

# Excipientes



Dr. Paul Lohmann®

High value mineral salts

[www.lohmann4minerals.com](http://www.lohmann4minerals.com)



## Minerales como excipientes

El componente cuantitativamente predominante en una forma farmacéutica, como comprimidos, capsulas, inyectables, supositorios, etc., no es el principio activo propiamente dicho, sino el excipiente. Los excipientes ayudan a administrar una sustancia “activa” que, por lo general, no puede administrarse fácilmente o no puede ser bien absorbida por el paciente.

Las sales minerales como excipientes son de especial importancia, pues determinan en gran medida la estructura de las formas de dosificación

sólidas y estabilizan las propiedades químicas en las formas farmacéuticas líquidas.

Los excipientes tienen funciones bien definidas, que influyen considerablemente en la procesabilidad y estabilidad del producto farmacológico y controlan su liberación. Por consiguiente, la selección de los excipientes es crucial para garantizar que la sustancia farmacológica sea estable y tenga las propiedades farmacocinéticas deseadas, cumpliendo con los estándares y normativas vigentes.



## Excipientes funcionales

- ◆ Deslizantes
- ◆ Reguladores de pH
- ◆ Diluyentes
- ◆ Agentes quelantes
- ◆ Conservantes antimicrobianos

## Producidos por funcionalidad

Los excipientes están divididos en varias categorías de procesamiento por funcionalidades. Los diluyentes aumentan el tamaño de la forma de dosificación, con lo que facilita la fabricación del fármaco y también la clasificación y administración en el paciente. Los aglutinantes, que también se utilizan en nuestros gránulos para la compresión directa (DC), sirven para facilitar el proceso de granulación y la compresión de los polvos. Los deslizantes contribuyen a que los polvos caigan de la tolva a la cápsula o cavidad de la pastilla, además de minimizar la fricción y la cohesión entre las partículas. Los lubricantes suelen utilizarse en combinación con deslizantes para reducir la adherencia de los polvos o gránulos a las partes metálicas de la tabletadora.

Un regulador de pH modifica el valor pH con el fin de estabilizar la sustancia farmacológica en formas de dosificación parenterales u optimizar el sabor y la desintegración en pastillas efervescentes.

Debido a la naturaleza química de las sales minerales, los productos de Dr. Paul Lohmann® se utilizan mayoritariamente para funcionalidades que van más allá de los ejemplos mencionados arriba. Puesto que las sales minerales de Dr. Paul Lohmann® son un componente integral de muchos fármacos, sus excipientes cumplen las directrices IPEC (Consejo Internacional de Excipientes Farmacéuticos) e ISO 9001.

# Minerales como excipientes

Las siguientes tablas de referencia se basan en USP 43 – NF 38<sup>1</sup>. La agrupación de los excipientes en categorías funcionales pretende integrar los propósitos comúnmente identificados para los que sirven estas sales minerales como excipientes en preparados galénicos de productos farmacológicos.

## Conservante antimicrobiano

Forma de dosificación típica: líquidos orales

Product	Product no.	Physical appearance	Quality	Solubility 20 °C
Calcium Acetate	515001001	powder	Ph.Eur.; Low in Endotoxins	+
	515001002	powder	FCC   USP	
	515001003	powder	Ph.Eur.   BP   ACS	
	515001004	fine powder	USP	
	515001005	fine granules	USP   FCC	
	515001009	granules	USP   FCC	
	515001012	granules	Ph.Eur.   USP   BP	
Calcium Lactate	512001000	granular powder	Ph.Eur.   USP   FCC	+
	512001100	granules	Ph.Eur.	
Sodium Acetate, anhydrous	511018001	powder	USP   FCC	+
	511018002	free flowing powder	E 262(i); with 0.2 % anti-caking agent	
	511018006	granules	USP	+
Sodium Acetate 3-hydrate	511016001	crystals	Ph.Eur.   USP; Low in Endotoxins	++
	511016002		Ph.Eur.   USP   FCC	
Sodium Benzoate	502044002	micronized powder	Ph.Eur.   FCC   NF	+
Sodium L-Lactate	512012002	solution; approx. 50 %	Ph.Eur.   USP	solution
	512012112		Ph.Eur.; Low in Endotoxins	
	512012005		Ph.Eur.   USP	
	512012113	solution; approx. 60 %	Ph.Eur.   USP; Low in Endotoxins	
	512012006	solution; approx. 70 %	Ph.Eur.   USP	
Sodium Propionate	502023002	crystals	Ph.Eur.   FCC   NF	+
	502023005	granules	Ph.Eur.   FCC	
Zinc Oxide	515007800	powder	Ph.Eur.   USP	--

