



The Plastics Experts.

# PRODUCTOS SEMI- ELABORADOS

PARA APLICACIONES  
EXTREMAS EN  
PE, PP, PVDF, ECTFE, FEP, PFA



## The Plastics Experts.

La historia de AGRU es la historia de un éxito que se mantiene desde hace ya siete décadas. Fundada en 1948 por Alois Gruber padre, la empresa es hoy en día uno de los proveedores de rango completo más importantes del mundo de sistemas de tuberías, productos semielaborados, placas protectoras de hormigón y láminas de impermeabilización de plásticos técnicos. Poder ofrecer todo esto como proveedor único es lo que nos diferencia de muchos. Procesamos exclusivamente material sintético termoplástico de alta calidad. En cuanto a la selección del material y su instalación, somos sin duda el socio ideal.

### Aplicación universal

Los productos termoplásticos semielaborados de AGRU constituyen una solución excelente y duradera para la construcción moderna y de alta calidad de aparatos y depósitos, así como para la fabricación de productos resistentes al desgaste. La industria química y la industria pesada, así como la construcción de plantas de proceso, deben cumplir requisitos muy diversos de resistencia a ácidos y bases, temperaturas de aplicación y baja carga electrostática. Para la ejecución, los usuarios disponen de una gran variedad de técnicas de unión acreditadas, como la soldadura por extrusión, la soldadura rápida por gas caliente y la soldadura a tope. La satisfacción del cliente es la principal prioridad para AGRU, y para lograrla, ofrece asesoramiento técnico, formación, cursos de soldadura e instrucción especializada a pie de obra.



### Calidad



AGRU opera tanto el sistema de gestión de calidad según la norma ISO 9001: 2015 como el sistema de gestión ambiental según la norma ISO 14001: 2015. También opera el sistema de gestión de salud y seguridad según la norma ISO 45001: 2018. Como resultado, nuestros productos cumplen las normas internacionales y son controlados y evaluados periódicamente por organismos de inspección independientes.

Gracias a nuestro concepto global de calidad, podemos asegurar que nuestros productos cumplen los más estrictos requisitos técnicos y garantizan el funcionamiento seguro de aparatos y depósitos. Algunos productos de AGRU también cumplen el Reglamento Comunitario núm. 10/2011 sobre materiales y objetos de plástico destinados a entrar en contacto con alimentos.

# PRODUCTOS SEMIELABORADOS

## Placas, tubos, barras y alambres de soldadura resistentes a los productos químicos

Los productos termoplásticos semielaborados de AGRU destacan por su alta resistencia a los ácidos y las bases. Además, gracias a sus mayores intervalos de mantenimiento y a su larga vida útil, su ciclo de vida conlleva menores costes. La amplia gama de productos semielaborados ofrece soluciones para temperaturas de entre -190 °C y +260 °C. La calidad alta y constante de todos los componentes garantiza su fiabilidad y durabilidad.

### Excelente resistencia

#### Para cada producto químico existe a disposición un plástico resistente

Relación óptima precio-rendimiento para cada aplicación

- gracias al asesoramiento y la recomendación de materiales por parte de especialistas
- mediante la seguridad operativa que posibilitan las soluciones de AGRU
- como resultado una vida útil más larga que el promedio

### Amplia gama

#### Surtido completo y gran capacidad de almacenamiento

La producción propia de todos los productos semielaborados permite

- ofrecer una amplia gama de productos para las aplicaciones más diversas
- mecanizar piezas especiales adaptadas a las necesidades de cada cliente
- procesar materiales especiales (ignífugos, conductores de la electricidad)

### Elevada calidad constante

#### Mejores materias primas, fabricación de vanguardia y control de calidad

Productos fiables con propiedades constantes

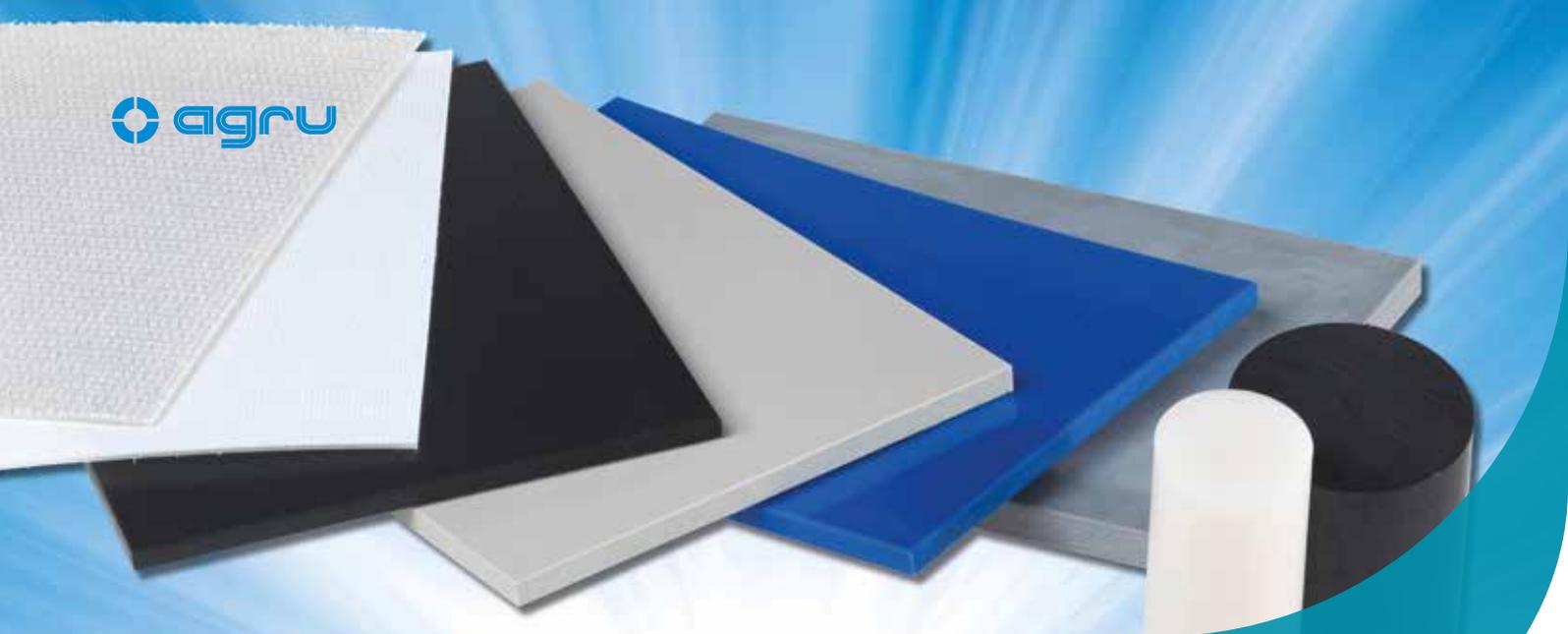
- gracias al uso de un sistema de gestión medioambiental y de calidad conforme con la norma ISO
- como resultado de autorizaciones acordes con las normativas nacionales e internacionales
- garantizadas mediante auditorías y controles externos periódicos

