



GMA GARNET™ **PRÓXIMA** **GENERACIÓN DE** **ABRASIVOS**

Diseñados para aumentar la productividad y minimizar los riesgos



Por qué GMA Garnet™ es mejor Abrasivo

El granate ha evolucionado durante millones de años a partir de la formación de rocas ígneas y metamórficas bajo altas presiones y temperaturas. GMA posee múltiples fuentes de granate almandino, lo que garantiza suministros fiables y de alta calidad. Nuestros productos proceden de depósitos más antiguos, que contienen una mayor concentración de granate almandino. GMA Garnet™ se mejora aún más mediante un procesamiento avanzado para garantizar una alta pureza, una mejor limpieza y un tamaño optimizado. Esto permite mayor productividad y operaciones perfectas para nuestros clientes



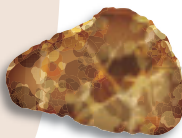
GMA Garnet™

- Partículas sólidas de granate almandino después de un desgaste natural prolongado.
- Muy resistente a mayores roturas.



Granate Indio

- Inherentemente más débil debido a una relativamente corta vida sedimentaria.
- Caracterizado por más planos de fractura.



Granate Chino

- Pobres características abrasivas debido a una estructura cristalina agrupada.
- Altamente friable, se rompe fácilmente aumentando los niveles de polvo.



Escoria típica

- Estructura fracturada, muy friable.
- Estructuras afiladas, corniforme que pueden incrustarse en la superficie.

Próxima generación de Abrasivos

Desde que se descubrió uno de los depósitos de granate más significativos y antiguos del mundo, GMA ha estado a la vanguardia de la aplicación pionera de este abrasivo natural más eficaz.

A diferencia de los abrasivos tradicionales de escoria para chorrear que han cambiado muy poco durante más de 50 años, la gama de productos GMA Garnet™ se ha desarrollado continuamente para maximizar los resultados de rendimiento para nuestros clientes.

La última gama de abrasivos de chorreado GMA Garnet™ está diseñada para cortar y limpiar, eliminando los recubrimientos más rápidamente y consiguiendo una superficie más limpia para asegurar una mejor integridad del recubrimiento.

No solo eficaces y eficientes, los productos de GMA también están sujetos a pruebas exhaustivas para garantizar que sean más seguros para los trabajadores y el medio ambiente.

Maximice la productividad y minimice los riesgos con GMA Garnet™.



Tabla de contenido

Próxima generación de abrasivos	1
Las ventajas de GMA Garnet™	2
No todos los abrasivos tienen el mismo impacto.....	2
Los abrasivos unidimensionales no pueden cortar ni limpiar.....	4
GMA Garnet™ no es un abrasivo común.....	4
Mezclas de diseño multidimensionales	5
Maximizando la productividad	6
Reducir los costos generales del proyecto.....	6
Incomparable rendimiento y eficacia de chorreado	7
Minimizando los riesgos operativos	8
Una superficie más limpia aumenta la vida útil del recubrimiento	8
Reduciendo el tiempo de aplicación del recubrimiento con una densidad de pico inigualable	9
Reducir riesgos para la salud, la seguridad y el medio ambiente	10
Minimizar el polvo de metales pesados.....	10
Reducir la exposición de los trabajadores a metales pesados	10
GMA Garnet™ es el abrasivo más seguro.....	11
Reducir la contaminación del medio ambiente	12

Ventajas de GMA Garnet™

GMA Garnet™ es un mineral natural excepcionalmente fuerte que supera sin esfuerzo a otros abrasivos cuando se usa en conjunto con el equipo y la presión de aire recomendados.

Debido a su resistencia inherente en tres características abrasivas críticas, dureza, tenacidad (baja friabilidad) y densidad, GMA Garnet™ se comporta de manera potente y eficaz cuando se chorrea, dando por resultado una alta productividad, un mínimo de polvo y una limpieza, con un acabado superficial uniforme que está listo para recubrir.

1 Dureza

GMA Garnet™ tiene una resistencia relativamente más alta para erosionar una superficie en comparación con otros abrasivos.



2 Tenacidad

Para eliminar los recubrimientos superficiales de forma eficaz, un abrasivo debe ser lo suficientemente tenaz para resistir el impacto sin fracturarse.

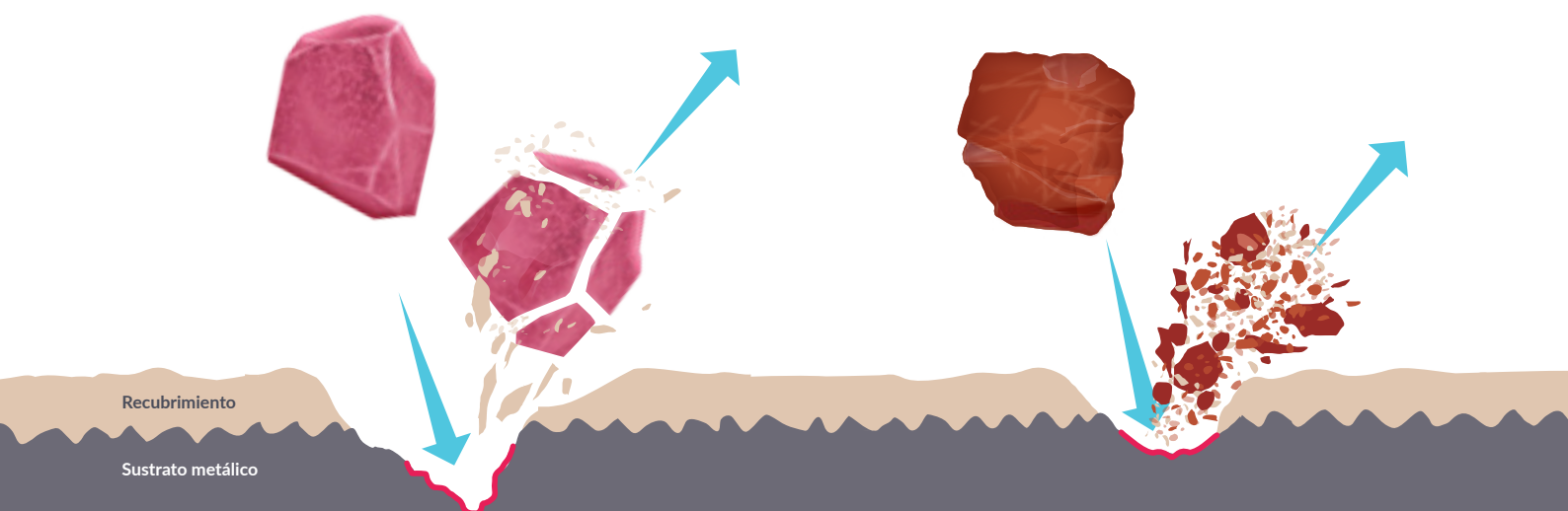
3 Densidad

Un grano abrasivo más pesado y denso supera a un abrasivo menos denso. Los granos de GMA Garnet™ crean un perfil de anclaje más profundo y consistente cuando se chorrean a la misma presión.

