

1.0.- ALCANCE

Esta instrucción aplica para el proceso de funcionamiento operativo del sistema de aplicación de adhesivo (Cabina, Horno, Conveyor y Robot), así como mixer y agitador de Adhesivo de la línea U625.

2.0.- RESPONSABILIDAD

Operador de Producción

- Cumplir con el procedimiento descrito en esta instrucción para la operación segura y eficiente del sistema de adhesivo y robot.
- Notificar de inmediato cualquier condición anormal del equipo y/o proceso.
- Realizar el mantenimiento autónomo que corresponde.
- Registrar parámetros en la hoja AIR132 y notificar de algún parámetro fuera de rango.
- Registrar trazabilidad de lote de adhesivo en AIR08.
- Verificar y registrar el tiempo total de rotación-agitación del tambo (máximo 1 hora). En etiqueta AIR194.
- Notificar a su líder o supervisor si se excede el tiempo de agitación o se detecta fuga de adhesivo, tambo en mala condición, o alguna condición anormal.

Líder de Producción (Coordinador)

- Verificar que el operador asignado siga correctamente esta instrucción y que los parámetros del proceso estén dentro de especificación.
- Validar visualmente el patrón de aplicación en piezas al arranque del turno y solicitar ajuste si la aplicación no es la correcta.
- Coordinar con su Supervisor la corrección de fallas del equipo mediante TMA.
- Capacitar y supervisar al personal a cargo de esta operación.
- Mantener comunicación con el Supervisor de Producción para reportar incidencias durante el turno.
- Validar correcto llenado y uso de etiqueta AIR194.
- Supervisar el cambio de tambo de adhesivo y confirmar que no se exceda el tiempo máximo de rotación-agitación previo a la instalación.

Supervisor de Producción

- Asegurar el cumplimiento de los procedimientos por parte de operadores y coordinador de producción.
- Asegurar la capacitación del personal a cargo de esta operación.
- Validar los parámetros de operación (presión, temperatura, flujo, tiempo de ciclo) y la correcta ejecución de pruebas de flujo (Cup Test). Plasmados en el registro de parámetros.
- Validar visualmente el patrón de aplicación en piezas al arranque del turno y solicitar ajuste si la aplicación no es la correcta.
- Coordinar con Mantenimiento y AMES la atención inmediata de fallas críticas.
- Validar correcto llenado de registro AIR08 y uso de etiqueta AIR194.

REALIZÓ	FECHA	APROBÓ	FECHA	ISR11
Ing Manufactura Avanzada/ Ing Procesos Sr.	16/02/25	Gerente de Procesos	16/02/26	Rev.1

Jefe de Producción

- Asegurar el cumplimiento de los procedimientos por parte del coordinador de producción y supervisor.
- Coordina escalamiento si se presentan fallas críticas del equipo.

Mantenimiento

- Asegurar el correcto funcionamiento del robot, pistola automática, cabinas, horno, bombas, guarda, agitador, mixer, conveyor y servomotor.
- Asegurar el alta y control de refacciones críticas de los equipos.
- Ejecutar los mantenimientos preventivos conforme al plan establecido.
- Atender fallas del proceso de adhesivo requeridas mediante TMA y documentar las acciones correctivas.
- Reportar condiciones inseguras o anómalas a Producción, AMEs y/o Procesos.

AMEs

- Brindar soporte técnico especializado en programación, calibración y ajuste del robot.
- Validar rutinas, trayectorias y patrones de aplicación junto con Ingeniería de Procesos en caso de requerirse.
- Mantener respaldos actualizados de programas del robot y del PLC.
- Apoyar en análisis de fallas recurrentes o de causa compleja relacionadas con el equipo.

Ingeniería de Procesos

- Asegura el control del proceso de aplicación de adhesivo, mediante el control de parámetros y variables definidos en el documento AIR132.
- Colabora con Producción, AMES y Mantenimiento en el análisis y solución de problemas, apoyando en la identificación de causas raíz ante defectos o fallas.
- Autoriza y documenta cualquier cambio en parámetros, condiciones del proceso o procedimientos asociados a la línea U625.

3.0.- DEFINICIONES

El Robot en la Cabina de Adhesivo de la línea U625 Ford es un equipo especializado y automatizado para llevar a cabo la tarea de aplicar adhesivo a las piezas manera eficiente y precisa en la producción. Esta máquina está diseñada para optimizar el proceso, reducir los tiempos de producción y garantizar la calidad del producto final.

Mixer: Equipo neumático que se coloca dentro del tambor una vez instalado en el sistema. Su función es mantener el adhesivo en movimiento para evitar que los componentes del adhesivo no se mezclen correctamente.

Agitador (Rotación de tambor): Equipo que gira el tambor de adhesivo cerrado antes de conectarlo al sistema. Se usa para mezclar el contenido del tambor.

4.0.- INSTRUCCIÓN

4.1 Es responsabilidad del operador asignado portar su equipo de EPP completo para operación y para cambio de adhesivo.



4.2 Limpieza de Pistola – Asegurar con el equipo de Mantenimiento que se haya realizado tanto la limpieza de la pistola como la Tapa roscada del robot.

Producción: Validar que el capuchón se encuentre limpio, si no es así avisar a Mtto.



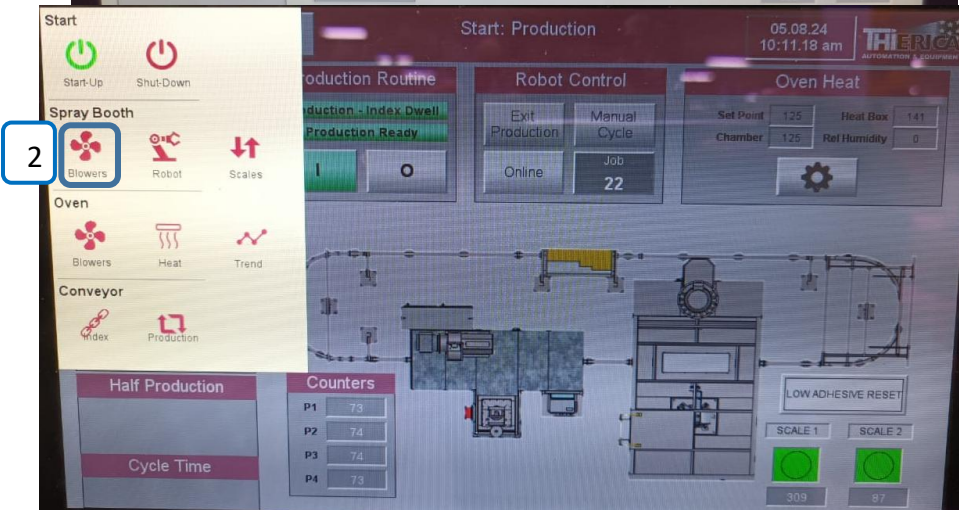
4.3 Paros de Emergencia – El equipo cuenta con 5 Paros de emergencia: 2 en la parte trasera, 1 en el panel de la pantalla, 1 en el módulo de control del Robot y 1 en el control remoto del robot, Todos éstos se deben desactivar para operar el equipo (Girar en sentido de las manecillas del reloj).



