



FACULTAD DE INGENIERIA
en acción continua...



Extracción Líquido-Líquido

Cátedra de Operaciones Unitarias
Facultad de Ingeniería
Universidad Nacional de Cuyo

Extracción Líquido-Líquido

- **Definición**

Operación (indirecta) de separación de uno o varios componentes de una mezcla líquida, mediante un disolvente inmiscible con ella y de distinta naturaleza química.

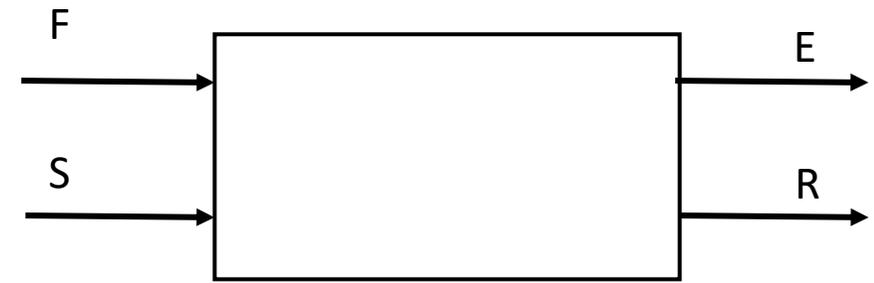
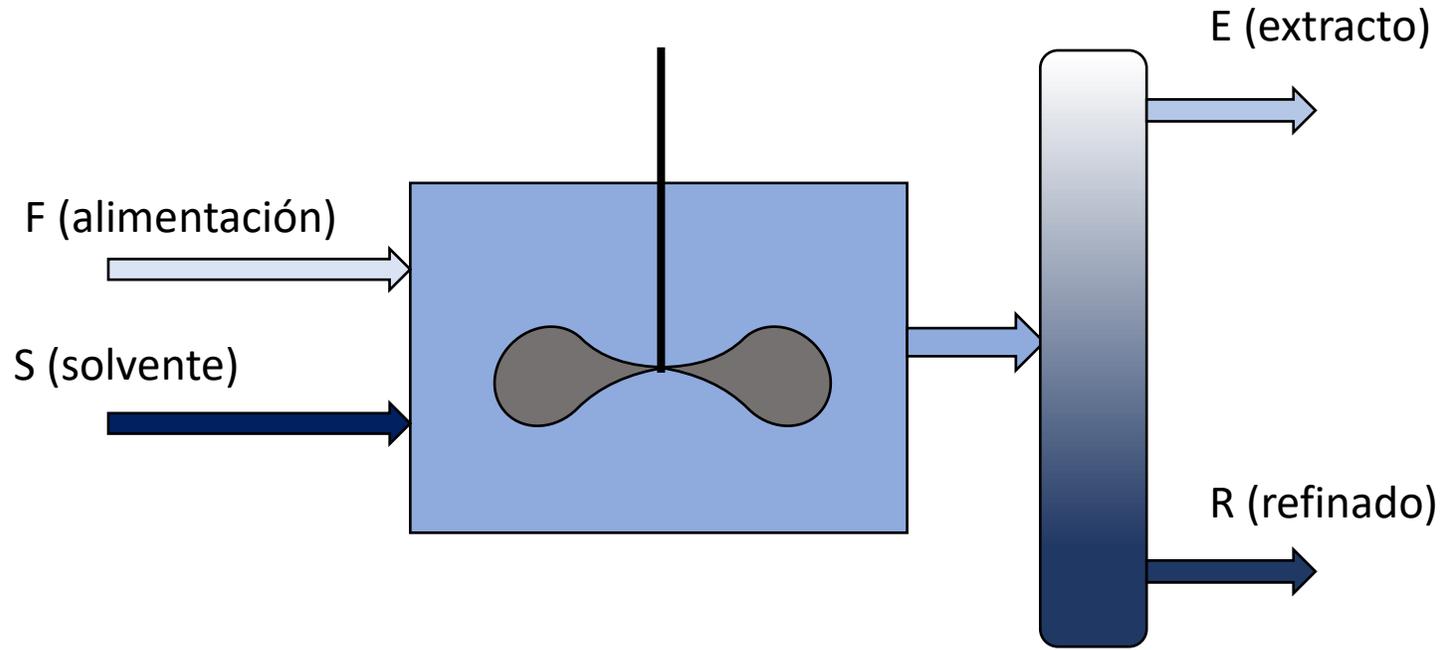
- **Aplicaciones**

Separación de los componentes de mezclas líquidas homogéneas en los que no se puede aplicar la destilación (operación directa) por alguna de las siguientes razones:

- Componentes de baja volatilidad
- Volatilidad relativa cercana a la unidad
- Sustancias con puntos de ebullición elevados
- Mezclas diluidas
- Sustancias sensibles al calor
- Formación de azeótropos

Ejemplos: Refinación de lubricantes, obtención de ácido acético anhidro, purificación de penicilina y antibióticos en general, separación de U, Va, Mo y otros metales pesados.

