

ArcelorMittal Europe – Flat Products



ArcelorMittal

# update

Revista de clientes | Mayo 2014



© TransCanada Corporation

- 04 La resistencia del acero combinada con la belleza del diseño
- 06 Ya está disponible la tercera generación de aceros AHSS
- 12 Un oasis en el mar
- 16 El acero – la elección natural para la energía eólica
- 22 Transportando energía hacia Europa



# Índice

## 04 La resistencia del acero combinada con la belleza del diseño



Puente de Grevenmacher

## 06 Ya está disponible la tercera generación de aceros AHSS



La primera calidad con gran aptitud al conformado inicia una nueva gama de aceros que permitirá fabricar vehículos más ligeros y seguros.

## 08 Tejedados para más de una generación



Granite® Storm amplía la gama Nature de ArcelorMittal.

## 09 Desarrollando los coches del mañana



Las plataformas globales responden a los desafíos de los fabricantes OEM.

## 10 Invirtiendo en medio ambiente



Medidas ambiciosas en nuestra hoja de ruta para un proceso siderúrgico de bajo impacto.

## 12 Un oasis en el mar



El mayor crucero del mundo toma forma a velocidad récord.

## 14 Orientados específicamente al crecimiento



Se espera un fuerte crecimiento del mercado de los formatos soldados por láser gracias a una nueva tecnología de ablación.

## 16 El acero – la elección natural para la energía eólica



ArcelorMittal expone su oferta para la industria eólica global en EWEA.

## 18 El substrato del futuro ya está aquí



Optigal™ optimiza la protección de los aceros prepintados.

## 19 Co-ingeniería para unas carreteras más seguras



ArcelorMittal presenta su oferta de productos de seguridad vial.

## 22 Transportando energía hacia Europa



ArcelorMittal se prepara para prestar su apoyo a la construcción de oleoductos y gasoductos nuevos y vitales.

## 24 Nuestro acero para envases: el tejido de la vida moderna



ArcelorMittal presenta soluciones sostenibles de acero para envases en Metpack.

**Copyright:** Todos los derechos reservados. Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta publicación, de cualquier forma o por cualquier medio, sin autorización previa por escrito. Aunque se ha procurado que toda la información que aparece en esta publicación sea exacta, ArcelorMittal no acepta ninguna responsabilidad por errores u omisiones.

**Diseño gráfico:** Geers Offset nv

**Redactor:** Dan Smith (MachMedia)

**Redactor jefe:** Dieter Vandenhende

**Editor jefe:** ArcelorMittal Flat Carbon Europe S.A.

Vanessa Vanhalst, 19, avenue de la Liberté, L-2930 Luxemburgo  
flateurope.arcelormittal.com



## Presentación de ArcelorMittal Europe



*Cada edición de Update cuenta con la intervención de un líder de opinión de ArcelorMittal. En este número es el turno de Aditya Mittal, CFO de ArcelorMittal y CEO de ArcelorMittal Europe.*

ArcelorMittal anunció a finales del año pasado algunos cambios organizativos para simplificar la estructura de la empresa. Entre ellos se incluía la creación de una nueva entidad para Europa que, sobre todo, reportará beneficios significativos a nuestros clientes, por lo que quiero aprovechar esta oportunidad que se me brinda para explicarles exactamente en qué van a consistir.

Históricamente hemos tenidos tres líneas de negocio: Flat Carbon Europe, Long Carbon Europe y Distribution Solutions, que ahora se han fusionado bajo la enseña ArcelorMittal Europe.

Aunque estos cambios son, aparentemente, internos, su principal objetivo es el de convertir a ArcelorMittal en un aliado comercial más eficiente.

La creación de ArcelorMittal Europe forma parte de un plan para simplificar y agilizar la toma de decisiones en todo el grupo. Lo que, a su vez, supondrá una mejora en la eficiencia y productividad de nuestras empresas europeas, las cuales emplean a más de 100.000 personas en 230 factorías de 14 países y generaron unos ingresos de 30.000 millones de euros durante el año 2013.