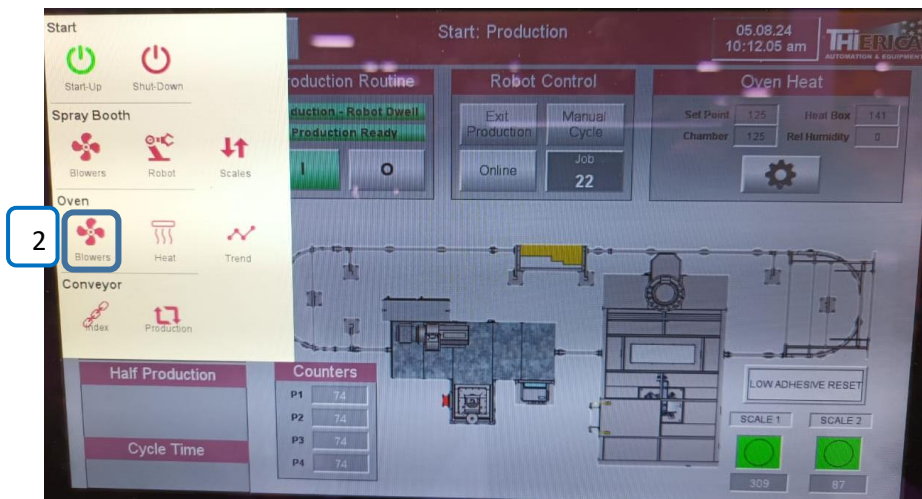
4.4 Energizado de equipo – Una vez desactivados los paros de emergencia, presionar el botón de CONTROL POWER ON que se encuentra al lado de la pantalla.



4.5 Encendido Extractores Cabina – En la pantalla presionar el ícono de MENU (1), después presionar el ícono de BLOWERS (2) en el Apartado SPRAY BOOTH. Una vez en el menú SPRAY BOOTH: BLOWER presionar el botón de ENCENDIDO (3) marcado por una línea vertical y cambiará a color verde.



4.6 Encendido Extractores Horno – Entrar al MENU (1), ir al apartado OVEN y presionar el ícono de BLOWERS (2). En el menú OVEN: BLOWERS presionar los botones de ENCENDIDO (3 & 4) y cambiarán a color verde.



4.7 Validación Encendido de Control Fanuc (Robot) – Al inicio del turno validar que el control Fanuc se encuentre el switch (1) en posición de encendido “ON” y el botón de “Power ON” (2) en color naranja.

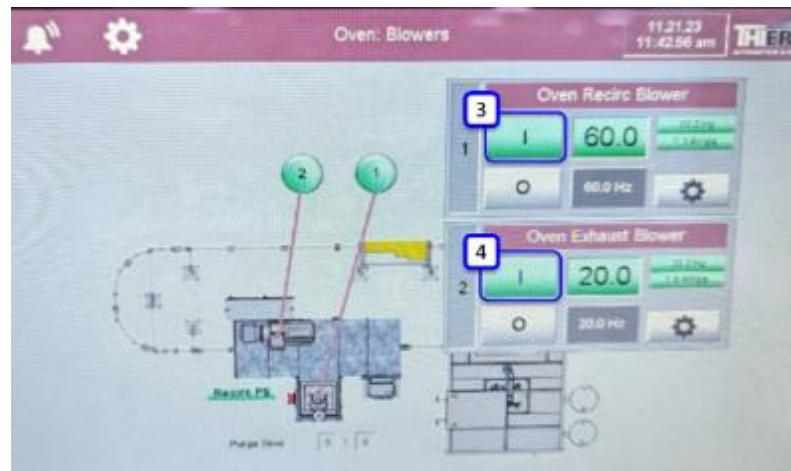
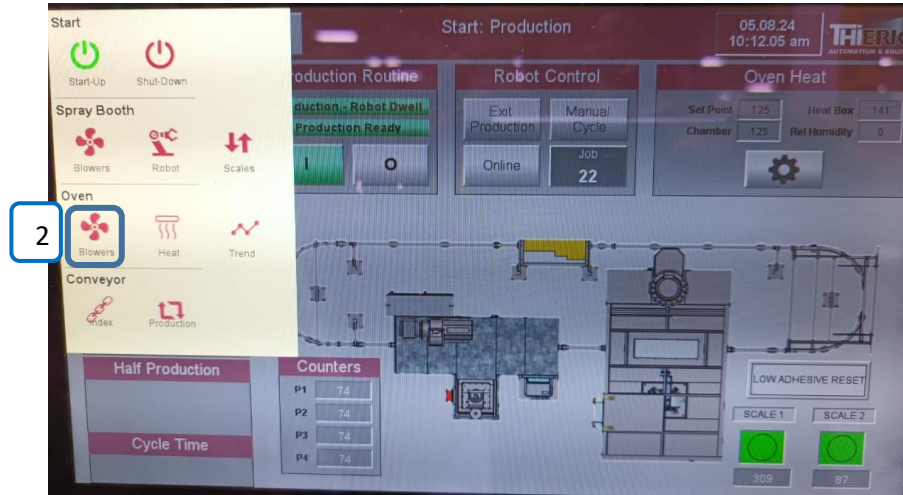
NOTA: En caso de no encontrarse de esta manera, llamar a Mantenimiento para el encendido.



4.8 Encendido de Control Fanuc y Horno - En caso de que el control del robot (Control Fanuc) se encuentre apagado, se procederá a realizar los siguientes pasos:

- 1. Encendido Extractores Horno** – Entrar al MENU (1), ir al apartado OVEN y presionar el ícono de BLOWERS (2). En el menú OVEN: BLOWERS presionar los botones de ENCENDIDO (3 & 4) y cambiarán a color verde.





