

Catálogo de
**compuestos de relleno
y protección de cables**



REPSOL

Inventemos el futuro



Índice

1. Introducción	5
2. Compuestos de relleno para cables de telecomunicaciones	6
2.1 Cables telefónicos convencionales (JFTC)	
Gama CECA®	7
Gama CECAFLEX®	9
2.2 Cables de fibra óptica (OFC)	
Gama CECAGEL-T®	10
Gama CECAGEL®	12
3. Compuestos de protección de cables	13
3.1 Cables eléctricos	
Gama CELEC®	13
3.2 Cables de Tracción y Especiales	
Gama CEVA®	15
CECAGEL 20®	16
4. Asistencia técnica y desarrollo	17
5. Atención al cliente y red comercial de Especialidades	17
6. Calidad, seguridad y medio ambiente	18



REPSOL

Technology Lab



REPSOL

Technology
Lab

1. Introducción

Repsol lleva años inmersa en un proceso de transformación y de diversificación de sus negocios con el objetivo de liderar la transición energética. Y hoy es la primera compañía de su sector en apoyar el Protocolo de Kioto, la primera en emitir un bono verde y también la primera en fijarse la meta de ser una compañía con **cero emisiones netas** para el año 2050, con objetivos intermedios de reducción de su Indicador de Intensidad de Carbono a 2020, 2025, 2030 y 2040.

Para lograr las cero emisiones netas en 2050, Repsol apuesta por un modelo que integra todas las tecnologías para la descarbonización, basado en la mejora de la eficiencia, la generación renovable, los productos de baja, neutra o incluso huella de carbono negativa, la economía circular, la innovación industrial y el desarrollo de nuevas soluciones basadas en la digitalización .



**Repsol Compromiso
Cero Emisiones Netas
2050**

Repsol Lubricantes y Especialidades, S.A. es la empresa del grupo Repsol dedicada a la investigación, desarrollo, fabricación y comercialización de productos de alto valor añadido derivados del petróleo.

Una empresa en la que una de sus actividades principales es producir y comercializar una amplia gama de compuestos formulados en base a materias primas de diferente naturaleza [mineral y sintética] para el relleno y la protección de los distintos tipos de cables.

Entre ellos, se puede distinguir entre compuestos para el relleno de cables de telecomunicaciones (Telefonía Convencional y Fibra Óptica) y compuestos protectores externos de cables eléctricos, de cables de tracción y de cables especiales.

Y todo, dentro de una gran compañía, Repsol, que se ajusta a los cambios y demandas del mercado y de los clientes formulando y desarrollando compuestos especiales “a medida” de las necesidades de cada cliente.



2. Compuestos de relleno para cables de telecomunicaciones

Los compuestos de relleno de cables (tipo filling y flooding) de Repsol proporcionan estanqueidad y protección contra la corrosión y frente a posibles problemas dieléctricos, actuando como una barrera contra el agua que aísla a los hilos metálicos conductores de los cables de telefonía convencionales de cobre (JFTC) y a las fibras ópticas de los cables de Fibra Óptica (OFC) en caso de fallo de la cubierta o de las juntas del cable.

Se distinguen diferentes gamas de productos de relleno para cables de telecomunicaciones en función de la naturaleza de su composición:

- **Gama CECA®**: de base mineral.
- **Gamas CECAFLEX® y CECAGEL®**: de base mixta o semi-sintética.
- **Gama CECAGEL-T®**: de base sintética.

Las gamas **CECA®** y **CECAFLEX®** se aplican en cables convencionales de cobre (JFTC).

