



CAPÍTULO 9

Operación en planta

Planta de producción de ácido fórmico



CAPÍTULO 9. OPERACIÓN EN PLANTA

| | |
|---|----|
| 9.1 INTRODUCCIÓN | 5 |
| 9.2 OPERACIÓN EN PLANTA POR ÁREAS | 6 |
| 9.2.1 ÁREA 100..... | 6 |
| 9.2.2 ÁREA 200..... | 7 |
| 9.2.3 ÁREA 300..... | 7 |
| 9.2.4 ÁREA 400..... | 8 |
| 9.2.5 ÁREA 500..... | 9 |
| 9.4.6 ÁREA 600..... | 9 |
| 9.5.7 ÁREA 700..... | 10 |



9.1 INTRODUCCIÓN

La operación en planta consiste en la revisión periódica de todas las variables del proceso. Garantizar el buen funcionamiento de la planta mediante el muestreo constante en diferentes puntos del proceso será clave para obtener el producto en las condiciones que se requieren.

En primer lugar, el análisis de la calidad y composición de las materias primas será imprescindible. Para esto se requerirá un equipo de trabajadores que siga de manera periódica un análisis exhaustivo de las materias primas con el objetivo de tener la calidad de los reactivos dentro del rango de operación.

El equipo de mantenimiento se encargará de asegurar el buen funcionamiento de la planta mediante la supervisión de los equipos. Las condiciones de operación de los equipos son un punto de inflexión entre obtener el producto en correctas condiciones o no.

Paralelamente al trabajo del equipo de mantenimiento, el equipo de control se encargará de comprobar segundo a segundo que los equipos y los servicios estén trabajando correctamente mediante la sala de control. En caso contrario, se contactará la zona afectada para que los trabajadores de esta zona puedan actuar de manera correcta.

Toda la planta dispone de manuales de instrucción para que los trabajadores puedan actuar de forma adecuada en caso de obtener resultados distintos a los esperados.



9.2 OPERACIÓN EN PLANTA POR ÁREAS

La operación en planta se divide en áreas ya que en cada área las tareas a realizar son específicas para cada puesto de trabajo. Todos los trabajadores estarán instruidos para la zona de trabajo en la que se encuentran y en caso que se tenga que acudir a otra área de trabajo, se seguirán los manuales de instrucción.

En este apartado se explicarán las tareas más importantes que deben realizar los operarios según el área en que estén trabajando. Además, según el área en la que se trabaje, los operarios deberán utilizar la protección adecuada en cada caso, detallada en el *Capítulo 5. Seguridad e Higiene*.

Las tareas que se describen a continuación deben hacerse mientras el proceso está en funcionamiento. En este caso hace falta seguir el orden establecido pero es indispensable que todas las tareas se realicen periódicamente para evitar errores a lo largo del proceso.

9.2.1 ÁREA 100

El área 100 corresponde al almacenamiento de las materias primas.

1. Comprobar mediante el pesaje de la cisterna la cantidad de reactivo.
2. Toma de muestras para verificar la pureza de la materia prima.
3. Supervisión del llenado de los tanques a través de la conexión con la cisterna.
4. Revisión del control de presión y de nivel de los tanques.
5. Supervisión del vaciado de los reactivos hacia la siguiente parte del proceso.
6. Revisión de posibles fugas en tuberías o equipos.
7. Mantenimiento periódico de las bombas.

9.2.2 ÁREA 200

Esta área comprende la adición del metóxido sódico y de la reacción de carbonilación.

1. Toma de muestras del fluido de salida del tanque M-201 para comprobar la proporción de catalizador en la entrada del reactor.
2. Si es necesario, adicionar mediante la tolva la cantidad necesaria de metóxido sódico al proceso.
3. Comprobar nivel del tanque M-201.
4. Comprobar el funcionamiento del agua de refrigeración en los reactores R-201, R-202 Y R-203 y en el intercambiador EX-201.
5. Comprobar temperatura y presión de entrada de los reactivos a los reactores.
6. Revisión de los controles de presión, nivel, temperatura y caudal de los tres reactores.
7. Comprobar perfil de temperatura del reactor.
8. Comprobar el venteo de los equipos.
9. Toma de muestra de los productos.
10. Revisión de posibles fugas en tuberías o equipos.
11. Mantenimiento periódico de las bombas.