No todos los abrasivos tienen el mismo impacto

Como GMA Garnet™ es más duro, más tenaz y más denso, sus granos son más resistentes a romperse con el impacto.

- ✓ Niveles más bajos de polvo
- ✓ Mayor productividad
- ✓ Superficie más limpia
- ✓ Mayor seguridad para los trabajadores
- ✓ Menor consumo
- ✓ Perfil de superficie uniforme

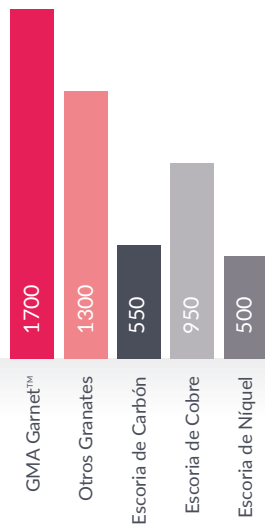


GMA GARNET™

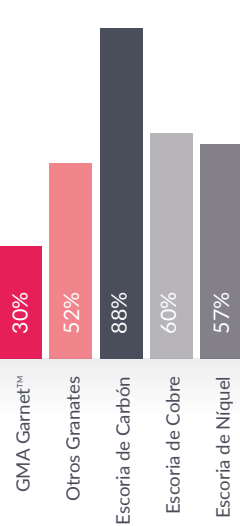
Los granos más duros, tenaces y densos generan un perfil más limpio y uniforme - la preparación óptima para la aplicación del recubrimiento.

OTROS GRANATES

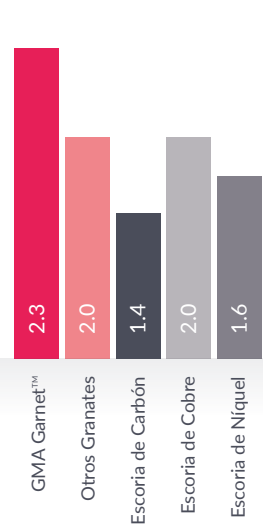
Inherentemente más débiles con más planos de fractura que se destruyen en el impacto creando polvo.



ESCALA DE KNOOP

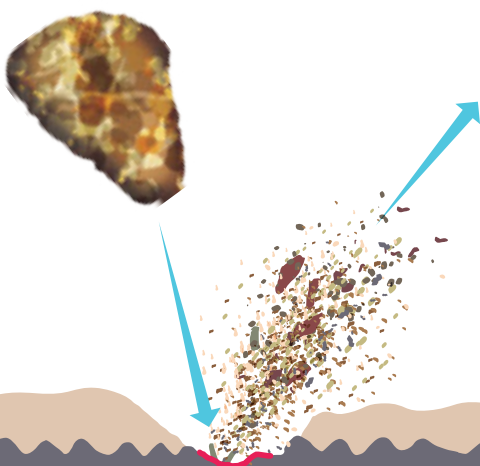


ROTURA DE ABRASIVO (%)



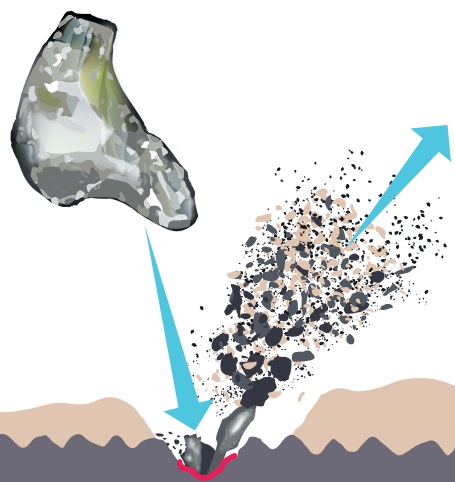
DENSIDAD (DENSIDAD APARENTE)

	Dureza	Tenacidad	Densidad
ESCORIAS	<ul style="list-style-type: none"> GMA es hasta un 80% más duro que las escorias de cobre y cerca de tres veces más que las de carbón. 	<ul style="list-style-type: none"> GMA Garnet es hasta 5 veces más tenaz que las escorias de carbón. 	<ul style="list-style-type: none"> La densidad aparente del GMA Garnet™ es un 60% mayor que las escorias de carbón y un 40% que las de níquel.
OTROS GRANATES	<ul style="list-style-type: none"> Hasta un 30% más duro que otros granates. 	<ul style="list-style-type: none"> Hasta un 100% más tenaz que otros granates. 	<ul style="list-style-type: none"> Hasta un 20% más denso que otros granates.
	<i>La escala Knoop es una medida de la dureza de un material.</i>	<i>La tenacidad se mide por el porcentaje de abrasivo roto después de una utilización.</i>	<i>La densidad aparente se mide por la masa en gr/cm³.</i>



GRANATE CHINO TÍPICO

Débil con planos de fractura aumentados e inclusiones que se rompen en el impacto creando altos niveles de polvo.



