

## DEPÓSITO PRETRATAMIENTO

Determinamos el volumen necesario a partir del tiempo de reacción (tiempo de permanencia dentro del depósito):

$$t = \frac{V}{\dot{V}}$$

### Densidad (g/L)

Paja anhidra	400
Agua	1000
Ácido H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	1840

$$\begin{aligned} \text{N}^{\circ}1 \text{ (g/h)} &= 3,76\text{E}+08 \\ C_{\text{H}_2\text{SO}_4, \text{N}1} \text{ (g/h)} &= 1,88\text{E}+07 \\ C_{\text{H}_2\text{O}, \text{N}1} \text{ (g/h)} &= 3,58\text{E}+08 \end{aligned}$$

N°1

N°2

### Base húmeda

$$\begin{aligned} \text{N}^{\circ}2 \text{ (g/h)} &= 1,06\text{E}+08 \\ C_{\text{paja seca}, \text{N}2} \text{ (g/h)} &= 9,65\text{E}+07 \\ C_{\text{H}_2\text{O}, \text{N}2} \text{ (g/h)} &= 9,65\text{E}+06 \end{aligned}$$

PRETRATAMIENTO  
CON ÁCIDO  
DILUIDO

$$\begin{aligned} \text{N}^{\circ}1 \text{ (L/h)} &= 3,68\text{E}+05 \\ C_{\text{H}_2\text{SO}_4, \text{N}1} \text{ (L/h)} &= 1,02\text{E}+04 \\ C_{\text{H}_2\text{O}, \text{N}1} \text{ (L/h)} &= 3,58\text{E}+05 \end{aligned}$$

N°1

N°2

### Base húmeda

$$\begin{aligned} \text{N}^{\circ}2 \text{ (L/h)} &= 2,51\text{E}+05 \\ C_{\text{paja seca}, \text{N}2} \text{ (L/h)} &= 2,41\text{E}+05 \\ C_{\text{H}_2\text{O}, \text{N}2} \text{ (L/h)} &= 9,65\text{E}+03 \end{aligned}$$

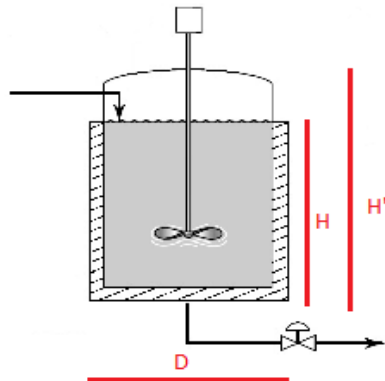
PRETRATAMIENTO  
CON ÁCIDO  
DILUIDO

$$\dot{V} = 618,78 \text{ m}^3/\text{h}$$

Tiempo de reacción (horas) 6

$$t = \frac{V}{\dot{V}} \rightarrow V = t \cdot \dot{V} =$$

3,71E+03 m<sup>3</sup>



Haciendo la estimación de que  $H \approx D$ :

$$V = \pi r^2 \cdot H = \pi \left( \frac{D^2}{4} \right) \cdot H = \frac{\pi D^3}{4} \rightarrow D = \sqrt[3]{\frac{4 \cdot V}{\pi}} = 16,78 \text{ m}$$

Debido a las posibles fugas durante la agitación, al volumen desplazado al introducir el agitador... se calcula un sobredimensionamiento en altura.

Sobredimensionamiento 30%

D (m) = 16,78

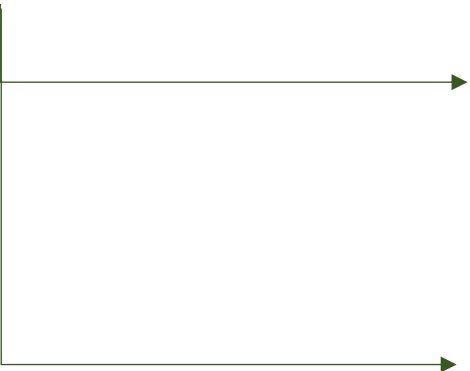
H' (m) = 21,82

V<sub>final</sub> (m<sup>3</sup>) = 4.827

Dimensiones necesarias para la paja calculada al fijar la capacidad deseada de la planta → INTRODUCIR MANUALMENTE, NO VINCULAR

El volumen calculado para el depósito es demasiado grande, por lo que se trabajará con varios depósitos en serie de menores dimensiones.