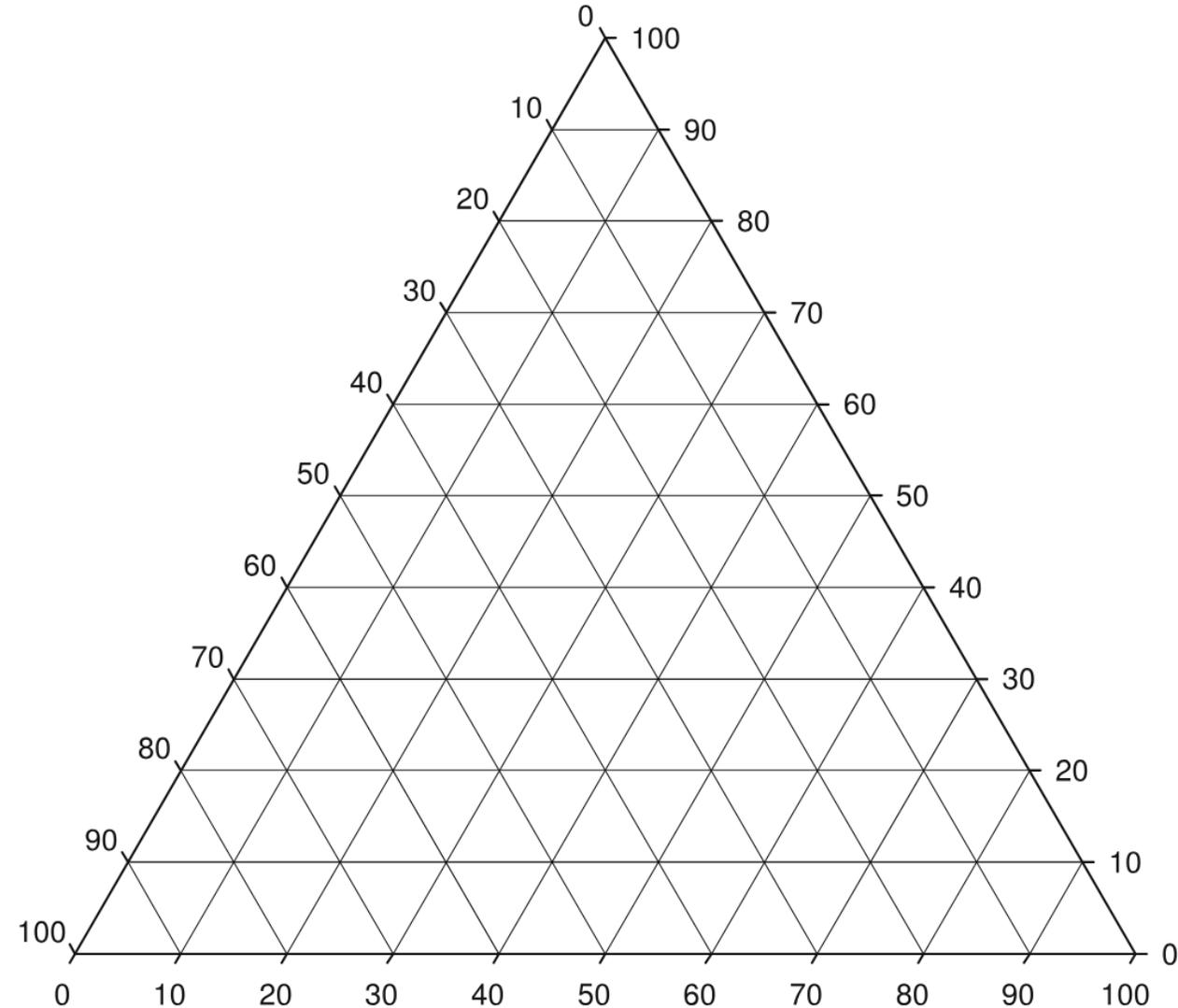
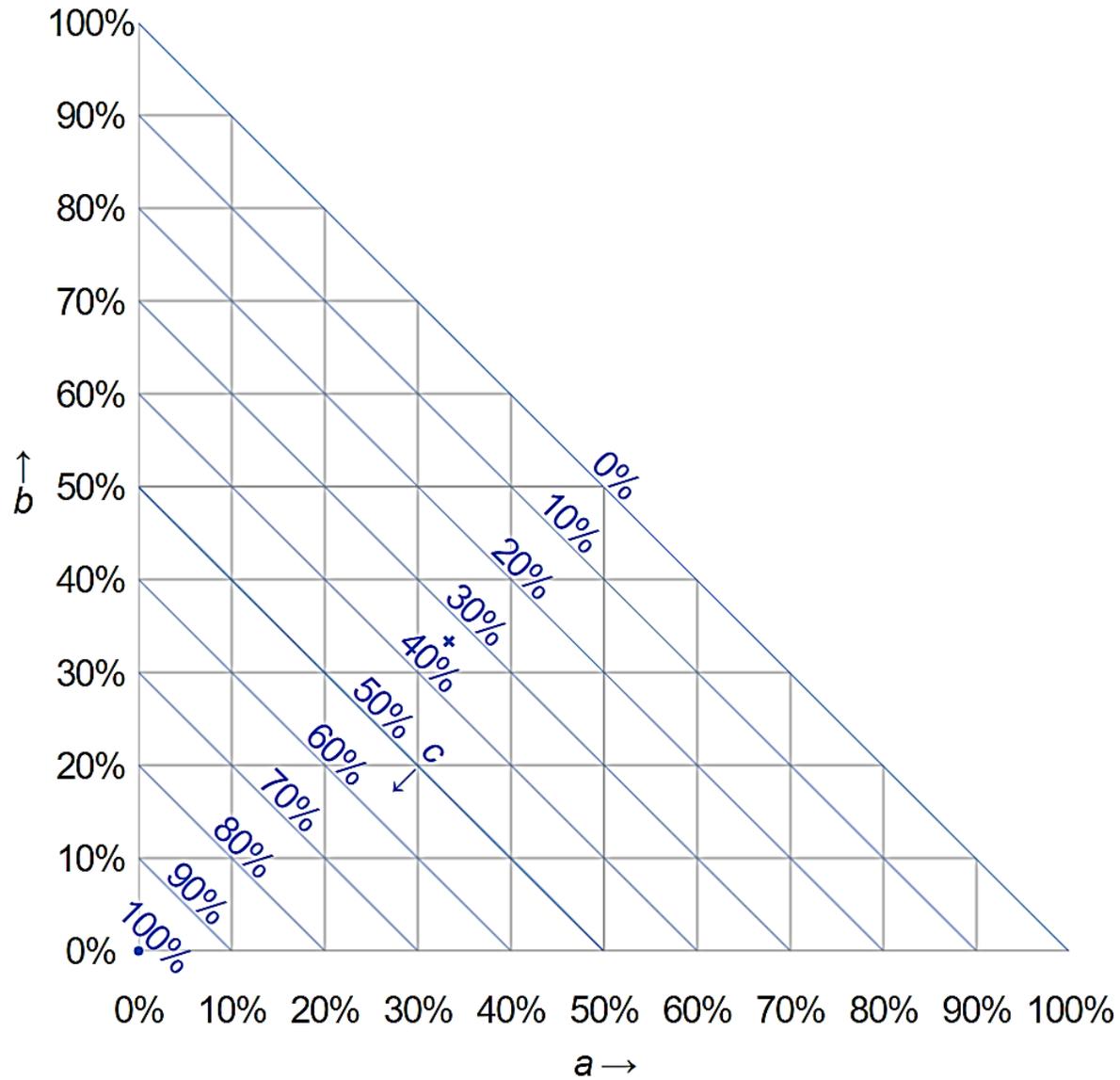
Pasos básicos de la operación