## Antioxidante

Forma de dosificación típica: líquidos orales

Product	Product no.	Physical appearance	Quality	Solubility 20 °C
Citric Acid 1-hydrate	503002020	powder	Ph.Eur.   USP	++
	503002030	fine powder		
	503002010	crystals		
Magnesium L-Ascorbate 2-hydrate <sup>2</sup>	501046201	granular powder	nutritional supplements   chem. pure	++
Zinc L-Ascorbate <sup>2</sup>	501048001	powder	nutritional supplements   chem. pure	++

## Agente quelante y/o complejante

### Forma de dosificación típica: líquidos orales

Product	Product no.	Physical appearance	Quality	Solubility 20 °C
Ammonium Oxalate 1-hydrate <sup>3</sup>	515018001	crystals	Erg.B.6   chem. pure	++
Diammonium Tartrate <sup>3</sup>	502066001	crystals	chem. pure	++
Calcium Disodium EDTA	511085001		Ph.Eur.   USP	+
	511085002	powder	Ph.Eur.   USP; Low in Endotoxins	
Calcium Oxalate 1-hydrate <sup>3</sup>	515061001	powder	chem. pure	--
Calcium Tartrate <sup>3</sup>	503072001	powder	chem. pure	--
Citric Acid 1-hydrate	503002020	powder	Ph.Eur.   USP	++
	503002030	fine powder		
	503002010	crystals		
Copper(II) Oxalate <sup>3</sup>	515028001	powder	chem. pure	-
Ferrous Oxalate 2-hydrate <sup>3</sup>	515019001	powder	Ph.Franc.   chem. pure	--
	515019390	fine powder	chem. pure	
Ferric Ammonium Oxalate 3-hydrate <sup>3</sup>	515020001	fine crystals	chem. pure	+
Ferric Sodium Oxalate 3-hydrate <sup>3</sup>	515022001	crystals	chem. pure	+
Ferric Tartrate 1-hydrate <sup>3</sup>	503034001	granules	chem. pure	--
Magnesium Oxalate 2-hydrate <sup>3</sup>	515029001	powder	chem. pure	--
Dipotassium Oxalate 1-hydrate <sup>3</sup>	515016001	fine powder	chem. pure	+
	515016002	crystals	Erg.B.6   chem. pure	
Dipotassium Tartrate 0.5-hydrate <sup>3</sup>	502060001	crystals	DAC 2004   E 336	
Potassium Sodium Tartate 4-hydrate <sup>3</sup>	502061001	powder	Ph.Eur.   USP   FCC   E 337	+
	502061002	free flowing powder		
Disodium Oxalate <sup>3</sup>	515063004	fine powder	chem. pure	+
Monosodium Tartrate, anhydrous <sup>3</sup>	502077002	powder	chem. pure	
Monosodium Tartrate 1-hydrate <sup>3</sup>	502076002	fine crystals	chem. pure	
Disodium Tartate 2-hydrate <sup>3</sup>	502062003	crystals	USP 34/NF29   Erg.B.6   FCC   E 335	+
Zinc Oxalate 2-hydrate <sup>3</sup>	515081001	powder	chem. pure	--

\*Las densidades aparentes se muestran para calidades estándar a forma de ejemplo. Los datos pueden variar entre diferentes métodos de ensayo. Ofrecemos una amplia gama de densidades aparentes y también hay disponibles densidades aparentes personalizadas sobre demanda.

