

III. APLICACIONES INDUSTRIALES DEL PROCESO DE EXTRACCIÓN

La extracción de carotenoides es manejado por industrias del ramo farmacéutico, alimentos, química, medicina, biología.

La industria química farmacéutica vitae (Medellin, Colombia) extrae licopeno del tomate chonto (*Lycopersicum esculentum*), esta planta extractora tiene una capacidad de 25 K (Figura 8). La Figura 9, muestra el diagrama del proceso (Cardona, 2006).

Los criterios de diseño incluyen tanto el pretratamiento de la muestra como el proceso de extracción y obtención de la oleorresina. El escalamiento del proceso a planta piloto se basa en las condiciones más apropiadas para este fin las cuales fueron el tipo de solvente, temperatura, la cantidad de tomate a procesar, la cantidad de pulpa obtenida, el porcentaje de humedad retirada, tiempo de extracción, y tanto el rendimiento de la oleorresina como la del licopeno, estos datos permiten controlar el dimensionamiento básico de los equipos necesarios para la obtención del carotenoides de interés.

Industrias alemanas, francesas y estadounidenses han implementado un método de extracción de carotenoides usando fluidos supercríticos (Figura 10). Este proceso se basa en someter un fluido a condiciones de presión y temperatura por encima de su punto critico. En estas condiciones la diferencia entre las fases gas-liquido es difícil de establecer y solo se observa un fluido que exhibe propiedades de gas y líquido en forma combinada, De esta manera, los fluidos supercríticos empiezan a exhibir importantes propiedades de solventes cuando son comprimidos a densidades semejantes a las de los líquidos (Ríos, 2006).

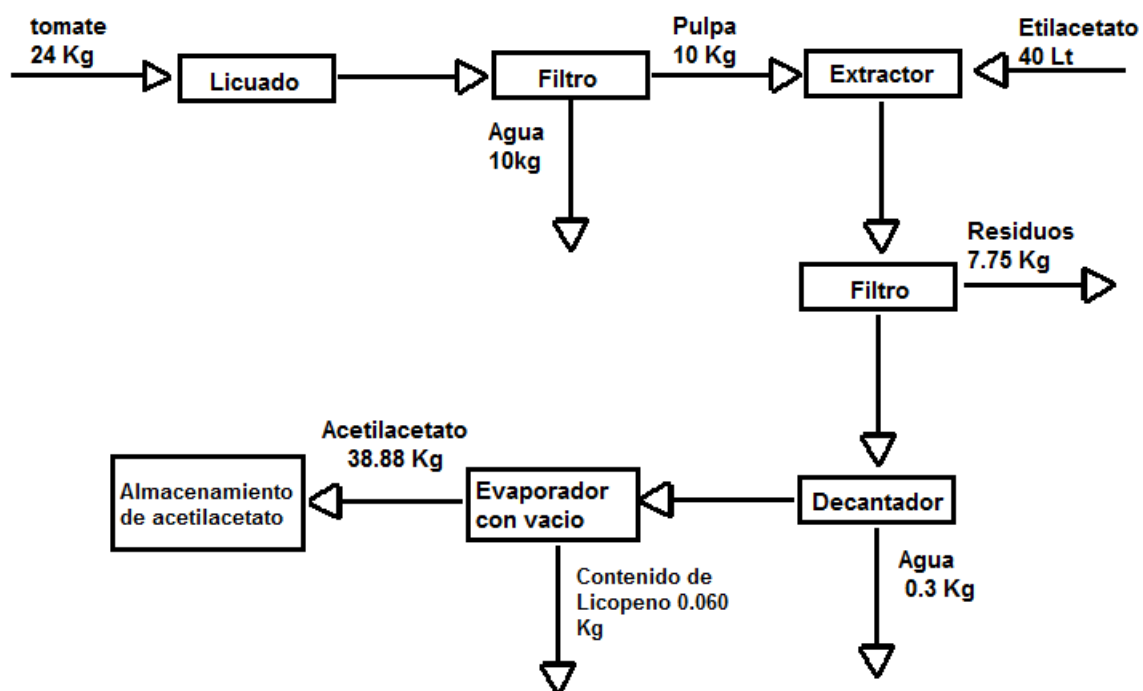


Figura 8, Diagrama de bloques del proceso de extracción del licopeno.

