



**Universidad
Zaragoza**

Anexos

Autor

Alejandro García Burgaleta

Directora

Patricia Gorgojo Alonso

Directora

José Miguel Luque Alled

Titulación del autor

Ingeniería Química

Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Zaragoza, Agosto 2023

Índice

1	Anexos	1
1.1	Permeabilidad	1
1.2	Soportes comerciales	1
1.3	Código de membranas sintetizadas.....	1
1.4	Ángulos de contacto.....	2

1 Anexos

1.1 Permeabilidad

Se midieron los soportes para investigar su resistencia al transporte de gases. En la Tabla 3 podemos observar cómo al realizar los ensayos de permeabilidad con los distintos soportes tan solo se obtuvieron resultados en el caso del PES. Atendiendo al soporte de PSF no se obtuvieron resultados debido a su baja permeabilidad, por lo que no fue posible impulsar la burbuja de jabón con la corriente de gas que permeaba. En el caso tanto del Nylon como del P-84 se observó que eran muy permeables, por lo que tampoco se consiguieron resultados, debido a la imposibilidad de medir una franja de tiempo tan pequeña.

Tabla 1. Permeabilidad de los soportes

Polímero	PSF	P-84	PES	Nylon
t_{ascenso} (min)	-	-	5,34	-
Permeabilidad (cm^3/min)	Poco permeable	Demasiado permeable	18,73	Demasiado permeable

1.2 Soportes comerciales

Tabla 2. Especificaciones para el soporte comercial de PES

PES MK UF	
Sector	Industrial
Rango pH	1-11
Flujo (GFD)/psi	169-260/60
Polimero	PES
Tamaño de poro / MWCO	30000 Da

Tabla 3. Especificaciones para el soporte comercial de Nylon

Nylon	
Material	Nylon
Esterilidad	No estéril
Diámetro	25 mm
Grosor	60-125 μm
Tamaño de poro	100 μm

1.3 Código de membranas sintetizadas

Tabla 4. Resumen de las distintas membranas sintetizadas

Código	Soporte	Método	Disolvente
V-TFC_PSF20%	PSF 20%	IP fase vapor	-
V-TFC_PSF30%	PSF 30%	IP fase vapor	-
V-TFC_PES	PES	IP fase vapor	-
V-TFC_P-84	P-84	IP fase vapor	-
V-TFC_gutter-layer_t _{contacto} _PSF	PSF + PDMS	IP fase vapor	-
IP-TFC_P-84	P-84	IP	Tolueno
IP-TFC_Issoparaffing_P-84_T(Cº)	P-84	IP	IssoparaffinG
IP-TFC_Tolueno_P-84_T(Cº)	P-84	IP	Tolueno

1.4 Ángulos de contacto

En la Figura 1, se muestran los ángulos de contacto del agua con los diferentes soportes poliméricos estudiados. En ella se puede observar las diferencias anteriormente comentadas en la Figura 7.