TÍPICA ESCORIA ABRASIVA

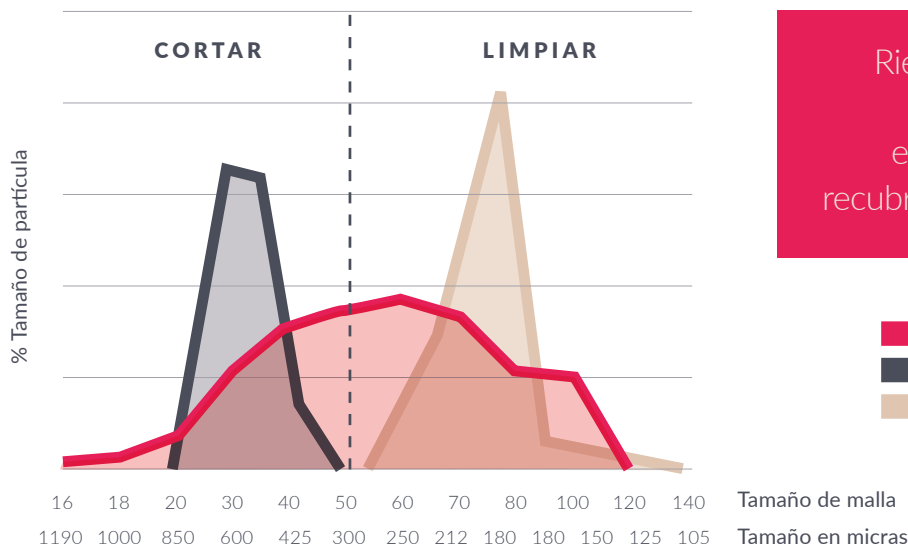
Menor dureza, tenacidad y densidad generando extremadamente altos niveles de polvo, perfil inconsistente y alto nivel de incrustaciones.

Los abrasivos unidimensionales no pueden ni cortar ni limpiar

Los medios abrasivos típicos de chorreado son generalmente unidimensionales, que consisten en partículas gruesas concentradas o partículas más finas concentradas. La naturaleza unidimensional de la distribución del tamaño de partículas da como resultado un rendimiento unidimensional limitado.

Una concentración de partículas gruesas atraviesa recubrimientos más gruesos, pero tiende a dejar incrustaciones significativas a medida que las partículas más grandes son incapaces de limpiar a fondo los valles u hoyos más pequeños. Esto conduce a una producción más lenta y a un mayor consumo de abrasivo: más abrasivo por metro cuadrado.

Una concentración de partículas más finas es más eficiente, en términos de velocidad y consumo, para eliminar cascarilla o recubrimientos más finos. Sin embargo, generalmente es ineficaz para eliminar un recubrimiento más duro y producir una hondura de perfil de superficie más profunda

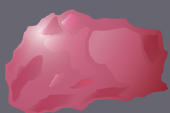


Riesgo típico de los abrasivos unidimensionales en la eficacia de la adherencia del recubrimiento y la vida del activo

- GMA mezcla diseñada
- Típico abrasivo grueso
- Típico abrasivo fino

Una distribución del tamaño de partículas más amplia permite una eliminación eficaz del recubrimiento y una profundidad de perfil mayor mediante las partículas gruesas, mejorado por la eficiencia y los beneficios de limpieza de las partículas más finas.

GMA Garnet™ no es un abrasivo común



+



Granos mayores- granate grueso corta

Granos más pequeños- granate fino limpia

1

CHORREADO CONCENTRADO

Una formulación diseñada de granos finos y gruesos golpean la superficie en un chorreado concentrado

Mezclas de diseño multidimensionales

Las mezclas de diseño de GMA están optimizadas para mejorar el rendimiento del chorreado, aprovechando una distribución de partículas más amplia, que se formula para "cortar y limpiar" más rápidamente que con los productos abrasivos tradicionales unidimensionales.

Las formulaciones propias de GMA contienen un equilibrio específico del tamaño de partículas para optimizar el rendimiento del chorreado. Las partículas más gruesas efectivamente "cortan" con eficacia a través del recubrimiento y generan la profundidad de perfil requerida, mientras que las partículas más finas "limpian" el perfil de anclaje y mejoran la eficiencia del proceso de chorreado.

Los productos GMA Garnet™ no solo llevan a cabo de forma rápida y eficaz la eliminación del recubrimiento y del óxido con el menor ratio de consumo posible, sino que deja la superficie más limpia, lista para la inspección y aplicación del recubrimiento.

Mezclas diseñadas de GMA
"Cortar y limpiar" para conseguir
una superficie más limpia.

GMA GARNET™

PARTÍCULAS GRUESAS CORTAN

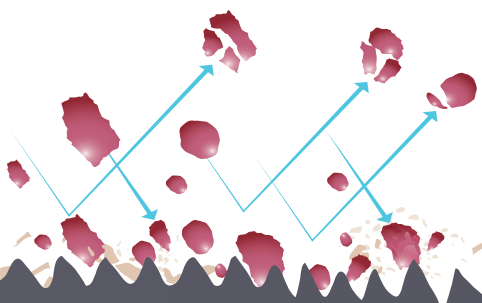
Eliminación de los recubrimientos y óxidos más duros y gruesos.

PARTÍCULAS MÁS FINAS LIMPIAN

Mejorando la limpieza superficial y el perfil de anclaje.

MEZCLA DISEÑADA POR GMA

GMA Garnet™ está formulado para cortar eficazmente a través de recubrimientos y limpiar eficientemente la superficie.



2

CORTE MÁS PROFUNDO, LIMPIEZA MÁS RÁPIDA

Los granos más gruesos "cortan" eficazmente un perfil de anclaje más profundo, mientras que los granos más finos "limpian" el perfil de anclaje y mejoran el acabado de la superficie.



3

MEJOR ADHESIÓN DEL RECUBRIMIENTO

Las fórmulas de GMA Garnet™ 'cortar y limpiar' para producir el perfil de superficie más limpio, mejorando la adhesión del recubrimiento y prolongando su vida útil.

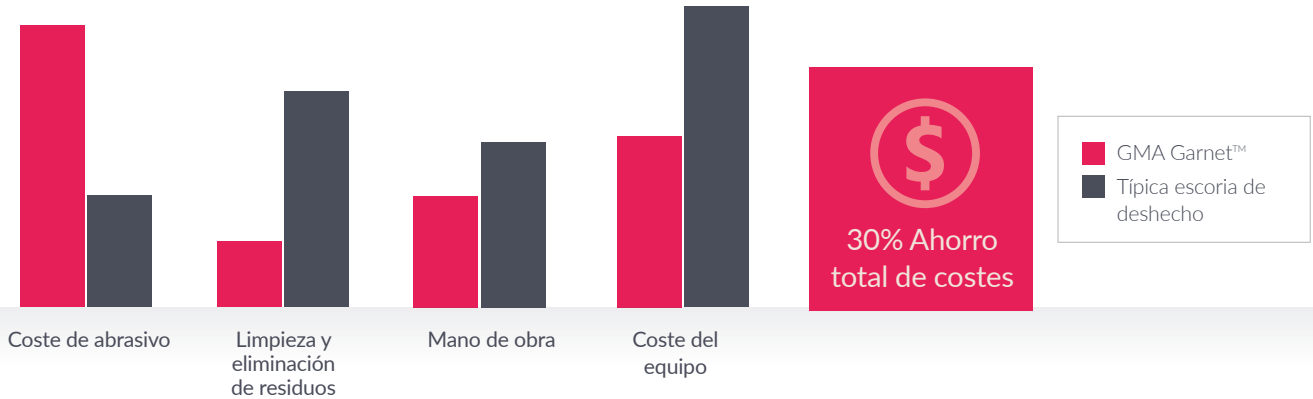
Maximizando la productividad

Mientras que el costo de los abrasivos para chorrear varía dramáticamente, elegir un abrasivo exclusivamente por el precio puede tener un impacto perjudicial en la capacidad de una operación para minimizar el tiempo de inactividad.

