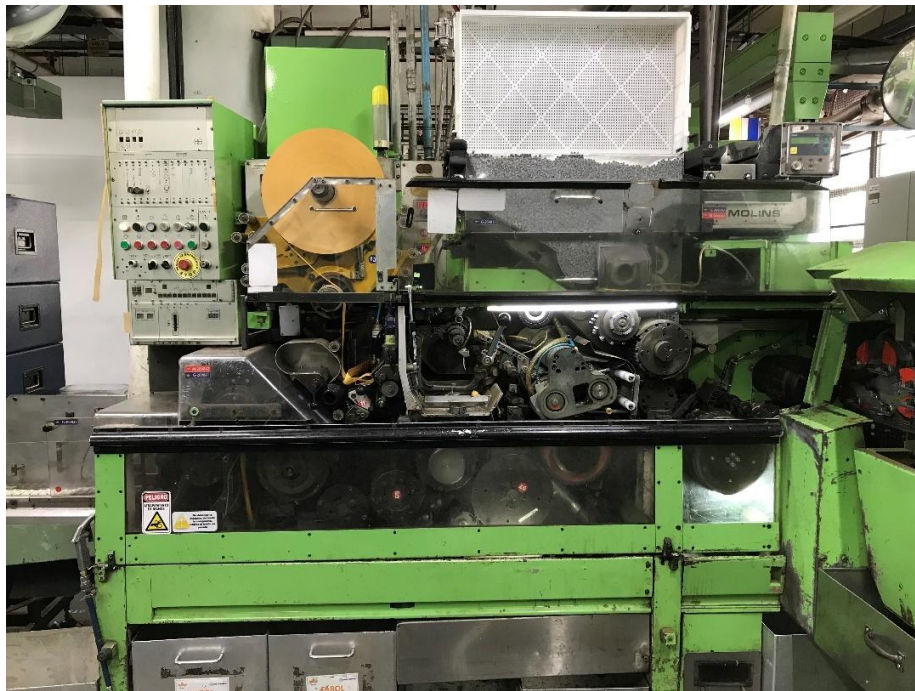
Fuente: Elaboración Propia

Anexo A3. Imagen SE



Fuente: Elaboración Propia

Anexo A4. Imagen MAX



Fuente: Elaboración Propia

Anexo A5. Imagen Canal salida de la MAX



Fuente: Elaboración Propia

Anexo A6. Faja elevadora a la S90



Fuente: Elaboración Propia

Anexo A7. Imagen parte superior S90



Fuente: Elaboración Propia

Anexo A8. Imagen faja que desciende de la S90 a la tolva



Fuente: Elaboración Propia

Anexo A9. Imagen X1



Fuente: Elaboración Propia

Anexo A10. Imagen 2 X1



Fuente: Elaboración Propia

Anexo A11. Imagen canal de salida de X1



Fuente: Elaboración Propia

Anexo A12. Imagen 4350 y Pack D



Fuente: Elaboración Propia

Anexo A13. Imagen faja de salida Pack D



Fuente: Elaboración Propia

Anexo A14. Imagen entrada de paquetes a la Focke



Fuente: Elaboración Propia

Anexo A15. Imagen lateral Focke



Fuente: Elaboración Propia

Anexo A16. CIL Elaboración SD09

LIMPIEZA, INSPECCIÓN Y LUBRICACIÓN (LIL)				Modulo		Máquina		Responsable		Turno		40											
				SD09		Protos 90 ER				1													
Nº	Actividad	LIL	Herramienta	Resp	Edo	Frec	Maq	LUNES		MARTES		MIÉRCOLES		JUEVES		VIERNES		VIERNES 5am	OPL				
								Chequeado	Realizado	Chequeado	Realizado	Chequeado	Realizado	Chequeado	Realizado	Chequeado	Realizado						
1	Revisión de funcionamiento Micro switch y guarda compuerta discos razadores/banda de retorno	Insp	G-XXXXXX	Tec	D	T	VE	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R						
2	Revisión de funcionamiento Micro switch capota de cortador SE.	Insp	G-XXXXXX M-XXXXXX	Tec	D	T	SE	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R						
3	Revisión de funcionamiento Micro switch y guarda puertas de imprenta de la SE	Insp	G-XXXXXX G-XXXXXX M-XXXXXX M-XXXXXX	Tec	D	T	SE	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R						
4	Revisión de funcionamiento Micro switch y guarda Capota tambor cortador de Filtros	Insp	G-XXXXXX M-XXXXXX	Tec	D	T	MAX	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R						
5	Revisión de funcionamiento Micro switch y guarda Compuertas principales de la MAX (Superior e Inferior)	Insp	G-XXXXXX G-XXXXXX M-XXXXXX M-XXXXXX	Tec	D	T	MAX	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R						
6	Revisión de acrílicos y guardas de salida tambores stack former.	Insp	G-200081 M-209042	Tec	D	T	MAX	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R						
	Vaciar bandeja y recipiente de filtros rechazados, soplar a baja presión para retirar carbón	Limpeza	Aire Comprimido		D	T	receptora											C	R				
14	Revisar la posición de tubería alimentación tabaco, que coincida con la marca.	Inspección	Visual	Tec	D	T	VE	C	R														