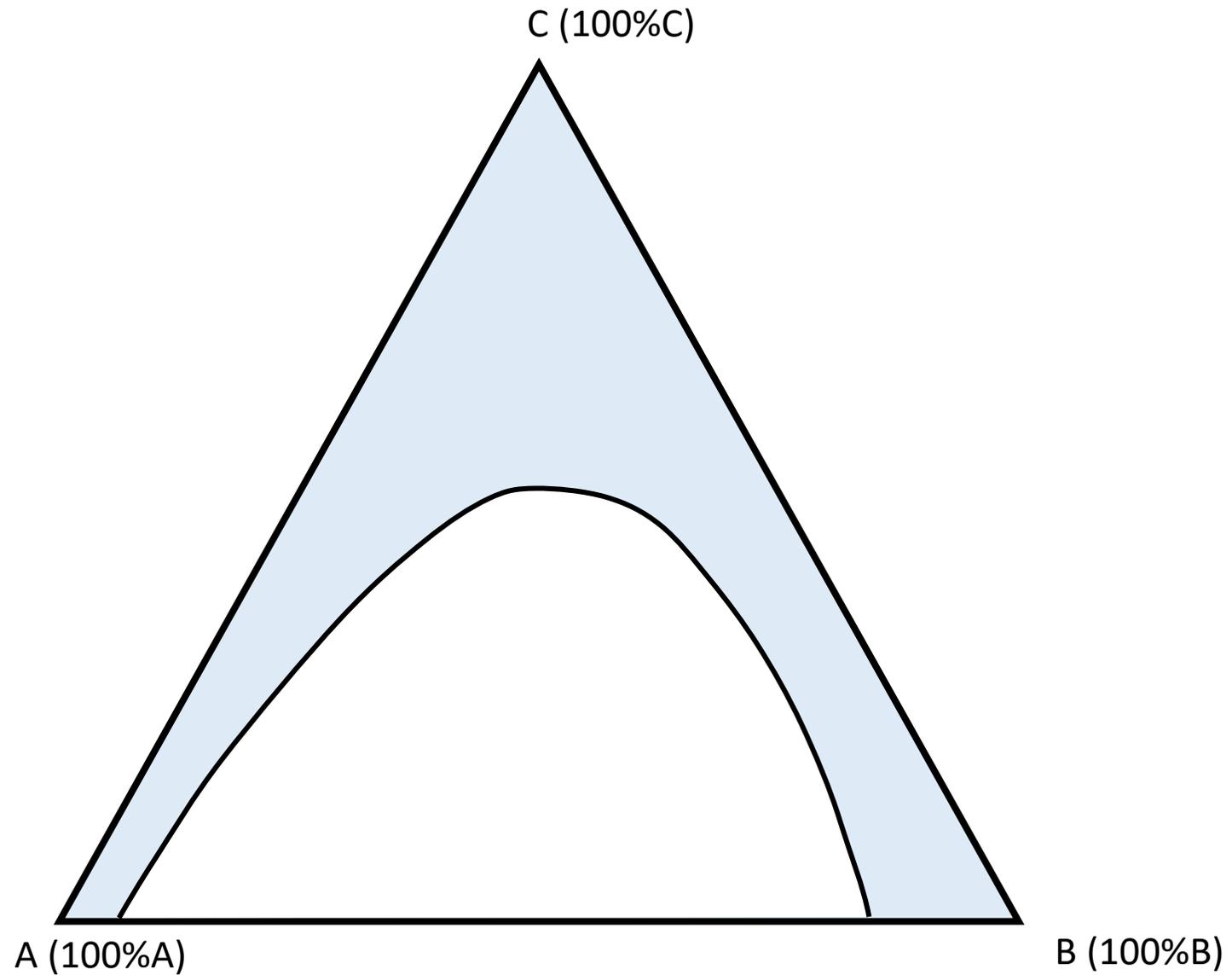
Criterio para elegir el solvente

- Selectividad.
- Altos Coeficientes de Distribución, K_i .
- Insolubilidad del solvente.
- Recuperabilidad.
- Alta densidad y tensión interfacial.
- Reactividad química: Estable e inerte frente a los materiales de construcción.
- Baja viscosidad, presión de vapor, punto de congelamiento.
- No tóxico no inflamable No tóxico, no inflamable.
- Bajo costo.