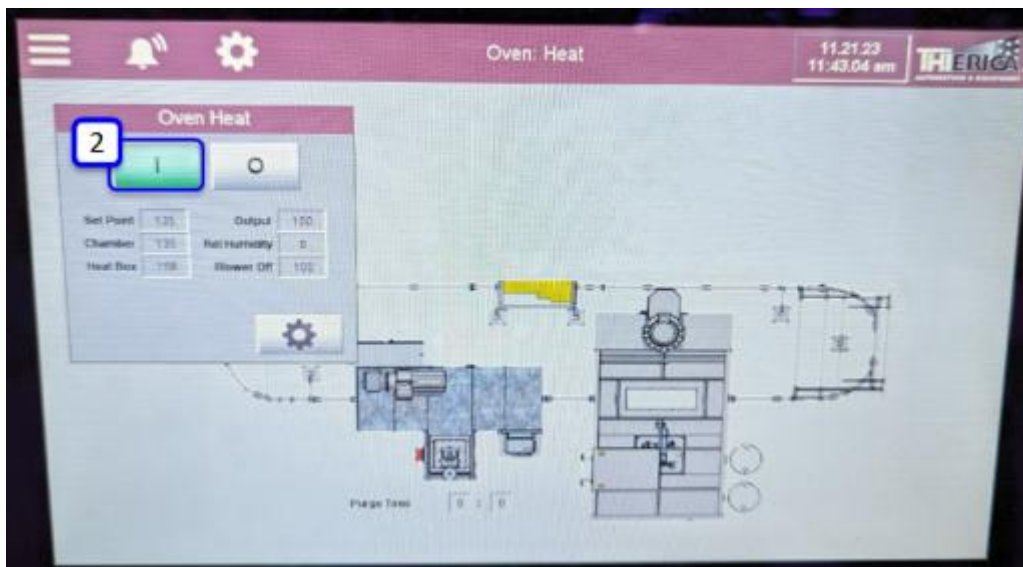
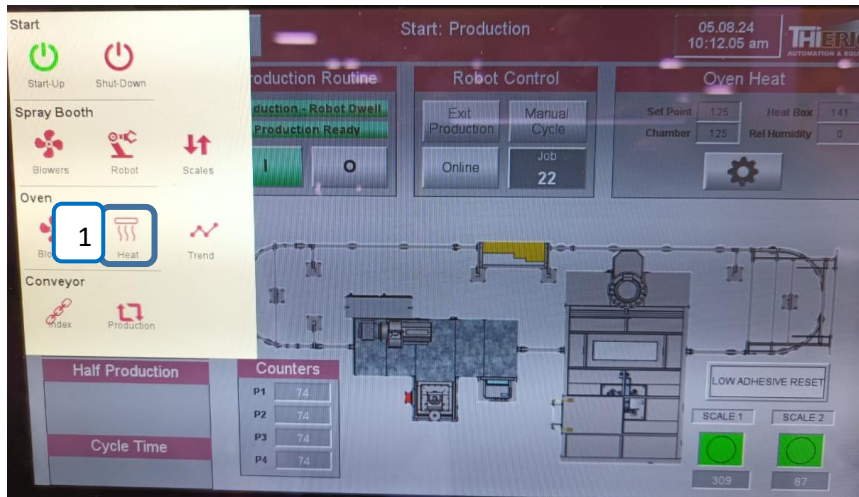
- Colocar el Switch (5) en "ON" Presionar el botón (6) "PURGE ENABLE" por 5 segundos, después de esto deberá cambiar a color naranja, posteriormente esperar a que el botón (6) "PURGE ENABLE" se apague por sí solo (tardará cerca de 5 min), después de esto el botón (7) "POWER ON" deberá encender a color naranja, de lo contrario presionar el botón (7).



3. Encendido de Horno – Después de encender los extractores del horno (el paso anterior), deberemos esperar 5 min para que el equipo haga una purga y después podemos encender el horno.

4.9 Encendido de Horno – Después de encender los extractores del horno (el paso anterior), deberemos esperar 5 min para que el equipo haga una purga y después podemos encender el horno.

En el MENU ir al apartado de OVEN y presionar el ícono de HEAT (1), una vez en el menú OVEN: HEAT presionar el botón de ENCENDIDO (2).



4.10 Carga de Adhesivo:

Para poder operar el Robot es necesario tener instalado el tambo de adhesivo en la cabina. Para puesta de tambo en cabina y en operación, solicitar actividad a mtto mediante TMA.

Cuando el tambo de adhesivo llegue a un nivel bajo de 120 LBs o un mínimo de 90 LBs, producción deberá notificar a Mtto para que realice el cambio de tambo de adhesivo, mediante la generación de TMA.

CADA QUE SE USE UN NUEVO TAMBO ESTE DEBERÁ ESTAR REGISTRADO EN EL REGISTRO AIR08 PARA CONTROL DE TRAZABILIDAD DEL LOTE.



AIR08
REV 8

**CHECK LIST
LLENADO DE ADHESIVO A TANQUE DE PRESION / CAMBIO DE TAMBO**

Supervisor del área: _____ Coordinador: _____ Programa: _____ Cabina: _____

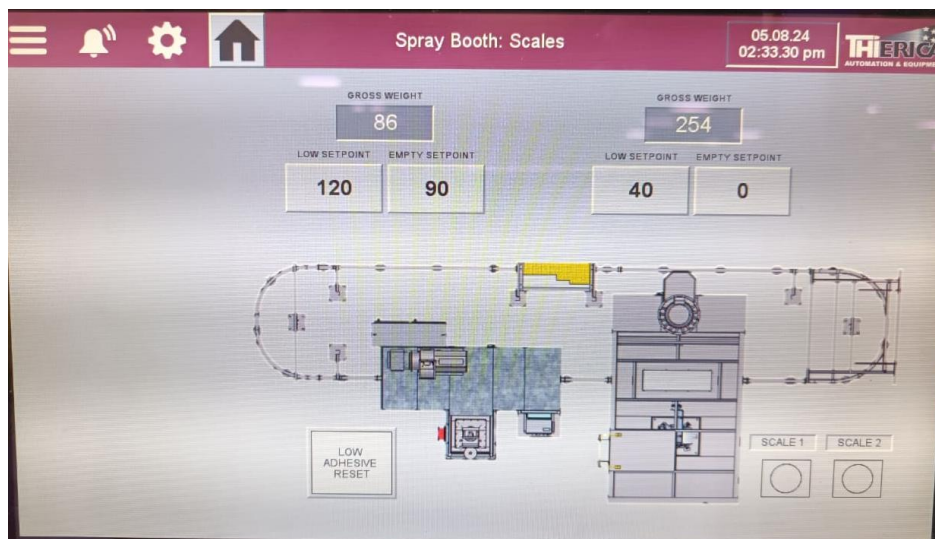
INSTRUCCIONES: Llenar la información solicitada en cada columna cada vez que: se abra una lata nueva y se rellene tanque de presión / cuando cambie de tambo de adhesivo.