11	Limpiar Placa magnetica (Imán)	Limpeza	Cepillo	Tec	D	T	VE			C	R			C	R				10				
13	Verificar estado de la cinta de succión VE/poleas de la cámara de succión/Raspadores de las poleas	Inspección	Cuchillo de seguridad	Tec	D	T	VE			C	R	C	R	C	R	C	R	C	R				
20	Verificar nivel de refrigerante depósito del radiador formador de varillas. Si es necesario, completar el fluido.	Inspección	Cuchillo de Seguridad	Tec	F	T	SE			C	R					C	R	C	R				
16	Limpiar guías de entrada formador de varillas y rodillos portadores de la cinta formadora	Inspección	Paño húm/ Cuchillo de Seg	Tec	D	T	SE			C	R	C	R	C	R	C	R	C	R				
17	Limpiar cámara de pegado y formador pequeño	Limpeza	Util máquina	Tec	D	T	SE			C	R	C	R	C	R	C	R	C	R				
18	Verificar estado de las cuchillas del tambor cortador de Varillas, si es necesario, sustituir.	Limpeza	Util cambio cuchillas/cuchillas	Tec	D	T	MAX			C	R	C	R	C	R	C	R	C	R				
19	Verificar estado de la cinta formadora de varillas, si es necesario sustituir	Limpeza	Aire comprimido	Tec	D	T	MAX			C	R	C	R	C	R	C	R	C	R				
22	Inspeccionar estado Cuchillas de corte sección de cigarrillos/cuchillas de corte seccion final y esmeriles, de ser necesario sustituir	Inspección	Cepillo de bronce	Tec	D	T	MAX			C	R	C	R	C	R	C	R	C	R				
35	Soplar y retirar residuos de Pegamento del TAMBOR VOLVEDOR/TAMBORES SALIDA MAX	Inspección	Agua/Trapo seco	Tec	D	S	MAX			C	R												
26	Limpiar recipiente de pega/ raspadores laterales del pote.	Limpeza	Trapo húmedo	Rel	D	T	MAX			C	R	C	R	C	R	C	R	C	R				
27	Lubricar rodamientos del pote de pega	Limpeza	Broca de 2 mm y 5 mm	Tec	D	S	MAX	C	R			C	R			C	R	C	R				
29	Limpiar tambor de vacío/Block de cuchillas.	Limpeza	Trapo húmedo/ limpiador Quin-Sar	Tec	D	T	MAX			C	R	C	R	C	R	C	R	C	R				
36	Limpiar rodillo tractor de papel tipping (metálico)	Limpeza	Cuchillo de seguridad	Tec	D	T	MAX					C	R			C	R	C	R				
37	Lubricar 1 línea de aceite paño anti estático tambor de vacío	Lubricación	Acetite Texol	Tec	D	S	MAX			C	R												
30	Limpiar superficie y agujeros del tambor de enrollado, placa de enrollado y tambor de Láser.	Limpeza	Trapo húmedo	Rel	D	S	MAX			C	R	C	R	C	R	C	R	C	R				
32	Limpiar tambor de corte final, limpiar guías y ranura interna del tambor.	Limpeza	Trapo húmedo/Cuchillo seguridad	Tec	D	S	MAX			C	R												
31	Limpiar Cilindro de rodadura	Limpeza	Trapo húmedo/Cuchillo seguridad	Tec	D	2D	MAX			C	R			C	R				6				
31	Retirar y limpiar divisor de rayos de Láser	Limpeza	Trapo seco	Elec	D	S	MAX												6				
F: Máquina en funcionamiento D: Máquina detenida								C: Elemento cambiado R: Tarea realizada o chequeada		Notas:		Tiempo Plan /Real (min)		10		50		25		25		125	