Para garantizar la continuidad y la proximidad a nuestros clientes se ha mantenido el concepto de las divisiones de negocio, cada una con sus respectivas personas de contacto. Las divisiones de negocio actúan a modo de intermediarias entre la empresa y nuestros clientes, garantizando así la existencia de un sólido vínculo entre nuestros equipos comerciales e industriales – por las conversaciones con nuestros clientes, sabemos que valoran este modelo.

Sabedores de que la cartera de algunos clientes incluye tanto productos planos como largos, creemos que ahora, con largos y planos bajo el mismo techo y el mismo liderazgo, los clientes sabrán apreciar las ventajas de esta integración entre nuestras líneas de negocio europeas.

Al agrupar nuestro conocimiento de los mercados del automóvil, la construcción, la energía y los electrodomésticos, la nueva estructura también genera unas sinergias que benefician a nuestros clientes.

En muchos sentidos, a pesar de estos cambios, en ArcelorMittal seguimos desarrollando nuestras actividades como de costumbre. Continuamos luchando para seguir siendo el número uno en calidad, innovación, servicio y productos – además, continuamos invirtiendo en investigación y desarrollo. También seguimos creando productos nuevos para nuestros clientes – con el beneficio añadido que supone el intercambio de conocimientos entre nuestros especialistas de mercado gracias a la nueva estructura de ArcelorMittal Europe. Reunir estos conocimientos punteros en una sola estructura es un movimiento estratégico cuya finalidad consiste en asegurar que seguimos aventajando a la competencia y que podemos incluso satisfacer las necesidades más novedosas de los clientes mediante el desarrollo de la siguiente generación de aceros.

Por último, Europa constituye una importante base de empleo para nuestra empresa y un mercado muy importante para nuestros productos, por lo que estoy francamente entusiasmado con la creación de ArcelorMittal Europe y las oportunidades que ello supondrá tanto para empleados como para clientes.

**Aditya Mittal**

# La resistencia del acero comb belleza del diseño

## Puente de Grevenmacher

**La utilización de acero de alto límite elástico permitió cumplir las especificaciones arquitectónicas del nuevo puente sobre el río Mosela que conecta la ciudad luxemburguesa de Grevenmacher con la alemana de Wellen.**

Inaugurada en octubre de 2013, esta obra de ingeniería tuvo que hacer frente a un gran número de condicionantes, como la necesidad de tener que utilizar materiales resistentes, ligeros y hechos a medida para conseguir un diseño refinado y estilizado, por no mencionar un plazo de ejecución muy ajustado, de tan sólo cuatro meses y medio, para minimizar la interrupción del tráfico. Misión cumplida para Poncin, la empresa responsable de la infraestructura de acero del proyecto, junto con ArcelorMittal, que fue la encargada de suministrar las chapas hechas a medida para la construcción de los componentes principales del arco del puente, para lo cual aprovechó al máximo las capacidades de laminación de su planta de Gijón.

### Un proyecto espectacular y de gran repercusión

Desde hace años, Poncin y ArcelorMittal mantienen una estrecha colaboración basada en la confianza. Aunque lo que resultó determinante para la adjudicación del contrato de este proyecto tan relevante, puesto que presentaba un desafío estético que abarcaba dos países y debía completarse rápidamente, fue la capacidad de ofrecer un resultado de calidad dentro de los plazos previstos. “Necesitábamos contratistas en los que pudiéramos confiar, empresas siderúrgicas que pudieran suministrar rápidamente productos fabricados a medida”, explica Benoît Comblin, el ingeniero de proyecto de Poncin. “A pesar

de la distancia entre la obra y los talleres, el excelente servicio de la planta española de Gijón de ArcelorMittal nos permitió cumplir estrictamente los plazos”.

### Reconstrucción completa en cuatro meses y medio

El anterior puente de Grevenmacher se había construido con hormigón pretensado en los años 50 del pasado siglo, por lo que las autoridades de Luxemburgo decidieron que ya había llegado la hora de sustituirlo. Debido a la intensidad circulatoria – diariamente cruzan el puente unos 17.000 vehículos–, hubo que reconstruirlo comple-

tamente por razones de seguridad. Se demolió la vieja estructura para dar cabida a un puente con cuatro vanos y un tablero ortotrópico de 213 metros de largo. Una de las características de la nueva estructura es la ausencia de pilares en el río para disponer de un espacio navegable con la mayor anchura posible; lo que se consiguió gracias al uso del acero.

