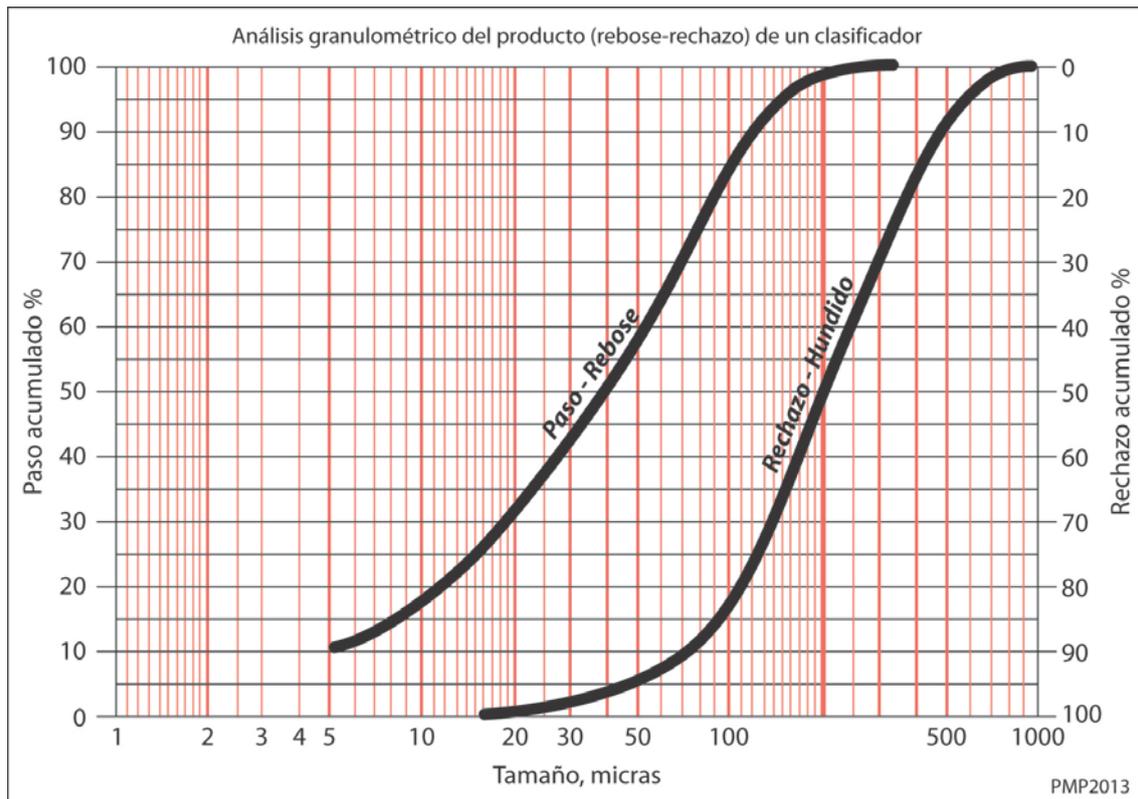


EJERCICIO SOBRE EL USO DE CURVAS DE PARTICIÓN

EJERCICIO

Un clasificador hidráulico produce un rebose del 60% y un rechazo 40% del todo-uno en peso. Sus análisis granulométricos son los que se facilitan en la gráfica logarítmica adjunta. Dibuja la curva de partición que se obtendría para este producto y calcula el error o la desviación probable media (E_p) y la imperfección de la separación (I).



Solución:

Las curvas de partición de los clasificadores hidráulicos nos dan una idea del grado de imperfección con el que se está alcanzando la separación granulométrica. Estas curvas representan en ordenadas la probabilidad de cada partícula de ser enviada a la salida de gruesos (o rechazo) y en abscisas se representa el tamaño de partícula en micras:

Para resolver este tipo de ejercicios, lo primero de todo es calcular el valor de probabilidad de cada tamaño de partícula de ser enviada a la salida de hundidos o rechazo. Para obtener dicho cálculo se utilizará la siguiente expresión:

$$P_i = \frac{b \cdot \frac{40}{100}}{b \cdot \frac{40}{100} + a \cdot \frac{60}{100}} \cdot 100$$

Donde,

- P_i = Probabilidad de la partícula en ir al rechazo, %
- a , b = magnitudes que hay que hallar a través de las curvas para los análisis granulométricos que se facilitan en el enunciado.

En la expresión anterior, el numerador representaría el número de casos probables que se han ido al rechazo (casos dados) y el denominador el número total de casos probables de irse al rechazo.