++ > 100 g/l

+ 10 – 100 g/l

- 1 – 10 g/l

-- < 1 g/l

La solubilidad especificada aquí se ha medido en agua. La solubilidad está influenciada por muchos factores en la aplicación.

# Agente de recubrimiento

## Forma de dosificación típica: comprimidos y cápsulas

Product	Product no.	Physical appearance	Quality	Bulk density (g/l)*
Calcium Carbonate, heavy	512006210	powder	Ph.Eur.   USP   FCC	approx. 1000
	512006003	micronized powder		
Calcium Carbonate DC 97GA	512006018	granules, directly compressible	complies with the limits of Ph.Eur., USP, BP, E 170	approx. 750
Calcium Carbonate DC 90M	512006009	granules, directly compressible	complies with the limits of Ph.Eur., USP, BP, E 170	approx. 750
Calcium Carbonate DC 95M	512006006	granules, directly compressible	complies with the limits of Ph.Eur., USP, BP, E 170	approx. 1000
Calcium Carbonate DC 90S	512006004	granules, directly compressible	complies with the limits of Ph.Eur., USP, BP, E 170	approx. 1000
Calcium Carbonate DC 95S	512006005	granules, directly compressible	complies with the limits of Ph.Eur., USP, BP, E 170	approx. 1000
Calcium Carbonate DC 97P	512006008	granules, directly compressible	complies with the limits of Ph.Eur., USP, BP, E 170	approx. 1000

# Diluyente

## Forma de dosificación típica: comprimidos y cápsulas

Product	Product no.	Physical appearance	Quality	Bulk density (g/l)*
Calcium Carbonate, heavy	515001001	powder	Ph.Eur.   USP   FCC	approx. 1000
	512006003	micronized powder		
Calcium Carbonate DC 97GA	512006018	granules, directly compressible	complies with the limits of Ph.Eur., USP, BP, E 170	approx. 750
Calcium Carbonate DC 90M	512006009	granules, directly compressible	complies with the limits of Ph.Eur., USP, BP, E 170	approx. 750
Calcium Carbonate DC 95M	512006006	granules, directly compressible	complies with the limits of Ph.Eur., USP, BP, E 170	approx. 1000
Calcium Carbonate DC 90S	512006004	granules, directly compressible	complies with the limits of Ph.Eur., USP, BP, E 170	approx. 1000
Calcium Carbonate DC 95S	512006005	granules, directly compressible	complies with the limits of Ph.Eur., USP, BP, E 170	approx. 1000
Calcium Carbonate DC 97P	512006008	granules, directly compressible	complies with the limits of Ph.Eur., USP, BP, E 170	approx. 1000
Calcium Hydrogen Phosphate, anhydrous	512067001	powder	Ph.Eur.   USP	approx. 1000
	512067002	micronized powder	Ph.Eur.	
Calcium Hydrogen Phosphate 2-hydrate	512017001	powder	Ph.Eur.; low in aluminium	approx. 670
	512017120		Ph.Eur.	
	512017004		USP	
Tricalcium Phosphate, light	512035010	powder	complies with the limits of: Ph.Eur.   USP   FCC	
	512035001		analyzed acc. to: Ph.Eur.   FCC   NF	approx. 460
Tricalcium Phosphate, heavy	512035200	powder	FCC	
Sodium Sulfate, anhydrous <sup>4</sup>	522017002	powder	Ph.Eur.   USP   FCC	approx. 1600
	522017005	fine powder	Ph.Eur.	
	522017013	powder	Ph.Eur.; Low in Endotoxins	
Sodium Sulfate 10-hydrate <sup>4</sup>	522019001	crystals	Ph.Eur.   USP   FCC	
	522019002	free flowing crystals	Ph.Eur.	