### Vano central de 1600 toneladas transportado por vía fluvial

Aunque el acero de ArcelorMittal para el proyecto tuvo que suministrarse conforme a un calendario muy ajustado y concreto, los equipos de Gijón consiguieron hacerlo en el plazo previsto. Poncin comenzó a construir el almacén de acero del puente en enero de 2013 y en marzo lo montó en el puerto fluvial de Mertert. Mientras se

### Plazos ajustados

- Principios de 2012: licitación.
- Julio de 2012: selección de los socios de la joint venture.
- Septiembre de 2012: pedido de los materiales a ArcelorMittal.
- Diciembre de 2012: salida de los materiales de la planta española de Gijón de ArcelorMittal y comienzo de la fabricación en Poncin.
- Marzo de 2013: llegada de las piezas a obra y montaje de las mismas.
- Agosto de 2013: comienzo de la instalación del puente.
- Medios de octubre de 2013: reapertura del puente al tráfico.



Fotografía © Gilles Martin - Infosteel



# inada con la



Fotografía © Gilles Martin - Infosteel

estaban realizando los trabajos en el vano central, con una longitud de 113 metros de orilla a orilla, se procedió a la demolición del viejo puente durante el cierre de las esclusas que se realiza anualmente del 4 al 11 de junio.

Los elementos del tablero que conectan el nivel del suelo con la sección aérea se transportaron mediante barcazas y se colocaron en posición por medio de gatos. Los materiales para el puente se habían fabricado a medida. “Casi no utilizamos ninguna sección laminada”, explica Benoît Comblin. “Algunos de los elementos del tablero se construyeron con acero de alto límite elástico S460N suministrado por ArcelorMittal debido a la mayor resistencia de este material y a que permite minimizar el espesor de los componentes prefabricados”. El revestimiento de la superestructura

del puente se colocó directamente sobre el planchón ortotrópico de acero.

## A la altura de las nuevas tendencias arquitectónicas

Nicolas Dujardin, Account Manager de ArcelorMittal: “Esta tendencia a utilizar calidades de acero de alto límite elástico para construir estructuras de ingeniería ofrece dos ventajas a los diseñadores: ligereza y elegancia”. Benoît Comblin lo confirma: “Los puentes modernos se caracterizan cada vez más por su diseño esbelto y estilizado. Un material como el acero S460N es ligero a la vez que resistente, de ahí que esté especialmente indicado para aplicaciones arquitectónicas. El hecho de que ArcelorMittal suministrase chapas con un tamaño superior al estándar – 20+ metros de largo y 3+ metros de ancho – para los

arcos del puente también resultó determinante para mantener el número de secciones utilizadas al mínimo”.

Abierto ahora al público y con su diseño moderno y atractivo, el nuevo puente de Grevenmacher es el orgullo de los habitantes de la ciudad, que lo utilizan diariamente y se benefician de una mayor fluidez circulatoria.

## Roger Poncin en breve

El herrero Roger Poncin fundó su empresa en el año 1943 en la hermosa villa de Ocquier, situada en la zona meridional de Bélgica. Tras más de 70 años de crecimiento constante e inversiones en alta tecnología, la empresa ahora exporta sus productos a todo el mundo y establece nuevas pautas en lo que se refiere a estructuras industriales de acero y a obra pública.

Entre sus proyectos más recientes puede citarse el nuevo complejo de esclusas de Lanaye en Bélgica (puente + esclusas), siete estructuras de acero para el enlace del ferrocarril de alta velocidad TGV Est en Francia, dos proyectos de puentes, uno sobre la autopista A86 y otro sobre la línea de ferrocarril metropolitano “Tangentielle Nord” de París, la cubierta de la línea de ferrocarril de SEMAPA (región de París) y el viaducto de Térénez en Bretaña.

- Producción anual: 12.000 toneladas
- Personal (Grupo Poncin): 26 empleados y personal directivo y 74 operarios de producción y talleres.
- Superficie de producción: 45.000 m<sup>2</sup> disponibles, incluyendo 21.000 m<sup>2</sup> bajo cubierta.
- Página web: [www.poncin-construct.be](http://www.poncin-construct.be)



Fotografías © Poncin

Fabricación de la estructura del puente en los talleres de Poncin en Ocquier.