9.2.3 ÁREA 300

Esta área comprende la purificación del formiato de metilo mediante la columna C-301. Además de la columna C-302 que se utiliza para tratar la primera purga del proceso.

1. Revisión de los controles de nivel, presión, temperatura y caudal de los equipos.
2. Revisión de los sistemas de refrigeración de los intercambiadores EX-301, EX-302 y del condensador de 302.
3. Revisión de los sistemas de vapor en los reboilers de las columnas C-301, C-302 y C-303.
4. Obtención de muestras de todos los corrientes para asegurar que la separación de los componentes sea la adecuada.



-
5. Comprobar la refrigeración del tanque T-301.
 6. Comprobación de los venteos de los equipos.
 7. Comprobar los niveles de los tanques.
 8. Comprobar la temperatura de cabeza y de colas de las columnas de rectificación.
 9. Revisión de posibles fugas en tuberías o equipos.
 10. Mantenimiento periódico de las bombas.

9.2.4 ÁREA 400

En el área 400 se produce la reacción del agua con el formiato de metilo para dar como producto el ácido fórmico.

1. Comprobar el funcionamiento del agua de refrigeración en los reactores R-401, R-402 Y R-403.
2. Revisión periódica del correcto funcionamiento del control de presión, de nivel y de temperatura.
3. Comprobar las condiciones de entrada de los reactivos a los reactores.
4. Comprobar el perfil de temperatura del reactor.
5. Comprobar los venteos de los equipos.
6. Toma de muestra de los productos.
7. Revisión de posibles fugas en tuberías o equipos.
8. Mantenimiento periódico de las bombas.

9.2.5 ÁREA 500

Esta área tiene como objetivo la purificación del ácido fórmico mediante tres columnas de separación.

1. Revisión de los controles de nivel, presión, temperatura y caudal de los equipos.
2. Revisión de los sistemas de refrigeración de los intercambiadores EX-501 y EX-502.
3. Revisión del sistema de refrigeración en los condensadores de las columnas C-501, C-502 y C-503.
4. Revisión del sistema de vapor en los reboilers de las columnas C-501, C-502 y C-503.
5. Obtención de muestras de todos los corrientes para asegurar que la separación de los componentes sea la adecuada.
6. Repetición de los pasos 1-5 del área 100 en el caso de llenado del tanque T-506 (almacenamiento de DMF).
7. Comprobar los venteos de los equipos.
8. Comprobar la temperatura de cabeza y de colas de las columnas de rectificación.
9. Revisión de posibles fugas en tuberías o equipos.
10. Mantenimiento periódico de las bombas.

9.4.6 ÁREA 600

En esta área se almacena el ácido fórmico en los tanques T-601a, T-601b, T-601c y T-601d.

1. Revisión periódica del correcto funcionamiento del control de presión, de nivel y de temperatura.
2. Mantener el nivel de los tanques dentro de los límites.
3. Toma de muestra del producto.
4. Comprobar funcionamiento de la resistencia.
5. Observar si hay indicios de corrosión.
6. Revisar el vaciado del ácido fórmico de los tanques.



7. Comprobar mediante el pesaje de la cisterna la cantidad de ácido fórmico vaciado.
8. Mantenimiento periódico de las bombas.

9.5.7 ÁREA 700

El área 700 comprende todos los servicios usados en toda la planta.

1. Mantenimiento periódico de las bombas.
2. Supervisión del llenado del tanque de nitrógeno.
3. Comprobar la temperatura de salida del metanol al 20%.
4. Revisión de la presión en las tuberías.
5. Revisión del funcionamiento de la torre de refrigeración.
6. Comprobar temperatura de salida de la torre.
7. Control periódico de la legionela en el agua de la torre.
8. Revisión del funcionamiento de la caldera.
9. Control del agua de red descalcificada.
10. Comprobar temperatura de salida de los chillers.
11. Comprobar filtro del equipo de aire comprimido.