F: Máquina en funcionamiento
D: Máquina detenida

C: Elemento cambiado
R: Tarea realizada o chequeada

Notas: :ión

Fuente: Archivos CIL, Bigott

Anexo A17. CIL Empaque SD09

Fo-410-042																		
LIMPIEZA, INSPECCIÓN Y LUBRICACIÓN (LIL)				Módulo				Máquina				Responsable:		Turno		Semana		
				SD09				GD X1/4350/PACK B						1		40		
Nº	Actividad	LIL	Herramienta	Resp	Edo Maq	Frec	Maq	LUNES		MARTES		MIÉRCOLES		JUEVES		VIERNES		OP
								Chequeado	Realizado	Chequeado	Realizado	Chequeado	Realizado	Chequeado	Realizado	Chequeado	Realizado	
1	Revisión Micro switch y guarda compuerta principal X1 (superior)	Insp	G-209060 M-209023	Tec	D	T	X1	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	
2	Revisión Micro switch y guarda compuerta principal X1 (inferior)	Insp	G-209059 M-209022	Tec	D	T	X1	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	
3	Revisión Micro switch compuerta disco de Salida	Insp	G-209062 M-209021	Tec	D	T	X1	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	
4	Revisión Micro switch y guardas compuertas principales 4350	Insp	G-209065 G-209064 M-209027 M-209028	Tec	D	T	4350	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	
5	Revisión Micro switch compuerta empujador de paquetes Pack B/Compuerta trasera de la Pack B.	Insp	G-209068 G-209067 M-209029 M-209028	Tec	D	T	Pack B	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	
6	Retirar restos de tabaco zonas internas de la máquina.	Limpieza	Aspiradora	Tec	D	T	X1			C	R	C	R	C	R	C	R	
7	cambiar pegamento de marquilla.	Limpieza	cambio pegamento	Tec	D	T	X1			C	R			C	R			
8	Retirar y lavar recipientes de pegamento del grupo sello. Engrasar interior del mismo luego de la limpieza	Limpieza	Agua/grasa	Tec	D	T	X1	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	
9	Soplar cámara de vacío del grupo sello	Limpieza	Aire comprimido	Tec	D	T				C	R			C	R			
10	Limpiar superficie de rodillos aceleradores de aluminio y rodillo metálico de contraste	Limpieza	Cuchillo de seguridad/Trapo húmedo	Tec	D	S	X1											
11	Lubricar con aceite, eje de rodamiento del mecanismo engomador y aplicador de sello.	Lubricación	Acete	Tec	D	T	X1			C	R	C	R	C	R	C	R	6
12	Limpiar sistema de engomador de la marquilla, compuerta, Libro, aceleradores.	Limpieza	Trapo húmedo	Tec	D	T	X1			C	R	C	R	C	R	C	R	4
13	Limpiar sistema engomador del sello, mecanismo bajada del sello, rodamientos de apoyo.	Limpieza	Trapo húmedo	Tec	D	T	X1			C	R	C	R	C	R	C	R	6
14	Desmontar y Limpiar succionador de sello, orificios del canal y grupo antes del corte de sello/Ducto de succión del chupador.	Limpieza	Aire comprimido	Tec	D	D	X1			C	R	C	R	C	R			
15	Limpiar acompañador de sello, bloques de garganta de paso de cajetilla hacia canal de salida.	Limpieza	Trapo húmedo	Tec	D	T	X1			C	R	C	R	C	R	C	R	6
16	Limpiar bandejas inferiores de la X1/4350	Limpieza	Aspiradora	Rel	F	T	X1			C	R	C	R	C	R	C	R	
17	Limpiar fotocelda centrado mácula marquilla.	Limpieza	Paño seco/aire comprimido	Tec	F	T	X1					C	R	C	R	C	R	5
18	Limpiar fotoceldas, salida de la 4ta rueda, elevador sello y fotoceldas canal de salida (sello, aluminio, marquilla).	Limpieza	Trapo seco	Tec	D	D	X1					C	R	C	R	C	R	
19	Limpiar pared y eje de compuerta de rechazo del disco de salida.	Limpieza	Aire comprimido/trapo húmedo	Tec	D	T	X1			C	R	C	R	C	R	C	R	
20	Desmontar y limpiar Plano de canal de vacío del Grupo Hércules, limpiar correas y rodillos/ lubricar compuerta	Limpieza	Trapo húmedo/cuchillo de seguridad	Tec	D	S	X1											10
21	Verificar luego de la limpieza con aire comprimido que no esté obstruido el láser de clave de frescura y precio	Inspección	Aire comprimido	Tec	F	T	X1			C	R	C	R	C	R	C	R	
22	Limpiar calentadores de tapa y fondo de polipropileno, y verificar que el canal esté libre de sedimentos/limpiar rodillo de apoyo y de metal del grupo hercules	Limpieza	Trapo húmedo/cuchillo de seguridad	Tec	D	S	4350			C	R			C	R			
23	Inspeccionar/limpiar sedimentos de pegamento de los rodillos dispensadores de cinta cierre de bultos y cuchilla de corte.	Inspección	Trapo húmedo, cuchilla de seguridad	Rel	F	D	FOCKE	C	R									1

Fuente: Archivos CIL, Bigott

Anexo A18. Formato mantenimiento mensual VE

ZPM3 Orden de Mtto Preventivo

Página numero <1/9>

Detalles de encabezado

Numero de orden	1001069497	ALIMENTADOR PROTOS VE 80ER M205	Tipo de actividad PM	Inspección
Planner Group	020 / VE10	SMD Planner	Condiciones de sistema	
Centro principal de trabajo	VESMD004 / VE10	VE-SMD-Mecánico de Mantenimiento	Plan de Mtto/Notificación	30681
Ubicación Funcional	VE10-SMD1-CL2-M05-MKR005	Modulo 5 Elaboradora	Prioridad	Media
Equipo	10024055	ALIMENTADOR PROTOS VE 80ER MOD 05	Inicio Basico	30/10/2017
Ensamble			Fin Basico	10/11/2017