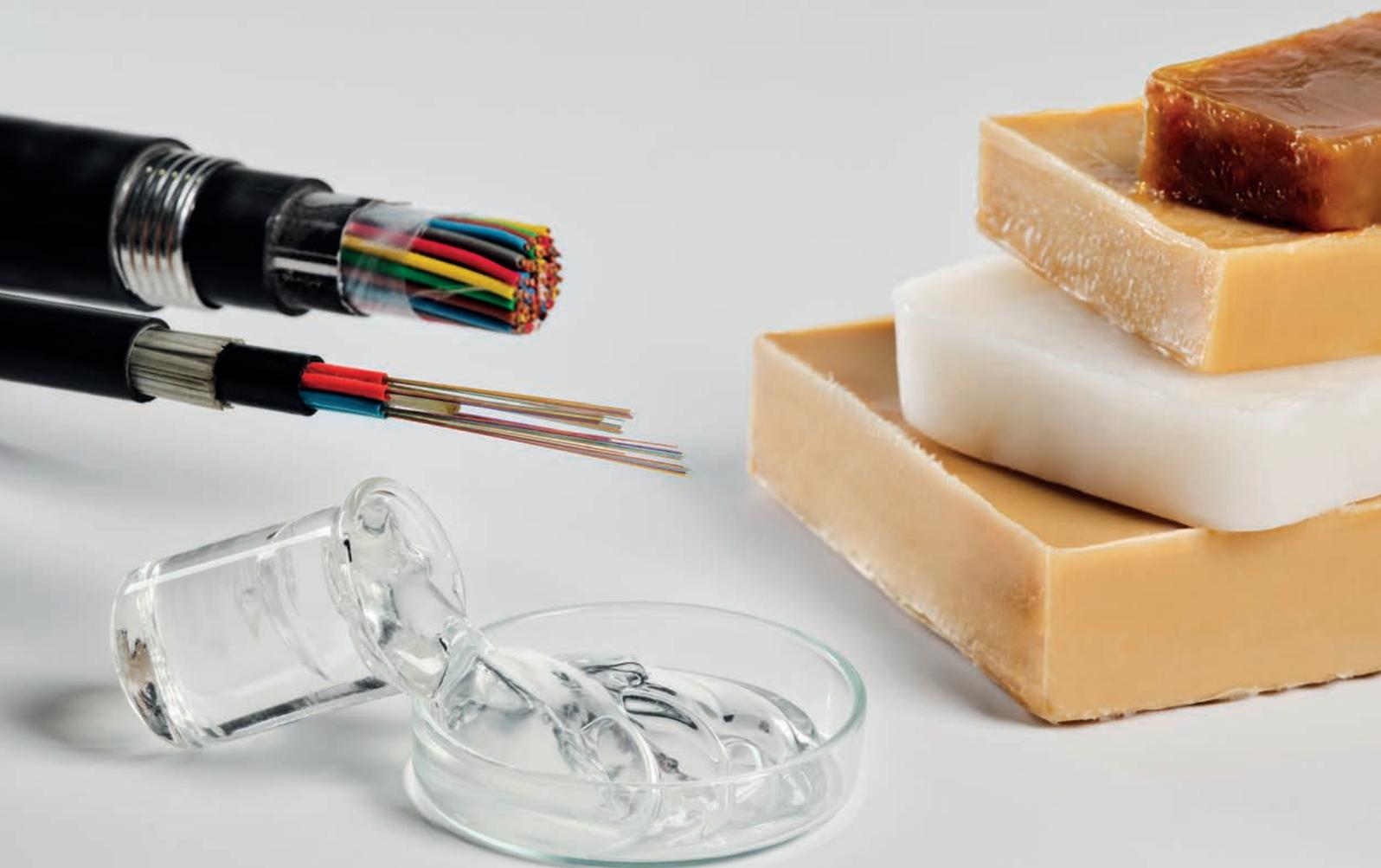
La gama **CECAGEL®** para flooding y la gama especial **CECAGEL-T®** para filling se aplican en cables de Fibra Óptica (OFC).

Presentación

Bidones de acero paletizados de 230 litros.

120 bidones por camión u **80 bidones** por contenedor de **20 pies** para el transporte marítimo.

CECAGEL-T también se sirve en IBC's rígidos.





2.1. Cables telefónicos convencionales (JFTC)

Repsol dispone de varias gamas de productos para el relleno (filling) de cables telefónicos convencionales (JFTC, Jelly Filled Telephone Cables):

- **Gama CECA®**: de base mineral.
- **Gama CECAFLEX®**: de base mixta o semi-sintética.

Gama CECA®

La **gama CECA®** de Repsol pertenece al grupo conocido como “**Petrolatos**” o “**PJ, Petroleum Jelly**” y son compuestos de base mineral.

Los compuestos de la **gama CECA®** son **compatibles** con los polietilenos de alta y media densidad utilizados en la fabricación de los tubos aislantes y cubiertas. Ofrecen **excelentes propiedades físicas** que los hacen apropiados para su uso en cables de cualquier número de pares.

Se caracterizan por su alto punto de fusión, su **carácter hidrófugo** y sus excelentes propiedades dieléctricas, que retardan el proceso de degradación del cable durante su vida en servicio. Son **fácilmente procesables** y se eliminan mediante sencillos métodos físicos.

Existe disponible en catálogo una amplia **variedad de compuestos** dentro de esta gama, donde el fabricante de cables podrá seleccionar entre productos de alto o medio **punto de gota**, según el clima de la zona [cálido o templado], productos de distintos grados de **viscosidad**, que se adaptan a los distintos procesos de aplicación y productos de alta o baja **penetración**, que cubren los procesos de bombeo en frío (temperatura ambiente) y en caliente (hasta 120°C).