### Sistemas de laminado

#### Tejidos de diversos materiales resistentes a los productos químicos (tejidos de poliéster, sintéticos y de fibra de vidrio)

Soluciones óptimas y duraderas para cada aplicación

- mediante la fabricación de placas laminadas con PE, PP, PVDF, ECTFE, FEP y PFA
- gracias a la alta resistencia del tejido sintético frente a los ácidos y la hidrólisis
- debido a la sencillez de manipulación que ofrece el termoconformado
- porque AGRU dispone de un método probado para incorporar los tejidos al plástico



## PRODUCTOS SEMIELABORADOS

### Placas, barras macizas, varillas de soldadura

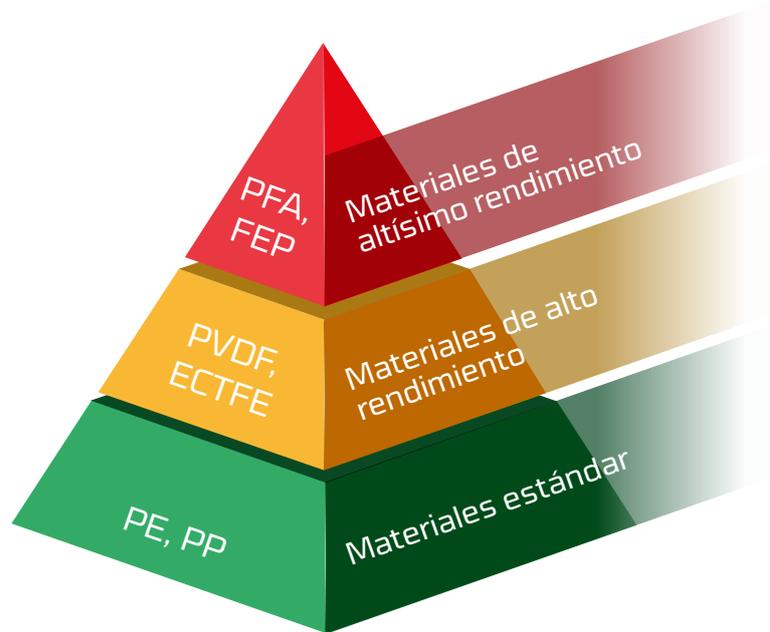
Los productos termoplásticos semielaborados constituyen una solución excelente y duradera para la construcción moderna y de alta calidad de aparatos y depósitos, así como para la fabricación de productos resistentes al desgaste. En la industria química, la industria pesada y la construcción de plantas de proceso, los materiales están sometidos a requisitos muy diversos, entre los que se cuentan la resistencia a ácidos y bases, la resistencia en un amplio rango de temperaturas, una baja carga electrostática en zonas con riesgo de explosión (ATEX), etc.

La gama de AGRU destaca por una diversidad única de productos y materiales. Ya sean placas, barras, varillas de soldadura o tubos de revestimiento, nuestro surtido incluye desde plásticos estándar hasta plásticos de alto rendimiento. Nuestras placas y barras macizas y huecas, estampadas y extruidas, así como nuestros tubos laminados y varillas de soldadura, fabricados en PE, PP, PVDF, ECTFE, FEP y PFA, permiten hacer realidad soluciones y piezas prefabricadas para cualquier aplicación. Además de nuestra gama estándar, ofrecemos numerosos modelos especiales bajo pedido.

Los códigos DVS proporcionan información sobre los métodos de unión y los parámetros de soldadura establecidos. Los usuarios pueden elegir entre varios métodos probados, como soldadura por extrusión, soldadura por gas caliente y soldadura a tope. También para el maquinado, termoformado y construcción de tanques, los procedimientos establecidos están disponibles.

#### Pirámide de materiales de AGRU

En función de la aplicación industrial, se selecciona el material que ofrece la mejor rentabilidad y seguridad operativa. Los expertos de AGRU le ayudarán a elegir el mejor Polymer para su aplicación. Los productos semielaborados de AGRU fabricados en PFA y FEP resisten también los medios más agresivos, con lo que permiten solucionar prácticamente todos los problemas de corrosión.