REVISIÓN DE OPERACIONES

Operación	Centro de Trabajo	Clave de Control	Descripción	Duración	Numero de personas	Finalizado	Trabajo restante
0040	VESMD004 / VE10	PM01	BANDA ELEVADORA				
0050	VESMD004 / VE10	PM01	Chequear peines, enderezar o cambiar si				
0060	VESMD004 / VE10	PM01	Retirar residuos de tabaco				
0070	VESMD004 / VE10	PM01	Verificar estado y centrado				
0080	VESMD004 / VE10	PM01	Retirar protector de acrílico				
0090	VESMD004 / VE10	PM01	Limpiar el imán,				
0100	VESMD004 / VE10	PM01	Verificar si existe fuga de aceite en el				
0120	VESMD004 / VE10	PM01	Chequear correa que da				
0130	VESMD004 / VE10	PM01	Limpiar con aspiradora toda				
0260	VESMD004 / VE10	PM01	TAPETE				
0270	VESMD004 / VE10	PM01	Verificar estado y centrado				

Fuente: Archivos, Bigott

Anexo A19. Diagrama de Gantt con actividades planificadas

				IMPLEMENTACIÓN MANTENIMIENTO AUTÓNOMO																												
Paso	Actividad	Descripción	Comentarios	Responsable	V49	V5	V51	V52	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	V13	V14	V15	V16	V17	V18	V19	V20	V21	V22	V23	
Paso 1	1	Estudio lineamientos AM	Investigación metodología y AM	GT																												
	2	Estudio de líneas de producción	Comparación de MTBF, OEE y paradas de cada línea	GT																												
	3	Definición principales paradas	Estructurar metas para cada parada	GT																												
	4	Presentación Plan	Presentación a Gerentes de plan de AM	GT																												
	5	Estructuración Recursos Humanos	Definición dueños de equipo y coaches	GT y LST																												
	6	Preparación material	Creación Pizarra AM	GT																												
	7	Reunión con SD09	Explicación de plan de AM y Paso 1	GT y Líder de mant.																												
	8	Entrenamiento Turno de Trabajo	Reforzamiento de intercambio de información con	Líder de Turno																												
	9	Entrenamiento DH	Reforzamiento Manejo de defectos y aplicación nuevas herramientas	Líder de Mant. Coach y Líder de Turno																												
	10	Seguimiento CIL	Acompañamiento a técnicos en CIL para reforzar t																													
	11	Actualización pizarra	Actualizar semanal información de pizarra AM	GT																												
	12	Revisión defectos encontrados	Asignación de planes de acción a coaches	Líder de proceso																												
	13	Revisión contramedidas para defectos	Revisar Formatos de Cambio y Análisis de Punto de Trabajo	Líder de Mant.																												
	14	AM Step Up card con líder de ma	Se evalúa al LST. Repetir hasta lograr la calificación correcta	Líder de Mant.																												
	Paso 2	15	AM Step Up card con LST	Se evalúa a los coaches. Repetir hasta lograr la calificación correcta	LST y GT																											
		16	AM Step Up card con coaches	Se evalúa los dueños de equipo. Repetir hasta lograr la calificación correcta	Coaches																											
		17	AM auditoria Paso 1	Auditoría con coach, dueño de equipo y Líder de C	LST y GT																											
1		Reunión con LST	Explicación Paso 2 de AM	GT y Líder de mant.																												
2		Reunión con SD09	Explicación Paso 2 de AM	Líder de Proceso																												
3		Actualización Pizarra AM	Actualizar metas para Paso 2	GT																												
4		Entrenamiento herramientas nuevas	Explicación matrices de fuentes de contaminación y áreas de difícil acceso	GT y Líder de proceso																												
5		Actualización Pizarra AM	Actualizar semanal información de pizarra AM	GT																												
6		Seguimiento a utilización de herramientas	Verificar si están usando las herramientas correctamente	Líder de proceso																												
7	AM Step Up card con líder de ma	Se evalúa al LST. Repetir hasta lograr la calificación correcta	Líder de Mant.																													
8	AM Step Up card con LST	Se evalúa a los coaches. Repetir hasta lograr la calificación correcta	LST y GT																													
9	AM Step Up card con coaches	Se evalúa los dueños de equipo. Repetir hasta lograr la calificación correcta	Coaches																													
	9	AM auditoria Paso 1	Auditoría con coach, dueño de equipo y Líder de C	LST y GT																												