Transporte del vano central del puente en gabarra por el río Mosela.



# Ya está disponible la tercera generación de aceros AHSS

## La primera calidad con gran aptitud al conformado inicia una nueva gama de aceros que permitirá fabricar vehículos más ligeros y seguros

**ArcelorMittal ha lanzado el primer producto de una flamante familia de aceros avanzados de alto límite elástico de tercera generación (3<sup>rd</sup> Gen AHSS) para estampación en frío. Actualmente conocido con el nombre de HF1050, este nuevo acero es el primero de una serie de calidades altamente conformables (HF) 3<sup>rd</sup> Gen AHSS que ArcelorMittal va a lanzar de aquí a 2017. Estas nuevas calidades combinan una excelente resistencia y aptitud al conformado y podrían dar lugar a reducciones en peso de las piezas de los vehículos de entre el 10 y el 20% en comparación con las actuales calidades dual phase (DP).**

ArcelorMittal es el primer productor de acero del mundo en comercializar estas calidades avanzadas 3<sup>rd</sup> Gen AHSS en Europa. Los fabricantes de automóviles ya están utilizando los aceros y soluciones avanzadas de ArcelorMittal para aligerar los vehículos. Las nuevas calidades HF permitirán obtener ahorros en peso superiores incluso a los de nuestras calidades dual phase actuales.

fabricados en serie con este nuevo acero saldrán de las líneas de producción en el año 2017.

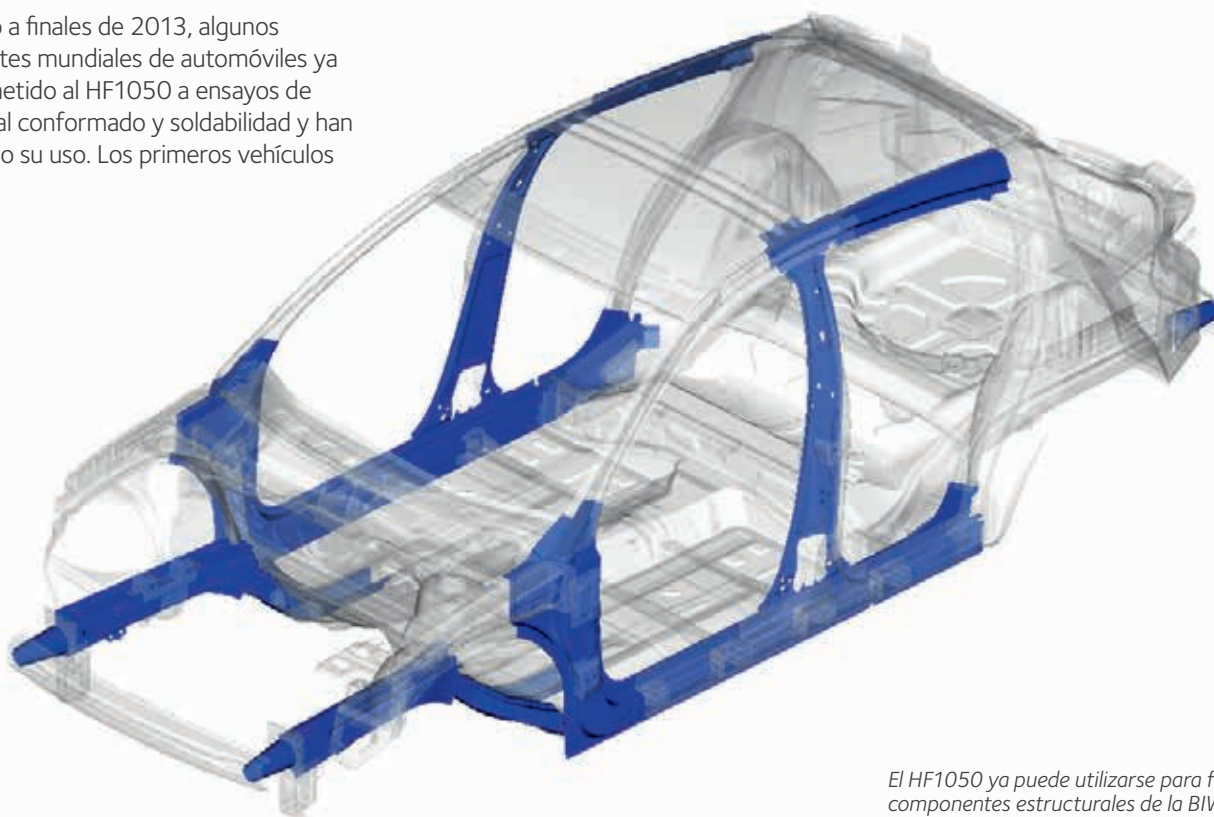
Las calidades HF pueden absorber más energía con menos acero debido a las excelentes propiedades de las que hacen gala. Esta característica convierte al HF1050 en el acero ideal para muchas de las piezas estructurales de la carrocería (BIW) que pueden verse afectadas durante un