# Polietileno

Los productos semielaborados de polietileno PE 100-RC negros se caracterizan por su elevada tenacidad y por una excelente resistencia química, y pueden utilizarse en un rango de temperaturas de -40 °C a +60 °C.

Otras características de los productos semielaborados de PE 100-RC negros:

- buena resistencia a la abrasión
- muy buen aislamiento eléctrico
- buena atenuación de las vibraciones

Desde hace décadas, los productos semielaborados de PE 100-RC negros son una alternativa bien establecida en las aplicaciones exteriores. La adición de tipos de hollín especiales (aprox. 2 %) asegura su estabilidad frente a la luz y los efectos meteorológicos. Los productos semielaborados de PE 100-RC negros son estables frente a la radiación UV natural.

El desarrollo de los materiales de polietileno y su utilización como material para productos semielaborados ha tocado techo provisionalmente —en cuanto a resistencia mecánica— con una tensión de diseño (resistencia mínima) de 10 N/mm<sup>2</sup>. En los últimos años, las tareas de desarrollo se han centrado en la «resistencia a las fisuras por tensión». Los materiales resultantes se denominan «PE 100-RC». El desarrollo del PE 100 en un material «RC» no solamente ha encontrado aplicación en el sector de las tuberías de presión, sino también en la construcción de

depósitos. La ventaja técnica fundamental del PE 100-RC reside en su resistencia notablemente mayor contra el crecimiento lento de grietas. Esta característica se cuantifica mediante el tiempo de resistencia mínimo del ensayo FNCT («Full Notch Creep Test»), que para este material alcanza un valor > 8760 horas, en contraste con las 300 horas de los materiales PE 100. Por lo tanto, los productos semielaborados de materiales PE 100-RC aportan ventajas claras para las aplicaciones con medios que generen fisuras por tensión. Gracias a ello, el PE 100-RC permite conquistar nuevas aplicaciones y aumentar considerablemente la vida útil. Además se pueden evitar materiales caros.

El polietileno conductor de la **corriente eléctrica** (HDPE-el ESD) es un material capaz de disipar las cargas eléctricas gracias a la adición de partículas conductoras (hollín). Los productos semielaborados de este material especial son estables frente a la radiación UV natural, lo que los hace adecuados para aplicaciones en exteriores. Debido a sus características eléctricas particulares, estos productos semielaborados especiales se utilizan para el transporte de medios fácilmente inflamables o para el transporte de polvos. El HDPE-el ESD puede emplearse también en zonas donde, debido a los requisitos de protección contra explosiones, sea preciso evitar la formación de chispas por cargas electrostáticas.

Para satisfacer las exigencias de pureza, AGRU ofrece también placas en HDPE **natural**.

	PE 100 negro [mm]	PE 100-RC negro [mm]	HDPE natural [mm]	HDPE-el ESD negro [mm]
<b>Placas extruidas</b>				
2000 x 1000		2 - 40	3 - 10	3 - 20
3000 x 1500		3 - 50	3 - 25	5 - 15
4000 x 2000		3 - 40		
<b>Placas estampadas</b>				
2000 x 1000		10 - 120	10 - 80	25 - 60
4000 x 2000		15 - 60	15 - 60	
<b>Placas reforzadas tejido poliéster</b>				
3000 x 1500		4 - 5		
<b>Barra maciza</b>				
		15 - 640		50 - 160
<b>Alambre para soldar redonda, bobina de 3 kg</b>	3 - 5	3 - 5	3 - 4	3 - 4
<b>Alambre para soldar redonda, bobina de 10 kg</b>	3 - 5			
<b>Alambre para soldar triangular redondeada, bobina de 3 kg</b>	5 x 3			

Otras dimensiones bajo pedido



# Polipropileno

El polipropileno (PP) es un termoplástico semicristalino similar al HDPE, pero que presenta una mayor rigidez, tenacidad y dureza. Además, se caracteriza por tener una muy buena resistencia a los productos químicos. El polipropileno es apropiado para temperaturas de, como máximo, 95 °C. Sin embargo, por debajo del punto de congelación, el PP es muy sensible a los impactos (por lo que debe evitarse su uso a temperaturas menores que -5 °C). Los productos semielaborados de PP se caracterizan también por:

- baja densidad de 0,91 g/cm<sup>3</sup>
- dureza superficial relativamente elevada
- propiedades aislantes de la electricidad
- alta resistencia a la fluencia



El PP es el material ideal para el uso en instalaciones de decapado, en la industria química y en instalaciones con aguas residuales muy agresivas, ya que en estos sectores se utilizan productos químicos a altas temperaturas. La gama de productos de AGRU incluye PP de diversos tipos de polímero:

- PP homopolímero (PP-H), compuesto exclusivamente por moléculas de propileno
- PP copolímero aleatorio (PP-R), un polipropileno que incluye monómeros de etileno distribuidos aleatoriamente en la cadena molecular.
- PP copolímero (PP-C, PP-B), un copolímero en bloque de polipropileno que incluye bloques de monómeros de etileno en la cadena molecular.

Los tres tipos son muy estables frente al calor y totalmente compatibles; los tipos de polipropileno pueden unirse sin problemas mediante todos los procedimientos habituales de soldadura según DVS 2207. Los productos semielaborados de polipropileno gris no son estables frente a la radiación UV y deben protegerse apropiadamente.