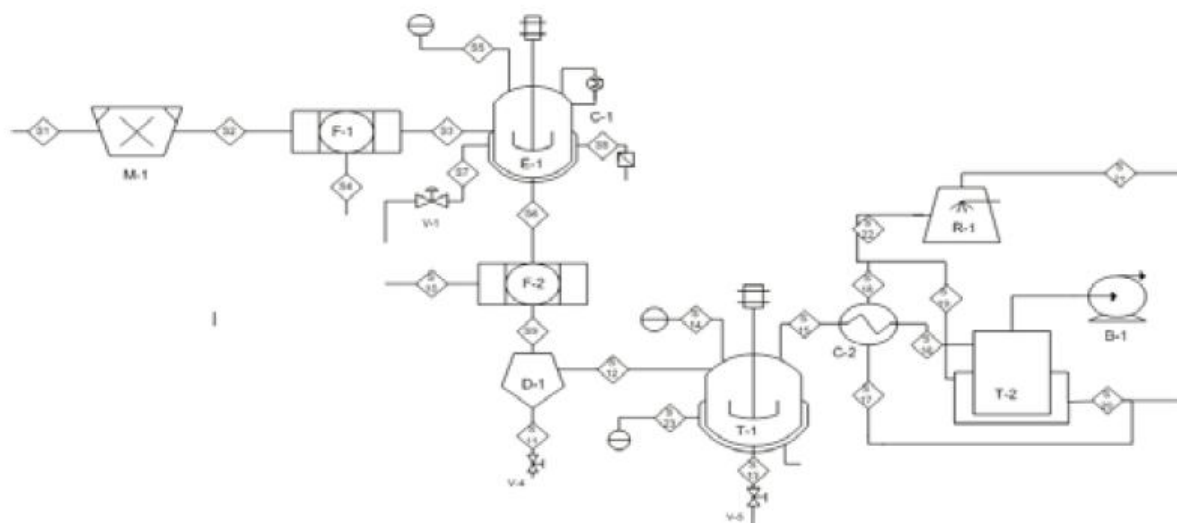


Figura 9. Diagrama de proceso para la extracción de licopeno de tomate fresco en planta (nomenclatura de equipos, anexo 1).

Nomenclatura de equipos.

M-1 Molino de cuchillas
 F-1 Filtro prensa para separar la pulpa del suero
 E-1 Tanque extractor con agitador y chaqueta de calentamiento.
 F-2 Filtro prensa para eliminar residuos sólidos
 D-1 Decantador (separador de fase orgánica y fase acuosa).
 T-1 Tanque de evaporación, con sistema de agitación, vacío y chaqueta de calentamiento.
 C-1 Serpentin condensador del vapor producido en el extractor.
 C-2 Condensador del solvente evaporado en el tanque de evaporación.
 R-1 Refrigerador de agua.
 T-2 Tanque de almacenamiento del solvente.
 B-1 Bomba de vacío

Nomenclatura de Corrientes.

S1 Tomates frescos
 S2 Tomate molido (picado)
 S3 Pulpa de tomate
 S4 Agua retirada del tomate molido
 S5 Etil acetato
 S6 Pulpa y extracto
 S7 Vapor saturado a 40 psi
 S8 Salida de vapor
 S9 Extracto
 S10 Residuos sólidos (pulpa después de la extracción)
 S11 Fase acuosa
 S12 Fase orgánica
 S13 Oleorresina disuelta
 S14 Solvente de dilución de oleorresina
 S15 Vapor de etil acetato y agua
 S16 Mezcla etil acetato y agua condensada
 S17 Agua de refrigeración a la salida del condensador
 S18 Agua de refrigeración a la entrada del condensador
 S19 Agua de refrigeración para la chaqueta del tanque de almacenamiento
 S20 Agua de refrigeración a la salida de la chaqueta
 S21 Mezcla de agua de refrigeración a la salida del condensador y chaqueta del tanque de almacenamiento
 S22 Agua de refrigeración a la salida del refrigerador
 S23 Aceite térmico para calentamiento en el tanque de evaporación