impacto, incluyendo los largueros delantero y trasero, los pilares B y los pilares del parabrisas. Las nuevas calidades HF estampadas en frío son idóneas para estas aplicaciones porque absorben más energía del impacto al deformarse de manera controlada.

Nuestras calidades HF también están diseñadas para poder utilizarse en formatos soldados por láser (LWB) y con tecnología de estampación en frío, lo que garantiza que el acero adecuado se encuentre en el lugar idóneo para controlar la deformación. Utilizar el HF1050 en un larguero delantero, por ejemplo, le permite al fabricante desarrollar una pieza de poco espesor en la parte delantera y mayor en la trasera. Este diseño garantiza que, en caso de accidente, la pieza absorba progresivamente más energía en la parte delantera y permanezca

### Uso aprobado

Lanzado a finales de 2013, algunos fabricantes mundiales de automóviles ya han sometido al HF1050 a ensayos de aptitud al conformado y soldabilidad y han aprobado su uso. Los primeros vehículos

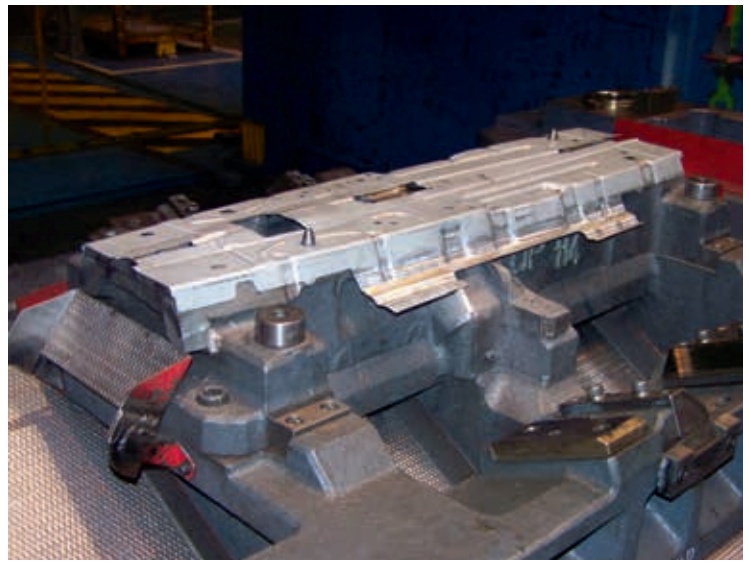


*El HF1050 ya puede utilizarse para fabricar componentes estructurales de la BIW.*



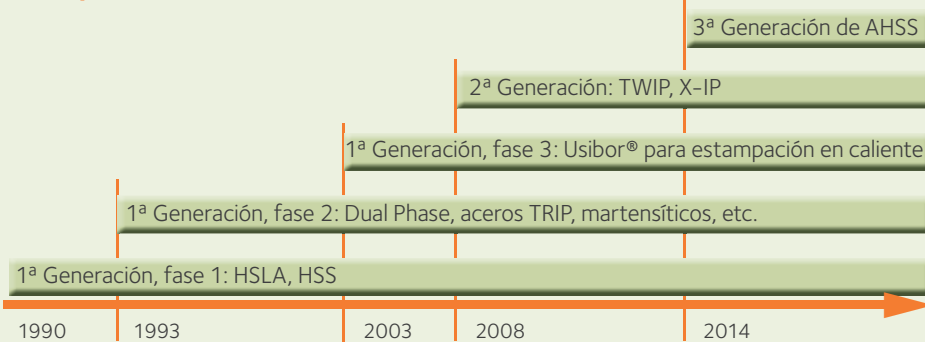


Prototipo de pilares de parabrisas estampados en frío después del corte y pintado.