PROPIEDADES FÍSICAS

	Punto de fusión °C	Punto de gota °C [mín]	Viscosidad @ 120°C cSt [máx]	Penetración @ 25°C mm/10 [mín]	Separación del aceite @ 50°C, 24h
	ASTM D-127	ASTM D-566	ASTM D-445	ASTM D-937	IEC-811-5-1
CECA 70	108-80	80	70	50	Pasa
CECA 75	95-108	95	65	50	Pasa
CECA 1590	74-78	70	20	110	Pasa
CECA 1190	75 mín	70	16	60	Pasa
CECA F-90	90 mín	85	30 typical	85	Pasa

PROPIEDADES DIELECTRICAS

	Constante dieléctrica @ 23°C	Resistividad volumétrica @ 23°C [Ohm·cm]
	ASTM D-150	ASTM D-150
CECA 70	2,3 máx	1E+14 mín
CECA 75	2,3 máx	1E+13 mín
CECA 1590	2,3 máx	1E+13 mín
CECA 1190	2,3 máx	1E+13 mín
CECA F-90	2,3 máx	1,E+14

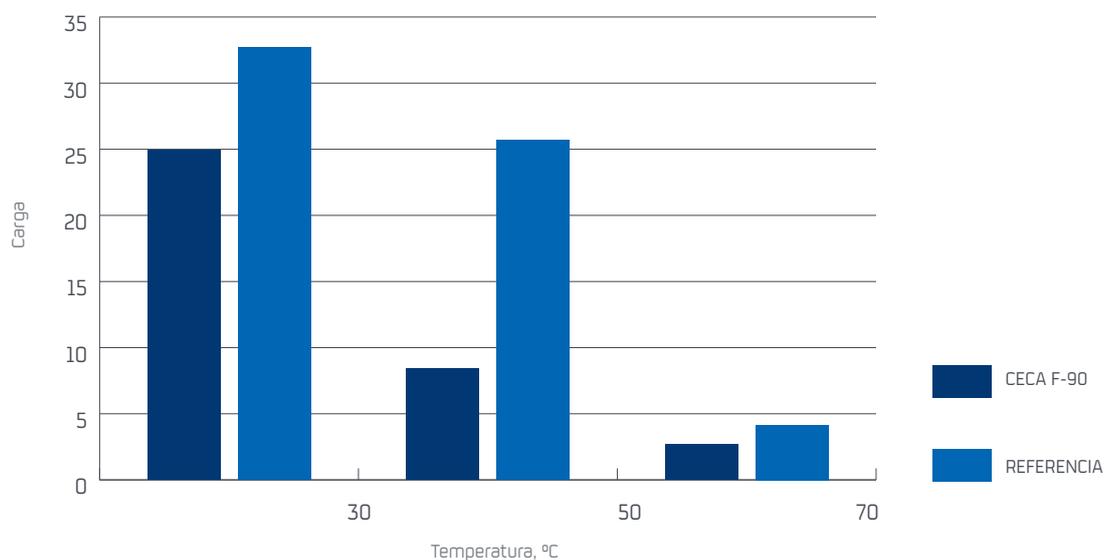
APLICACIÓN

	Tipo inyección	Clima
CECA 70	Caliente	Cálido
CECA 75	Caliente	Cálido
CECA 1590	T moderada	Templado
CECA 1190	T moderada	Templado
CECA F-90	T ambiente (bombeo en frío)	Templado

Los valores indicados en las tablas no deben considerarse como especificación de producto, sino como valores típicos.

Test de bombeo.

Características de inyección en frío de CECA® F-90



Gama CECAFLEX®

La gama CECAFLEX® de Repsol pertenece al grupo conocido como **Flex Gel** o **ETPR** (“Extended Thermal Plastic Rubber”) y son compuestos de **naturaleza semi-sintética**, fabricados a base de **ceras** derivadas del petróleo, **aceites** minerales y **polímeros** termoplásticos hidrogenados.

Esta gama de compuestos ha sido diseñada para los fabricantes de cables que demandan productos **blancos** y **no untuosos**, de aspecto compacto y de fácil limpieza, que son los más adecuados cuando se busca reducir el tiempo de instalación de los cables en obra utilizando productos limpios. Cumplen la **Norma REA** y están especialmente diseñados para el mercado americano. Se caracterizan por una excelente **flexibilidad a baja temperatura** y una **contracción térmica reducida**.

CARACTERÍSTICA	UNIDAD	MÉTODO	CECAFLEX® V
Naturaleza	-	-	MIXTO
Color	-	Visual	Blanco
Punto de fusión	°C	ASTM D-127	90 mín
Viscosidad Brookfield @ 120°C [SPDL21; 100 rpm]	cP	IT-LAB-138	20-30
Penetración @ 25°C	mm/10	ASTM D-937	140
Fluencia/Separación del aceite @ 65°C, 24h	-	IEC-811-5-1	Pasa
Constante dieléctrica @ 23°C	-	IT.LAB.104 (ASTM D-150)	2,3 máx
Resistividad volumétrica @ 23°C	Ohm.cm	IT.LAB.105 (ASTM D-257)	1E+13 mín
Factor de disipación eléctrica, Tg Delta, @ 23°C [1MHZ-100KHz]	-	IT.LAB.104 (ASTM D-150)	0,005 máx

Los valores indicados en las tablas no deben considerarse como especificación de producto, sino como valores típicos.