El polipropileno **difícilmente inflamable** (PPs) es un PP homopolímero que incluye sustancias ignífugas. Gracias a ellas, el PPs puede ser clasificado como material con alta resistencia a la llama según DIN 4102 y UL94. El polipropileno **difícilmente inflamable y conductor de la electricidad** (PPs-el ESD) se fabrica a partir de PP copolímero y además de ser difícilmente inflamable, conduce la electricidad y goza de propiedades antiestáticas. La resistencia superficial es  $\leq 10^6$  ohmios, con lo que se evita la carga electrostática. Los productos semielaborados de polipropileno **natural y blanco** (fabricados a partir de PP-H) completan la amplia gama de productos semielaborados de PP.

	PP-H gris RAL 7032 [mm]	PP-R gris RAL 7032 [mm]	PP-C (B) gris RAL 7032 [mm]	PP natural [mm]	PP blanco [mm]	PPs gris RAL 7037 [mm]	PPs el negro [mm]
<b>Bloques</b>							
1000 x 620		40 - 120					
<b>Placas extruidas</b>							
2000 x 1000	1 - 40			2 - 6		3 - 10	3 - 20
3000 x 1500	3 - 40		3 - 20	8 - 25	6 - 20	3 - 20	4 - 15
4000 x 2000	3 - 40	40 - 50					
<b>Placas estampadas</b>							
2000 x 1000	10 - 60	70 - 120		10 - 60		25 - 40	
4000 x 2000	15 - 60			15 - 60			
<b>Placas reforzadas tejido poliéster</b>							
3000 x 1500	3 - 6						
25000 x 1500	3 - 4						
<b>Placa reforzada tejido de vidrio</b>							
3000x1500		5					
<b>Barra maciza</b>		15 - 640			70 - 150		20 - 100
<b>Alambre para soldar redonda, bobina de 3 kg</b>	3 - 5	3 - 5	3 - 4	3 - 4	3 - 4	3 - 4	3 - 4
<b>Alambre para soldar redonda, bobina de 10 kg</b>	3 - 4						
<b>Alambre para soldar redonda, barra de 1 m</b>	3 - 4						
<b>Alambre para soldar triangular redondeada, bobina de 3 kg</b>	5 x 3 / 6 x 4					5 x 3	
<b>Alambre para soldar ovalada, bobina de 3 kg</b>	5 x 3 / 6 x 4						

Otras dimensiones bajo pedido

# Plásticos fluorados (PVDF, ECTFE, FEP, PFA)

## Máxima resistencia a la corrosión en el sector de los plásticos

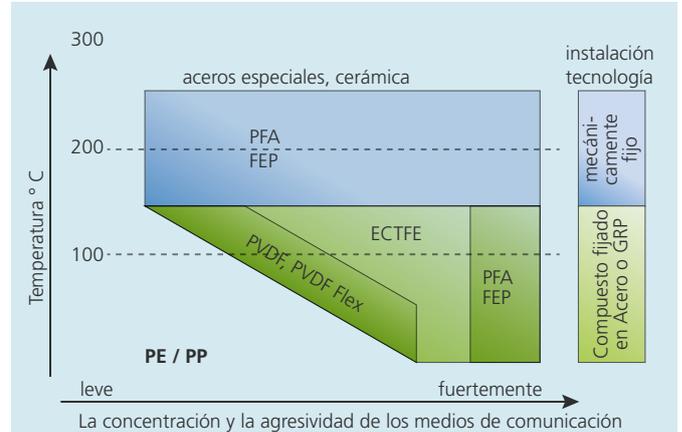
Se puede seleccionar entre un amplio abanico de plásticos fluorados en función de la temperatura de aplicación, el medio y la concentración. Estos plásticos pueden emplearse como material de construcción o como revestimiento de protección contra la corrosión. Junto con el polímero, el tipo de revestimiento también es relevante para la máxima temperatura de funcionamiento.

## Resistencia casi universal a los productos químicos

- Gracias al uso de materiales total o parcialmente fluorados
- Los átomos de flúor aportan una resistencia máxima a la corrosión
- Ofrecemos el material ideal para cada producto químico

## Desarrollados para temperaturas extremas

- Máxima resistencia a temperaturas de entre  $-190\text{ }^{\circ}\text{C}$  y  $+260\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Extraordinaria flexibilidad en frío
- Excelente resistencia a la intemperie y los rayos UV



## Idóneos para High Purity

Seleccionando las materias primas y optimizando los procesos de producción, se minimiza la lixiviación del PVDF y del PFA. Los productos semielaborados de AGRU son por tanto idóneos para aplicaciones con agua pura o productos químicos de alta pureza, y también para el funcionamiento en salas blancas. El proceso de producción también se ha optimizado para lograr una pureza extraordinaria.



## Superficies autolimpiantes

Los fluoropolímeros se distinguen por su tensión superficial extremadamente baja y, por lo tanto, por sus cualidades antiadhesivas. Como resultado de su tensión superficial, los fluidos tienen la tendencia de minimizar su área de superficie y tratar de revertir a una forma esférica. Por lo tanto, se desprenden de la superficie hidrófoba de los fluoropolímeros, llevando partículas de suciedad con ellos. Esto permite vaciar tanques y tuberías con un mínimo de residuos, lo que garantiza un proceso de limpieza fácil.





# Materiales de alta gama

## Gama de productos

### PVDF

El PVDF de AGRU es un plástico muy cristalino y no reforzado que combina unas buenas propiedades mecánicas, térmicas y eléctricas con una extraordinaria resistencia química. Además, su buena resistencia a la radiación lo convierte en el material ideal para aplicaciones de alta gama en las industrias de semiconductores, productos farmacéuticos, ciencias de la vida y fotovoltaica.