Reducir los costos generales del proyecto

GMA Garnet™ da como resultado una mayor productividad y un menor consumo de abrasivo, a pesar del mayor costo inicial del producto en comparación con las escorias. Con GMA Garnet™, se puede ahorrar entre un 15% y un 30% en un proyecto típico debido a los menores costos de limpieza y equipo, y mano de obra reducida y tiempo de chorreado. Esto hace que GMA Garnet™ sea mucho más eficaz y eficiente que otros abrasivos del mercado.

COSTO TOTAL DE CHORREADO

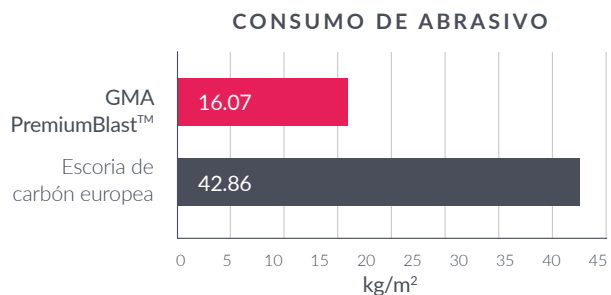
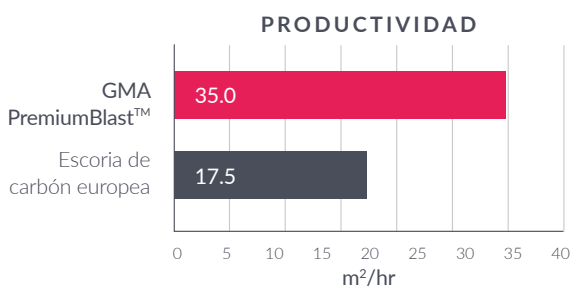


Aunque las típicas escorias abrasivas cuestan menos por tonelada, a menudo son inferiores en calidad y rendimiento, lo que resulta en una menor productividad con un mayor ratio de consumo. De hecho, se necesitan más abrasivos de escoria para completar un proyecto. Esta aumenta drásticamente sus costos de limpieza, eliminación de residuos, mano de obra y equipo y, en última instancia, se aumenta el costo total del proyecto.

ESTUDIO DE UN CASO: 100% aumento en la productividad y ahorro del 50% del tiempo del proyecto cambiando de escoria de carbón a GMA Premiumblast™

Proyecto: 1.400 m² de eliminación de óxido ligero para el puente Salier en Speyer, Alemania.

Mientras trabajaba en el proyecto del puente Salier, un importante contratista industrial en Alemania descubrió que las escorias de carbón abrasivas que estaban usando no cumplían con las expectativas de rendimiento. Además de una menor productividad, la salud y la seguridad de sus trabajadores se vieron afectadas debido a los altos niveles de polvo durante el chorreado. El equipo técnico de GMA organizó una prueba de chorreado con granate GMA PremiumBlast™, y los resultados demostraron que los abrasivos GMA son más eficientes. La decisión de cambiar de escorias de carbón al granate GMA PremiumBlast™ ha permitido al contratista conseguir que el proyecto recupere la velocidad y se complete el trabajo antes de tiempo! Utilizando el granate GMA PremiumBlast™, la productividad de chorreado del contratista ha aumentado en un 100% y se ha reducido el tiempo del proyecto en un 50% (aproximadamente 5 días in situ). Entonces la empresa pudo avanzar para conseguir un nuevo proyecto.



100%
Mayor productividad
(17.5 m²/ hr más)

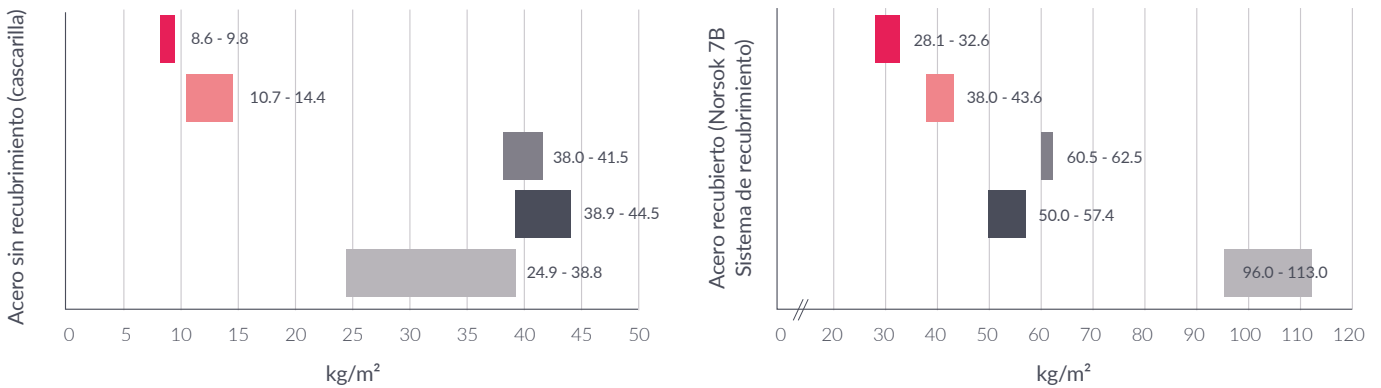
62.5%
Menos abrasivo
(75 toneladas menos)

50%
Menos tiempo de inactividad
(Ahorró 5 días de tiempo de proyecto)