2.2. Cables de fibra óptica (OFC)

Repsol dispone de varias gamas de productos para el relleno (**filling y flooding**) de cables de Fibra Óptica (OFC, "Optical Fiber Cable"):

- **Gama CECAGEL-T[®]**: de base **sintética**, para el relleno tipo FILLING.
- **Gama CECAGEL[®]**: de base mineral y mixta [o semi-sintética], para el relleno tipo FLOODING.

Gama CECAGEL-T[®] filling para cables de fibra óptica

Los compuestos de la **gama CECAGEL-T[®]** son geles de relleno tipo **filling** para los cables de fibra óptica (OFC). Son **transparentes** y de naturaleza no-Newtoniana [**tixotrópicos**] (ver Gr. 1).

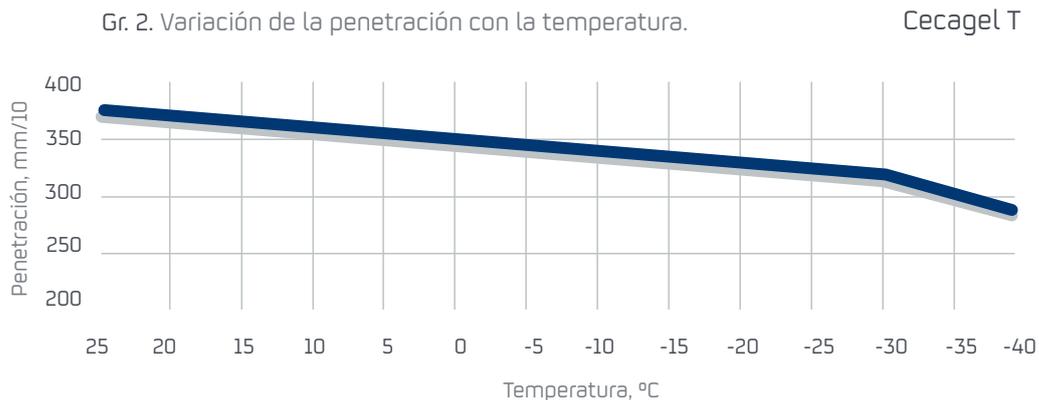
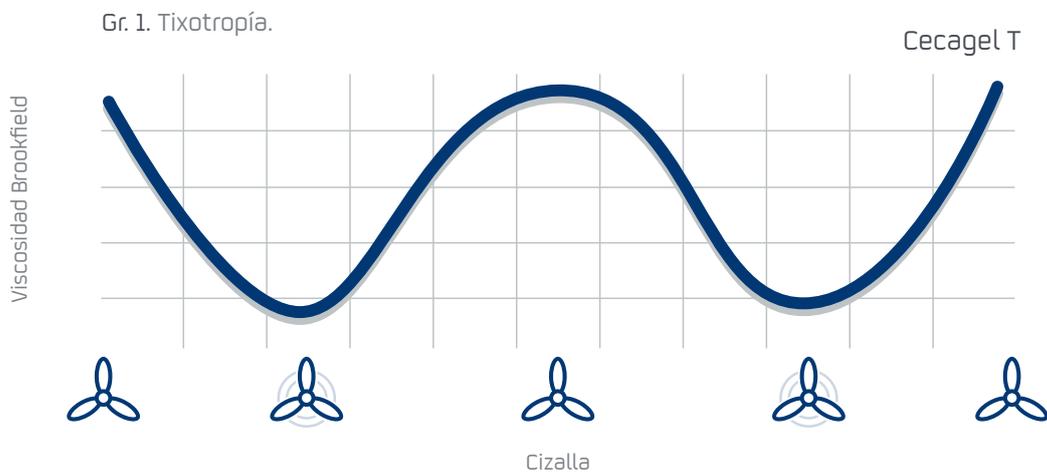
La **gama CECAGEL-T[®]** de Repsol representa la tecnología más vanguardista en productos de relleno.

Están formulados con **bases sintéticas** de elevada pureza que proporcionan una **estructura de Gel** de naturaleza **altamente hidrófuga** que presenta las características de transparencia y **estabilidad térmica** adecuadas para los cables de Fibra Óptica.

Gracias a sus propiedades especiales, **pueden aplicarse en frío** [25°C] por simple bombeo, de tal manera que cuando el relleno queda en reposo en el interior del cable, gelifica formando una barrera protectora efectiva.

Estos compuestos presentan además un excelente comportamiento a bajas temperaturas manteniendo su **penetración** prácticamente invariable (ver Gr. 2) y una **fluidez** suficiente en todas las condiciones climáticas, de tal manera que facilitan el correcto posicionamiento de las pequeñas fibras ópticas, evitando los peligrosos micropliegues.

Los compuestos **CECAGEL-T[®]** son **compatibles** con las cubiertas primarias y secundarias empleadas normalmente para el recubrimiento de las fibras ópticas, como las de PVC, Nylon y Polietileno, entre otras.