Fuente: Elaboración Propia

Anexo A20. Formato para elegir coaches de equipo

STEP-UP CARD para Tecnico de Produccion																					
NOMBRE		EVALUADOR																			
ROL		ROL																			
		Target Proficiency																			
		First Assessment					Second Assessment					Third Assessment									
Technical Skills		Knowledge/Skill					Date:					Date:					Date:				
Demostrar Las habilidades del Operador	1	Preparar la Maquina y los Materiales para la Produccion																			
	2	Arrancar la Maquina y mantener la Produccion																			
	3	Realizar Cambios de Marca																			
	4	Completar la Produccion																			
	5	Apagado de Maquina, Limpieza y Mantenimiento																			
	6	Conoce y utiliza sistemas de tecnologías relacionados con la Produccion																			
Conocimiento de estándares de EHS	7	Conoce los Riesgos de su maquina y puede interpretar el mapa de seguridad asociado.																			
	8	Asegurar que la maquina puede trabajar en forma segura: microswitch, defensas y protecciones estan presentes y operativas.																			
	9	Conoce los estándares de EHS (Normas de seguridad, LOTOTO, Uso de EPP).																			
Aseguramiento de la Calidad	10	Conoce los procedimientos de EHS relacionados con Permisos de Trabajos Peligrosos.																			
	11	Conoce los defectos de calidad y su clasificacion.																			
	12	Conoce los procedimientos y tareas para asegurar la calidad del producto terminado (ej: Autocontrol, toma de muestras, free way, etc.)																			
	13	Sabe que acciones tomar frente a cualquier evento / desviación de calidad de producto.																			
	14	Conoce los dispositivos de control de calidad de su maquina (ej: tambores Inspector, VMP, Videk, máquina de sellado etc.) y reconocer que estan operativos																			
Demostrar habilidades técnicas y mecánicas	15	Conoce los procedimientos de cambios de marca y los ejecuta en forma completa (carga parametros, checklist, carga VMP, etc.)																			
	16	Demostrar un conocimiento sólido del funcionamiento técnico del equipo a su cargo.																			
	17	Comprender el funcionamiento de todas las partes y sectores individuales del equipo a cargo, como parte de una unidad completa.																			
Demostrar Habilidades técnicas Básicas	18	Conoce y utiliza el Manual de Ajustes / Mantenimiento del fabricante																			
	19	Es capaz de interpretar los dibujos técnicos de Ingeniería (planos, cortes, piezas, etc.)																			
	20	Tiene un sólido conocimiento en la función y uso de herramientas e instrumentos de medición																			
	21	Tiene un sólido conocimiento teórico y del funcionamiento de la lubricación. Conoce los diferentes tipos de lubricantes utilizados en las maquinas a cargo (aceites, grasas, otros)																			
	22	Tiene sólidos conocimientos y uso de sellos para lubricación (O rings, retenes, empaquetaduras, etc.)																			
	23	Demuestra habilidad para extraer tornillos rotos y reparar hilos dañados.																			
	24	Demostrar un conocimiento y habilidad de la aplicación de dispositivos de bloqueo y fijación (ej: enchufes, pasador, clavos, remache etc.)																			
	25	Demostrar un conocimiento sólido en el uso de bujes y rodamientos.																			
	26	Demostrar un conocimiento sólido en elementos de acople.																			
	27	Demostrar un conocimiento sólido y habilidad en el montaje y centrado de bandas transportadoras.																			
	28	Demostrar un conocimiento sólido en sistemas de transmisiones de cadena o correas (montaje, tension, reparación, paso, etc.)																			
	29	Demostrar un conocimiento sólido en sistemas de engranajes.																			
	30	Demostrar un conocimiento sólido y habilidad en ajustes de fases y tiempos.																			
	31	Demostrar un conocimiento y habilidad en la aplicación y uso de levas.																			

