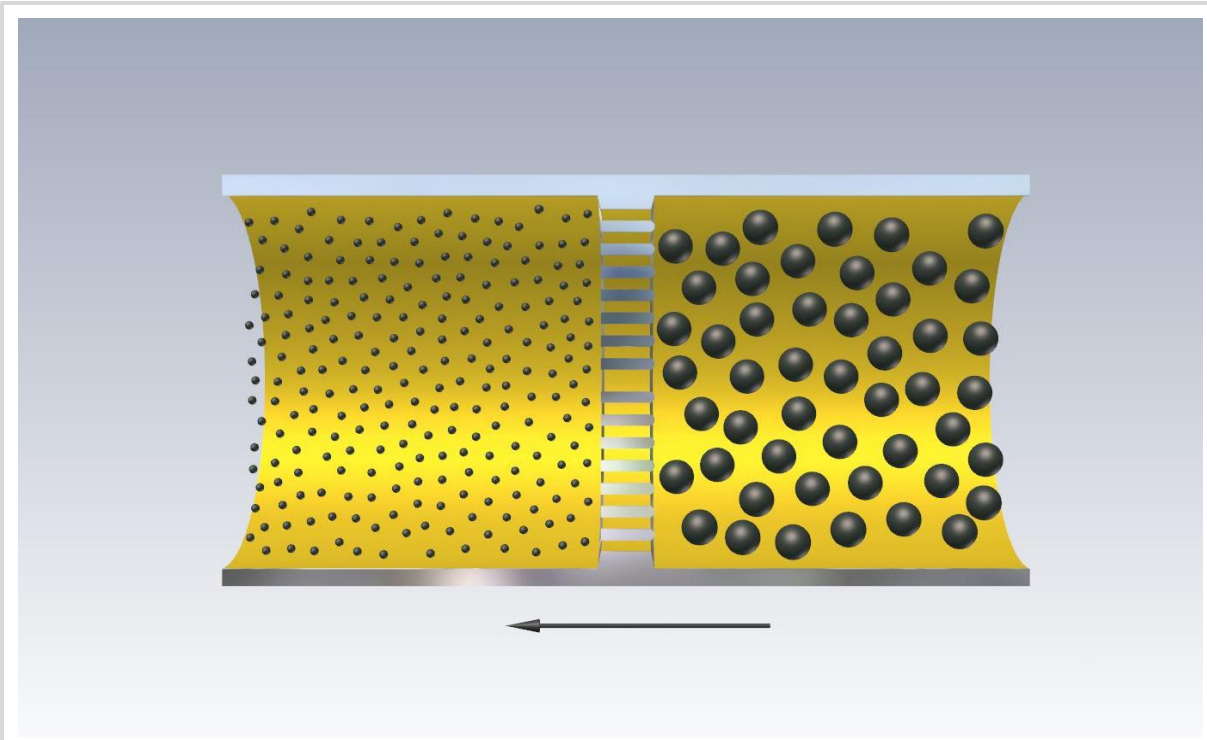
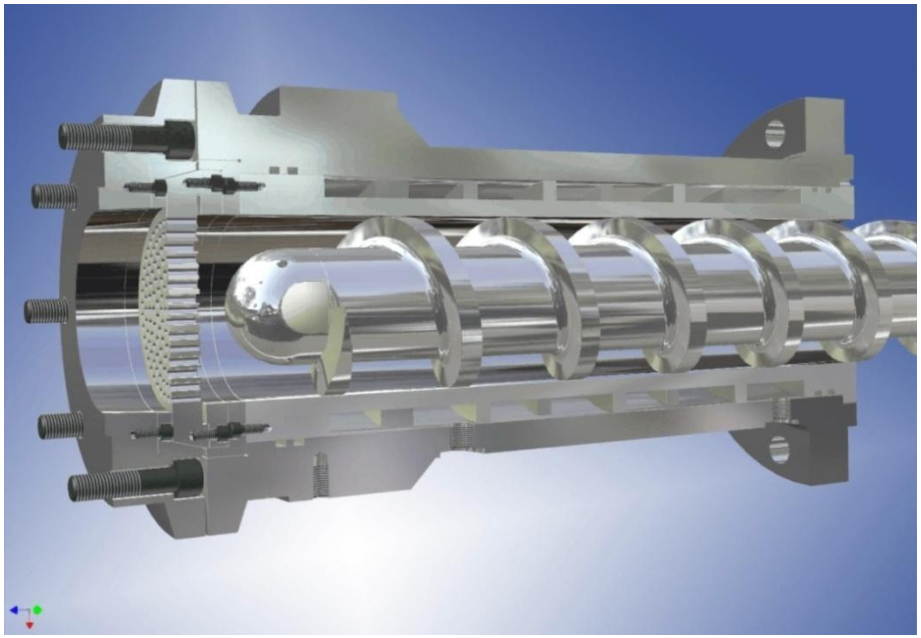
ASPECTOS PRACTICOS DEL FILTRADO DEL CAUCHO



ZARAGOZA 16 DE OCTUBRE 2008

FILTRADO MEDIANTE EXTRUSORA



- El filtrado con extrusora ha sido el mas tradicional.

- Debido a las altas presiones que se generan (de 200 á 450 bar) y a medida que se va colmatando el filtro, se manifiesta un reflujo que es causa de una disminución de la producción y incrementos de temperatura indeseables.

- Si se filtra con una extrusora de proceso la pérdida de producción afectará a las dimensiones del perfil.

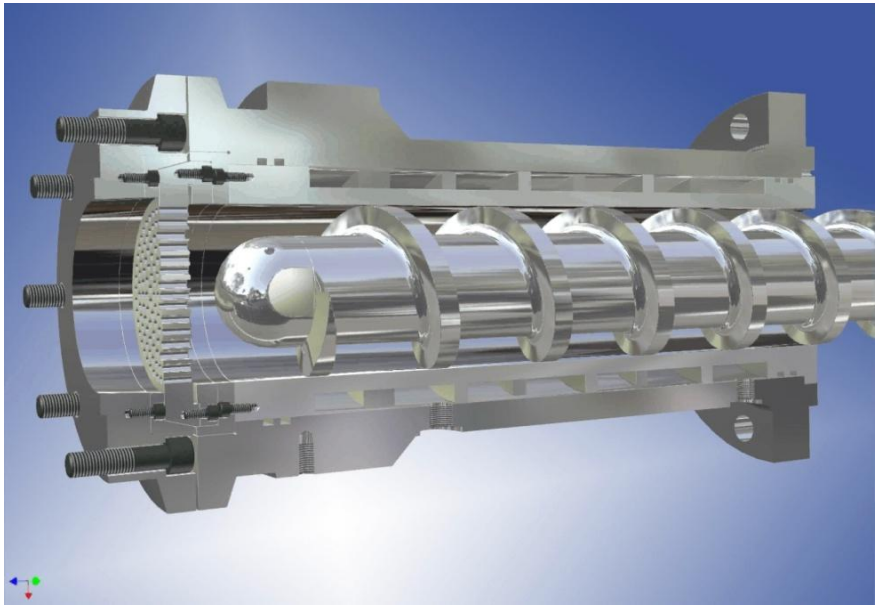
- Con mezclas de baja viscosidad los efectos mencionados se incrementan sustancialmente.