Si el lote de adhesivo se encuentra caducado sólo podrá utilizarse en los siguientes casos:

1. Con un certificado de proveedor con nueva fecha de caducidad vigente, el cual debe ser proporcionado por Calidad. Disponible en la carpeta de Certificados.
 2. Con una desviación VIGENTE que avale usar el adhesivo y posteada en la cabina donde se usará el lote. Revisar fecha de inicio y fin de la desviación para saber si está vigente
 3. Si no está disponible esta información NO USAR Y NO OPERAR CON EL ADHESIVO CADUCADO, notifique a su SUPERVISOR y espere instrucciones.
- 4.- Rolar-agitar la lata 30 min / Tambo 1 hr (Adhesivo sunstar) así como usar y colocar en tambo/lata la etiqueta AIR194.

Fecha de llenado de Adhesivo	Número de Parte	Número de lote	Fecha de caducidad	La fecha de caducidad esta vencida (si / no)	Si el lote está vencido anote el número de desviación VIGENTE	La lata/tambo de adhesivo cuenta con su etiqueta de agitación (AIR194)? (Si / No)	Después del cambio, el tambo/lata/tanque están aterrizados y en tarima antiderrame. (si / no)	Número de empleado de quien llena el registro

IMPORTANTE: CADA QUE SE REALICE UN CAMBIO DE TAMBO, PREVIAMENTE TUVO QUE HABER SIDO ROLADO POR 1 HORA EN DISPOSITIVO DE AGITACION (SISTEMA DE ROTACIÓN) VER PASO 4.10.1. USE ETIQUETA AIR194 PARA TRAZABILIDAD DE AGITACIÓN VER PASO 4.10.2



4.10.1 PROCESO DE AGITACIÓN DE TAMBO – ROTACIÓN DEL TAMBO

Producción solicita a materiales el surtido de un nuevo tambo, al tenerlo en línea, solicita mediante TMA a mantenimiento realizar el proceso de agitación.

Si producción detecta que el tambo está dañado, golpeado, sumido **NO USARSE**, deberá ser evaluado por seguridad.

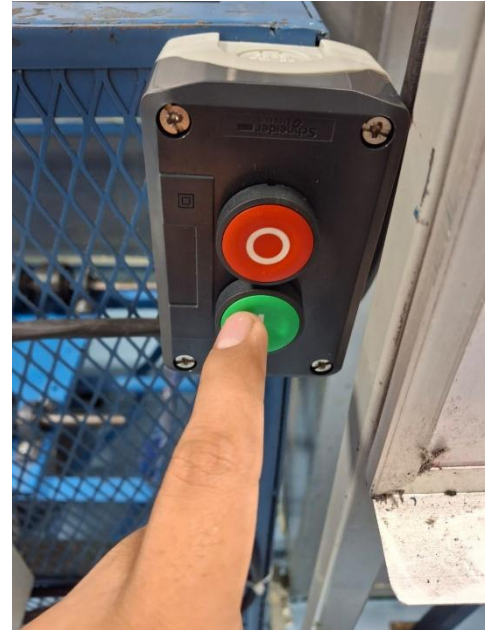


Mantenimiento es el responsable de poner el tambo en el agitador y al terminar de rolarse instalarlo en la cabina, esto mediante un TMA generado por producción. Siguiendo los pasos de la instrucción APMI90. Así como también verificar que el agitador esté conectado a corriente.



POR SEGURIDAD EL TAMBO DEBERÁ ESTAR ATERRIZADO (ATERRIZAR AGITADOR).

Producción inicia la agitación una vez montado el tambo el agitador (botón verde), también verifica que esté conectado a corriente, si está desconectado o abierto el panel no usar y notificar a mtto. Tenga precaución con el tablero, riesgo eléctrico.



Al terminar el tiempo de agitación el timer automáticamente apagará el agitador al cumplirse el tiempo de agitación. Producción mandará TMA para colocar tambo en cabina. En caso de que se exceda el tiempo de agitación o detecte alguna anomalía presione el botón de stop (botón rojo).



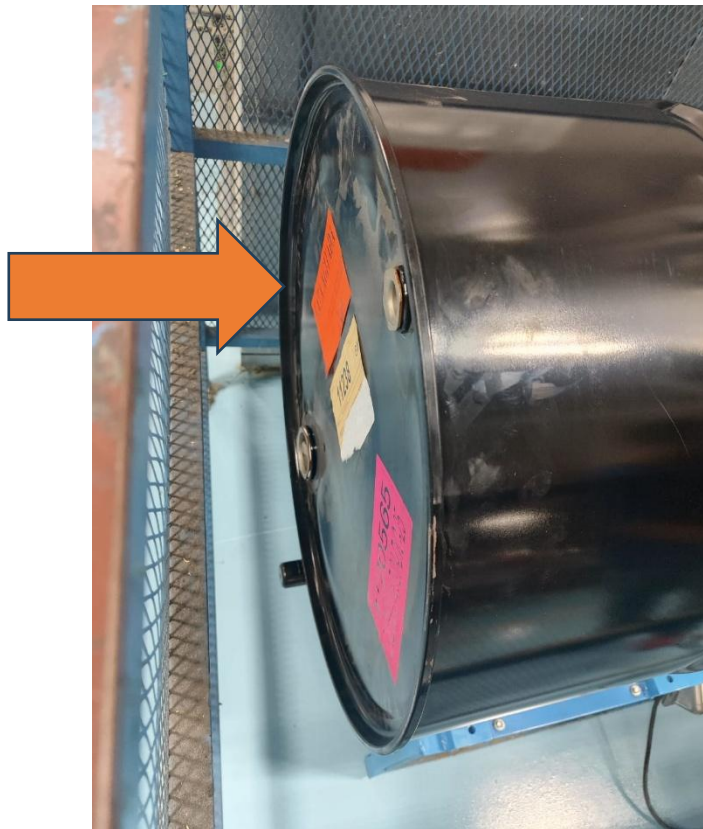
4.10.2 ETIQUETA DE CONTROL DE AGITACIÓN

Use la etiqueta AIR194 en cada tambo usado en la línea.

Antes de iniciar el proceso de agitación del tambo colocar fecha, hora de inicio de agitación en la etiqueta en los recuadros mostrados y al terminar de rolarse anotar la hora en que terminó. Al instalar el tambo en la cabina la etiqueta deberá estar firmada por el supervisor. Colocar etiqueta en la tapa superior.