El PVDF puede procesarse sin aditivos, gracias a lo cual se obtiene un excelente comportamiento de lixiviación. El PVDF de calidad se fabrica en condiciones de pureza estrictamente controladas y con materias primas cuidadosamente seleccionadas. Los ámbitos de aplicación de estos productos son los sistemas de tuberías, los depósitos de almacenamiento y transporte, así como aquellos aparatos que presenten elevadas exigencias de lixiviación y de pureza del medio.

Como medida especial para la industria eléctrica y para las zonas protegidas contra explosión, el PVDF se puede equipar con partículas conductoras de la electricidad. El PVDF el ESD (Electrostatic Discharge), que es conductor de la electricidad, puede fabricarse en forma de placas, barras, tubos o varillas de soldadura, y presenta una baja resistencia superficial que impide la carga electrostática.

El PVDF Flex es una excelente alternativa a los fluoropolímeros convencionales ya conocidos. Gracias a su elevada flexibilidad, permite aprovechar las economías de escala en el ámbito del procesamiento, en particular en los sistemas pegados sobre acero, pero también cuando se pretende reforzar con fibra de vidrio y se dispone de poco espacio o los radios de curvatura son pequeños.

	PVDF [mm]	PVDF - Flex [mm]	PVDF el ESD [mm]
<b>Bloques extrudidos</b>			
1000 x 610	10 - 100		
<b>Placas extruidas</b>			
2000 x 1000	2 - 20		
2440 x 1220	3,18 - 25,4		
3000 x 1500	3 - 10		3 - 8
<b>Placas estampadas</b>			
2000 x 1000	10 - 40		10 - 40
<b>Placas reforzadas tejido poliéster</b>			
2000 x 1000	2 - 5		
3000 x 1500	3 - 4		
25000 x 1000	2 - 3		
25000 x 1500	2 - 4		
<b>Placas reforzadas SK + tejido sintético</b>			
3000 x 1500	3 - 4	2.3	3 - 4
10000 x 1500	3 - 4	2.3	
<b>Barra maciza</b>			
	10 - 340		20 - 200
<b>Barra hueca</b>			
	25 - 45		
<b>Alambre para soldar redonda</b>			
	3 - 4	3 - 4	3 - 4
<b>Alambre para soldar triangular</b>			
	5 x 3		
<b>Tubo (5 m)</b>			
			32 - 250
<b>Revestimiento HV</b>			
Tubo (5 m)	20 - 400		32 - 250
Curva	20 - 200		
Pieza en T	20 - 200		
Reductor	63 - 160		

Otras dimensiones bajo pedido

## ECTFE

El ECTFE cuenta con una combinación única de propiedades derivadas de su estructura química: un copolímero con una disposición alternada de etileno y clorotrifluoroetileno. El ECTFE es extraordinariamente resistente a la degradación causada por el calor, la radiación intensa y los efectos meteorológicos. Este material es muy resistente a los golpes, y sus propiedades permanecen prácticamente inalteradas en un amplio rango de temperaturas, por lo que es idóneo para aplicaciones industriales exigentes. Además, la ECTFE se conoce como una buena barrera de permeación para muchos productos químicos. Sus extraordinarias propiedades de soldadura y su maleabilidad termoplástica posibilitan un procesamiento económico y sencillo tanto en el taller como in situ. En comparación con el PVDF, el ECTFE se caracteriza por una mejor resistencia a los productos químicos, especialmente a las lejías.

## FEP

El FEP pertenece al grupo de los plásticos totalmente fluorados y ofrece una extraordinaria resistencia a la corrosión. El FEP cubre de forma fiable el enorme rango de temperaturas entre -190 °C y +205 °C, por lo que puede utilizarse en multitud de aplicaciones industriales. Su flexibilidad, termoformabilidad y características de soldadura óptimas posibilitan el procesamiento económico y seguro de los productos FEP de AGRU.

## PFA

El PFA es el plástico de mayor calidad de la gama de AGRU. Gracias a su resistencia contra prácticamente cualquier medio y a su compatibilidad con temperaturas de entre -190 °C y +260 °C, es adecuado para una enorme variedad de aplicaciones, y puede utilizarse también en soluciones para productos químicos extremos a altas temperaturas. Los productos de PFA también están disponibles en calidad HP (High Purity), y se fabrican, embalan y almacenan en condiciones de pureza estrictamente controladas. La calidad HP permite su uso en las industrias de semiconductores, productos farmacéuticos y alimentación, que requieren una elevada pureza.

	ECTFE [mm]
<b>Placas extruidas</b>	
2000 x 1250	4 - 15
2440 x 1220	3,18 - 25,4
3000 x 1500	2,3 - 3
<b>Placas estampadas</b>	
2000 x 1000	10 - 40
<b>Placas reforzadas SK +</b>	
3000 x 1500	2,3 - 3
15000 x 1500	2,3 - 3
<b>Placa reforzada tejido de vidrio GGS</b>	
3000 x 1500	2,3 - 3
15000 x 1500	2,3 - 3
<b>Barra maciza</b>	20 - 100
<b>Alambre para soldar redonda</b>	3 - 4
<b>Tubo SK+ (1 m / 5 m)</b>	20 - 160

Otras dimensiones bajo pedido

	FEP [mm]
<b>Placas extruidas</b>	
10000 x 1250	2,3
15000 x 1250	1,5
<b>Placa reforzada tejido de vidrio GGS</b>	
2000 x 1250	0,8 - 2,3
10000 x 1250	2,3
15000 x 1250	1,5
<b>Alambre para soldar redonda</b>	3,5 - 4
<b>Tubo (5 m)</b>	32 - 160
<b>Tubo GGS (1 m / 5 m)</b>	32 - 160