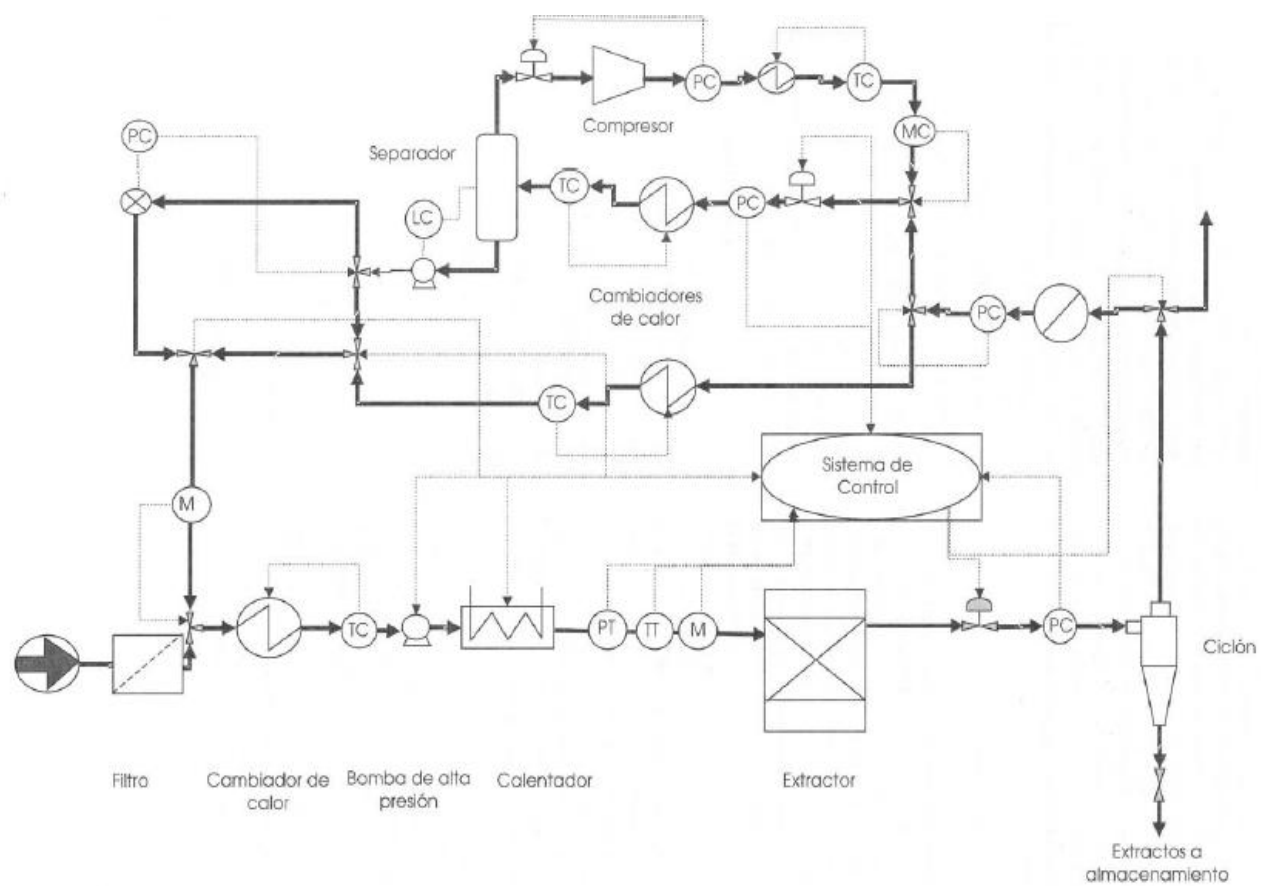


Figura 10. Diagrama del proceso de extracción de carotenoides por medio de fluidos supercríticos.