<h1>LATA/TAMBO AGITADO</h1>		
FECHA:		
FIRMA DEL SUPERVISOR	HORA DE INICIO DE AGITACIÓN	HORA DE TERMINO DE AGITACIÓN

AIR194 Rev. 1



AL TERMINAR DE INSTALAR EL TAMBO POR SEGURIDAD ESTE DEBERÁ ESTAR ATERRIZADO. ASÍ COMO REVISAR QUE ESTÉ SOBRE LA TARIMA CONTRA DERRAMES Y DEBIDAMENTE CERRADO.



4.10.3 Revisión de Mixer: Al poner en operación cada nuevo tambor y durante su uso en el proceso de aplicación de adhesivo, el tambor debe de contar con su mixer puesto y en operación, ya que previene situaciones de mala adherencia, mantenimiento es responsable de colocar este mixer.

Si se detecta un mal funcionamiento, notificar a mttto.

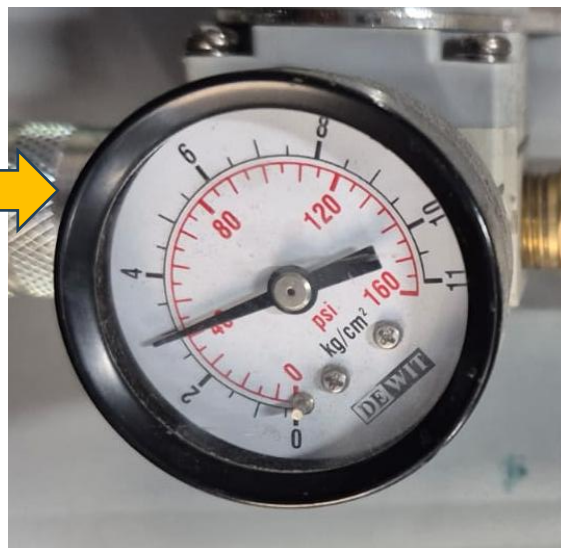
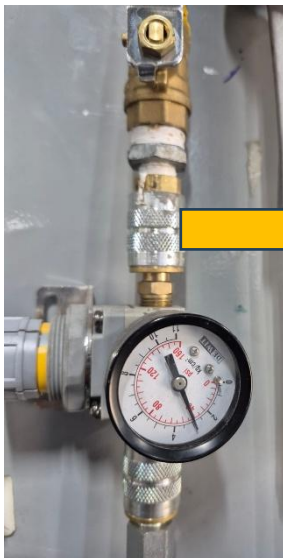


4.11 Revisión de Nitrógeno (Generador)

- Verificar que el generador de nitrógeno esté encendido, así como revisar que en el display la presión esté configurada conforme a lo indicado en la hoja de parámetros AIR132.



- Confirmar que el manómetro de salida hacia el tambo de adhesivo esté dentro de rango que indique la hoja de parámetros AIR132.



- Verificar que la presión de nitrógeno en el tambo de adhesivo esté en un rango mayor a 0 psi y menor a 1 psi, así como lo indica la hoja de parámetros AIR132.



NOTA:

SI EL GENERADOR NO ESTÁ FUNCIONANDO CORRECTAMENTE O LA PRESIÓN ESTÁ FUERA DEL RANGO QUE INDICA LA HOJA DE PARAMETROS AIR132:

NOTIFICAR INMEDIATAMENTE AL COORDINADOR Y SUPERVISOR / GENERAR TMA A MANTENIMIENTO.

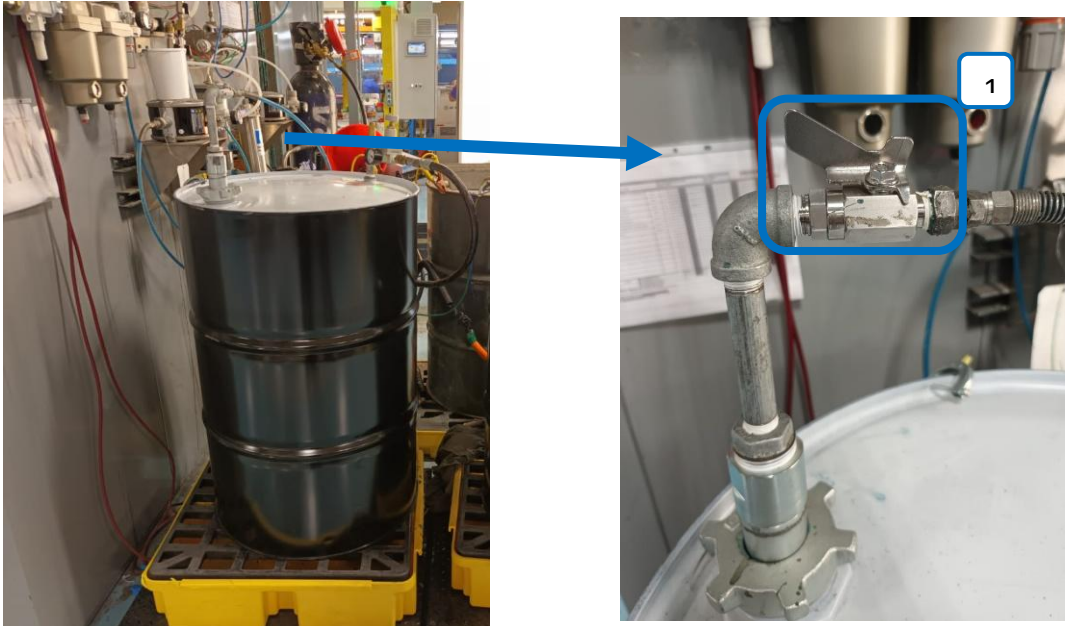
4.12 Revisión de Solvente – Verificar visualmente que el tambo de solvente cuente con un nivel adecuado para la purga.

NOTA:

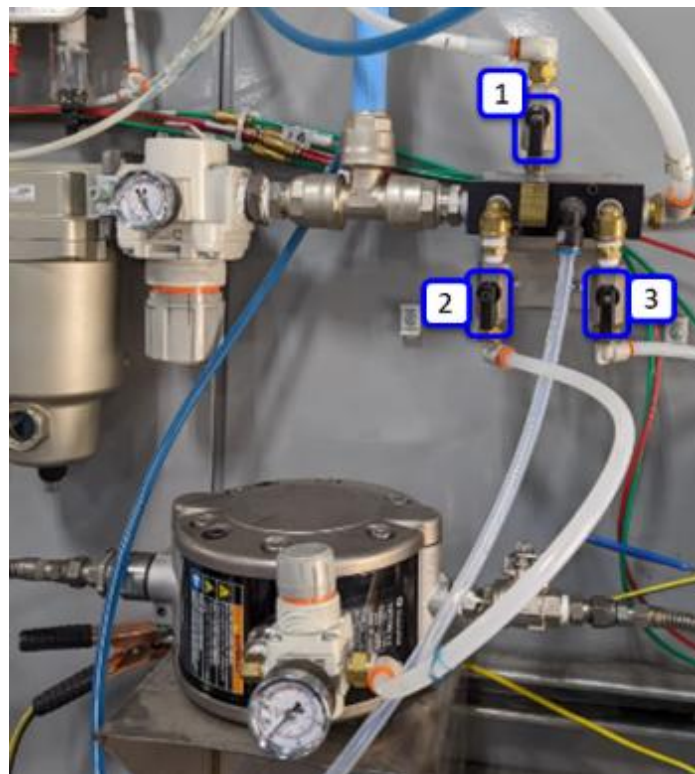
- **POR SEGURIDAD VERIFIQUE QUE EL TAMBO ESTÉ ATERRIZADO.**
- **REVISAR QUE ESTÉ SOBRE LA TARIMA CONTRA DERRAMES Y DEBIDAMENTE CERRADO**