- Cuando la máquina está desgastada el paso del caucho por encima de los filetes del husillo genera un cizallamiento muy importante que causa pre-vulcanizaciones.

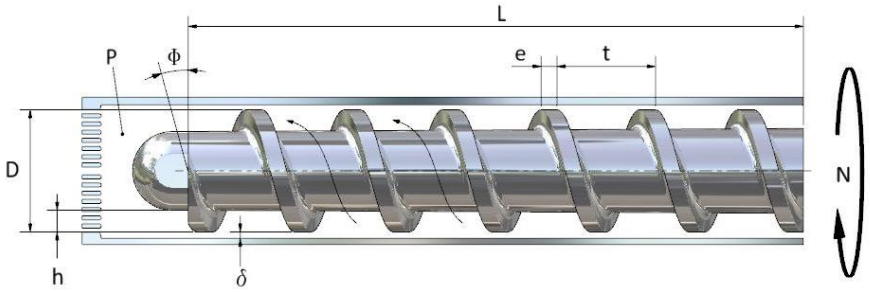
-Si las mezclas son de muy baja viscosidad o muy sensibles a la temperatura probablemente el filtrado con extrusora no es aplicable.

-Como conclusión se puede decir que el filtrado con extrusora tiene limitaciones pero si se adopta este sistema es aconsejable disponer de una máquina sobredimensionada en producción para poder trabajar a baja velocidad.

FILTRADO MEDIANTE EXTRUSORA



ASPECTOS TEÓRICOS



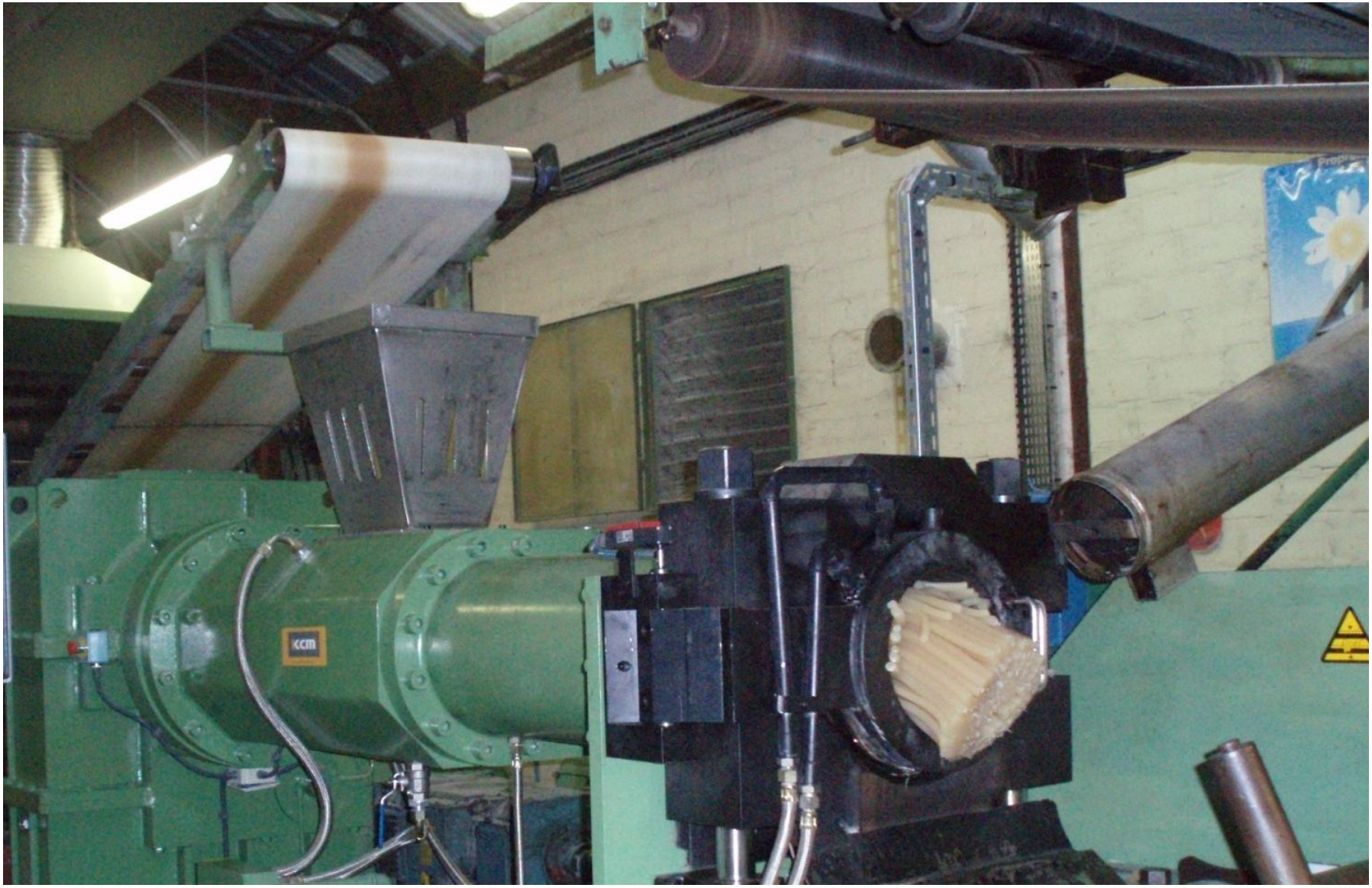
FLUJO DE AVANCE Ó FRICCIÓN | **FLUJO DE RETROCESO Ó PRESIÓN** | **FLUJO DE PÉRDIDAS**

$$Q_t = K_d \frac{D^2 \cdot N \cdot h \cdot \sin\phi \cdot \cos\phi}{2} \left(1 - \frac{ne}{t}\right) - \left(K_p \frac{D \cdot h^3 \cdot \sin^2\phi \cdot P}{12 \cdot \eta \cdot L} + K_l \frac{D \cdot \delta^3 \cdot tg\phi \cdot P}{12 \cdot \eta \cdot e \cdot L} \right)$$