Aplicar Solución de Problemas / Técnicas de Diagnóstico de Fallas	32	Identifica las causas de las pérdidas relacionadas con la producción en general (Paradas, Atascos, Rechazos excesivos, Roturas)	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	33	Aplica con precisión y eficiencia soluciones para pérdidas relacionadas con la producción en general.	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	34	Identifica las causas de problemas con la calidad del producto (Defectos, Retenciones, Reclamos, Desviaciones en variables físicas, etc.)	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	35	Aplica con precisión y eficiencia soluciones para problemas relacionados con la calidad del producto.	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Conoce y utiliza sistemas IT relacionados con la Producción	36	Sabe buscar la información de paradas en ISISNET	3	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	37	Sabe utilizar la información de SAP para ordenes de producción / cambios de marca / especificaciones	3															
	38	Demuestra conocimiento en módulos de SAP PM: Ordenes correctivas, Avisos.	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Aplicar habilidades soft de comunicación y trabajo	39	Sabe manejar conflictos a nivel personal y con los miembros del equipo.	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	40	Trabaja en forma efectiva como parte de un equipo / célula / turno.	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
IWS Skills Knowledge/Skill																		
IWS Fundamentals	1	Entiende los conceptos generales de IWS (CBN, DMS - DDS, principios, etc.)	3	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	2	Conoce el Árbol de Pérdidas (loss tree) de su tecnología / modulo a cargo.	3	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	3	Conoce y ejecuta el proceso del Cambio de turno en forma efectiva	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Ajuste Estándar (AE)	4	Entiende los fundamentos y proceso del LIL.	3	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	5	Es capaz de ejecutar el LIL.	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Limpieza, Insp. Y Lub. (LIL)	6	Entiende los fundamentos y proceso del MD.	3	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	7	Es capaz de ejecutar el DH.	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Manejo de Defectos (MD)	8	Entiende los fundamentos y proceso del AE.	3	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	9	Es capaz de ejecutar el AE.	3	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Eliminación de Incidentes (EI)	10	Entiende los fundamentos y proceso del EI	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	11	Es capaz de ejecutar el EI	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Eliminación de Quebres (EQ)	12	Entiende los fundamentos y proceso del EQ.	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	13	Es capaz de ejecutar el EQ	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Cambios Rápidos (CR)	14	Entiende los fundamentos y proceso del CR	3	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	15	Es capaz de ejecutar el CR	3	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Planeación y Ejecución del Mantenimiento (PEM)	16	Entiende los fundamentos y proceso del PEM	3	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	17	Es capaz de ejecutar el PEM	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Gestión del Cambio (GC)	18	Entiende los fundamentos y proceso del GC.	3	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	19	Es capaz de ejecutar el GC	3	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Solución Unificada de Problemas (UPS)	20	Entiende los fundamentos y proceso del UPS.	3	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	21	Es capaz de ejecutar un UPS.	3	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Solución Inicial de Problemas (IPS)	22	Entiende los fundamentos y proceso del IPS.	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	23	Es capaz de ejecutar un IPS.	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Niveles de Conocimiento	1.	No puede hacerlo	Training:															
	2.	Conoce la teoría, puede hacerlo con ayuda																
	3.	Tiene conocimiento teórico y experiencia práctica, lo puede hacer solo.																
	4.	Tiene suficiente experiencia, puede enseñarle a otros																
	5.	Puede enseñar, realizar evaluaciones, diseñar e implementar nuevas metodologías.																

Fuente: Archivos IWS, Bigot

Anexo A21. Step Up Card Paso 1 AM

AM Paso 1 - Step-up Card

Nombre: _____

Calificador: _____

Área	Conceptos	Conocimiento / Habilidad	Target Meta	Primera Evaluación Fecha	Nota	Segunda Evaluación Fecha	Nota
Conceptos Básicos	<ul style="list-style-type: none"> Metas Conocimiento Conceptos Clave Responsabilidades 	Es capaz de explicar las metas, conceptos clave e conocimientos necesarios de AM Paso 1			1 2 3 4 5		1 2 3 4 5
Administración del Equipo	<ul style="list-style-type: none"> Objetivos de Paso 1 Planificación de actividades Pizarra de AM Acompañamiento de resultados Funciones 	Puede describir cuáles son las condiciones iniciales (pérdidas) y cómo se relacionan con las necesidades del negocio			1 2 3 4 5		1 2 3 4 5
		Es capaz de explicar el propósito y utilizar eficazmente herramientas administrativas para soportar actividades del equipo (plan de actividades, acompañamiento de resultados, etc)			1 2 3 4 5		1 2 3 4 5
		Es capaz de explicar el trabajo del equipo a partir de la pizarra de resultados y su soporte en las actividades diarias			1 2 3 4 5		1 2 3 4 5
		Puede mostrar datos clave para el paso y cómo utilizarlos para guiar las actividades			1 2 3 4 5		1 2 3 4 5
		Conoce las funciones y responsabilidades del equipo			1 2 3 4 5		1 2 3 4 5
Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> Predicción de Riesgos Mapas de Seguridad 	Puede conducir una predicción de riesgo			1 2 3 4 5		1 2 3 4 5
		Es capaz de desarrollar un mapa de seguridad y explicar cómo debe ser utilizado			1 2 3 4 5		1 2 3 4 5
		Puede explicar cómo sistemas de seguridad son integrados con el trabajo de AM			1 2 3 4 5		1 2 3 4 5
Limpiar para inspeccionar	<ul style="list-style-type: none"> Identificar Defectos Procedimientos de Limpieza Questions One Point Lessons 	Es capaz de identificar y explicar la diferencia entre los 7 tipos de defectos			1 2 3 4 5		1 2 3 4 5
		Puede identificar defectos en procedimientos de trabajo y ajustes de proceso			1 2 3 4 5		1 2 3 4 5
		Es capaz de explicar propósito y métodos de limpieza. También demuestra capacidad de limpiar su equipo debidamente.			1 2 3 4 5		1 2 3 4 5
		Puede identificar defectos de FdCs y LdAs y explicar sus impactos			1 2 3 4 5		1 2 3 4 5
		Es capaz de explicar por qué y cómo la lista de preguntas es utilizada, ya utilizó para preguntas o respuestas			1 2 3 4 5		1 2 3 4 5
Gestión de Defectos	<ul style="list-style-type: none"> Documentación Defectos Corrección de Defectos 	Es capaz de desarrollar OPLs y efectivamente entrenar otros			1 2 3 4 5		1 2 3 4 5
		Puede describir el proceso de gestión de defectos			1 2 3 4 5		1 2 3 4 5
		Es capaz de llenar una tarjeta o planilla de defectos y explicar cómo deben ser utilizados			1 2 3 4 5		1 2 3 4 5
		Puede explicar cómo funciona la lista de defectos			1 2 3 4 5		1 2 3 4 5
Eliminación de Pérdidas	<ul style="list-style-type: none"> Subtemas Mejoras Individuales Reaplicación 	Puede arreglar defectos con base en su nivel de habilidades			1 2 3 4 5		1 2 3 4 5
		Es capaz de explicar resultados de pérdidas alcanzados en Paso 1 vs. <i>baseline</i>			1 2 3 4 5		1 2 3 4 5
		Puede explicar relación de los resultados con las actividades de limpieza y inspección			1 2 3 4 5		1 2 3 4 5
		Puede explicar el propósito de un subtema y cómo seleccionarlos			1 2 3 4 5		1 2 3 4 5
		Es capaz de conducir mejoras de forma a apoyar resultados de Paso 1			1 2 3 4 5		1 2 3 4 5
Estándar	<ul style="list-style-type: none"> Estándar Tentativo de Limpieza y Inspección 	Es capaz de explicar la importancia de la reaplicación de procedimientos y mejoras de otros procesos			1 2 3 4 5		1 2 3 4 5
		Puede explicar el estándar actual de CI y cómo utilizarlo			1 2 3 4 5		1 2 3 4 5
		Es capaz de mostrar las áreas críticas del equipo para limpiar y inspeccionar			1 2 3 4 5		1 2 3 4 5
Nota General:		Puede ejecutar las tareas de CI existentes con el fin de mantener el estándar del equipo y proceso			1 2 3 4 5		1 2 3 4 5
		Comentarios:					