Otras dimensiones bajo pedido

	PFA [mm]	PFA HP [mm]
<b>Placas extruidas</b>		
20000 x 1250	1,5	
10000 x 1250	2,3	
2000 x 1250	2,3 - 10	4 - 10
2000 x 1150	15 - 20	15 - 20
<b>Placa reforzada tejido de vidrio GGS</b>		
2000 x 1250	0,8 - 2,3	
10000 x 1250	1,5 - 2,3	2,3
<b>Barra maciza</b>	20 - 100	
<b>Alambre para soldar redonda</b>		3,5 - 4
<b>Tubo (5 m)</b>	32 - 110	
<b>Tubo GGS (1 m / 5 m)</b>	32 - 110	

Otras dimensiones bajo pedido



## Piezas especiales aún mayores realizados de bloques extruidos.



### Bloques extruidos

Para la fabricación mecánica de piezas especiales, AGRU ofrece ahora también bloques con un espesor de hasta 120 mm. Generalmente, componentes gruesos son fabricados en un proceso de prensado. Sin embargo, los nuevos bloques de AGRU se producen en un proceso de extrusión continuo. Las áreas de aplicación típicas de bloques gruesos se encuentran principalmente en la fabricación mecánica de piezas especiales utilizadas en la industria, en tuberías y en la construcción de recipientes.

	PP-R gris	PVDF natural	Tipos PE
<b>Bloques 1000 x 620 mm</b> Grosor [mm]	40-120 mm		40-120 mm (bajo pedido)
<b>Bloques 1000 x 610 mm</b> Grosor [mm]		10-100 mm	

Otras dimensiones (hasta 3000 mm de longitud), tipos (PP-RCT, PE-el, PE 100-RC) y colores (negro, blanco, natural) bajo pedido.

### Las características del producto a un vistazo

- Bloques extruidos en PP-R y PVDF de hasta 100 mm de espesor disponibles en stock
- Formato estándar de bloques 1000 mm x 610 mm (PVDF) o 1000 mm x 620 mm (PP-R)
- Posibilidad de longitudes especiales de hasta 3000 mm
- Fabricar piezas especiales de manera rentable y fácil
- Otros tipos de PE y materiales y colores disponibles bajo consulta



# Soluciones personalizadas

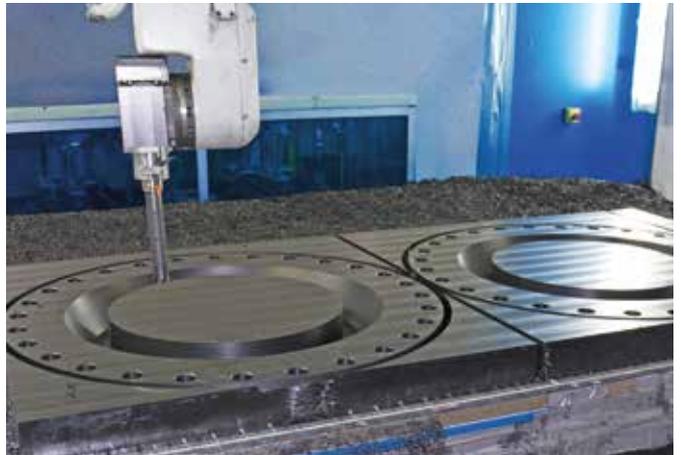
## Asesoramiento técnico

A menudo, el punto de partida no es más que la idea de un cliente garabateada en una hoja de papel, y AGRU se encarga de hacerla realidad aplicando su conocimiento en plásticos. Los equipos de diseño de AGRU trabajan permanentemente para hacer realidad los deseos de los clientes. La rentabilidad y viabilidad técnica del proceso dependen del material utilizado, ya que las resistencias química, térmica y física deben cumplir plenamente los requisitos. Por este motivo, la selección del material específico para la aplicación es una de las principales competencias de AGRU. Gracias a la amplia experiencia de sus especialistas en aplicaciones, AGRU ofrece soluciones a medida que se adaptan perfectamente a las condiciones de uso.



## Experiencia en fabricación

Desde la fabricación de semiconductores hasta el sector de la construcción; las sofisticadas piezas de plástico de AGRU se utilizan en todas las industrias. Un factor de éxito determinante es, con toda seguridad, nuestra cadena de procesos sin fisuras, formada por la fabricación en las instalaciones del grupo mediante una gran variedad de tecnologías y por la capacidad logística internacional. La combinación de experiencia, tecnología de automatización y cuidadoso trabajo manual permite obtener diseños que se cuentan entre los mejores del sector. En los modernos centros de mecanizado se realizan las labores necesarias de taladrado, torneado, fresado y soldadura.



La colaboración directa con los clientes permite desarrollar soluciones a base de plásticos que incorporan los últimos avances tecnológicos en cuanto a diseño, funcionalidad y rentabilidad.





# Aplicaciones

## Construcción de plantas industriales

Los productos semielaborados de AGRU son idóneos como material de construcción para instalaciones a medida. Su bajo peso y su procesamiento sencillo permiten hacer realidad las geometrías más complejas.



## Construcción de depósitos

Los productos semielaborados de AGRU permiten construir de forma rápida y fiable depósitos para una gran variedad de productos químicos. La gama de AGRU ofrece importantes ventajas a este respecto, ya que permite utilizar no solo productos semielaborados, sino también tubos y un gran número accesorios, con lo que se completa un sistema integral. En este sentido, las condiciones de utilización desempeñan un papel fundamental (por ejemplo, los productos químicos y la temperatura).