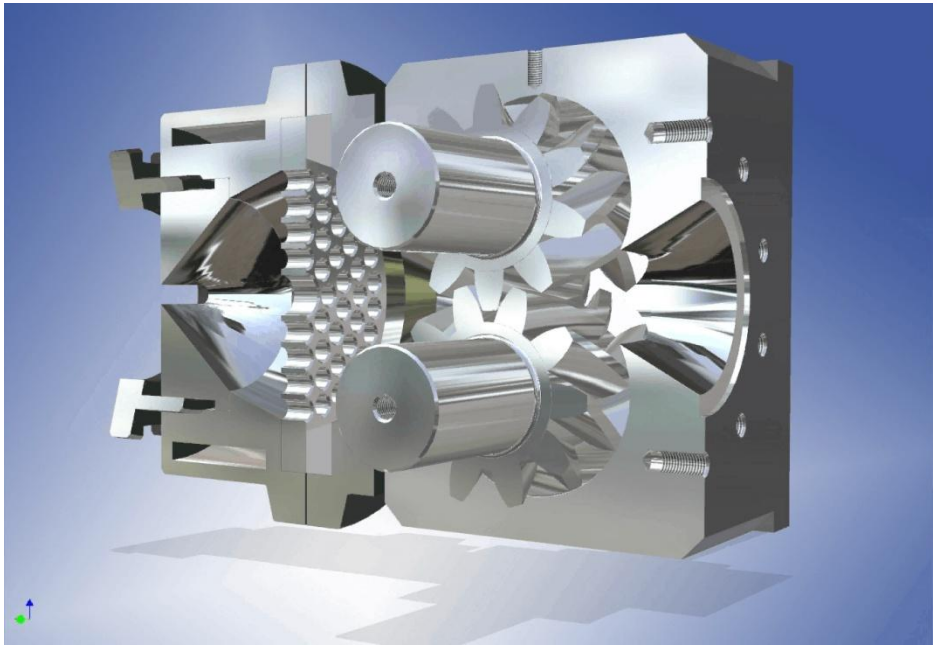
D = diámetro husillo
t = paso
n = nº de entradas husillo
e = anchura filete
P = presión antes del filtro

h = altura filete
ϕ = ángulo filete
N = velocidad husillo
δ = holgura husillo / cámara
η = viscosidad de la mezcla
L = longitud zona de compresión

FILTRADO MEDIANTE EXTRUSORA



BOMBA DE ENGRANAJES

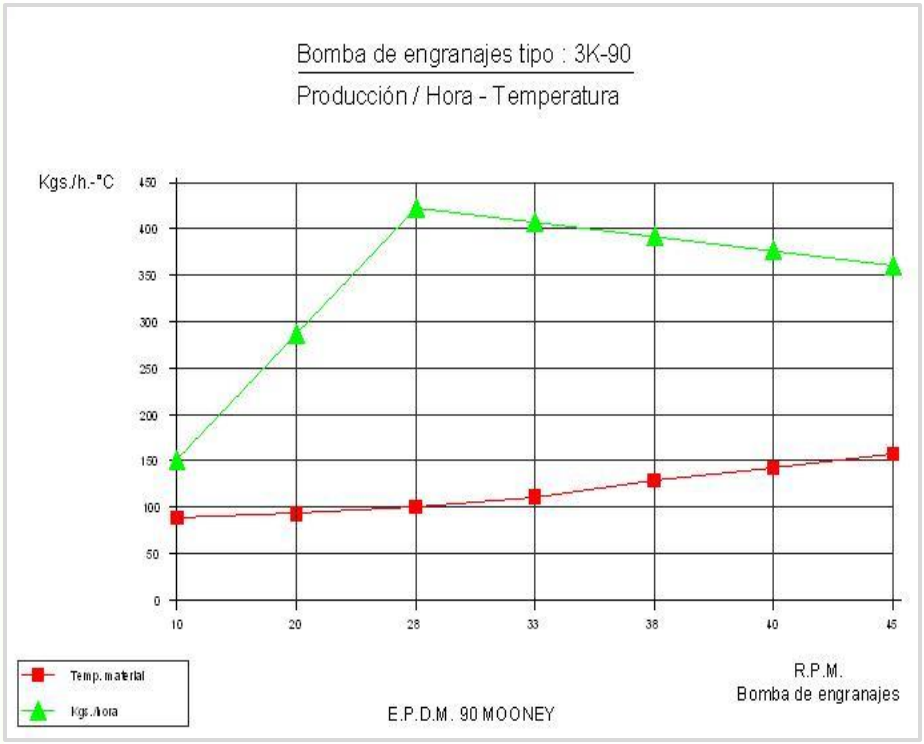


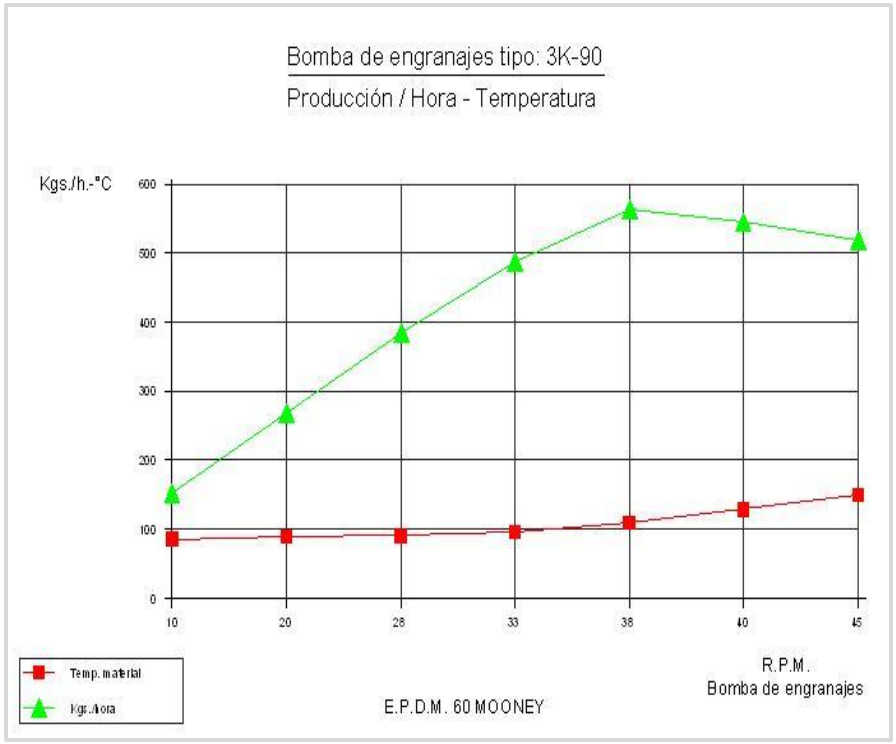
- Es necesaria una presión de alimentación para su funcionamiento entre 15 y 70 bar.
- Es capaz de generar presiones de salida hasta 500 bar.
- El reflujo es inapreciable.
- El consumo energético también es bajo.
- Los incrementos de la temperatura entrada / salida se sitúan entre 4-8 C°.
- Es importante conocer el volumen interior de la bomba lo que nos permite calcular su producción horaria teórica.

$$Q_{hora} = Volumen_{bomba} \; X \; rpm_{bomba} \; X \; 60$$

- La velocidad tangencial de los engranajes no es recomendable que sobrepase los 10 –11 mts./ min.