Volumen depósito (m³)	700	}	$\dot{V}_i = \frac{V}{t}$
Flujo volumétrico depósito (m³/h)	117		
Número de depósitos	5,30	}	$N = \frac{\dot{V}_{total}}{\dot{V}_i}$



5 DEPÓSITOS		
Flujo volumétrico por depósito	123,76	m³/h
Volumen de cada depósito	742,54	m³
D (m) =	9,81	
H' (m) =	12,76	

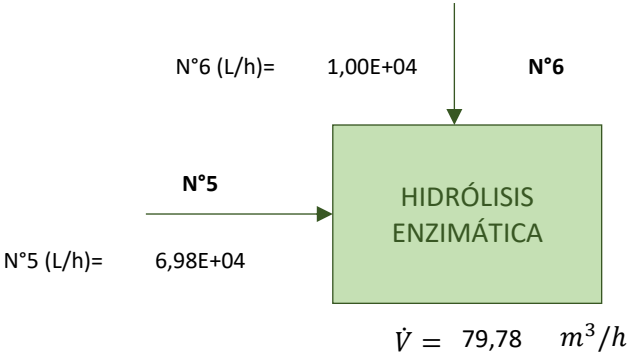
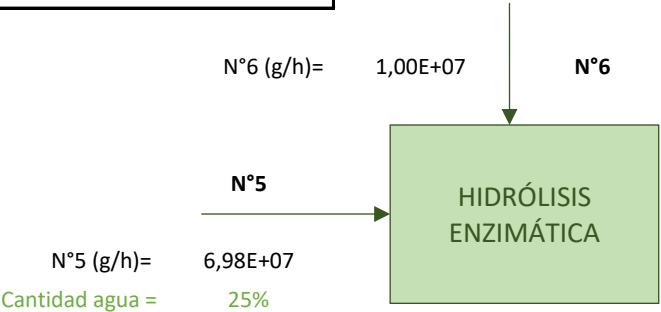
6 DEPÓSITOS		
Flujo volumétrico por depósito	103,13	m³/h
Volumen de cada depósito	618,78	m³
D (m) =	9,24	
H' (m) =	12,01	

DEPÓSITO HIDRÓLISIS ENZIMÁTICA

Determinamos el volumen necesario a partir del tiempo de reacción (tiempo de permanencia dentro del depósito):

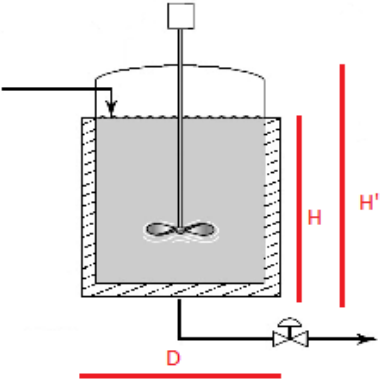
$$t = \frac{V}{\dot{V}}$$

Densidad (g/L)	
Sólido Pretratado	1000
Enzimas	1000



Tiempo de residencia (horas)	24
------------------------------	----

$$t = \frac{V}{\dot{V}} \rightarrow V = t \cdot \dot{V} = 1,91E+03 \text{ m}^3$$



Haciendo la estimación de que  $H \approx D$ :

$$V = \pi r^2 \cdot H = \pi \left( \frac{D^2}{4} \right) \cdot H = \frac{\pi D^3}{4} \rightarrow D = \sqrt[3]{\frac{4 \cdot V}{\pi}} = 13,46 \text{ m}$$

Debido a las posibles fugas durante la agitación, al volumen desplazado al introducir el agitador... se calcula un sobredimensionamiento en altura.

Sobredimensionamiento	30%
-----------------------	-----

D (m) =	13,46
H' (m) =	17,50
V <sub>final</sub> (m <sup>3</sup> )=	2489

Dimensiones necesarias para la paja calculada al fijar la capacidad deseada de la planta → INTRODUCIR MANUALMENTE, NO VINCULAR

El volumen calculado para el depósito es demasiado grande, por lo que se trabajará con varios depósitos en serie de menores dimensiones.

Volumen depósito (m³)	700	}	$\dot{V}_i = \frac{V}{t}$
Flujo volumétrico depósito (m³/h)	29		
Número de depósitos	2,74	}	$N = \frac{\dot{V}_{total}}{\dot{V}_i}$