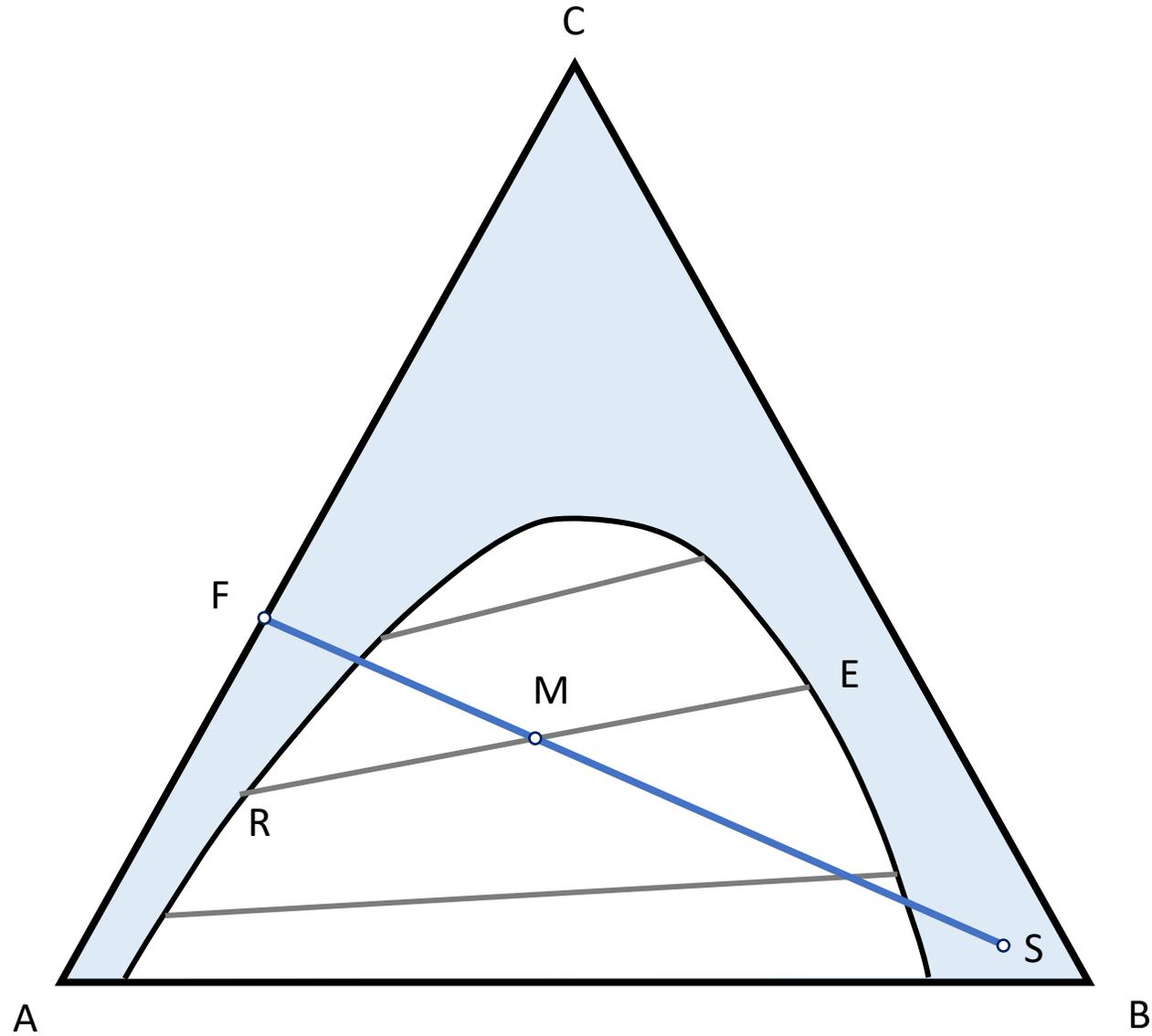
Diagramas de equilibrio



Diagramas de equilibrio



Diagramas de equilibrio



Diagramas de equilibrio

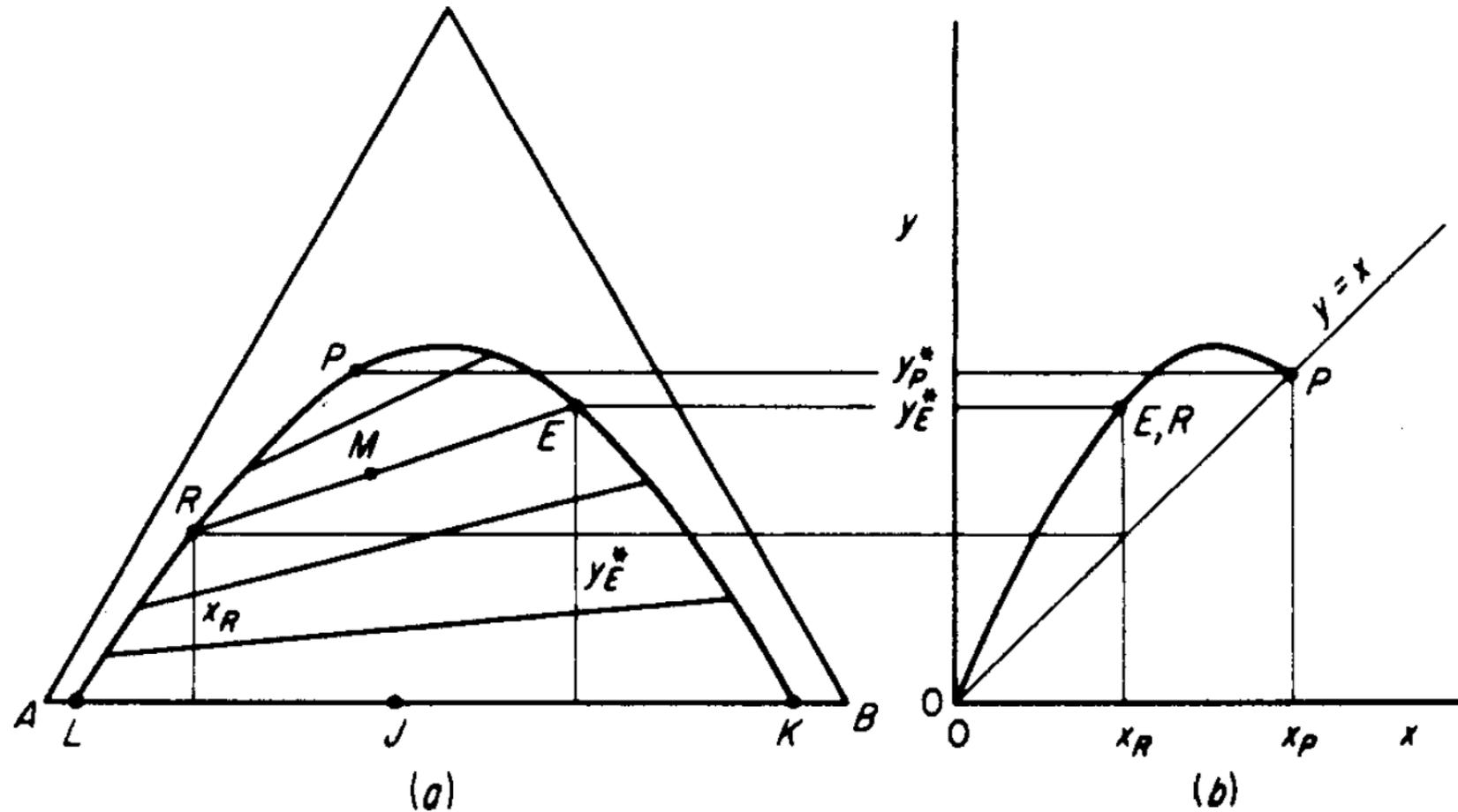


Figura 10.3 Sistema de tres líquidos, **A** y **B** parcialmente solubles.