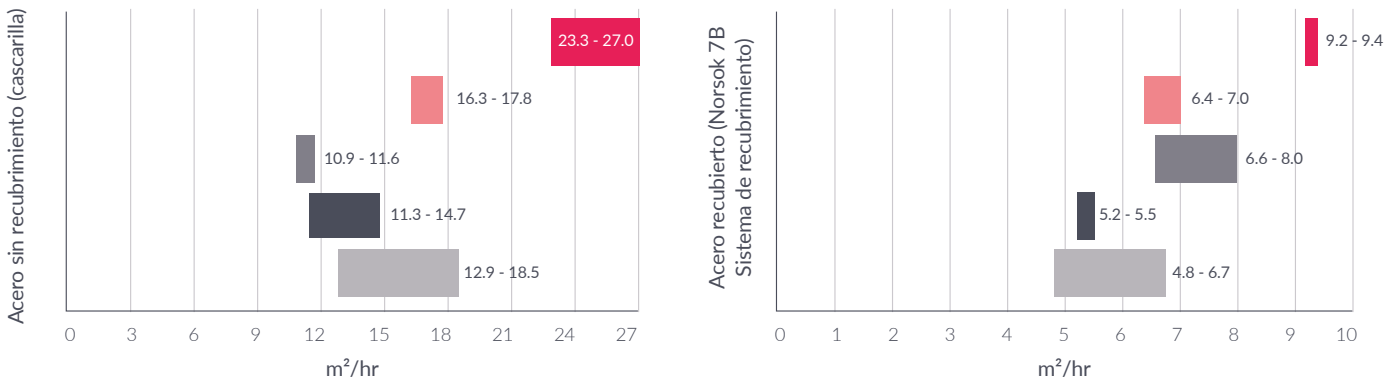
Chorroado incomparable en rendimiento y eficacia

Los ratios de consumo de las escorias abrasivas pueden ser más de 6 veces mayores que los de GMA Garnet™. Esto finalmente afecta al resultado final con costos adicionales de mano de obra, flete, limpieza y costos de equipo.

CONSUMO DE ABRASIVO



PRODUCTIVIDAD



La información y las afirmaciones indicadas se proporcionan como una guía de propósito general. Los costos de abrasivo, mano de obra, limpieza, equipo y eliminación varían de un proyecto a otro. Los resultados reales de los costos del proyecto y la productividad podrían ser materialmente diferentes de los resultados proyectados, expresados o implícitos.



Los expertos técnicos de GMA pueden ayudar a reducir los costos generales del proyecto entre un 15 y un 30% *

Nuestros especialistas dedicados en ventas, técnicos y aplicadores brindan experiencia en la selección de los mejores productos, conocimientos y recursos de la industria para ayudar a resolver los problemas de eliminación de recubrimientos y preparación de superficies.

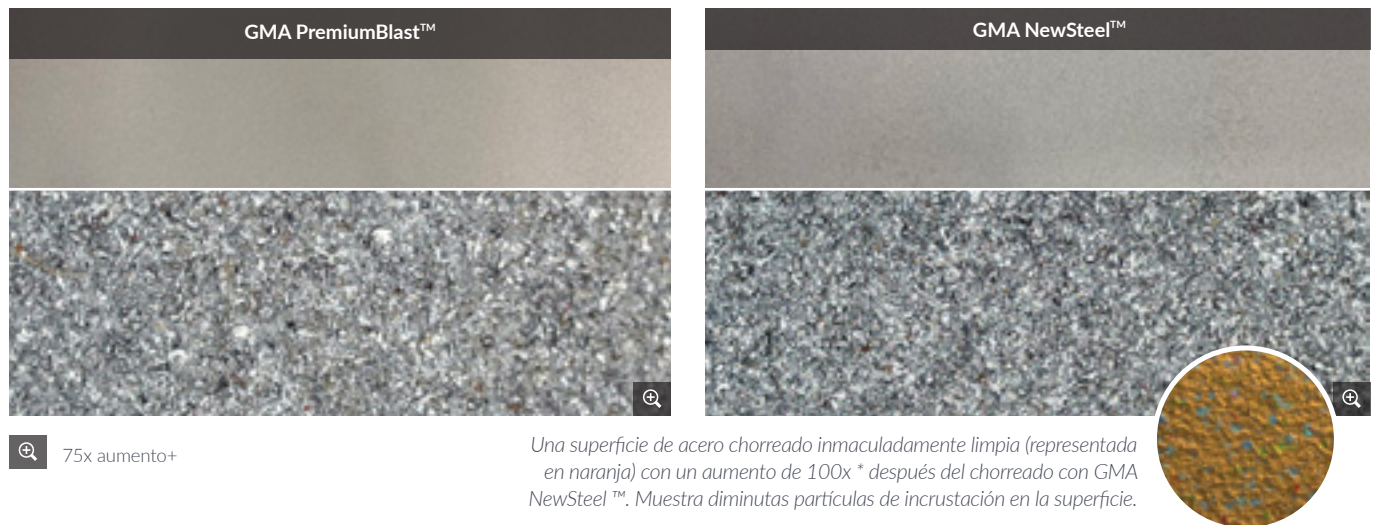
La información y las afirmaciones indicadas se proporcionan como una guía de propósito general. Los costos de abrasivo, mano de obra, limpieza, equipo y eliminación varían de un proyecto a otro. Los resultados reales de los costos del proyecto y la productividad podrían ser materialmente diferentes de los resultados proyectados, expresados o implícitos.

Minimizando los riesgos operativos

Los riesgos operativos pueden afectar significativamente la reputación y la estabilidad de las operaciones de la planta. GMA Garnet™ juega un papel crucial en mitigar los riesgos operativos y los fallos de los equipos al generar una superficie más limpia y aumentar la adherencia del recubrimiento.