FILLING

CARACTERÍSTICAS		UNIDAD	MÉTODO	CECAGEL T [®] -400
Naturaleza		-	-	SINTÉTICO
Punto de gota		°C	ASTM D-566	> 200
Densidad @ 25°C		g/ml	ASTM D-1475	0,84
Penetración	@ -40°C	mm/10	ASTM D-937	> 230
	@ -30°C			> 320
	@ 25°C			> 370
Viscosidad Brookfield (SP29/10 rpm)	@ 70°C	cP	IT-LAB-138	16.000
	@ 30°C			27.000
Viscosidad 50 s-1	@ 25°C		plato/plato	4.500±500
Separación del aceite	@ 100°C, 24h	%p	FTM-791	0
	@ 150°C, 24h			< 8
Volátiles @ 100°C, 24h		%	IT-LAB-178	< 1
Periodo de inducción, OIT @ 190°C		minutos	IT-LAB-142	> 30
Temperatura de uso		°C	-	-40 @ 100
Punto de inflamación		°C	ASTM D-92	> 220

Los valores indicados en las tablas no deben considerarse como especificación de producto, sino como valores típicos.





Gama CECAGEL® flooding para cables de fibra óptica

Los compuestos de la **gama CECAGEL®** para el relleno de tipo **flooding** de cables de Fibra Óptica (OFC) son de base mineral o bien de base mixta [sintético-mineral].

Este tipo de rellenos presentan una buena adherencia a la cubierta del cable y tienen un punto de gota elevado.

FLOODING

CARACTERÍSTICA	UNIDAD	MÉTODO	CECAGEL® F-200	CECAGEL® RT3	
Naturaleza	-	-	MIXTA	MINERAL	
Punto de solidificación	°C	ASTM D-938	89	-	
Punto de fusión	°C	ASTM D-127	-	85 mín. [90 tip]	
Punto de gota	°C	ASTM D-566	90 mín. [100 tip]	-	
Penetración @ 25°C	mm/10	ASTM D-937	125	65	
Viscosidad Brookfield @ 100°C	cP	IT.LAB.138	-	20 mín. [35 tip]	
Viscosidad	@ 100°C	cSt	ASTM D-445	30 mín. [38 tip]	
	@ 110°C			230	-
	@ 120°C			230	-
	@ 130°C			230	-
Punto de inflamación	°C	ASTM D-792	240 mín.	240 mín.	
Constante dieléctrica @ 23°C	-	IT.LAB.104 [ASTM D-150]	-	2,3 máx.	
Resistividad volumétrica	@ 23°C	Ohm.cm	IT.LAB.105 [ASTM D-150]	>10E+17	
	@ 100°C			2E+12 tip	5E+13 tip
Fluencia/Separación del aceite @ 50°C, 24hx5	-	IT.LAB.119	-	PASA	
Color	-	ASTM D-1500	5,5	5,6	

Los valores indicados en las tablas no deben considerarse como especificación de producto, sino como valores típicos.

3. Compuestos de protección para cables

Repsol dispone de compuestos de distinta naturaleza diseñados para la protección externa de cables.

- **Gama CELEC®**: para la protección de los cables eléctricos [o de potencia].
- **Gama CEVA® y CECAGEL® 20**: para protección de los cables de tracción y especiales.

Las gamas CELEC® y CEVA® son compuestos básicamente de naturaleza mineral [“PJ, Petroleum Jellies”] mientras que el compuesto especial CECAGEL® 20 es de naturaleza sintética y está formulado en base a polibutenos.

Presentación

Bidones de acero paletizados de 180 kg.

120 bidones por camión u 80 bidones por contenedor de 20 pies para el transporte marítimo.

3.1. Cables eléctricos

Gama CELEC®

Los compuestos de la **gama CELEC®** se emplean para la protección de los **cables eléctricos de baja, media y alta tensión**. Retrasan de manera muy efectiva los **ataques por agentes atmosféricos** que sufre el cableado expuesto a la intemperie evitando las pérdidas eléctricas.

Estos compuestos son mezclas complejas de productos en base **“Petrolatos” o “PJ” (Petroleum Jellies)**, modificados con diferentes **aditivos** que les confieren excelentes **propiedades de anclaje** a superficies metálicas y como **aislantes eléctricos**. La especial aditivación proporciona a estos productos unas excelentes propiedades de **protección de metales a la intemperie**, aún en condiciones extremas lo que, junto a su **durabilidad**, asegura una correcta protección de los cables de transmisión de potencia durante largos períodos.

Las grasas de la **gama CELEC®** actúan como agentes de **protección eléctrica, anticorrosión y antidesgaste** sobre los conductores metálicos expuestos a la intemperie, por lo que se someten en el laboratorio a distintos ensayos climáticos, siguiendo las más estrictas normas internacionales, con el fin de controlar su capacidad como agentes anticorrosivos bajo distintas condiciones, tales como ambientes salinos y ácidos bajo diferentes grados de temperatura y humedad.