Diagramas de equilibrio

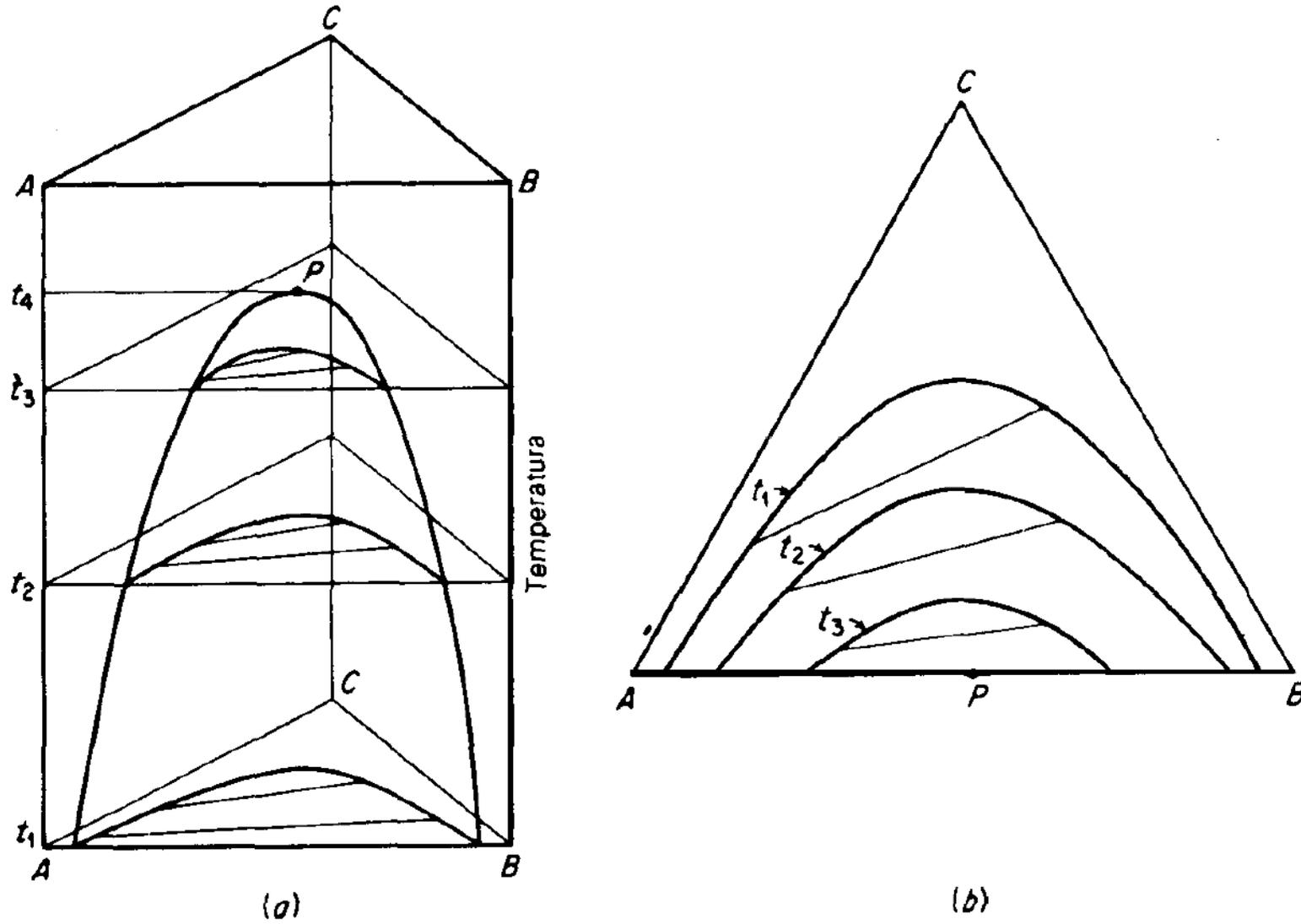


Figura 10.4 Efecto de la temperatura en los equilibrios ternarios.