Las ventajas de la solución de AGRU saltan a la vista:

- poco peso del depósito en comparación con la solución de acero
- alta resistencia química
- procesamiento sencillo de los productos semielaborados
- gran variedad de materiales



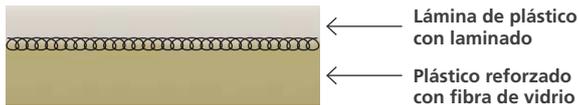
## Piezas prefabricadas

Como empresa líder del sector de plásticos, AGRU fabrica productos semielaborados y, si es necesario, los procesa hasta obtener productos finales. En particular, cuenta con una amplia experiencia en el sector de piezas especiales para la construcción de tuberías. En las máquinas de control numérico de su propio laboratorio de arranque de viruta, AGRU fabrica accesorios con diámetro exterior de hasta 2500 mm.

# Materiales de revestimiento

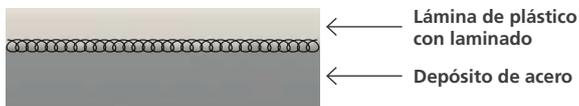
## Laminado doble de GFK

Los depósitos de plástico reforzado con fibra de vidrio (GFK) se revisten con láminas de plástico laminadas para conservar la resistencia química y la estanqueidad. Con este sistema, los depósitos, calderas, reactores y lavadores pueden funcionar en condiciones de vacío o presión positiva a temperaturas de hasta 180 °C.



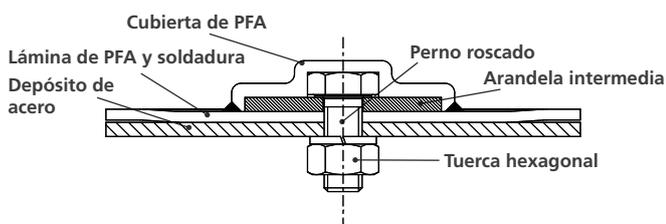
## Forro de acero (totalmente colado)

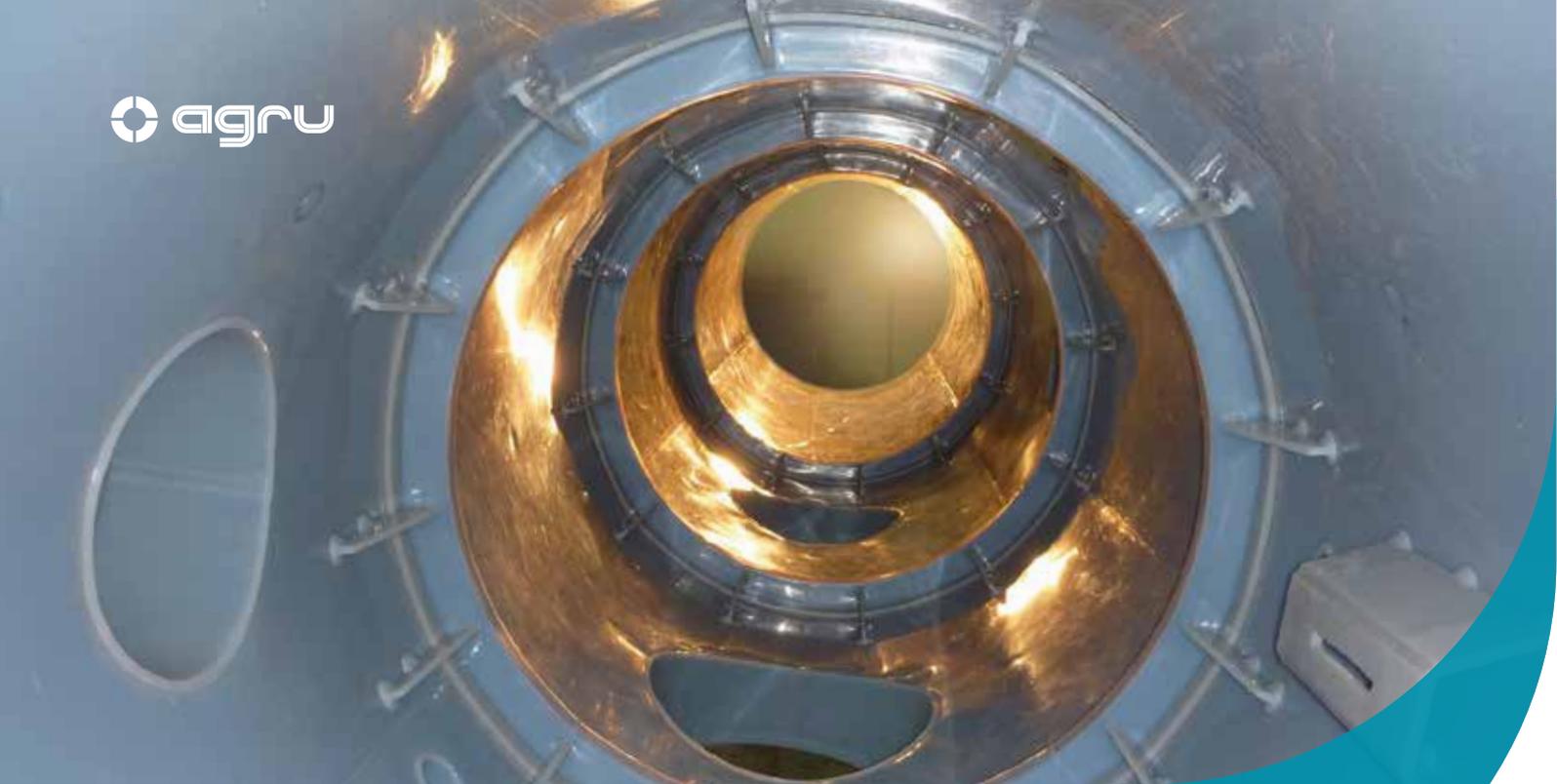
Un revestimiento de superficie completa, formado por placas laminadas pegadas sobre acero, confiere resistencia química duradera a temperaturas de hasta 120 °C a los depósitos de almacenamiento y transporte, los reactores, las centrífugas y los componentes de equipamiento. También existe la posibilidad de fabricar una versión apta para vacío y alta presión.