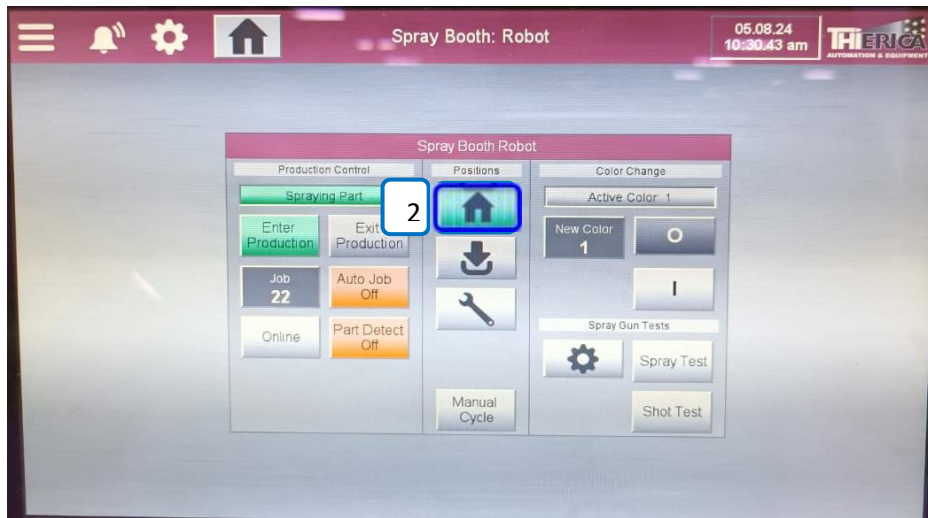
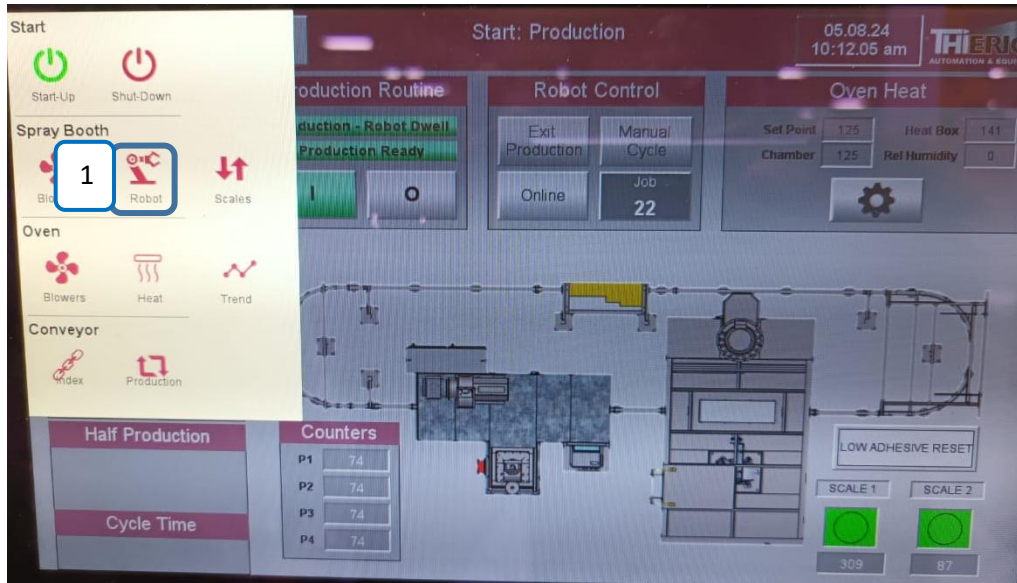
4.13 Arranque de sistema de alimentación Adhesivo – Abrir llave de paso de presión del tanque de adhesivo (1). Verificar que la alimentación de Nitrógeno este abierto y dentro del rango de operación (Paso 4.11).



4.14 Arranque de bombas Solvente/Adhesivo – Abrir Válvula de entrada principal de aire (1). Abrir válvula de alimentación aire a bomba adhesivo (2). Abrir válvula de alimentación aire a bomba solvente (2).



4.15 Posición Home (Casa/Origen) de Robot – En la pantalla ir al menú del ROBOT (1) y asegurar que se encuentra en POSICIÓN DE HOME/CASA (2), para esto el símbolo de la “Casa” (2) deberá encontrarse en verde.



Nota: La puerta de seguridad deberá estar cerrada para poder mover el robot.



4.16 Carga de Adhesivo (cambio de solvente a Adhesivo) – En el menú del Robot presionar la casilla de NEW COLOR (1), Ingresar el número 1 (2) y presionar RET (3), finalmente presionar el botón para iniciar el cambio (4).



Una vez realizado el proceso anterior el robot regresará a su posición de Home/Casa y tendremos que esperar 1 min para continuar con el siguiente proceso: Presionar el botón para la POSICIÓN DE PURGA (5), después presionar el botón SHOT TEST (6) y comenzará a disparar solvente hasta hacer el cambio a adhesivo (tarda 1 min el proceso); una vez que termine de hacer el SHOT TEST y el botón cambie de verde a gris, presionar el botón de POSICIÓN HOME/CASA (7).



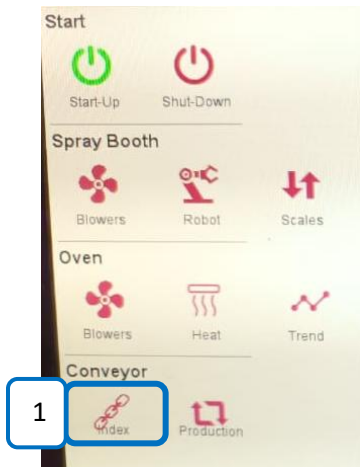
Nota: La puerta de seguridad deberá estar cerrada para poder mover el robot.