Diagramas de equilibrio

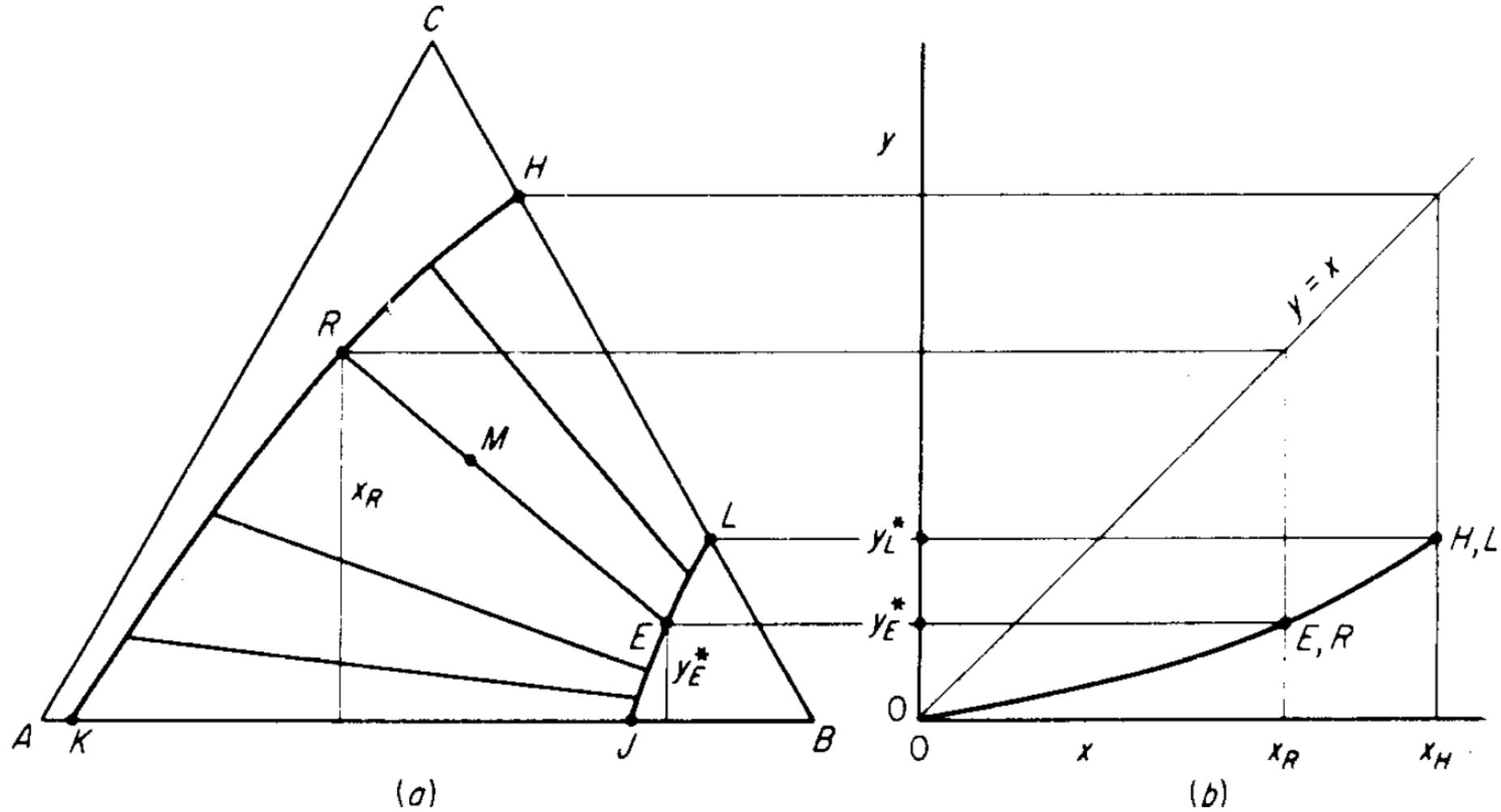
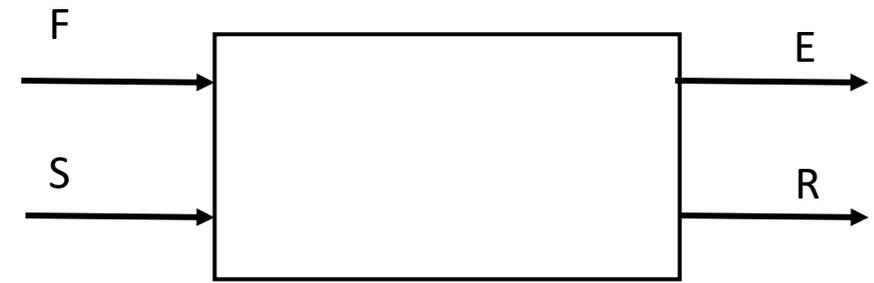
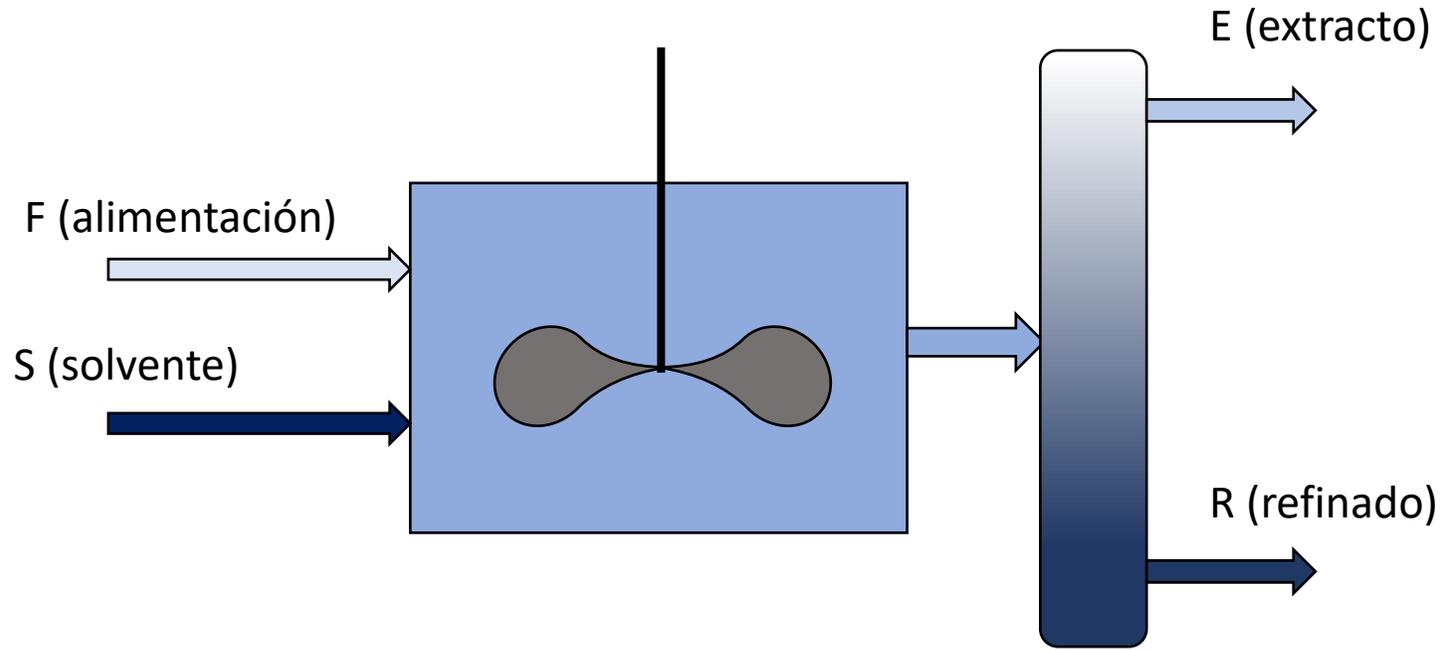
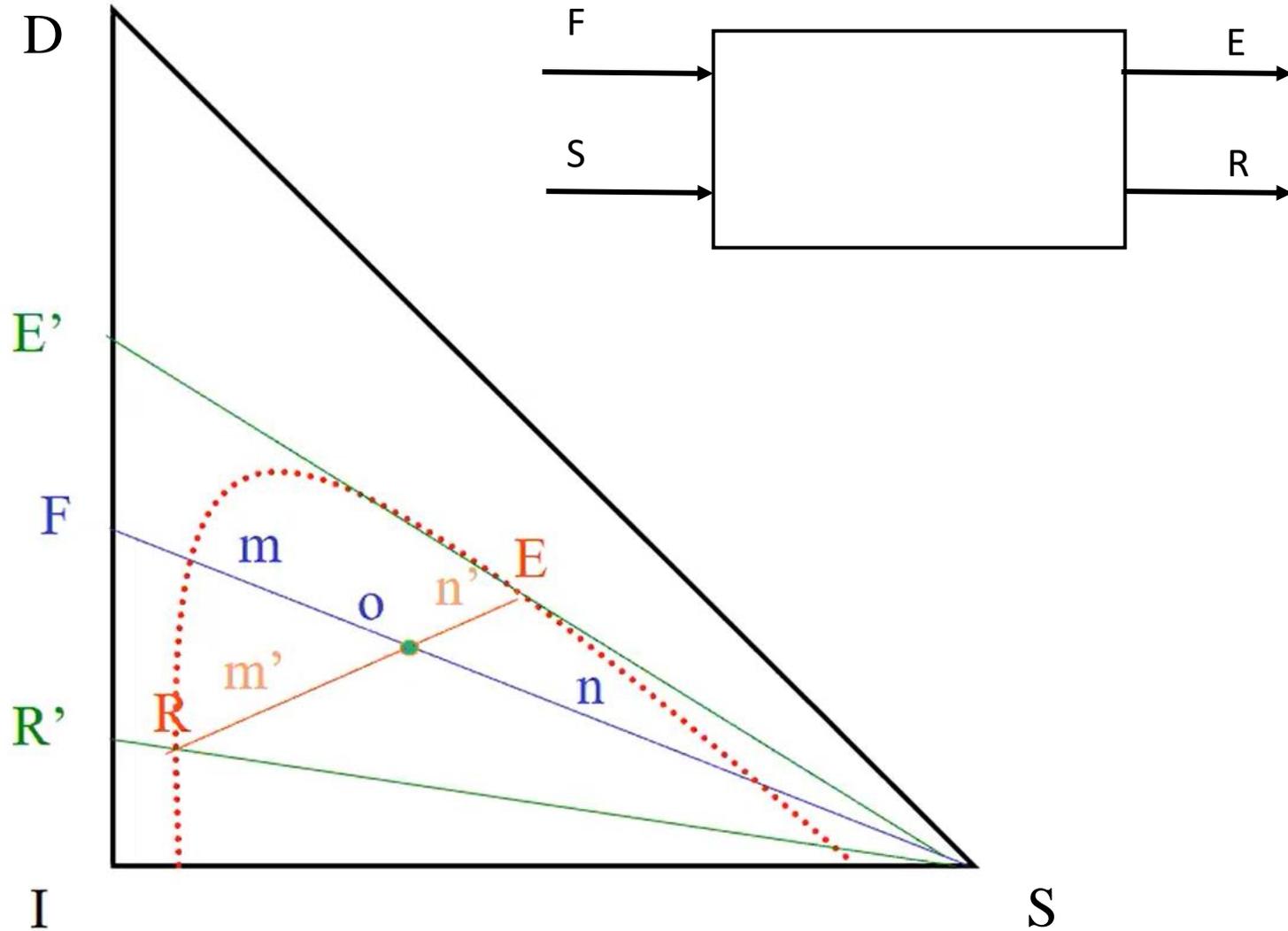