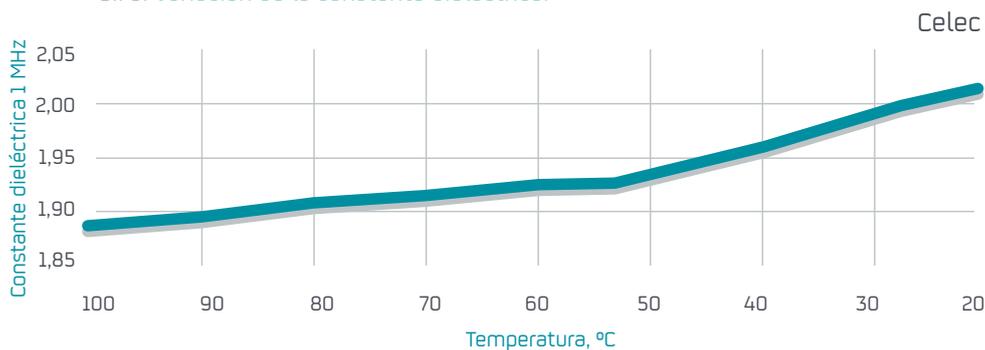


Estas grasas se aplican sobre los conductores metálicos desnudos de líneas eléctricas aéreas fabricados a partir de hilos de **aluminio**, de aleación de aluminio, hilos de **acero** o una combinación de estos hilos [**ACSR**]. Según la norma UNE EN 50326, los productos CELEC 100 y CELEC P100 son grasas de tipo B de aplicación en caliente y atienden a la designación - 20B105.

En estos compuestos el aumento de la **constante dieléctrica** con la temperatura es moderado, sin superar en ningún caso el valor de 2,3 a 23°C [ver Gr. 3].

CELEC 100 se presenta a granel en bidones de 180 kg y CELEC P100 en formato de placas de 5 kg [en cajas de 25 kg].

Gr. 3. Variación de la constante dieléctrica.



GAMA CELEC®

CARACTERÍSTICA	UNIDAD	MÉTODO	CELEC® P100	CELEC® 100
Punto de fusión	°C	ASTM D-127	105-115	100-115
Punto de gota	°C	ASTM D-566 / ISO 2176 EN 50326 [6.5]	≥ 105	≥ 105
Penetración @ 25°C	mm/10	ASTM D-937 / ISO 2137 EN 50326 [6.5]	20-45**	50
Viscosidad @ 120°C	cSt	ASTM D-445	≤ 25	≤ 90
Cte. dieléctrica @ 23°C	-	ASTM D-150	≤ 2.3	≤ 2.3
Resistividad volumétrica @ 23°C	Ohm cm	ASTM D-257	1,00E+14	1,00E+14
Flexibilidad y doblado @ -20°C	-	IT.LAB.103 EN 50326 [6.12.2]	Pasa	Pasa
Fluencia y separación @ 50°C, 24h	-	IEC-811-5-1	Pasa	Pasa
Envejecimiento / Corrosión	-	EN 50326 [6.12.2]	Pasa	Pasa
Color ASTM	-	ASTM D-1500	L5,5	L5,5
Índice de acidez	mg KOH/gr	IT.LAB.185 EN 50326 [6.10.3]	≤ 0.5	≤ 1.5
Punto inflamación	°C	ASTM D-92	≥ 280	≥ 250
Presentación	-	-	Placas 5 kg (en cajas de 25 kg)	Granel (bidones 230 L)

** El ensayo de penetrabilidad no cumple el criterio establecido en la norma referida [120-180 dmm] al tratarse de un producto en formato de placas. Si se desea que se cumpla dicho criterio, véase el producto alternativo CELEC 100.

Los valores indicados en las tablas no deben considerarse como especificación de producto, sino como valores típicos.

3.2. Cables de tracción y especiales

Los compuestos para cables de tracción y cables especiales de Repsol han sido diseñados para proteger y lubricar cables de tracción utilizados en ascensores, teleféricos y grúas, evitando su **corrosión** y **desgaste**, así como en otros campos de la mecánica y la ingeniería.

Están diseñados para conseguir unas altas prestaciones en las condiciones más adversas, por lo que se someten a ensayos bajo severas condiciones de corrosión en cámaras climáticas, atendiendo a normas internacionales.

Repsol ofrece varios grupos de productos según el origen de las materias primas, de sus formulaciones y el uso al que se destinan.