Fuente: Archivos IWS, Bigott

Anexo A22. Auditoría Paso 1 AM

Mantenimiento Autónomo - Auditoría de Paso 1

Nombre del equipo: _____

LIMPIAR PARA INSPECCIONAR

Obs: La auditoría debe ser ejecutada con enfoque en la área del dueño de equipo.

	Nada hecho	Algún intento pero resultado no significativo	Implementación parcial resultado presenta alguna mejora	Grupos implementada resultados mejores pero bajo el target	100% implementado Resultados en target y sostenidos	Establece o alcanza o estándar a ser seguido
	0 puntos	1 punto	2 puntos	3 puntos	4 puntos	5 puntos

Área de trabajo y del equipo	IDENTIFICACIÓN DE DEFECTOS Y EJECUCIÓN DE PLANES DE ACCIÓN		NOTA	COMENTARIOS
	1 Fallos menores	100% de los fallos menores fueron analizados, arreglados o tienen planes de acción desarrollados.		
	2 Condición Básica	Toda la acumulación de suciedad existente hasta el inicio de la jornada AM fue eliminada.	*	
	3	No hay ningún tornillo flojo, suelto o faltando.	*	
	4	Componentes de lubricación actuales están funcionando correctamente. Todos los defectos relacionados están registrados.	*	
	5 Lugares de Dificil Acceso	Defectos de LdAs (lugares de difícil acceso) se han identificados.		
	6 Fuentes de Contaminación	Defectos de FdCs (fuentes de contaminación) se han identificados.		
	7 Defectos de Calidad	100% de los defectos de calidad fueron identificados, analizados y eliminados o se han desarrollado planes de acción.		
	8 Items Inecesarios	100% de los items o partes de equipo innecesarios fueron eliminados o se han desarrollado planes de acción.		
	9 Seguridad	100% de los riesgos (defectos) de seguridad están identificados y eliminados o se han desarrollado planes de acción.		
	10 Ajustes de proceso y de equipo	Centrines de proceso que necesitan de ajuste fueron identificados (75%). Hay un sistema de gestión de ajustes.		
Desarrollo del equipo	ÁREA DEL EQUIPAMIENTO Y MANTENIMIENTO DELA ÁREA DE TRABAJO			
	11 Condición Básica de equipo	Equipo de línea sabe los conceptos. Las condiciones básicas son mantenidas utilizando un estándar tentativo de CIL.		
	12 Área de trabajo de equipo	Áreas alrededor de la responsabilidad del equipo se han limpiados y organizados.		
Desarrollo del equipo	EFECTIVIDAD DE LAS ACTIVIDADES DEL EQUIPO DE AM			
	13 Metas y planes de acción	Equipo monitorea y acompaña resultados de entrada y salida en una frecuencia diaria. Planes de acción y las metas/objetivos de Paso 1 de AM están claros.		
	14 Reducción de pérdidas	Pequeños paros fueron reducidos en al menos 25-30% al <i>base line</i> (promedio de los 3 meses antes de la jornada AM).		
	15	Pérdidas y subtemas específicos fueron elegidos y priorizados. Hay metas claras hasta en final de Paso 3.		
Desarrollo del equipo	EFICIENCIA DE LAS ACTIVIDADES DEL EQUIPO DE AM			
	17 Gestión de Trabajo Diario	El equipo identificó nuevas tareas de limpieza y inspección en el estándar tentativo de CIL.		
	18	Toda la operación utiliza planes de actividades para cuidar y mejorar sus trabajos diarios.		
	19	La planeación de actividades de equipo se encuentra actualizada y han evidencias de utilización en una base diaria.		
Desarrollo del equipo	COMPETENCIAS DEL EQUIPO (HABILIDADES)			
	22 Nivel de conocimiento/habilidad de los miembros de equipo	Miembros del equipo alcanzan e incluso target en las habilidades requeridas en el <i>step</i> <i>core</i> de AM Paso 1.		
	23	Miembros del equipo desarrollan <i>OPAs</i> con el fin de capacitar otros miembros en procedimientos de limpieza y inspección.		
	24 Comportamientos	Las normas/comportamientos observados de equipo durante la auditoría son consistentes con los principios de TWS.		
Desarrollo del equipo	25	Todas las funciones y responsabilidades de los miembros de equipo se han claramente definidos y seguidos.		
	26	Miembros del equipo preguntan, monitorean y exhiben índices de utilización frecuente de <i>OPAs</i> .		
	27	Miembros identifican y registran defectos en una base diaria.		
	28	Miembros siempre demuestran comportamientos adecuados y seguros.		