Cálculo de los valores de probabilidad (P_i)

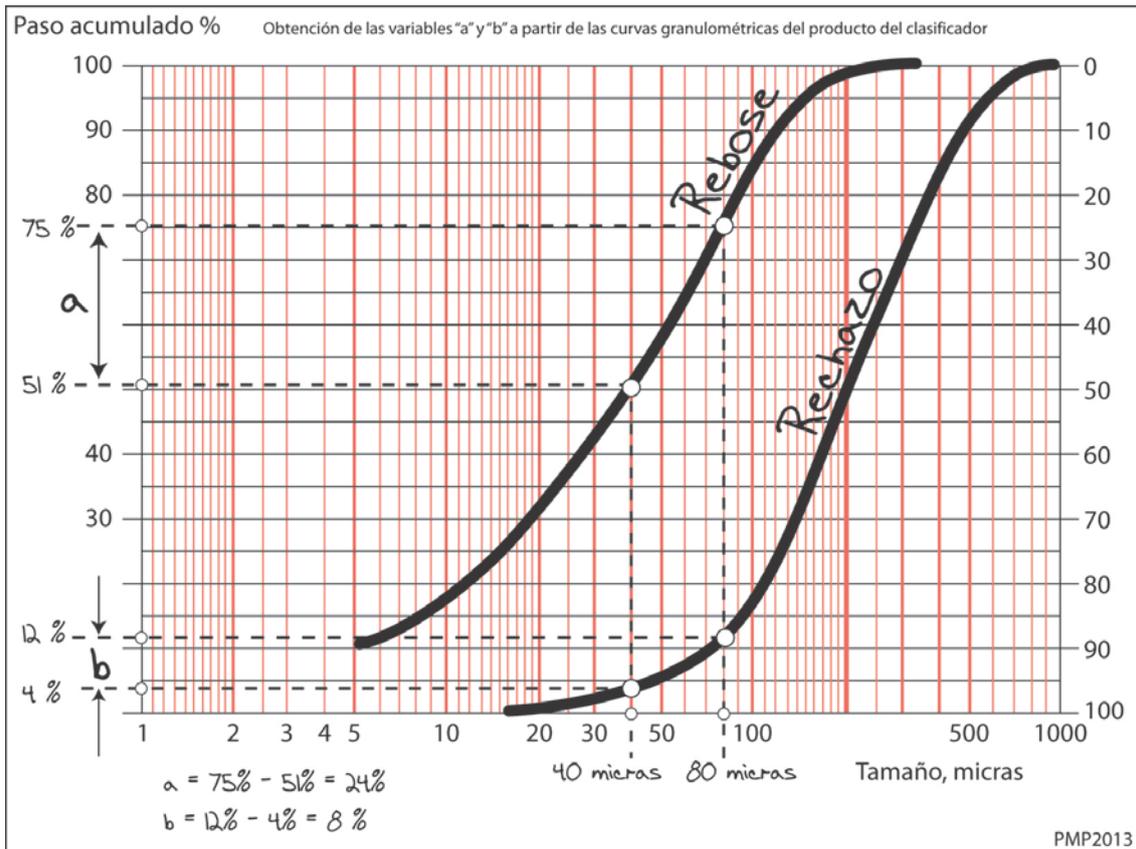
Para ello, lo primero es seleccionar unos intervalos de tamaños adecuados, por ejemplo los siguientes:

- 20 - 40 micras
- 40 - 80 micras
- 60 - 100 micras
- 100 - 200 micras
- 200 - 300 micras

Para dichos intervalos el punto medio es:

- 30 micras (20/40)
- 60 micras (40/80)
- 80 micras (60/100)
- 150 micras (100/200)
- 250 micras (200/300)