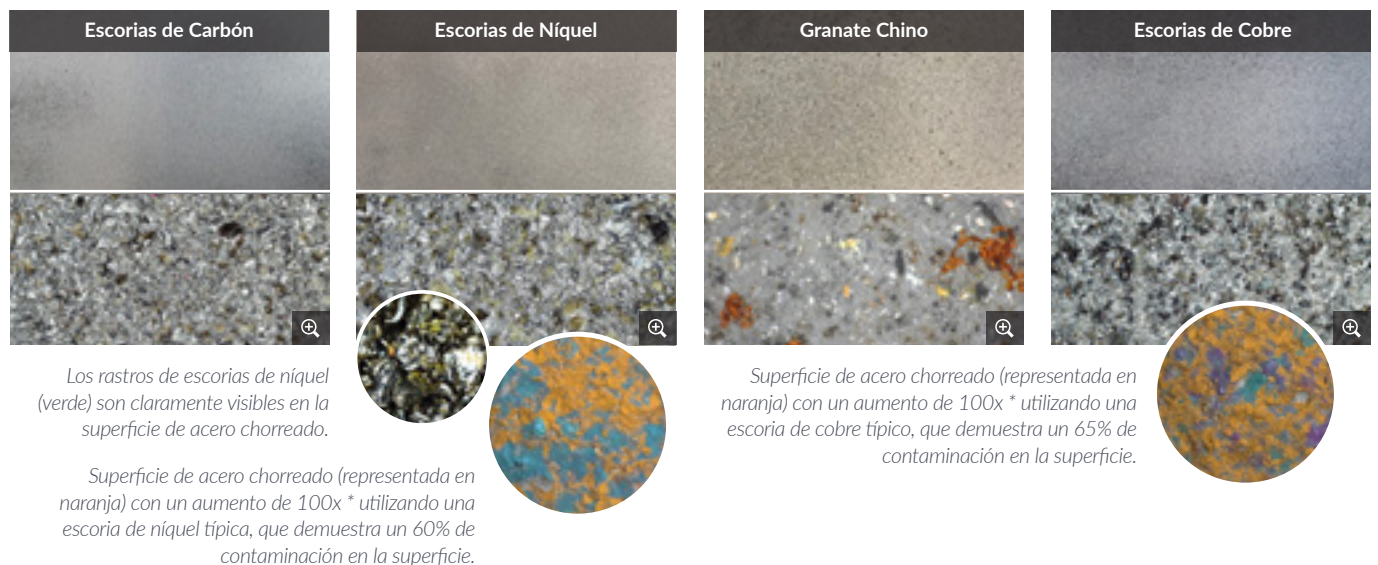
Una superficie más limpia aumenta la vida útil del recubrimiento

A corto plazo, una superficie más limpia puede reducir los fallos de inspección y mantener los proyectos sin retrasos. Los beneficios son aún mayores a largo plazo, con una mejor integridad del recubrimiento que da como resultado una vida útil más prolongada. Los productos GMA Garnet™ producen constantemente una superficie más limpia: minimiza la limpieza secundaria, mantiene los proyectos según programación y mejora la integridad del recubrimiento.



Escorias de deshecho producen hasta un 75% de incrustaciones del abrasivo

El chorreado con escorias de desecho típicas puede resultar en pequeñas partículas abrasivas incrustadas en la superficie. Ver una superficie chorreada a simple vista puede ser engañoso, ya que el aumento muestra que, en promedio, el 60% de una superficie chorreada con escoria está incrustada con abrasivo residual. Los niveles de incrustación típicos del chorreado de escorias pueden causar corrosión y burbujas, lo que resulta en altos costos de reprocesamiento o posibles reclamaciones de garantía.



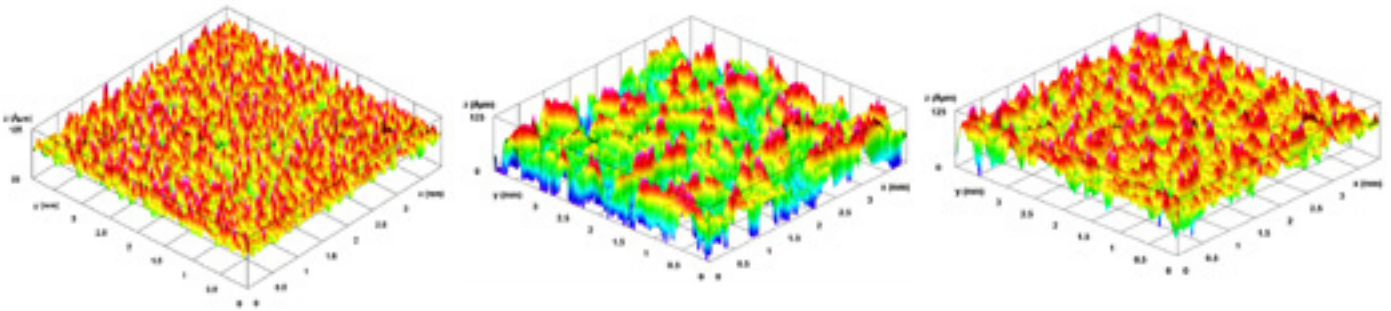
75x aumento+

Medido con microscopio electrónico de barrido (SEM), retrodispersador de electrones (BSE) y análisis digital



Reducir el tiempo de aplicación del recubrimiento con una densidad de pico insuperable

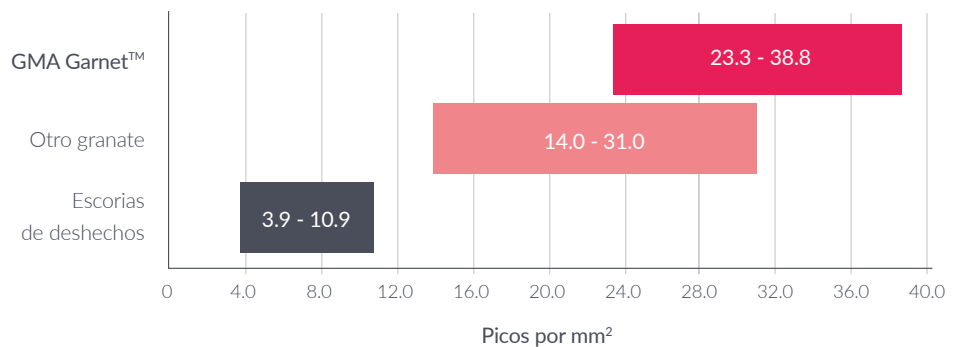
GMA Garnet™ puede generar hasta cuatro veces más alta densidad de pico que los abrasivos de escoria. Una mayor concentración de picos uniformes por metro cuadrado no solo reduce la cantidad de recubrimiento aplicado, sino que también reduce los costos de recubrimiento y el tiempo de aplicación.



GMA Garnet™	Escoria típica	Otros granates
<ul style="list-style-type: none"> • Perfil uniforme con área de superficie aumentada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Perfil de superficie no uniforme. 	<ul style="list-style-type: none"> • Perfil de superficie menos uniforme.
<ul style="list-style-type: none"> • Requiere menos recubrimiento y mayor adherencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Potencialmente pobre mojado de pintura resultando en una baja adherencia entre el recubrimiento y el sustrato. 	<ul style="list-style-type: none"> • Una densidad de pico más baja reducirá la adherencia del recubrimiento.