## Emoliente

### Forma de dosificación típica: semisólida y líquida

Product	Product no.	Physical appearance	Quality	Solubility 20 °C
Trisodium Citrate, anhydrous <sup>4</sup>	502010002	crystalline powder	FCC   USP   JPE	+
	502010004	fine powder	USP   FCC	
	502010005	fine granules	USP	
Trisodium Citrate 2-hydrate <sup>4</sup>	502009007	fine granules	Ph.Eur.   USP   FCC	+
	502009008		Ph.Eur.   USP; Low in Endotoxins	
	502009001	crystals	Ph.Eur.   USP   FCC   JP   ACS	
	502009003	fine crystals	Ph.Eur.   USP   FCC	
Zinc Acetate 2-hydrate	515006002	fine powder	Ph.Eur.	+
	515006001	crystalline powder	Ph.Eur.   USP	
	515006004	crystals	Ph.Eur.; Low in Endotoxins	

## Agente emulsionante

### Forma de dosificación típica: líquidos orales

Product	Product no.	Physical appearance	Quality	Solubility 20 °C
Magnesium Oxide, light	503046011	powder; bulk density < 150 g/l	Ph.Eur.   USP   FCC	--
	503046007	powder; bulk density approx. 130 g/l		
Magnesium Oxide, heavy	503046001	powder; bulk density approx. 500 g/l	Ph.Eur.   USP   FCC	--

## Deslizante y/o agente antiaglomerante

### Forma de dosificación típica: comprimidos y cápsulas

Product	Product no.	Physical appearance	Quality	Bulk density (g/l)*
Tricalcium Phosphate, light	512035010	powder	Ph.Eur.   FCC	variable
	512035001		Ph.Eur. or FCC or NF; low in aluminium	
Magnesium Carbonate, light <sup>5</sup>	503036012	powder	Ph.Eur.   USP   FCC	< 150
Magnesium Oxide, light	503046011	powder	Ph.Eur.   USP   FCC	< 150
	503046007			approx. 130
Magnesium Oxide, heavy	503046001	powder	Ph.Eur.   USP   FCC	approx. 500
Magnesium Trisilicate DC 90S	515040004	granules, directly compressible	Ph.Eur.   USP	approx. 450

## Lubricante

### Forma de dosificación típica: comprimidos y cápsulas

Product	Product no.	Physical appearance	Quality	Bulk density (g/l)*
Magnesium Stearate	515037000	powder	Ph.Eur.   USP   NF	
Sodium Benzoate	502044002	micronized powder	Ph.Eur.   FCC   NF	
Zinc Stearate	515038200	powder	analyzed acc. to: Ph.Eur.	

Las densidades aparentes se muestran para calidades estándar a forma de ejemplo. Los datos pueden variar entre diferentes métodos de ensayo. Ofrecemos una amplia gama de densidades aparentes y también hay disponibles densidades aparentes personalizadas sobre demanda.

++ > 100 g/l

+ 10 – 100 g/l

- 1 – 10 g/l

-- < 1 g/l

La solubilidad especificada aquí se ha medido en agua. La solubilidad está influenciada por muchos factores en la aplicación.