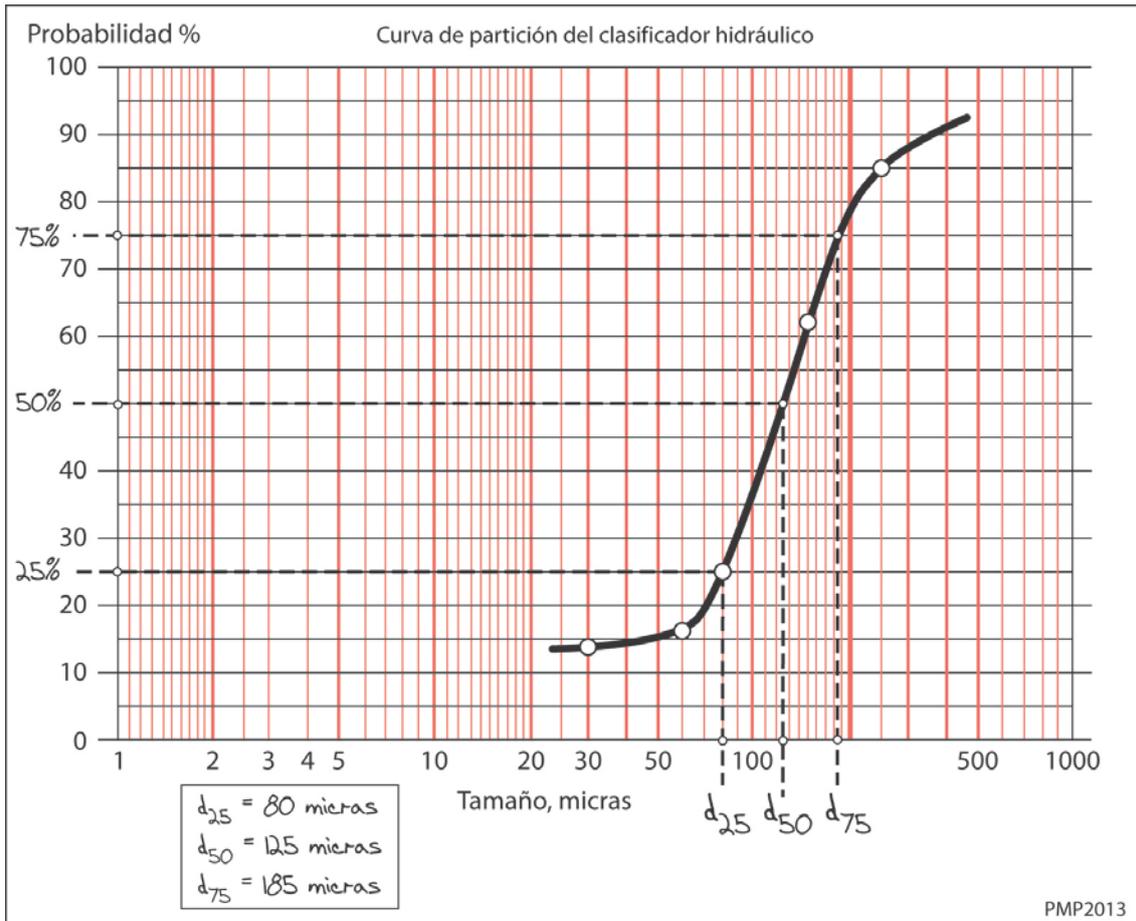
A continuación, sobre la gráfica facilitada en el enunciado, para cada intervalo de tamaños decidido se dibujan verticales que pasen por sus extremos (valor mínimo y valor máximo), tal y como se representa en la siguiente figura para la obtención de "a" y de "b" para el intervalo granulométrico 40/80 micras:



Llevando a cabo el mismo procedimiento para calcular "a" y "b" de cada uno de los intervalos granulométricos previamente seleccionados y aplicando la expresión de la probabilidad (P_i), anteriormente indicada, se tendría la siguiente tabla con los valores ya calculados:

Intervalo granulométricos (micras)	Punto granulométrico medio (micras)	a	b	Probabilidad calculada (P_i)
20 - 40	30	20	5	14.3 %
40 - 80	60	24	7.5	16.6 %
60 - 100	80	20	10	25 %
100 - 200	150	12.5	32.5	63.4 %
200 - 300	250	2.5	20	84.2 %

Con los valores de la columna "punto granulométrico medio" y los valores de la columna de "Probabilidad calculada (P_i)" se dibujará la curva de partición, que para este supuesto quedará de la siguiente forma:



Una vez obtenida dicha curva de partición, sobre ella se halla d_{25} , d_{50} y d_{75} que son los tamaños de partícula para los cuales les corresponden los valores de probabilidad de 25%, 50% y 75%, respectivamente (ver gráfica anterior).

Estos valores serán:

- $d_{25} = 80$ micras.
- $d_{50} = 125$ micras
- $d_{75} = 185$ micras

Finalmente calcularíamos los parámetros que nos pide el problema:

Cálculo de la desviación probable media o error probable

Se obtiene con la siguiente expresión:

$$E_p = \frac{\log d_{75} - \log d_{25}}{2} = 0.185$$

Cálculo de la Imperfección

Se obtiene empleando la siguiente expresión:

$$I = \frac{E_p}{\log d_{50}} = \frac{0.185}{2.10} = 0.088$$