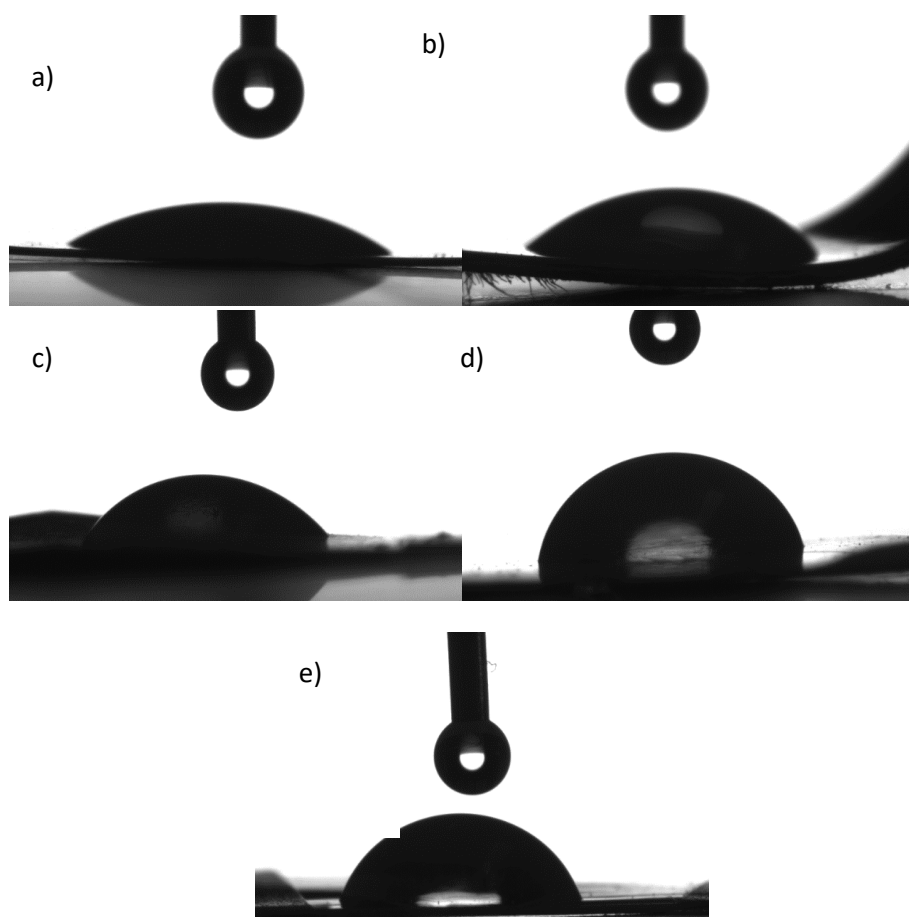


Figura 1. Ángulos de contacto de los distintos soportes. a) soporte de Nylon, b) soporte de P-84, c) soporte de PES, d) soporte de PSF 20%, e) PSF 30%.

En la Figura 2, se puede observar más claramente la diferencia entre los ángulos de contacto de las membranas dependiendo del soporte escogido para su síntesis. Y, por tanto, la diferencia de la formación de la capa de poliamida.

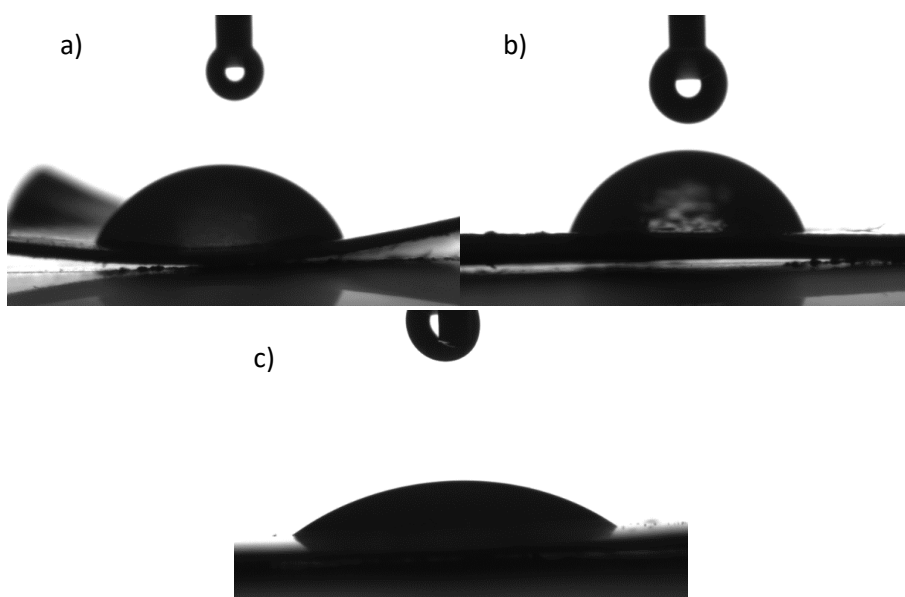


Figura 2. Angulo de contacto de membranas. a) V-TFC_PES. b) V-TFC_PSF20%. c) V-TFC_PSF30%