# Regulador de pH (acidificante/alcalinizante/agente tampón)

## Forma de dosificación típica: líquidos orales

Product	Product no.	Physical appearance	Quality	Solubility 20 °C
Calcium Carbonate, heavy	512006210	powder	Ph.Eur.   USP	--
	512006003	micronized powder		
Tricalcium Phosphate, light	512035010	powder	Ph.Eur.	--
	512035001		Ph.Eur.   FCC   NF; low in aluminium	
Monopotassium Citrate, anhydrous	502037001	powder	E 332(i)	-
Tripotassium Citrate, anhydrous	502038001	powder	Ph.Eur.	+
Tripotassium Citrate 1-hydrate	502040004	powder	Ph.Eur.   USP   FCC	++
	502040005	free flowing powder	E 332(ii); with 0.8 % anti-caking agent	
	502040001	fine crystals	Ph.Eur.   USP	++
	502040002	crystals	Ph.Eur.   USP   FCC   JPC	
Monopotassium Phosphate	505044001	powder	Ph.Eur.   NF	+
Dipotassium Phosphate	505043001	powder	Ph.Eur.   USP	++
	505043004		Ph.Eur.; Low in Endotoxins	++
Sodium Acetate, anhydrous	511018001	powder	USP   FCC	+
	511018002	free flowing powder	E 262(i); with 0.2 % anti-caking agent	
	511018006	granules	USP	+
Sodium Acetate 3-hydrate	511016002	crystals	Ph.Eur.   USP   FCC	+
	511016001		Ph.Eur.   USP; Low in Endotoxins	++
Sodium Bicarbonate	519013400	powder	complies with the limits of Ph.Eur.	-
	519013001	micronized powder	Ph.Eur.	
Sodium Carbonate, anhydrous	505011007	powder	Ph.Eur.; suitable for effervescent tablets	-
	505011002	fine powder	Ph.Eur.   NF	
	505011001	fine granules	Ph.Eur.   FCC   NF   JP	
Sodium Carbonate 1-hydrate	505012002	powder	Ph.Eur.	-
	505012001	crystalline powder	Ph.Eur.   FCC   NF	
Sodium Carbonate 10-hydrate	505010001	crystals	Ph.Eur.   FCC   JP	+
Monosodium Citrate, anhydrous	502015009	powder	DAC	-
	502015007	micronized powder		
	502015005	fine powder		
	502015001	crystalline powder		
	502015002	crystals		
Disodium Citrate 1.5-hydrate	502006002	powder	BP	+
	502006005	fine powder		
	502006001	crystals		
Trisodium Citrate, anhydrous	502010004	fine powder	USP   FCC	+
	502010002	crystalline powder	FCC   USP   JPE	
	502010005	fine granules	USP	
Trisodium Citrate 2-hydrate	502009007	fine powder	Ph.Eur.   USP   FCC	+
	502009008			
	502009003		Ph.Eur.   USP   FCC   JP   ACS	
	502009001		Ph.Eur.   USP; Low in Endotoxins	
	502009005		Ph.Eur.   USP   FCC	
Trisodium Citrate 5.5-hydrate	502003001	crystals	USP   Erg.B.6	+



# Regulador de pH (acidificante/alcalinizante/agente tampón)

## Forma de dosificación típica: líquidos orales

Product	Product no.	Physical appearance	Quality	Solubility 20 °C
Sodium L-Lactate	512012002	solution; approx. 50 %	Ph.Eur.   USP	solution
	512012005	solution; approx. 60 %		
	512012006	solution; approx. 70 %		
	512012112	solution; approx. 50 %	Ph.Eur.; Low in Endotoxins	
	512012113	solution; approx. 60 %	Ph.Eur.   USP; Low in Endotoxins	
Monosodium Phosphate, anhydrous	503062001	powder	USP   FCC   BP	+
Monosodium Phosphate 2-hydrate	503032001	powder	Ph.Eur.   USP	+
	503032002	fine crystals	Ph.Eur.; Low in Endotoxins	
Disodium Phosphate, anhydrous	503037001	powder	complies with the limits of Ph.Eur.	-
Disodium Phosphate 2-hydrate	503063001	fine powder	Ph.Eur.	-
	503063010	crystals	Ph.Eur.   USP	
Disodium Phosphate 12-hydrate	503031001	crystals	Ph.Eur.   USP	+
	503031002		Ph.Eur.; Low in Endotoxins	
Sodium Succinate 6-hydrate	502045001	crystalline powder	NF	++
	502045003		NF; Low in Endotoxins	
Disodium Succinate, anhydrous	502080002	powder	NF	++