Notas de corte:	Auto auditoría del equipo	Auditoría del departamento	Liderazgo de AM
	90% (120 puntos)	85% (110 puntos)	80% (112 puntos)

TOTAL * necesaria una nota mínima obligatoria de 4

Comentarios: _____

Basándose en la nota obtenida y en la evaluación de los auditores, ¿el equipo está calificado en AM1? **SI o NO**

Auditor principal: _____

Fuente: Archivos IWS, Bigott

Anexo A23. Step Up Card Paso 2 AM

AM Paso 2 - Step-up Card

Nombre: _____

Calificador: _____

Área	Conceptos	Conocimiento / Habilidad	Target Meta	Primera Evaluación		Segunda Evaluación	
				Fecha	Nota	Fecha	Nota
Conceptos Básicos	<ul style="list-style-type: none"> - Metas - Conocimiento - Conceptos Clave - Responsabilidades 	Es capaz de explicar las metas, conceptos clave e conocimientos necesarios de AM Paso 2			12345		12345
Direccionamiento de Problemas	<ul style="list-style-type: none"> - Fuentes de Contam. - Áreas de Difícil Ac. - Ajustes de Proceso 	Es capaz de describir la abordaje para direccionamiento de ADAs y FdCs			12345		12345
		Puede describir el fenómeno del problema y identificar la causa raíz vs. síntomas			12345		12345
		Es capaz de conducir un análisis de Porque Porque y Donde Donde			12345		12345
		Puede crear planes de acción apropiados para distintos tipos de FdCs			12345		12345
		Puede crear planes de acción apropiados para distintos tipos de ADAs			12345		12345
Control Visual	<ul style="list-style-type: none"> - Propósito y uso - Aplicación de controles visuales 	Es capaz de describir el propósito, tipos e actuales estándares de controles visuales			12345		12345
		Puede aplicar controles visuales apropiadamente para soportar tareas de CI			12345		12345
		Es capaz de identificar condiciones normales y anormales en el equipo/proceso			12345		12345
Eliminación de Pérdidas	<ul style="list-style-type: none"> - Subtemas - Mejoras Individuales - Replicación 	Es capaz de explicar resultados de eliminación de pérdidas alcanzadas en AM2 frente al baseline			12345		12345
		Puede explicar la relación de los resultados con mejoras ejecutadas en áreas de FdCs y ADAs			12345		12345
		Es capaz de conducir actividades de subtemas y documentar mejoras para las probables causas			12345		12345
		Es capaz de conducir y documentar pequeños proyectos de mejora individual para soportar metas de AM2			12345		12345
		Puede replicar mejoras/aprendizajes de otros y documentar el trabajo para replicación			12345		12345
Estándar	<ul style="list-style-type: none"> - Limpieza y Inspección 	Es capaz de explicar tiempo objetivo de limpieza y inspección y su impacto en el			12345		12345
		Es capaz de identificar las áreas críticas del equipo para limpiar y inspeccionar			12345		12345
		Puede desarrollar LUPs para explicar tareas en el estándar de CI			12345		12345
		Puede ejecutar tareas en el estándar de CI para mantener los estándares de equipo y proceso			12345		12345
		Puede describir y seguir el sistema para asegurar que las inspecciones sean completadas			12345		12345
Nota General					12345		12345
			Comentarios:				

Fuente: Archivos IWS, Bigott