Las calidades HF de ArcelorMittal son ideales para formatos LWB y estampación en frío.

## Por qué necesitamos aceros 3<sup>rd</sup> Gen AHSS



A finales de la década de los 70 del siglo pasado, la resistencia de un panel de carrocería medio era de aproximadamente 120 MPa, mientras que los aceros de “alto límite elástico” rondaban valores de 588 MPa. En la actualidad, los paneles de la carrocería alcanzan valores de resistencia de hasta 600 MPa. A finales de 2014, los clientes del sector de automóvil de ArcelorMittal estarán trabajando con aceros en el nivel de los 2000 MPa.

El incremento de más del triple en la resistencia de los aceros para automóviles en sólo 40 años se ha traducido en una mejora espectacular de la seguridad. La combinación de los aceros avanzados de ArcelorMittal con tecnologías como los formatos LWB permite a los fabricantes de automóviles garantizar que el acero adecuado se encuentra en el lugar idóneo para salvar vidas.

## Inicio de la producción en ArcelorMittal Gent

El proceso de producción del HF1050 consta de varias fases. Una vez fabricado, el acero HF se lamina en frío y en caliente para afinar sus propiedades.

A continuación se somete a recocido continuo en un proceso que aporta el control preciso que se necesita para obtener la microestructura definitiva que requiere esta calidad. También puede someterse a procesos de electrocincado en caso necesario. Una vez finalizado el recocido continuo, el acero puede recibir un tratamiento adicional para eliminar el hidrógeno y la fragilidad antes de su entrega al cliente.

ArcelorMittal ha acometido un ambicioso programa de inversiones en Europa y Norteamérica para la fabricación de este nuevo acero. Inicialmente, las calidades HF van a fabricarse en ArcelorMittal Gent (Bélgica), donde la inversión para el desarrollo de esta nueva gama llegará a alcanzar los 60 millones de euros. La implementación de otras modificaciones previstas en Gante nos permitirá ampliar las capacidades dimensionales de la línea. Este es sólo el primer paso de un programa de inversiones más ambicioso que reforzará el desarrollo de los aceros de tercera generación.

intacta en la trasera, reduciendo así la probabilidad de que los ocupantes del vehículo sufran cualquier tipo de lesión.

### Sin costes adicionales

La nueva familia 3<sup>rd</sup> Gen AHSS se ha diseñado para sustituir a las calidades DP actuales. Por ejemplo, la capacidad de conformación del HF1050 se corresponde con la del DP780, aunque ofrece una mayor reducción en peso. La excepcional resistencia y aptitud al conformado de las nuevas calidades permitirá a los fabricantes OEM reducir el peso de las piezas individuales entre un 10 y un 20%. Alternativamente, los fabricantes pueden decidir mantener el mismo espesor que en la pieza DP, con lo que se obtendrán mejores resultados de seguridad.

En 2014 se pondrán otros dos productos más (HF980 y HF1180) a disposición de los fabricantes OEM para que realicen los pertinentes ensayos y su producción industrial está previsto que comience en 2015. El número de la calidad indica la resistencia a la tracción de cada uno de los aceros de la gama.

Los fabricantes OEM no necesitan realizar ninguna modificación de importancia en sus líneas de producción para adaptarlas a los nuevos aceros HF. Sólo se precisan algunos pequeños ajustes en los parámetros de la soldadura por puntos. Al necesitarse una menor cantidad de acero, el coste de implementar las calidades HF de ArcelorMittal en las líneas de producción puede llegar a ser casi cero.

Si desea más información sobre nuestra nueva gama de aceros HF para el sector del automóvil, puede visitar la página: [automotive.arcelormittal.com](http://automotive.arcelormittal.com)

# Tejados para más de una generación

## Granite® Storm amplía la gama Nature de ArcelorMittal

ArcelorMittal ha lanzado Granite® Storm, un nuevo producto de nuestra gama Nature de aceros prepintados para el sector de la construcción. Granite® Storm puede utilizarse para construir cubiertas de altas prestaciones que perduran año tras año.