# Aglutinante húmedo

## Forma de dosificación típica: comprimidos y cápsulas

Product	Product no.	Physical appearance	Quality	Bulk density (g/l)*
Calcium Carbonate, heavy	512006210	powder	Ph.Eur.   USP   FCC	approx. 1000
	512006003	micronized powder		
Calcium Hydroxide	512036002	powder	FCC	approx. 400

\*Las densidades aparentes se muestran para calidades estándar a forma de ejemplo. Los datos pueden variar entre diferentes métodos de ensayo. Ofrecemos una amplia gama de densidades aparentes y también hay disponibles densidades aparentes personalizadas sobre demanda.

++ > 100 g/l

+ 10 – 100 g/l

- 1 – 10 g/l

-- < 1 g/l

La solubilidad especificada aquí se ha medido en agua. La solubilidad está influenciada por muchos factores en la aplicación.



## Modificación de productos



### Modificación de propiedades químicas

- ◆ Solubilidad
- ◆ Valor pH
- ◆ Concentración
- ◆ Ensayo
- ◆ Color
- ◆ Contenido de agua
- ◆ Fluidez
- ◆ Pureza



### Ingeniería de tamaño de partícula

#### Gránulos

- ◆ Excelente fluidez
- ◆ Poco polvo
- ◆ Aglomeración de material minimizada

#### Gránulos para compresión directa

- ◆ Características de compresión óptimas para pastillas
- ◆ Mejor dosificación
- ◆ Solo se requieren pequeñas cantidades de aglutinantes

#### Micronización

- ◆ Mejor comportamiento de dispersión en una matriz líquida o semisólida, con la consecuente mejor homogeneidad
- ◆ Sedimentación reducida
- ◆ Mejor textura en boca
- ◆ Modificación de la distribución del tamaño de partículas

#### Variación de la densidad aparente

- ◆ Relación optimizada entre peso y volumen
- ◆ Disponibilidad de calidades desde ultraligera hasta pesada

#### Soluciones

- ◆ Eficiente en energía y recursos
- ◆ Orgánico, sin disolventes, basado en agua
- ◆ Procesamiento más fácil

## Soluciones a medida para aplicaciones de vanguardia

La tendencia actual en la industria se decanta por reducir la complejidad de los procesos. Nosotros ofrecemos líneas de productos enfocadas a esta tendencia actual.

### Línea de productos baja en endotoxinas

Dr. Paul Lohmann® ofrece excipientes también en calidades farmacéuticas bajas en endotoxinas, que se emplean en preparados parenterales, como infusiones o inyecciones. Estas vías de administración altamente sensibles requieren unos estándares de pureza extremadamente altos, que cumplimos con nuestro enfoque de calidad (QbD, por sus siglas en inglés). Una planta con certificación GMP y construida expresamente para tal fin garantiza la producción de excipientes con la máxima pureza. Los biofármacos, las vacunas y las medicinas derivadas de plasma sanguíneo utilizan fosfatos y citratos como excipientes para conseguir el valor pH o los EDTA necesarios para estabilizar la sustancia farmacológica. Los excipientes de sales minerales bajas en endotoxinas de Dr. Paul Lohmann® permiten una integración óptima en el proceso de producción y reducen la complejidad del proceso.