## Revestimiento mediante puntos fijos

Las láminas AGRU PFA se pueden sujetar a tanques de acero mediante el uso de puntos de fijación mecánica tales como abrazaderas, pernos o tornillos. Este sistema de revestimiento de PFA se utiliza principalmente para aplicaciones de gas de humo y sistemas de desulfuración a temperaturas de hasta 260 °C.





## Sistemas de laminado

### Extraordinaria adherencia a depósitos de acero y a plásticos reforzados con fibra de vidrio

La amplia variedad de materiales (PE, PP, PVDF, ECTFE, FEP y PFA), así como los diversos sistema de laminado (poliéster, vidrio, sintético), permiten obtener soluciones para un amplio rango de temperatura. Siempre tenemos el mejor material para la tarea respectiva, ya sea para revestir tanques de acero o para construcciones de doble laminado. A la hora de diseñar los revestimientos, son decisivos tanto el tejido utilizado y su adherencia al plástico como la adherencia al GFK y a la superficie de acero.

- Relación óptima precio-rendimiento para cada aplicación, y soluciones duraderas basadas en tejidos de diversos materiales resistentes a los ácidos y a la hidrólisis
- Fácil manipulación gracias a la termoconformabilidad de los tejidos
- Calidad de laminado constante y adherencia óptima entre el tejido y el plástico gracias al uso de avanzados procesos de fabricación

PLACAS		CARACTERÍSTICAS
<b>Tejido de poliéster</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solución económica y probada</li> <li>• Disponible para PE, PP y PVDF</li> </ul>
<b>GGS Tejido de vidrio</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponible para todos los materiales</li> <li>• Máxima resistencia a la temperatura</li> <li>• Buena termoconformabilidad</li> <li>• Buena adherencia</li> </ul>
<b>SK+ Tejido sintético optimizado</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Máxima resistencia a la hidrólisis</li> <li>• Óptima resistencia a los ácidos</li> <li>• Valores de adherencia elevados para altas temperaturas de funcionamiento</li> <li>• Disponible para PVDF y ECTFE</li> </ul>

# Revestimiento HV y tubos laminados

## Sistemas de tuberías a medida para todas las aplicaciones

AGRU ofrece tubos especiales con revestimiento interior para aplicaciones de GFK con ahorro de material. Mientras que el tubo de GFK se encarga de resistir la presión interior y aportar la rigidez necesaria, el revestimiento asegura la resistencia química de la aplicación. Esto permite fabricar tubos a medida para cualquier aplicación.

- Gran adherencia entre el laminado y el sistema de resina de GFK (DIN 16964) > 5 N/mm<sup>2</sup>
- Las uniones sin bridas de los tubos de GFK minimizan las necesidades de mantenimiento
- Peso ligero del sistema de tuberías completo
- Ahorro de costos de material en comparación con los tubos de pared maciza

### Revestimiento HV



El revestimiento HV para PVDF de AGRU es una alternativa económica a los tubos laminados clásicos. La superficie tratada del tubo de PVDF presenta una estructura tridimensional que garantiza una adherencia óptima al tubo de GFK. Los sistemas de tuberías están disponibles en los materiales PVDF, PVDF-FLEX y PVDF-el. Se pueden fabricar tubos de entre 20 y 400 mm.

AGRU ahora puede aplicar el tratamiento especial de la superficie de las tuberías también a los accesorios moldeados por inyección (OD 20 - 200 mm).

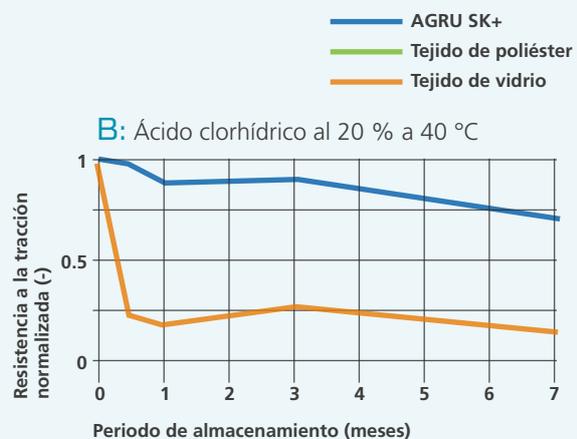
### Tubos laminados con SK+ y GGS



Los tubos laminados están disponibles en ECTFE, FEP y PFA. Los tejidos de vidrio AGRU GGS son el estándar para FEP y PFA. Para ECTFE, SK+ es la solución preferida.

## Ensayo de resistencia de los tejidos AGRU

Los tejidos han sido ensayados sin capa de plástico





The Plastics Experts.

Su distribuidor especializado



**OFICINA Y ALMACÉN CENTRAL**

Pol. Ind. El Cascajal. C/ Gaviotas, 1, 28320, Pinto, Madrid.  
comercial@grupoquero.com      www.agruquero.com  
T: +34 91 692 71 60      F: +34 91 692 60 57

0220

agru Kunststofftechnik Gesellschaft m.b.H.  
Ing.-Pesendorfer-Strasse 31  
4540 Bad Hall, Austria

T. +43 7258 7900  
F. +43 7258 790 - 2850  
office@agru.at



[www.agru.at](http://www.agru.at)