Figura 10.5 Sistema de tres líquidos, A-B y B-C parcialmente miscibles.

Pasos básicos de la operación



Pasos básicos de la operación. Separación en una etapa



Balance Global:

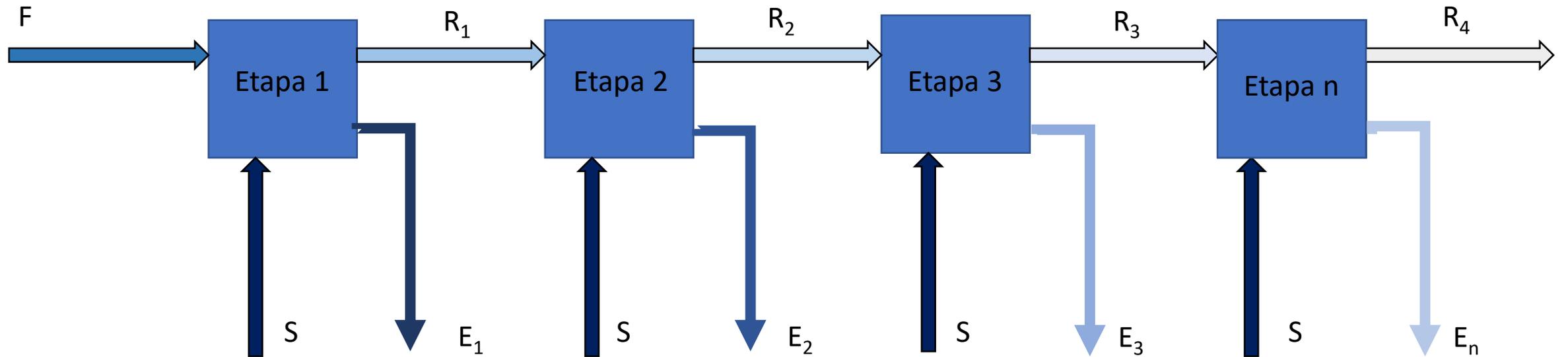
$$F+S=E+R$$

Regla de la palanca

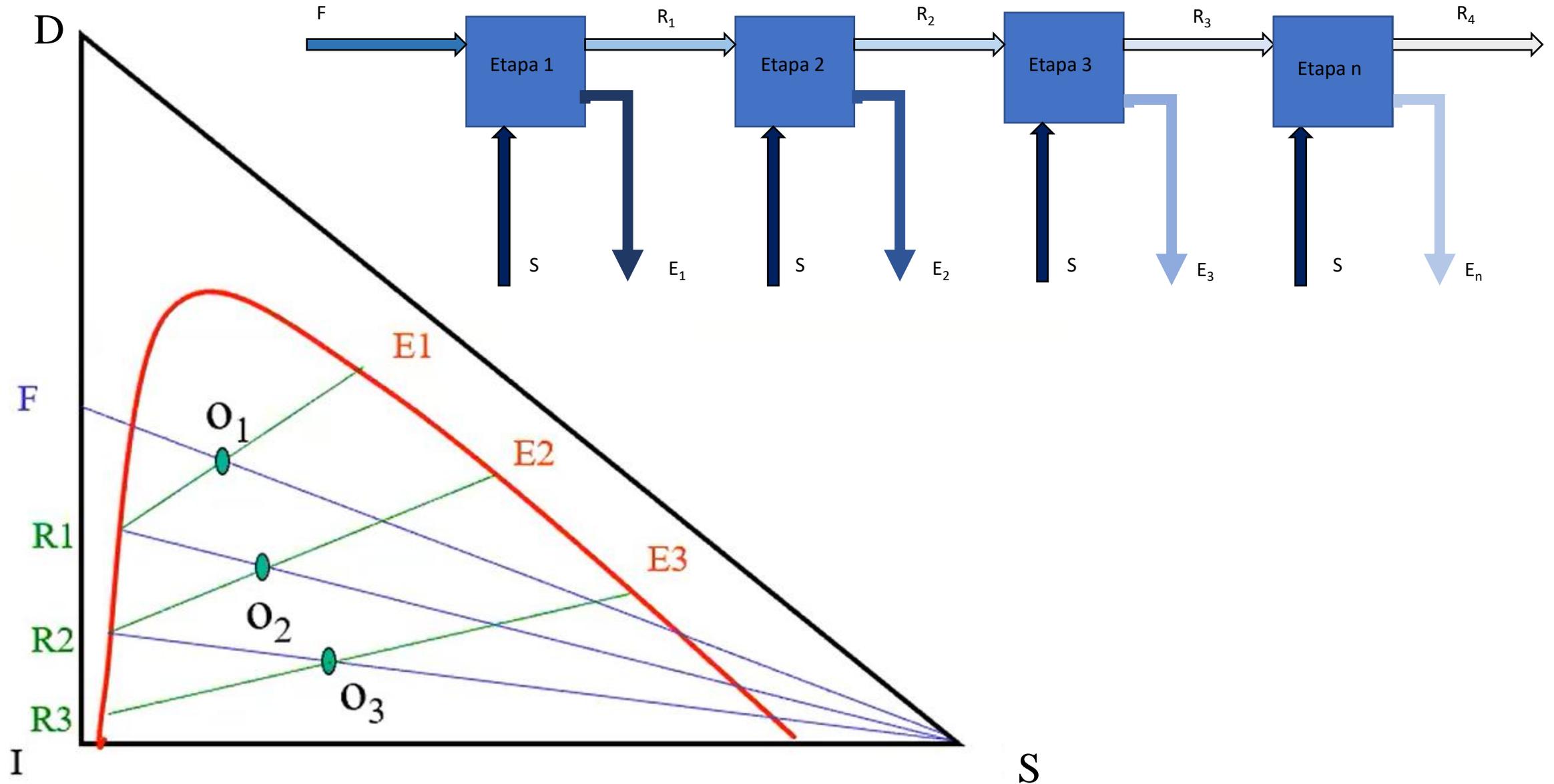
$$F \cdot m = S \cdot n$$

$$R \cdot m' = E \cdot n'$$

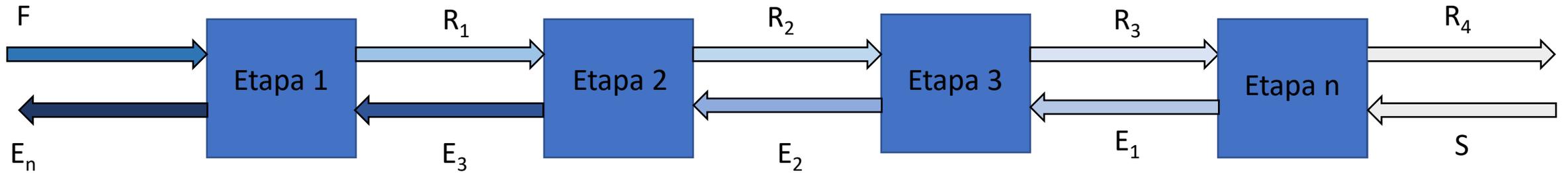