2 DEPÓSITOS		
Flujo volumétrico por depósito	39,89	m³/h
Volumen de cada depósito	957,31	m³
D (m) =	10,68	
H' (m) =	13,89	

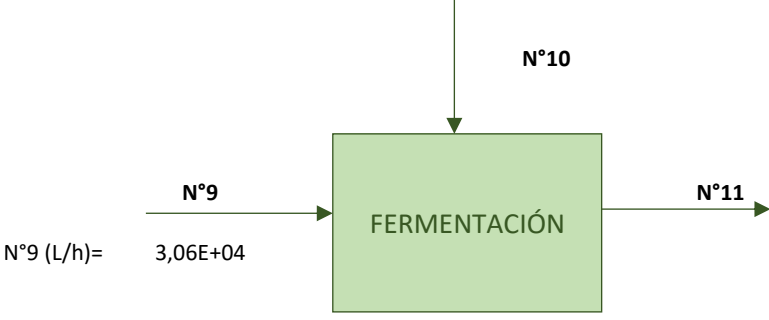
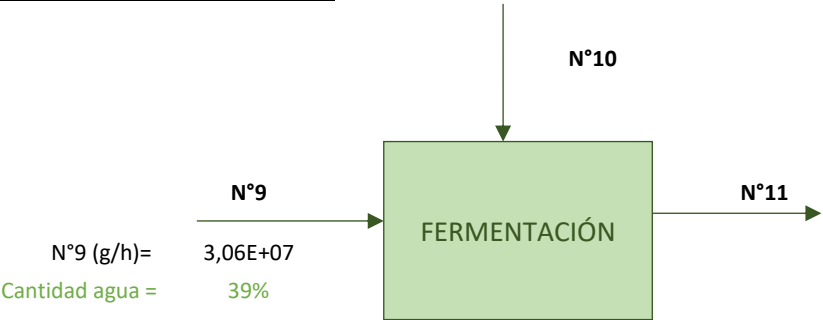
3 DEPÓSITOS		
Flujo volumétrico por depósito	26,59	m³/h
Volumen de cada depósito	638,21	m³
D (m) =	9,33	
H' (m) =	12,13	

DEPÓSITO FERMENTACIÓN

Determinamos el volumen necesario a partir del tiempo de reacción (tiempo de permanencia dentro del depósito):

$$t = \frac{V}{\dot{V}}$$

Densidad (g/L)	
Hidrolizado HE	1000



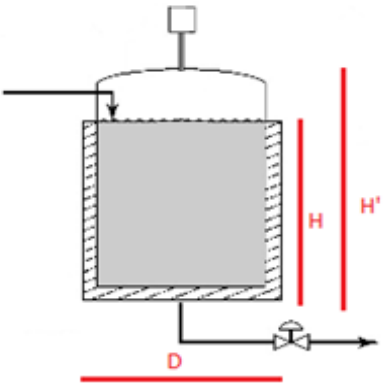
$$\dot{V} = 30,55 \text{ m}^3/\text{h}$$

Tiempo de residencia (horas)	72
------------------------------	----

$$t = \frac{V}{\dot{V}} \rightarrow V = t \cdot \dot{V} = 2,20\text{E}+03 \text{ m}^3$$

Haciendo la estimación de que  $H \approx D$ :

$$V = \pi r^2 \cdot H = \pi \left(\frac{D^2}{4}\right) \cdot H = \frac{\pi D^3}{4} \rightarrow D = \sqrt[3]{\frac{4 \cdot V}{\pi}} = 14,10 \text{ m}$$



Durante la fermentación se produce una espuma y para evitar fugas se calcula un sobredimensionamiento en altura algo mayor a los casos anteriores.

Sobredimensionamiento	50%
-----------------------	-----

D (m) =	14,10
H' (m) =	21,14
V <sub>final</sub> (m <sup>3</sup> )=	3300

Dimensiones necesarias para la paja calculada al fijar la capacidad deseada de la planta →  
INTRODUCIR MANUALMENTE, NO VINCULAR

El volumen calculado para el depósito es demasiado grande, por lo que se trabajará con varios depósitos en serie de menores dimensiones.

Volumen depósito (m³)	400	}	$\dot{V}_i = \frac{V}{t}$
Flujo volumétrico depósito (m³/h)	5,56		
Número de depósitos	5,50	}	$N = \frac{\dot{V}_{total}}{\dot{V}_i}$