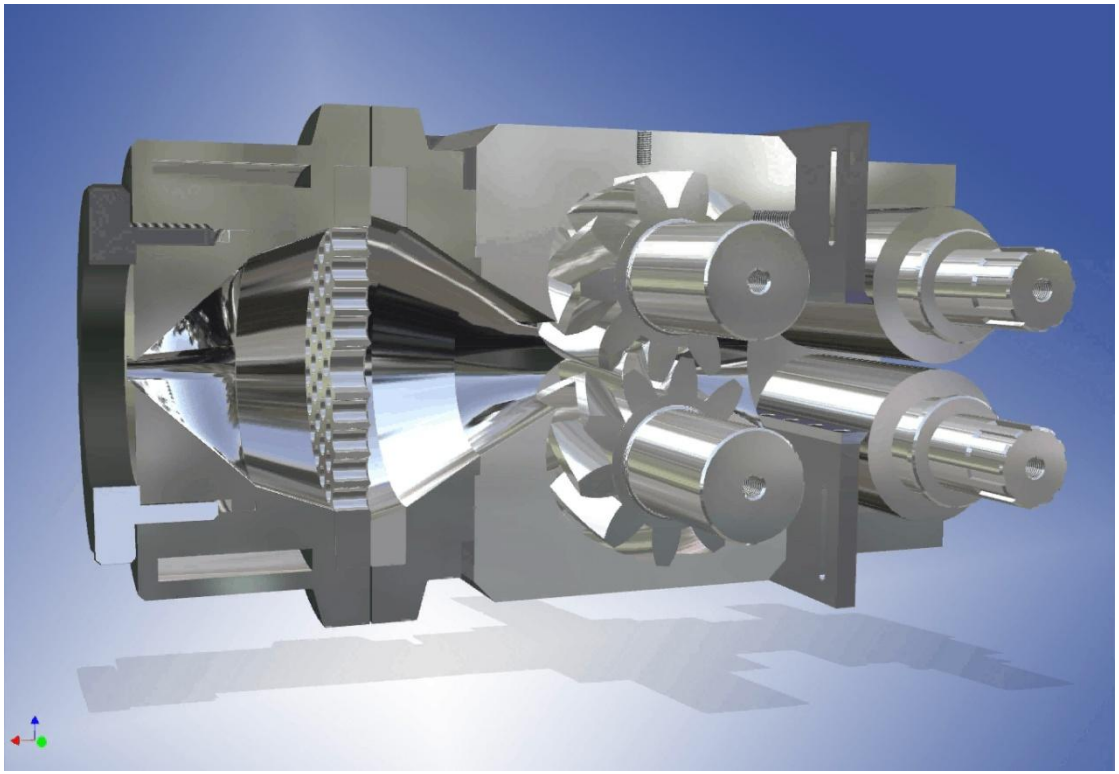
CURVAS DE RENDIMIENTO DE UNA BOMBA





PRESIÓN DE ALIMENTACIÓN 30 bar.

ALIMENTACIÓN MEDIANTE RODILLOS

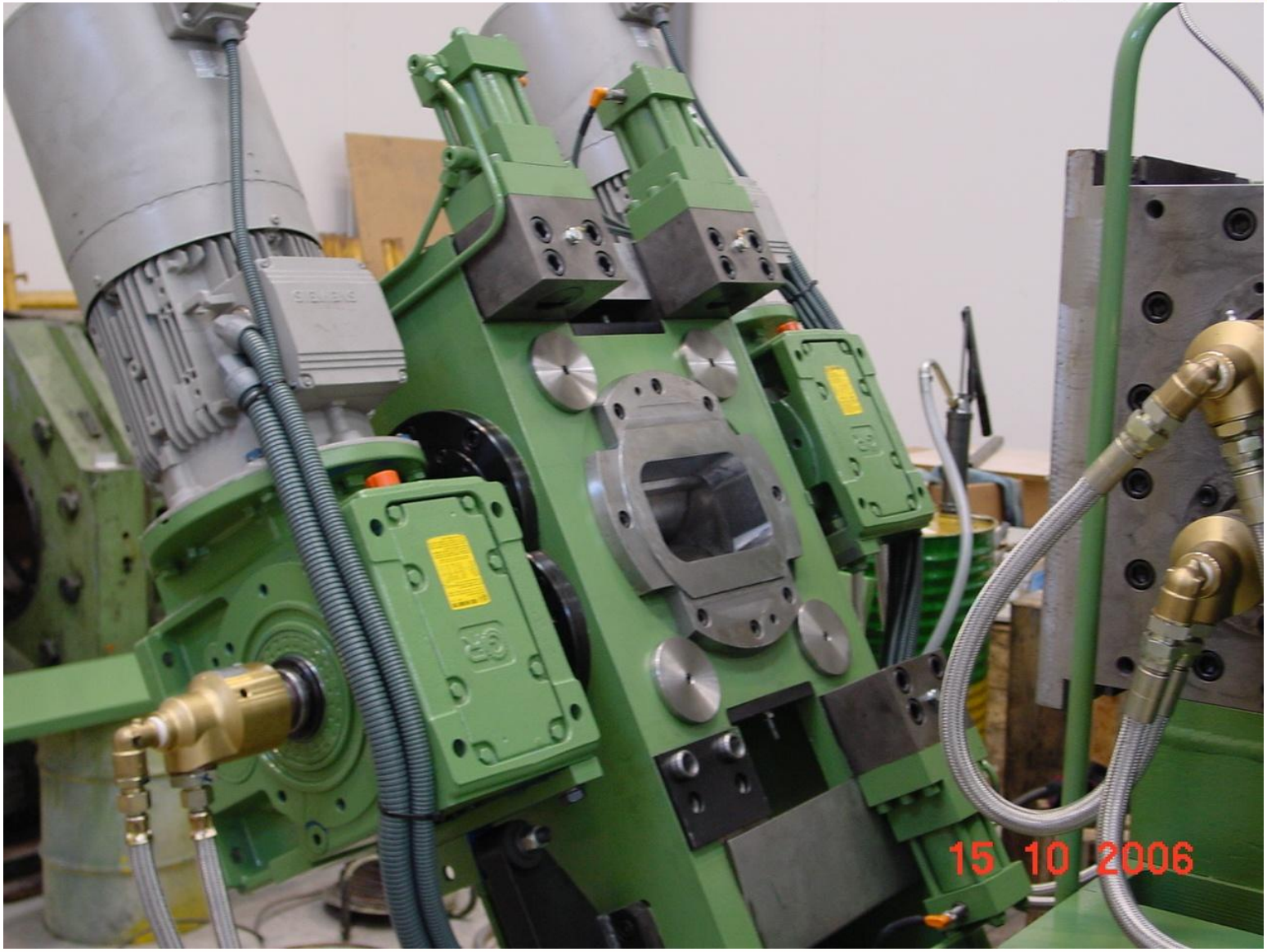


- La capacidad de generar presiones de alimentación es limitada.