Extracción en etapas múltiples



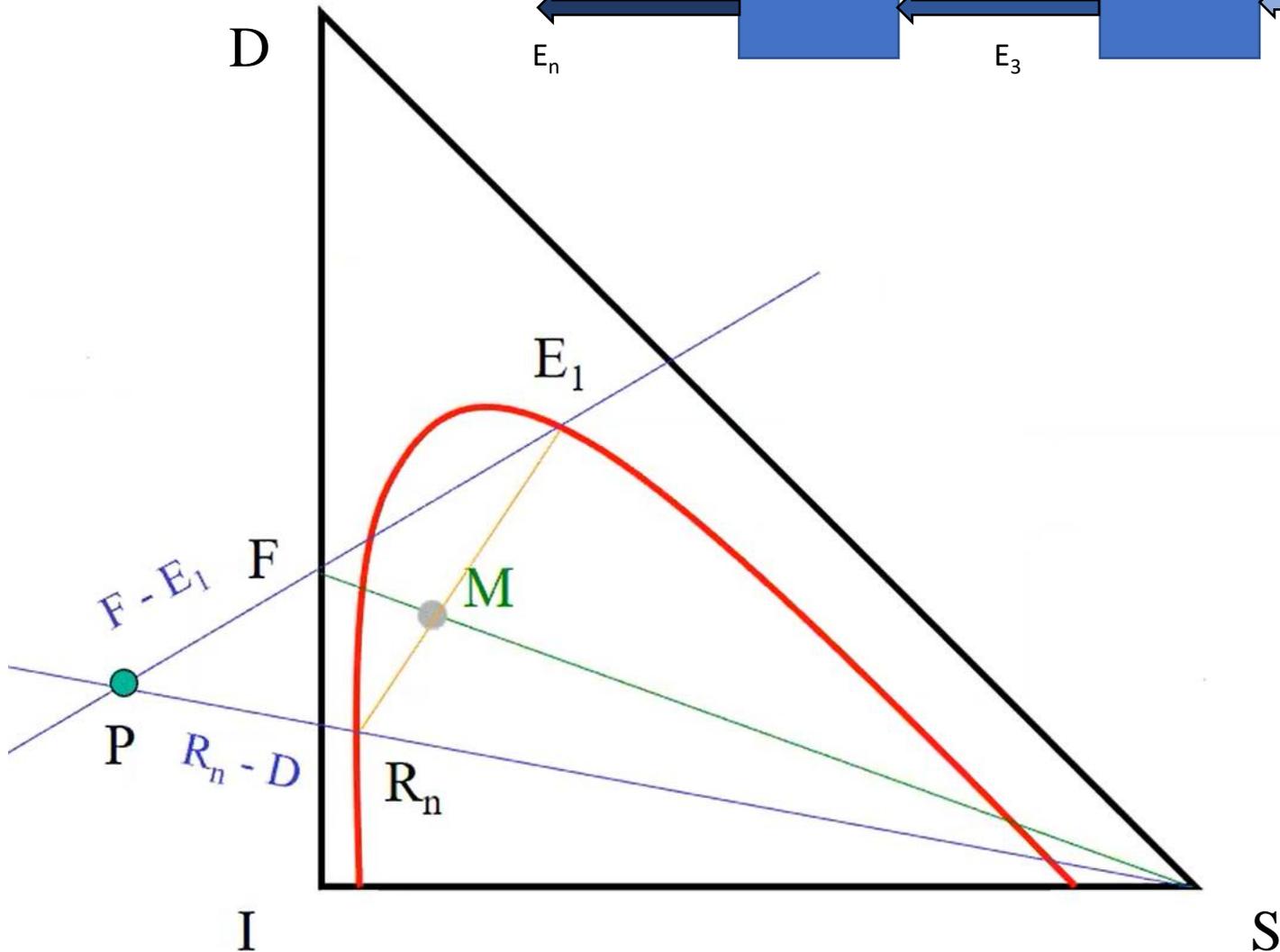
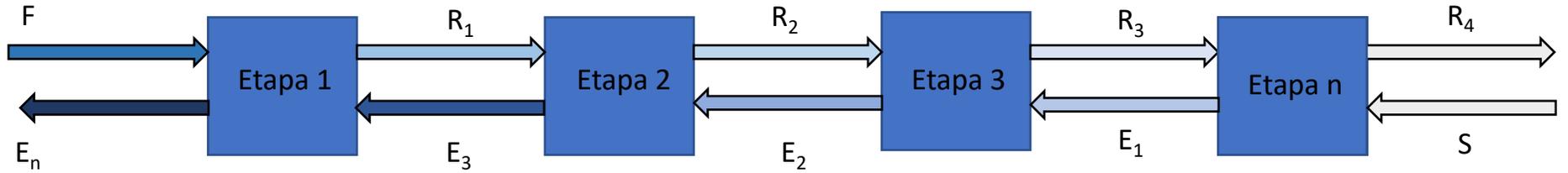
Extracción en etapas múltiples



Extracción en etapas múltiples en contracorriente



Extracción en etapas múltiples en contracorriente



* Balance Global:

$$F + S = E_1 + R_n$$

* Flujo neto constante:

$$F - E_1 = R_n - S = P$$

Extracción en etapas múltiples en contracorriente