Consulte también nuestro folleto: [Sales minerales bajas en endotoxinas](#)

#### Referencias

- <sup>1</sup> USP 43 – NF 38; 2020 (United States Pharmacopoeia 43 – National Formulary 38); U.S. Pharmacopeial convention
- <sup>2</sup> Frei et al.; 1989; Proc. Natl. Acad. Sci., 86, 6377-6381
- <sup>3</sup> Cantar et al.; 2015; Water Res., 79, 66-75
- <sup>4</sup> Rowe et al. 2012, Handbook of Pharmaceutical Excipients; Natural Health Ingredients Database (Health Canada)
- <sup>5</sup> internal application tests

La información proporcionada en este documento corresponde a nuestro estado actual de conocimiento. En el marco de nuestras condiciones generales de venta garantizamos que nuestros productos son fabricados de acuerdo a las especificaciones convenidas. No aceptamos responsabilidad sobre la idoneidad de nuestros productos para algún uso o propósito particular o su compatibilidad con otras sustancias. La obligación de realizar las pruebas pertinentes en este sentido es responsabilidad del cliente. Ningún contenido de este documento debe ser entendido como una recomendación de uso de nuestros productos en manera alguna que pueda estar en conflicto con los derechos de una tercera parte.

**Menor complejidad de los procesos**

german manufacturer

since 1886



Dr. Paul Lohmann® –  
Su contacto para  
sales minerales de  
alto valor

Con más de 130 años de experiencia en la producción de sales minerales conforme a los máximos estándares de calidad, nos hemos convertido en el primer proveedor mundial para los sectores farmacéuticos, biofarmacéuticos, de complementos nutricionales, de alimentación y de cuidado personal.

## Nuestras habilidades

- ◆ Centros de producción con certificación GMP y DIN EN ISO 9001:2015
- ◆ Certificación FSSC 22000/ISO 22000
- ◆ Procesos conformes a HACCP
- ◆ Centro de producción de Emmerthal inspeccionado correctamente por FDA (Food and Drug Administration, Estados Unidos) en el contexto de
- ◆ FSMA (Ley de Modernización de Seguridad Alimentaria)
- ◆ Soluciones innovadoras y personalizadas adaptadas a las necesidades de los clientes
- ◆ Expertos altamente cualificados en tecnología de I+D para laboratorio y aplicaciones con amplia experiencia y una gran variedad de posibilidades de desarrollar nuevos productos y nuevas aplicaciones
- ◆ Desarrollo conjunto de productos y aplicaciones con los clientes
- ◆ Productos fabricados exclusivamente en Alemania
- ◆ Amplia gama de sales minerales, más de 400 distintas
- ◆ Productos conformes a las principales farmacopeas (Ph. Eur., USP, BP), códigos alimenticios (FCC, números E, etc.) y requisitos específicos de los clientes
- ◆ Documentación normativa (CEP, ASMF, etc.)
- ◆ Conformidad con REACH sobre demanda.
- ◆ Amplia gama de equipos de producción
- ◆ Estándares sociales y ambientales (DIN EN ISO 50001, EcoVadis, Sedex)
- ◆ Altas puridades realizables según requisitos concretos

## Modificación

- ◆ Propiedades físicas
- ◆ Propiedades químicas
- ◆ Embalaje
- ◆ Etiquetado

**Dr. Paul Lohmann GmbH & Co. KGaA**

Hauptstraße 2  
31860 Emmerthal/Germany

T +49 5155 63-0  
F +49 5155 63-5818

sales@lohmann4minerals.com  
www.lohmann4minerals.com

**Dr. Paul Lohmann (Asia) Pte. Ltd.**

Singapore  
service@lohmann-asia.com  
www.lohmann-asia.com

**Dr. Paul Lohmann Benelux B.V.**

Eindhoven/The Netherlands  
benelux@lohmann4minerals.com  
www.lohmann4minerals.com

**Dr. Paul Lohmann Inc.**

New York/USA  
info@dpl-us.com  
www.dpl-us.com

**Dr. Paul Lohmann France SARL**

Lieusaint/France  
france@lohmann-selsmineraux.fr  
www.lohmann-selsmineraux.fr



**Dr. Paul Lohmann®**

**High value mineral salts**

[www.lohmann4minerals.com](http://www.lohmann4minerals.com)