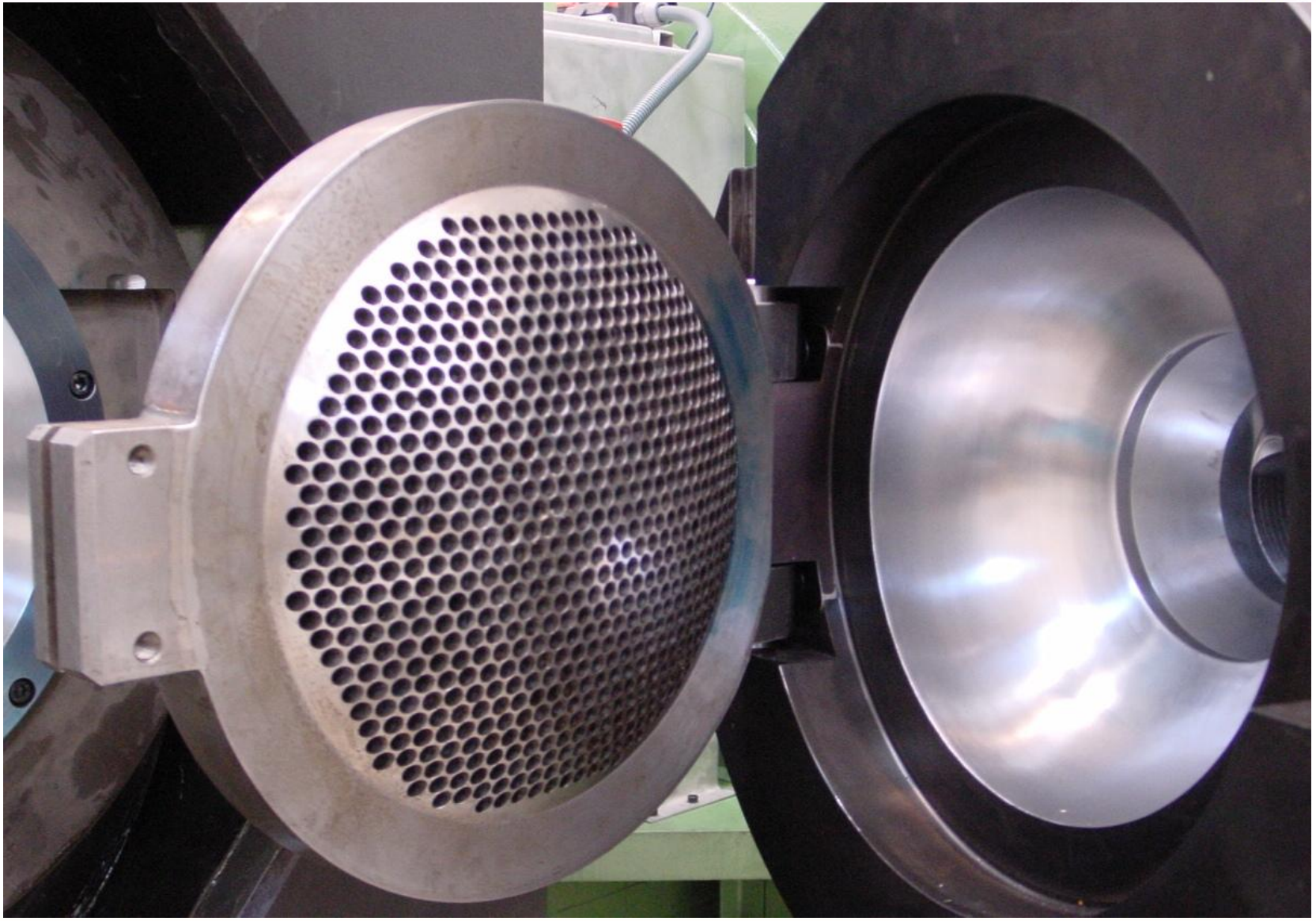
- Este sistema se utiliza fundamentalmente detrás de un mezclador de cilindros, es decir con láminas calientes.

- Es posible alimentar con laminas en frio pero con mezclas de baja viscosidad, pues de lo contrario las presiones que se generan antes del filtro son muy elevadas por la escasa plastificación de la mezcla.