4.17 Movimientos Manuales de Index Conveyor – Ir al MENÚ principal y seleccionar CONVEYOR: INDEX (1), una vez aquí presionar el botón OPEN (2) para abrir la guarda del rack/gancho. Entrar a la cabina y sacar el rack de la guarda (3).

Presionar botón SIDE B (4) para girar el rotador al lado trasero (al llegar a posición se cambiará a verde), después presionar SIDE A (5) para regresarlo al lado frontal y repetir durante 3-5 veces para liberar presión acumulada en el sistema.

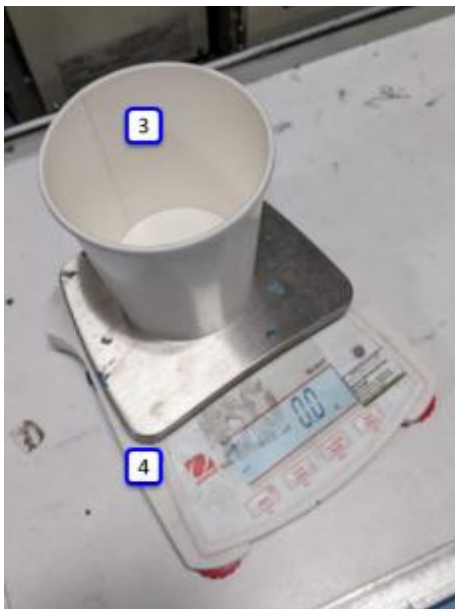
Finalmente dejar el rotador en SIDE A, regresar el rack dentro de la guarda y presionar CLOSE (6)



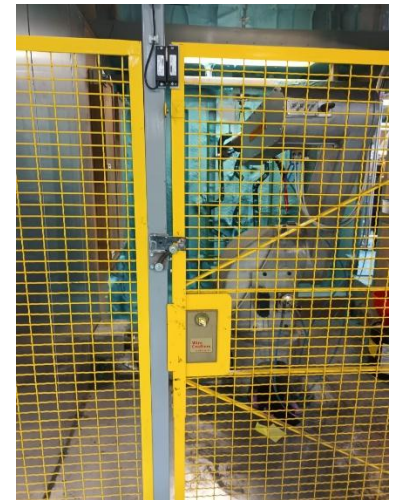
4.18 Cup Test (Prueba de flujo) – En el menú de ROBOT, después de asegurarnos que el robot se encuentra en POSICIÓN HOME/CASA (1), ir a la casilla de JOB (2) y colocar el programa 850.



Colocar un vaso (3) en la báscula (4) y presionar el botón (5) para la tara del vaso.



Una vez realizada la tara del vaso, colocar dentro de la cabina (6) y cerrar la puerta.



Después presionar el botón EXIT PRODUCTION (7) y presionar Manual (8).



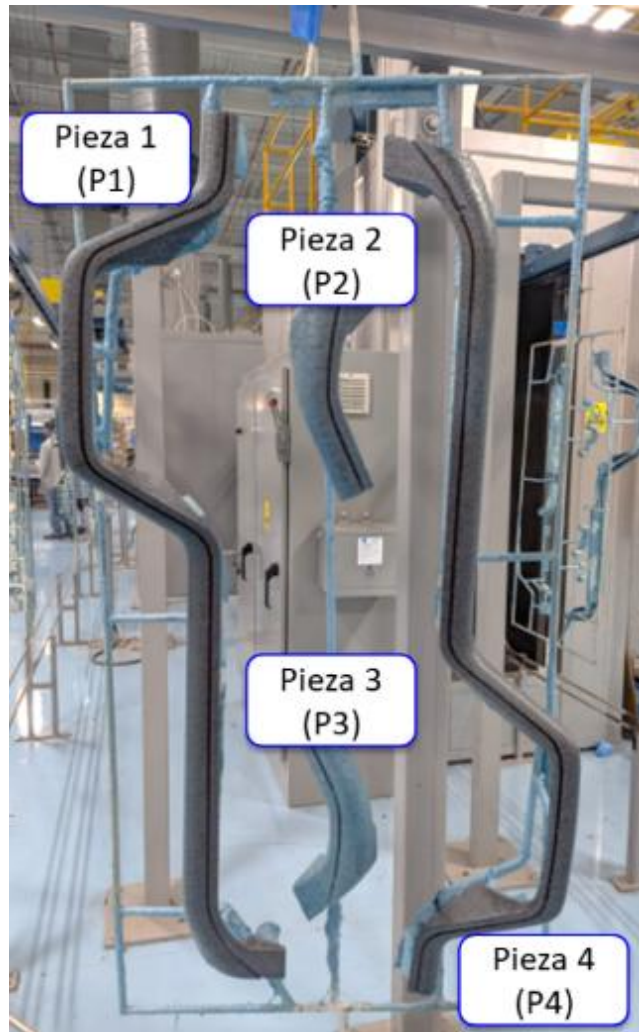
Una vez que termine el ciclo manual, tomar el vaso y colocarlo en la báscula para pesar el adhesivo. Repetir los pasos la cantidad de veces necesarios para la validación del flujo.

4.19 Operación Automática – En el menú de ROBOT, después de asegurarnos que el robot se encuentra en POSICIÓN HOME/CASA (1), ir a la casilla de JOB (2) y colocar el número del programa que se desea correr.

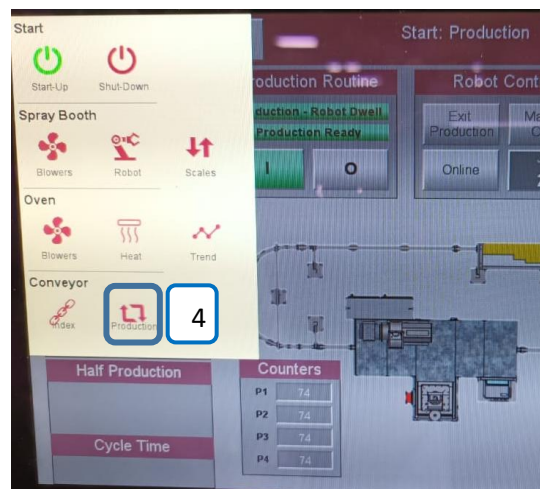


A continuación, se muestra el listado de programas cargados al PLC, seleccione el job dependiendo de la mezcla de piezas a correr o bien lo que requiera el proceso de producción. Para reconocimiento automático con cámara seleccione JOB 50 para que de forma automática el robot lea con la cámara cuales piezas se encuentran en el rack.