Gama CEVA®

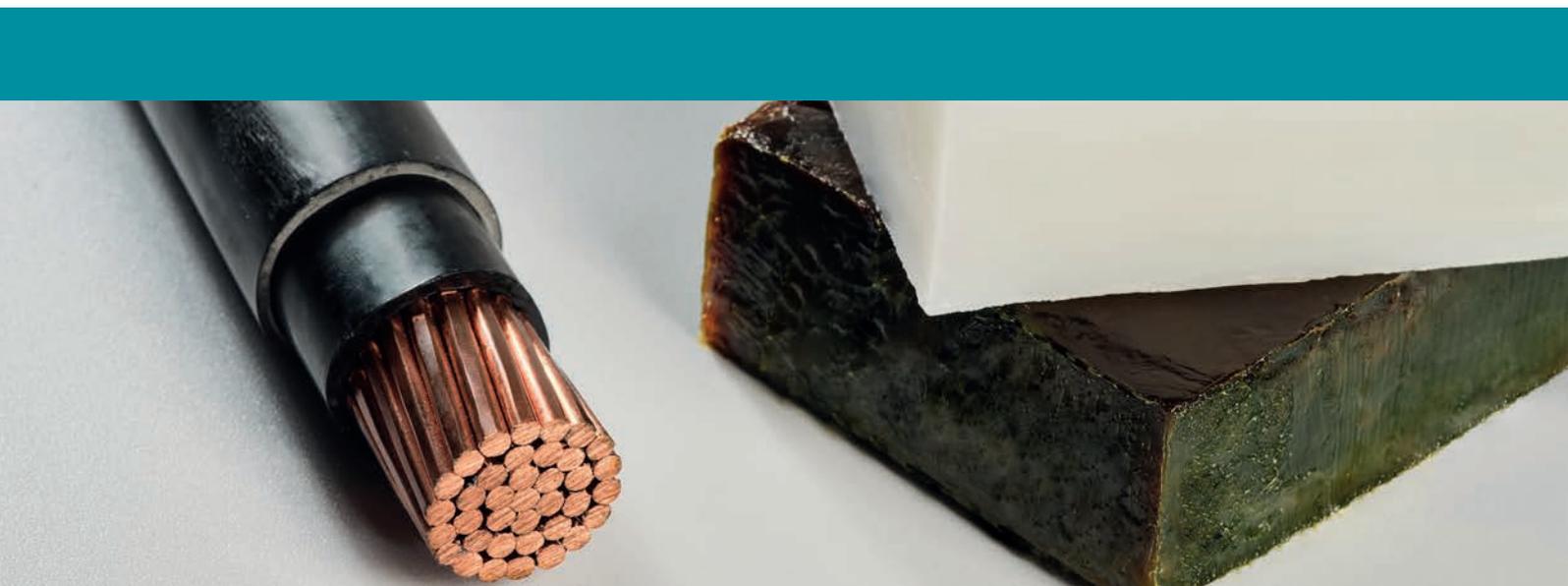
La **gama CEVA®** son compuestos en **base mineral** tipo **“Petrolatos”** o **PJ [“Petroleum Jellies”]**, que protegen a los cables de la corrosión, lubrican su interior y proporcionan una cierta plasticidad.

Su adecuada formulación hace que mantengan sus cualidades de **flexibilidad** y **adherencia** a muy bajas temperaturas en todo tipo de cables metálicos.

GAMA CEVA®

CARACTERÍSTICA	UNIDAD	MÉTODO	CEVA® 27
Color	-	VISUAL	Marrón
Punto de fusión	°C	ASTM D-127	56-62
Punto de gota	°C	ASTM D-566	50
Viscosidad @ 100°C	cSt	ASTM D-445	15-21
Penetración al cono	@ 25°C	mm/10	60-80
	@ -20°C		28
Densidad @ 15°C	g/cc	ASTM D-1298	0,90-0,92
Punto de anilina	°C	ASTM D-611	105 mín
Punto de inflamación en V.A.	°C	ASTM D-92	260
Calor específico @ 100°C	J/gK	-	2,2
Doblado	-	CM-35	-20, Pasa

Los valores indicados en las tablas no deben considerarse como especificación de producto, sino como valores típicos.



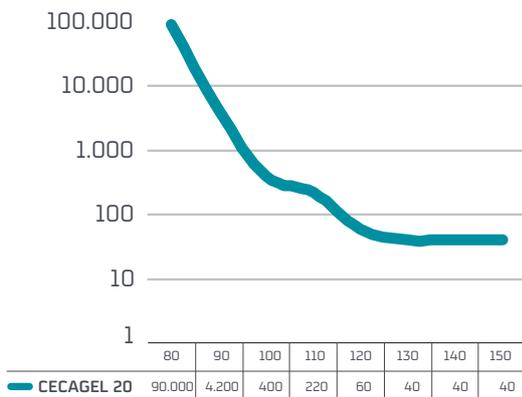
Gama CECAGEL 20®

CECAGEL 20® de Repsol es un compuesto para cables de tracción que se aplica tanto para obtener una **protección externa contra la corrosión y la fatiga**, como para **lubricar** los cables metálicos utilizados en ascensores, funiculares, grúas y otros campos relacionados con la mecánica y la ingeniería.

Se basa en una mezcla de ceras de polietileno sintético, polibutilenos y aditivos (como antioxidantes).