5 DEPÓSITOS		
Flujo volumétrico por depósito	6,11	m³/h
Volumen de cada depósito	439,96	m³
D (m) =		8,24
H' (m) =		12,37

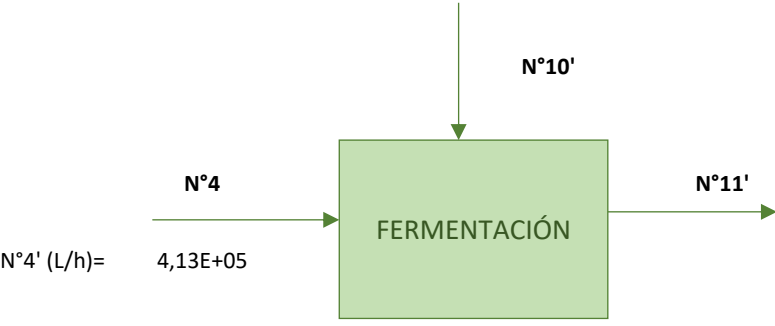
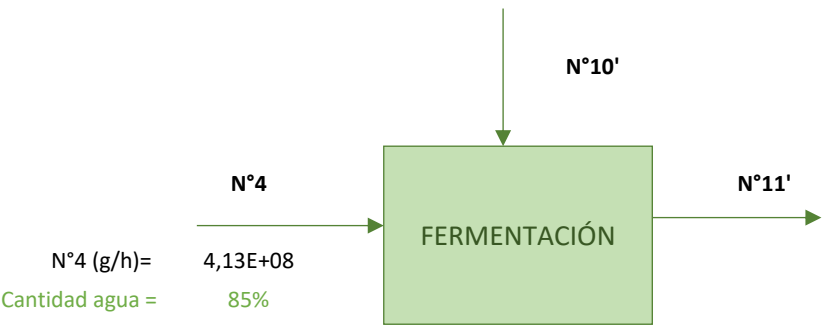
6 DEPÓSITOS		
Flujo volumétrico por depósito	5,09	m³/h
Volumen de cada depósito	366,63	m³
D (m) =		7,76
H' (m) =		11,64

DEPÓSITO FERMENTACIÓN    DESCARTADA

Determinamos el volumen necesario a partir del tiempo de reacción (tiempo de permanencia dentro del depósito):

$$t = \frac{V}{\dot{V}}$$

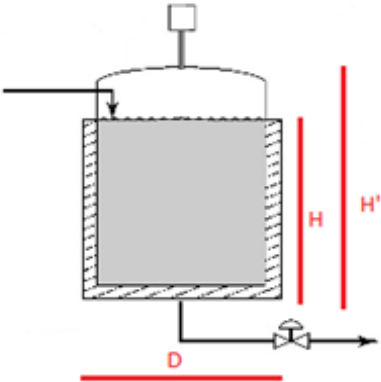
Densidad (g/L)	
Hidrolizado HE	1000
Enzimas	#¡REF!



Tiempo de residencia (horas)	72
------------------------------	----

$$t = \frac{V}{\dot{V}} \rightarrow V = t \cdot \dot{V} = 2,97E+04 \text{ m}^3$$

$$\dot{V} = 412,83 \text{ m}^3/h$$



Haciendo la estimación de que  $H \approx D$ :

$$V = \pi r^2 \cdot H = \pi \left(\frac{D^2}{4}\right) \cdot H = \frac{\pi D^3}{4} \rightarrow D = \sqrt[3]{\frac{4 \cdot V}{\pi}} = 33,57 \text{ m}$$

Durante la fermentación se produce una espuma y para evitar fugas se calcula un sobredimensionamiento en altura algo mayor a los casos anteriores.

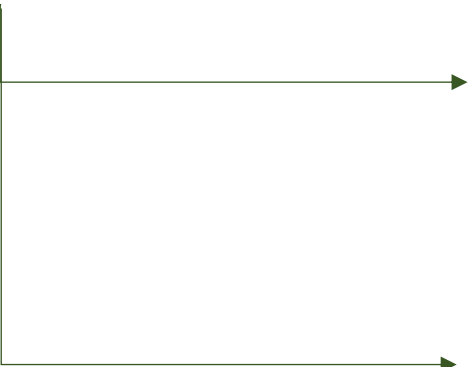
Sobredimensionamiento	50%
-----------------------	-----

D (m) =	33,57
H' (m) =	50,36

Dimensiones necesarias para la paja calculada al  
fijar la capacidad deseada de la planta →  
INTRODUCIR MANUALMENTE, NO VINCULAR

El volumen calculado para el depósito es demasiado grande, por lo que se trabajará con varios depósitos en serie de menores dimensiones.

Volumen depósito (m³)	400	] $\dot{V}_i = \frac{V}{t}$
Flujo volumétrico depósito (m³/h)	5,56	
Número de depósitos	74,31	] $N = \frac{V_{total}}{\dot{V}_i}$



74 DEPÓSITOS		
Flujo volumétrico por depósito	5,58	m³/h
Volumen de cada depósito	401,67	m³
D (m) =		8,00
H' (m) =		12,00

75 DEPÓSITOS		
Flujo volumétrico por depósito	5,50	m³/h
Volumen de cada depósito	396,31	m³
D (m) =		7,96
H' (m) =		11,94

Para dicha fermentación necesitamos gran cantidad de depósitos obteniendo una concentración de etanol en la corriente de salida N°11' de 2,57%  
Ese valor es demasiado pequeño como para resultar económicamente viable realizar dicha inversión, por lo que descartamos el tratamiento de la corriente N°4