Programas Robot U625	
# JOB	Descripción
50	Selección automática con cámara
20	Piezas RH (P1 y P4) - Sin Cámara
21	Piezas LH (P2 y P3) - Sin Cámara
22	Rack Completo - Sin Cámara
23	2 LH / 1 RH (P1) - Sin Cámara
24	2 LH / 1 RH (P2) - Sin Cámara
850	Cup Test



Posteriormente presionar el botón OFFLINE/ONLINE (3) y deberá mantenerse en gris con la leyenda ONLINE para correr en automático, después ir al menú PRODUCTION (4) y presionar el botón para iniciar la operación automática (5) y con el botón de apagado (6) se detiene la operación





4.20 Validación de Arranque

4.20.1 Inspección visual de aplicación de Adhesivo

Al inicio del turno deberá correrse solamente 1 rack para validación de patrón de aplicación y aspecto visual, el rack se sacará hasta la posición de descarga para evaluarlo y verificar que el vinil se adhiere correctamente y que en Compresión y Edge Folding la pieza no presenta desprendimiento.

En caso de necesitar ajustes se deberá generar TMA a Mantenimiento, en caso de que se requiera un ajuste fino solicitar apoyo a Manufactura e Ingeniero de Procesos para realizar las modificaciones y posteriormente volver a evaluar.

NOTA: Es necesario esperar los resultados antes de arrancar producción continua, de lo contrario es posible que los siguientes racks producidos sean piezas de scrap.

REALIZÓ

Ing Manufactura Avanzada/ Ing Procesos Sr.

FECHA

16/02/25

APROBÓ

Gerente de Procesos

FECHA

16/02/26

ISR11

Rev.1

4.20.2 Toma de pesos SCCAF #2

Al arranque y a mitad de turno realizar la toma de pesos de las piezas, colocar el número de cavidad a cada pieza, 1 o 2 por la parte interna para trazabilidad, pesarlas en báscula y anote el valor de peso de cada pieza. Colocarlas en rack por cavidad correspondiente.

Al salir del horno, en posición de descarga retirar las piezas y pesarlas en báscula.

Realice con una calculadora la resta de peso con adhesivo menos el peso del sustrato.

Los pesos deben de estar en el siguiente rango de acuerdo con el SCCAF #2 de Ford.

RH AMB/NON: 11 +/-2 grms

LH AMB/NON: 2 +/-1 grms

Anotar los pesos en el registro de calidad:

PLAN DE REACCIÓN: En caso de no dar los pesos dentro de la especificación, no arrancar y esperar ajuste de mantenimiento o manufactura. Volver a tomar pesos después del ajuste y arrancar solo hasta estar OK.

4.21 Operación Manual – En el menú de ROBOT mientras el equipo se encuentra en POSICIÓN HOME/CASA (1), presionar el botón de EXIT PRODUCTION (2) y deberá colocarse color gris oscuro, después cargar el programa que deseamos en la casilla de JOB (3) y presionar el botón MANUAL CYCLE (4) para correr el programa de manera manual.



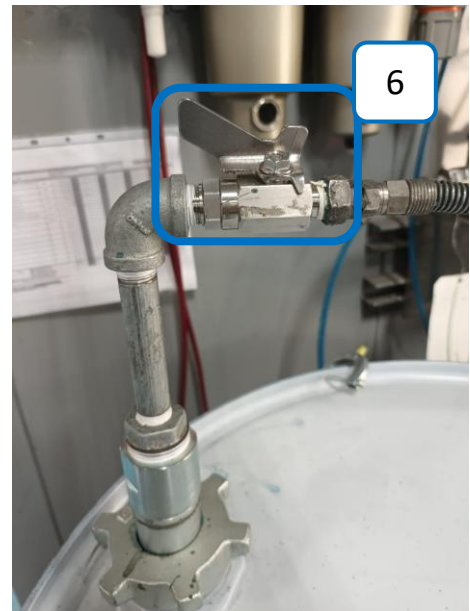
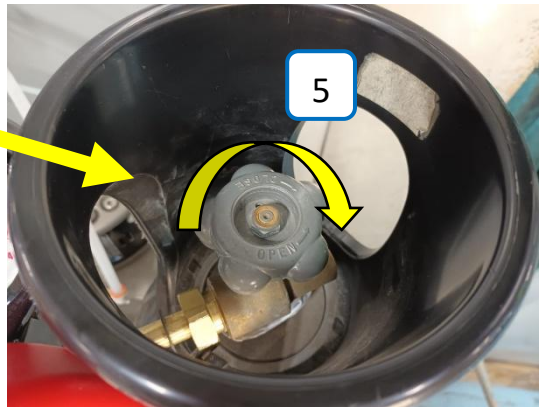
4.22 Purga de Robot (cambio de adhesivo a solvente) – En el menú de ROBOT, mientras que el robot se encuentra en POSICIÓN HOME/CASA (1), ir a la casilla NEW COLOR (2) e ingresar el número “0”, después presionar el botón para realizar el cambio de adhesivo a solvente (3), una vez que termine la purga volver a presionar el botón para el solvente (3) una vez más para asegurar que la línea se encuentra limpia.



4.23 Apagado de equipo – Una vez realizada la purga del equipo, presionar el Paro de Emergencia (1) a un lado de la pantalla, esto apagará los ventiladores, el horno y evitará movimientos del robot.

Cerrar Válvula de alimentación de aire principal a bombas (2), también la válvula de alimentación aire a bomba adhesivo (3) y la válvula de alimentación aire a bomba solvente (4)

Ir al sistema de alimentación y cerrar el tanque de nitrógeno, girando la manija a favor de las manecillas del reloj (5) y posteriormente cerrar Válvula de Paso Adhesivo (6).



4.24 Registre y Valide parámetros con el documento AIR132 Hoja de Parámetros.

Si algún parámetro está fuera de rango siga el PLAN DE REACCIÓN que indica el AIR132.

4.25 Plan de Reacción: En caso de que se presente alguna falla o condición insegura en el proceso de arranque del robot o durante el turno siga el siguiente plan de reacción.



5.0.- DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- AIR132 Hoja de Parámetros
- APMI64 Mantenimiento Autónomo de Robot U625
- APMI67 Mantenimiento Autónomo Horno U625
- APMI75 Mantenimiento Autónomo Cabina U625
- APMI78 Mantenimiento Autonomo Carrucel (Conveyor) U625
- APMI90 Instrucción cambio de tambo U625
- AIR08 Check list llenado de adhesivo a tanque de presion / cambio de tambo
- EOA550 U625 Rack Carga Descarga Aplicación de Adhesivo
- ACR452 Toma de pesos U625