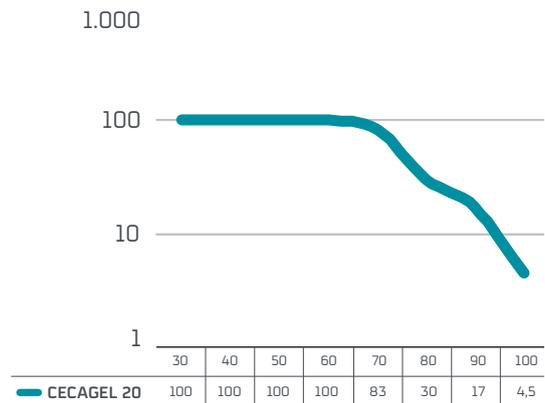
CECAGEL 20® se vende en bidones de **220 litros**. Debe conservarse a una temperatura de 25°C en un lugar oscuro, cerrado herméticamente y aislado de la humedad.

Viscosidad [mp]



Temperatura, °C

Peso [kg]



Temperatura, °C

GAMA CECAGEL 20®

CARACTERÍSTICA	UNIDAD	MÉTODO	CECAGEL 20®
Punto de fusión	°C	ASTM D-127	111 tip
Penetración al cono @ 25°C	mm/10	ASTM D-937	17 tip
Viscosidad Brookfield @ 149°C (SPDL 21, 100 rpm)	cP	ASTM D-3236	30-80 (45 tip)
Punto de inflamación	°C	ASTM D-92	250 tip
Nivel de Benzo(a) pireno (BaP)	mg/kg	Grimmer / GCMS (SIM)	0,03 máx
Nivel de hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	mg/kg	Grimmer / GCMS (SIM)	1.000 máx
Test de goteo @ 70°C	% w	FTMS-791	0
Fluencia y separación @ 50°C, 24h	mm	IEC-811-5-1	0

Los valores indicados en las tablas no deben considerarse como especificación de producto, sino como valores típicos.

4. Asistencia técnica y desarrollo

El área de Especialidades de Repsol está plenamente orientado a sus clientes. Por ello pone a su disposición todas las capacidades de innovación humanas y materiales: la experiencia del equipo de Asistencia Técnica y Desarrollo y el Centro de investigación Repsol Technology Lab, dotado con los medios más avanzados.

Entre las funciones del equipo de Asistencia Técnica y Desarrollo podemos destacar:

- Prestar asesoramiento técnico a clientes.
- Desarrollar nuevos productos conjuntamente con clientes en proyectos destacados.
- Potenciar la consistencia en la calidad y la competitividad de los productos.
- Establecer y actualizar de forma continua las especificaciones técnicas.
- Detectar las exigencias y las necesidades del mercado.
- Impartir cursos de formación tanto para personal como para clientes.
- Participar y colaborar con organismos e instituciones, tanto nacionales como internacionales, públicas y privadas relacionadas con el ámbito de su actividad.

El equipo de Asistencia Técnica y Desarrollo de Repsol colabora con los clientes en la búsqueda de soluciones a medida, para requerimientos concretos.

Esta apuesta por la tecnología y la innovación se traduce en una ventaja competitiva para ambas partes.



5. Atención al cliente y red comercial de Especialidades

Nuestra amplia red de expertos en Especialidades está a tu disposición en nuestra sede central de la calle Méndez Álvaro 44 Madrid para que puedas realizar tus pedidos con la mayor facilidad y comodidad posible. Puedes contactar con nosotros a través de este teléfono o por email:



especialidades@repsol.com



901 111 999

6. Calidad, seguridad y medio ambiente

Calidad

Repsol siempre avanza de forma progresiva hacia la Excelencia, siguiendo el modelo de calidad apropiado a los diferentes entornos geográficos en sus actividades, a través de la autoevaluación periódica, la identificación de áreas de mejora, el establecimiento de programas sustentados en el trabajo en equipo y en la participación de toda la organización.

Y aplica los principios de gestión de calidad adaptados a la Norma ISO 9001 vigente.



Seguridad

La meta de la compañía es desarrollar todas sus actividades considerando como valores esenciales la salud de las personas y la seguridad.

En su compromiso con las personas, avanza de forma progresiva hacia la excelencia, llevando a cabo acciones sistemáticas de mejora, alineadas con los retos y objetivos de cada negocio/área conforme a los criterios de la norma ISO 45001 vigente.



Medio Ambiente

- Todos los complejos y filiales desarrollan sus actividades conforme al marco de los criterios del Sistema de Gestión Medioambiental y de Eficiencia Energética de las Normas ISO 14001 e ISO 50001 vigentes.
- Repsol está comprometido con la eficiencia energética para conseguir sus planes y objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, intensidad energética y de carbono.
- Además lleva a cabo acciones de control de suelos y aguas subterráneas, como manera de prevención de la contaminación del subsuelo.
- Y en los complejos y las filiales, realiza acciones de control, tratamiento y seguimiento operacional.





REPSOL



REPSOL

Inventemos el futuro