Fuente: Estudio comparativo de abrasivos de chorreado prevalentes en el mercado de EE.U., Abril 2019

TABLA DE DENSIDAD DE PICO



GMA Garnet™ produce hasta 4 veces la densidad de pico en comparación con las escorias.

Fuente: Estudio comparativo de abrasivos de chorreado prevalentes en el mercado de EE.U., Abril 2019. Resultados promedio de abrasivos típicos de malla 80 y malla 30/60 sobre acero al carbono que tenía ligera cascarilla y óxido superficial.

Reducir los riesgos para la salud, la seguridad y el medio ambiente

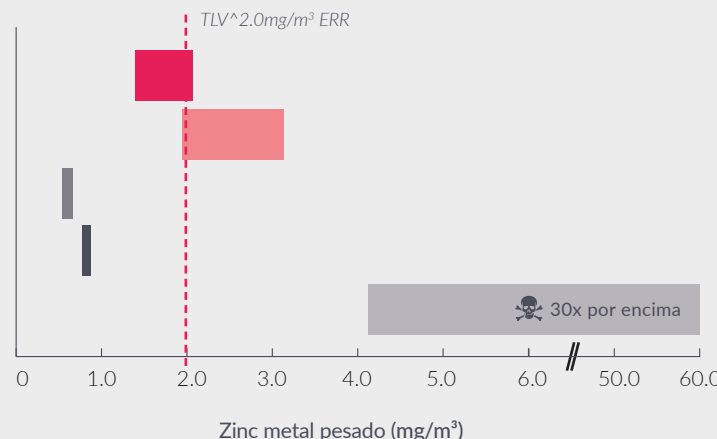
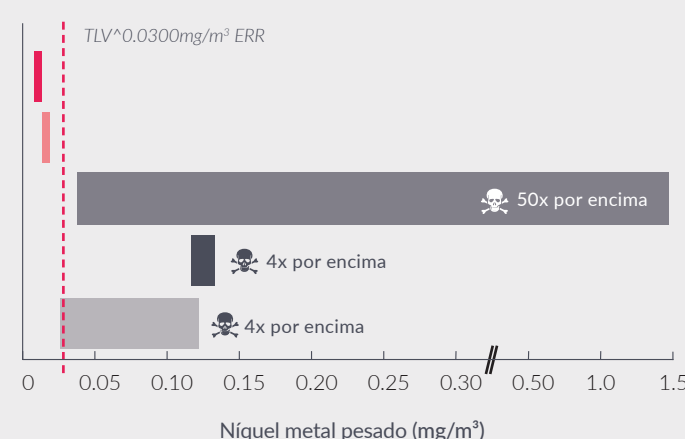
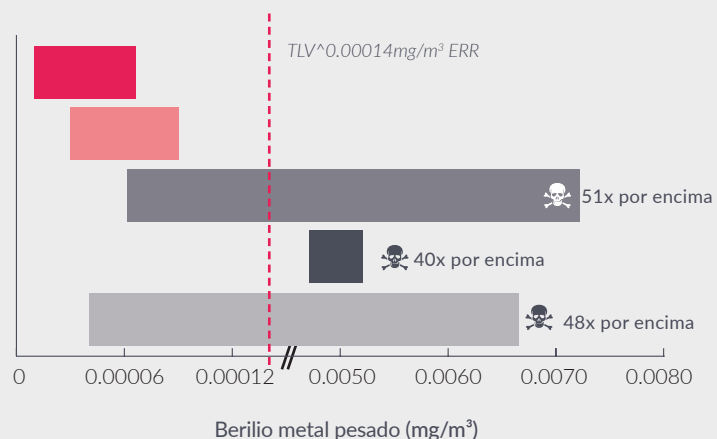
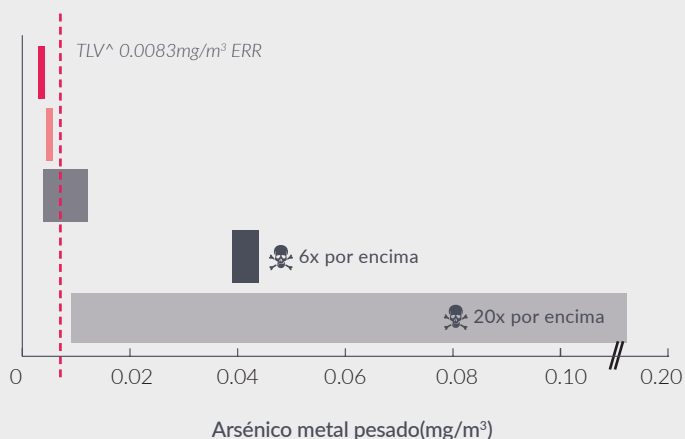
Minimice el polvo de metales pesados

El polvo es inevitable en el chorreado con abrasivo. Es el principal peligro para la visibilidad, la contaminación del lugar y la exposición del personal. Dependiendo del medio abrasivo que se utilice, las partículas tóxicas como arsénico, antimonio, berilio, cromo, níquel, zinc y otros materiales pueden estar presentes en el polvo que los trabajadores y empleados puede estar expuestos. Seleccionar el producto correcto mantendrá el polvo tóxico al mínimo y mantendrá a los trabajadores más seguros.

Tests independientes * midiendo los niveles de metales pesados tóxicos respirables en la escoria de deshechos más tóxica, midieron 3 veces más polvo tóxico en comparación con GMA Garnet™.

Muchas escorias producen polvo de metales pesados tóxicos que superan en más de 50 veces los límites de exposición aceptables.