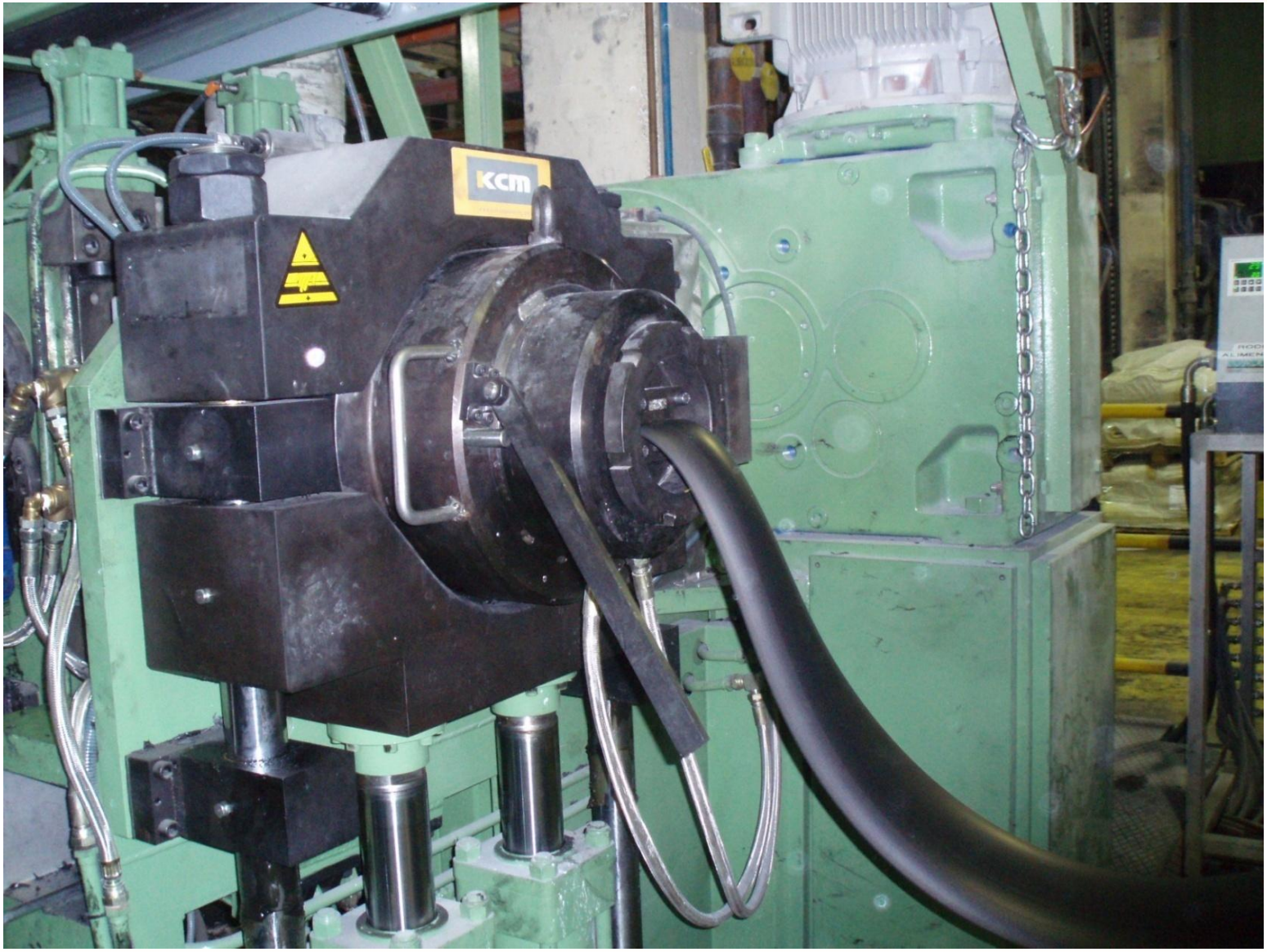
RODILLOS ALIMENTADORES



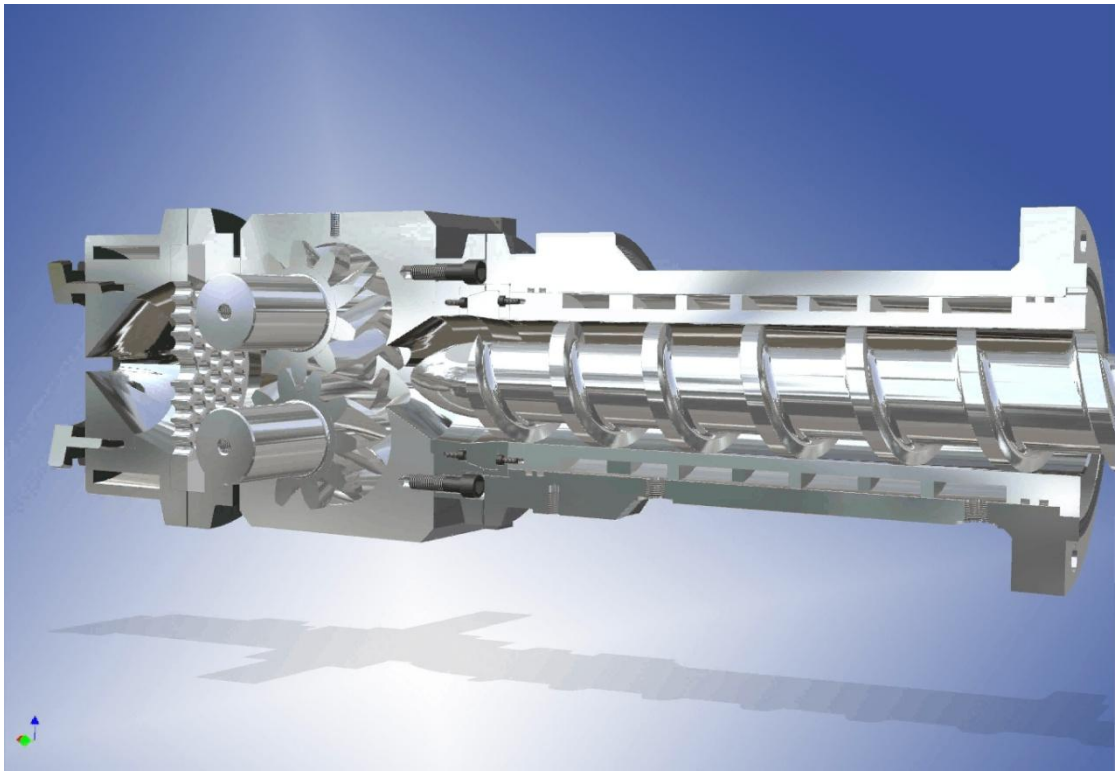
PLACA PORTA FILTROS



FILTRADORA ALIMENTADA CON RODILLOS

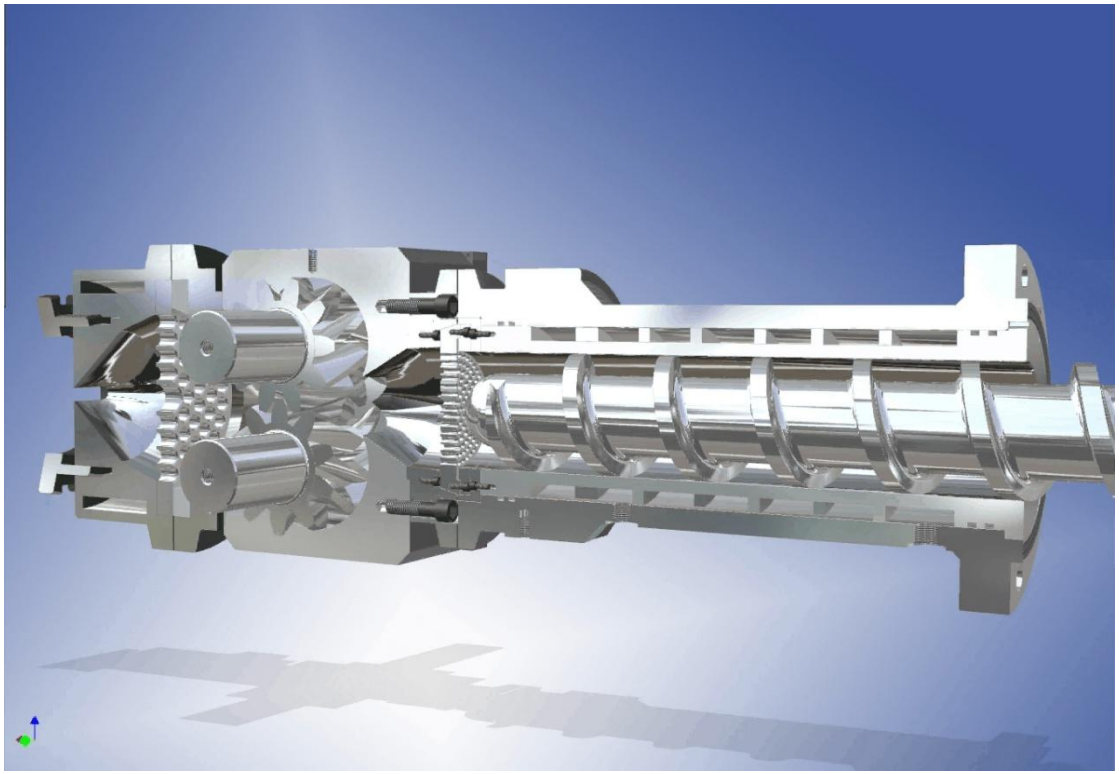


ALIMENTACIÓN MEDIANTE EXTRUSORA



- *Es el sistema más versátil.*
- *La extrusora de alimentación es de un L / D bajo del orden 4 - 6.*
- *Permite la alimentación en bandas, gránulos, mezclas calientes o frías o con cargas provenientes de un mezclador interno.*
- *Tiene capacidad para generar presiones elevadas de alimentación.*