MUESTRA DE AIRE RESPIRABLE (MUESTRA DE AIRE PERSONAL)



■ GMA Garnet™
 ■ Otros granates #
 ■ Escorias de níquel
 ■ Escorias de carbón
 ■ Escorias de cobre

Cifras basadas en estimaciones de datos de pruebas anteriores en EE. UU. Otros granates no se testaron con el programa de pruebas ANECO.
 * Informe de sustancias peligrosas en el aire durante el uso de diez abrasivos en una sala de chorreado, ANECO Institut für Arbeitsschutz Verwaltungs-GmbH, septiembre de 2020.
 ^ TLV (Valor límite umbral). BOELV (Valor límite de exposición ocupacional vinculante) según el número 5.2 de TRGS 402. ERR (Relación de riesgo de exposición) según 5.2 de TRGS 910. DFG (Fundación de investigación alemana)



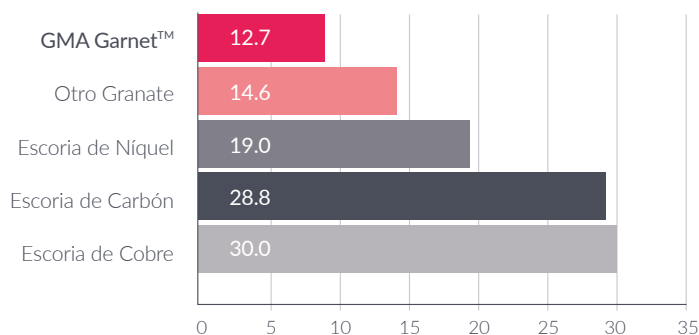
Reducir la exposición de los trabajadores a metales pesados

Una investigación independiente * de GMA Garnet™ a 10 marcas de escorias de desecho europeas conocidas como escorias de carbón, cobre y níquel mostró que había entre cinco y nueve metales pesados presentes en cada marca de escoria. Muchas veces, estos están muy por encima del límite legal **. Esto confirma que el uso de escorias residuales en operaciones de chorreado con abrasivo aumenta drásticamente los riesgos para todo el personal en el lugar de trabajo. Cuando se utilizan escorias, se requieren controles de ingeniería y administración para mitigar estos peligros potenciales. Sin embargo, estos costosos controles pueden evitarse sustituyendo las escorias con abrasivos más limpios y naturales.

GMA Garnet™ es el abrasivo más seguro

Para ayudar a reducir sus riesgos de exposición a peligros potenciales, GMA ha sentado las bases al realizar una investigación exhaustiva de evaluación de riesgos sobre la posible contaminación respirable y ambiental. Consultores independientes de HSE han confirmado que GMA Garnet™ presenta un riesgo para la salud 2,5 veces menor que los abrasivos de escoria de desecho.

ANÁLISIS DE RIESGOS DEL PRODUCTO PARA LA SALUD



Fuente: Informe de evaluación de productos abrasivos de higiene industrial - HSE Solutions, 2019. La media global de la evaluación de riesgos para la salud, se ha analizado utilizando análisis de datos de metales pesados y respirables para 17 productos de chorreado abrasivo comúnmente disponibles.

GMA Garnet presenta un riesgo de seguridad 2,5 veces menor que los abrasivos de escoria de desecho.



Algunas marcas de escorias pueden estar 560 veces por encima del umbral del límite legal de metales pesados.

Reducir la contaminación ambiental

Lo que hay en el saco finalmente estará en el suelo.

El chorreado con escorias abrasivas sin contención no solo representa un riesgo grave para la salud humana, sino que también amenaza con dañar el medio ambiente. Si no se maneja y contiene adecuadamente, el uso de escorias presenta un alto riesgo de contaminar el suelo y las masas de agua, incluidas las capas freáticas que suministran agua potable.

LÍMITES PERMITIDOS PARA METALES PESADOS (ALEMANIA Y EE. UU.)

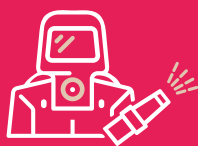
	Marca alemana de escoria de cobre	Marca española de escoria de cobre	Marca holandesa de escoria de cobre	Marca europea de escoria de níquel	Marca alemana de escoria de carbón	GMA Garnet™
Arsénico	☠️ 32x	☠️ 50x	✅	☠️	☠️	✅
Bario	☠️	☠️	☠️	✅	✅	✅
Cadmio	☠️	☠️ 7x	☠️	✅	☠️	✅
Cobre	☠️	☠️	☠️	✅	✅	✅
Plomo	☠️ 200x	☠️ 280x	☠️ 560x	☠️	☠️	✅
Selenio	☠️ 11x	☠️ 13x	☠️ 11x	☠️ 10x	☠️ 26x	✅
Zinc	☠️	☠️	☠️ 17x	✅	✅	✅

✅ Bajo los límites permitidos ☠️ Sobre los límites permitidos

Fuente: Muestras europeas de abrasivos para chorrear, CERTIFICATE OF ANALYSIS 255069, Envirolab Services (Western Australia), enero de 2021. Nota: Análisis basado en los límites de umbral más bajos de tres fuentes reguladoras, EPA de EE. UU. (Límites RCRA 8 y CAM 17), así como también las regulaciones alemanas fueron revisadas. Algunos metales pesados enumerados en estas regulaciones no están incluidos en la tabla anterior ya que todos los productos estaban dentro del umbral de límites permitidos.

La elección preferida de la industria

GMA ofrece una gama completa de abrasivos de granate para cualquier requisito de preparación de superficies, desde la eliminación de recubrimientos resistentes y óxido pesado hasta la eliminación rápida de la cascarilla y los requisitos de los recubrimientos especiales. GMA Garnet™ está aprobado por los principales fabricantes de pintura y es el abrasivo preferido entre las empresas mundiales de petróleo y gas, astilleros de servicio completo y fabricantes internacionales.



CONTROL DE CORROSIÓN INDUSTRIAL

Eliminación de óxido, preparación de superficies, integridad del recubrimiento



INFRAESTRUCTURA

Construcción y puentes



MARÍTIMO Y MILITAR

Construcción y reparación naval



FABRICACIÓN DE METALES

Eliminación de cascarilla, planta de petróleo, almacenamiento y tuberías, acero estructural



PETRÓLEO Y GAS, MINERÍA

Conservación y mantenimiento de plantas



GMA GARNET EUROPE

HAMBURG

Hanseatic Trade Center
Kehrwieder 11
20457 Hamburg
Germany

T +49 (0) 40 3014-099

E info.eu@gmagarnet.de

gmagarnet.com

FRANKFURT

Ottostraße 2a
64347 Griesheim
Germany

T +49 (0) 6155 8711-25

DENMARK

Michael Jepsens Plads 1
6200 Aabenraa
Denmark

T +45 (0) 7334 6500

UNITED KINGDOM

PO Box 9
Middlewich, Cheshire
CW10 9FD
Great Britain

T + 44 (0) 1606 636 233