ALIMENTACIÓN CON EXTRUSORA CON PRE-FILTRADO

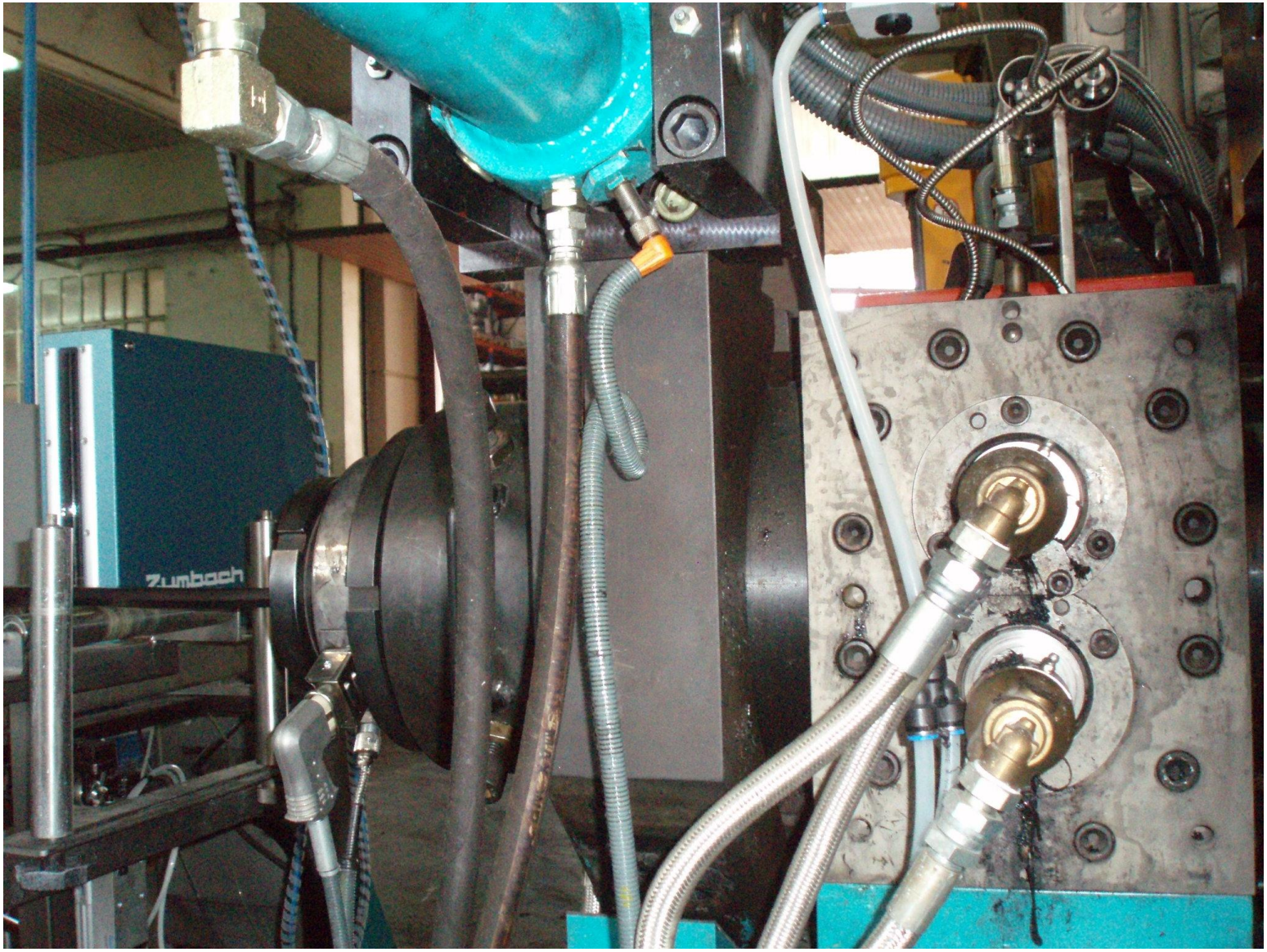


- Para evitar partículas metálicas de ciertas dimensiones entren en la bomba y pudieran dañar los engranajes se coloca en algunos ocasiones un pre filtro de gran paso.

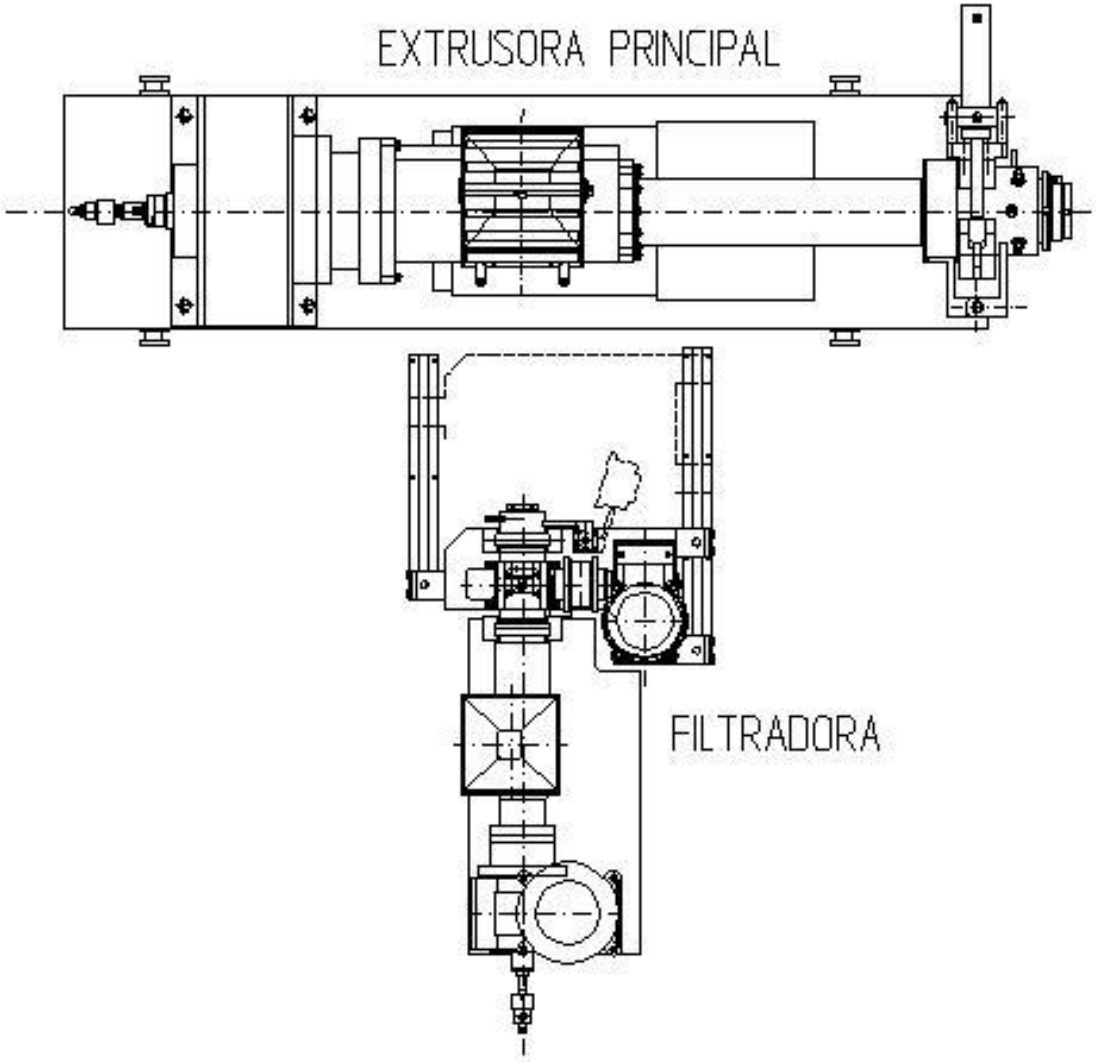
- Una alternativa a esta solución es colocar un detector de metales a la entrada de la extrusora.

FILTRADORA ALIMENTADA CON EXTRUSORA

FILTRADORA EN LINEA DE PROCESO



FILTRADO PREVIO AL EXTRUSIONADO



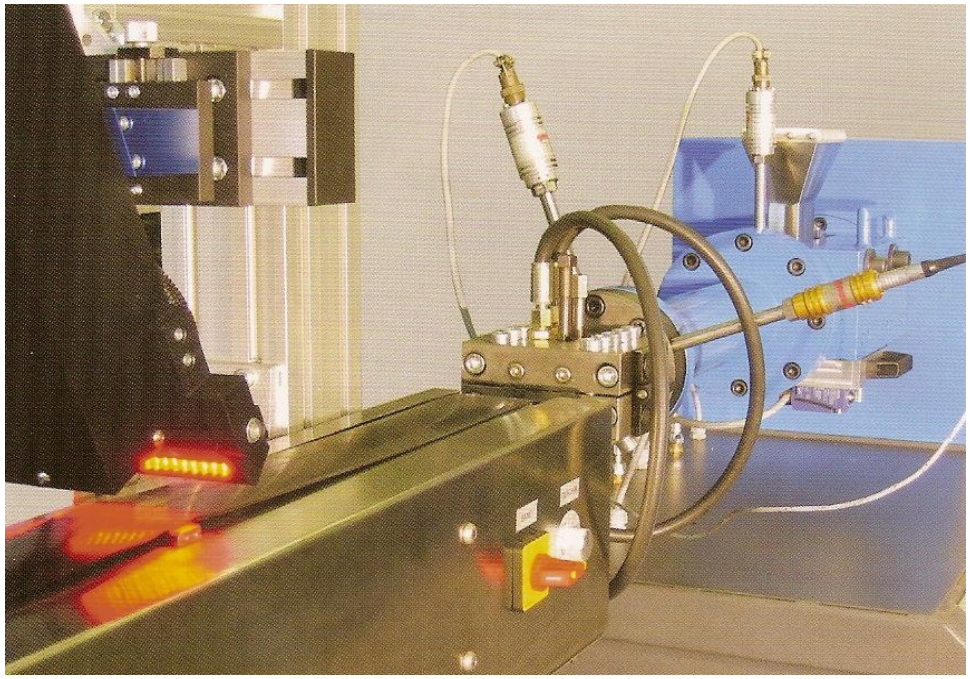
FILTRADORA PARA ALIMENTACIÓN EXTRUSORAS DE PROCESO

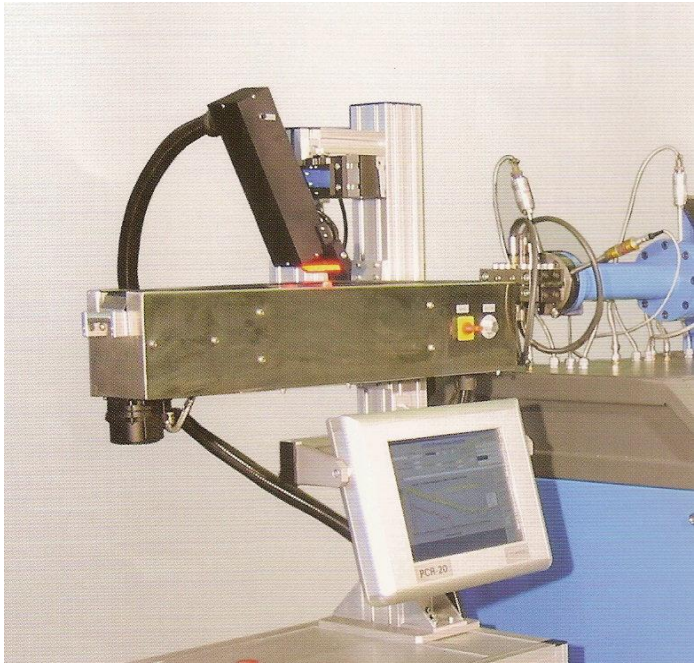
COMPROBACIÓN DE LA CALIDAD DEL FILTRADO Y DE LAS MEZCLAS

Características técnicas de la extrusora

- *Diámetro husillo 30mm.*
- *Producción 15 Kg / h.*
- *Permite la extracción del cuerpo para poder realizar la limpieza.*
- *Se monta una hilera de 30mm de ancho x 0,7mm de espesor.*
- *Se comprueba la calidad visualmente.*

COMPROBACIÓN DE LA CALIDAD DE FILTRADO Y DE LAS MEZCLAS





- Es una sofisticación de la diapositiva anterior.

- La banda extrusionada esta controlada por una cámara de visión artificial con una resolución de 30 micras (el ojo humano detecta 100 micras) .

- Se hace un calculo estadístico de la cantidad y dimensiones de las irregularidades.

- Esto se puede hacer exclusivo a las extrusoras que producen perfiles y que requieren un control de superficie.

- Esta tecnología se puede utilizar como control de calidad de superficies de tubos ó perfiles

MUCHAS GRACIAS POR VUESTRA ATENCION

Y BUEN PROVECHO !