El acabado mate del Granite® Storm y su inigualable resistencia a la radiación UV lo convierten en la solución perfecta para cubiertas. Gracias a su recubrimiento extremadamente flexible, Granite® Storm ofrece una aptitud excelente para procesos de conformado, lo que lo convierte en una alternativa ideal a las tejas tradicionales. El sistema de pintura continúa siendo robusto después del conformado y se garantiza que la capa de pintura es resistente al desprendimiento.

Con Granite® Storm, los tejados pueden construirse para durar más de una generación y resistir cualquier envite que la naturaleza les depara. Este incomparable rendimiento se consigue gracias a la combinación de un recubrimiento orgánico grueso y flexible con un sustrato metálico optimizado.

Granite® Storm ofrece unas mejores prestaciones en casi cualquier entorno que las tejas tradicionales. Tras someterse a diferentes pruebas totalmente satisfactorias, ArcelorMittal puede ofrecer una garantía de 30 años contra la perforación del sustrato de acero en la mayoría de los entornos.

“Con Granite® Storm, ArcelorMittal ha ampliado su gama de soluciones para cubiertas con un acero prepintado duradero y con un aspecto texturado mate profundo”, explica André Lavaud, Product Lead – Coated Products de ArcelorMittal Europe – Flat Products. “Con este producto único, de máxima calidad y respaldado por una garantía de hasta 30 años, ofrecemos a los clientes la oportunidad de emplear el acero en entornos, estética y aplicaciones nuevas”.

El producto Granite® Storm de ArcelorMittal se encuentra disponible en un abanico de colores diseñados para armonizar con entornos urbanos o rurales. Si desea una especificación más detallada sobre este producto para tomar decisiones estéticas, puede solicitar muestras de cualquier color de Granite® Storm en tamaño A4.

Antes de su salida al mercado, Granite® Storm se ha sometido a diferentes pruebas de laboratorio y se ha expuesto a los elementos en diferentes localizaciones. Se ofrece con una garantía de 30 años en función del entorno.

### Granite® Storm

Recubrimiento de pintura:	50 µm
Recubrimiento metálico:	Z275 g/m <sup>2</sup> o equivalente
Ancho:	De 600 a 1500 mm (en función del espesor)
Espesor:	De 0,45 a 1,2 mm
Resistencia a la corrosión/radiación UV:	RC5/RUV4
Resistencia al agrietamiento (plegado en T):	≤ 2T
Resistencia a arañazos (Clemen):	≥ 2,5 kg
Resistencia al fuego:	A1 de acuerdo con la norma EN 13501-1
Garantía:	Hasta 30 años

### Diseñado para Nature



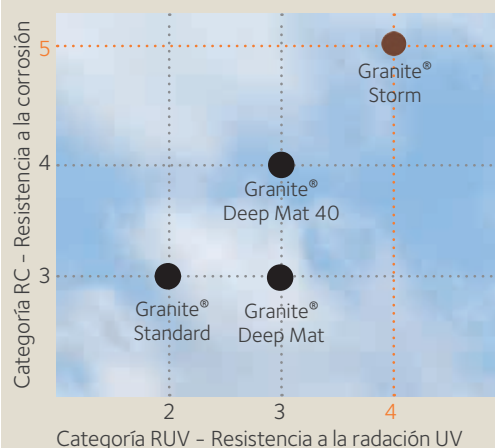
Al igual que todos nuestros productos Granite®, Granite® Storm forma parte de la gama Nature de ArcelorMittal de aceros prepintados para el sector de la construcción. Y al igual que todos los aceros Nature, Granite® Storm no contiene cromatos ni metales pesados.



Tejas Omega® fabricadas con Granite® Storm (©Blachprofil)



Tejas premium de ARAD fabricadas con Granite® Storm (©Pruszyński Sp. z o.o.)



Granite® Storm ofrece las mejores prestaciones en cuanto a resistencia a la corrosión y a la radiación UV (EN 10169)

Si desea más información sobre las propiedades técnicas de Granite® Storm y las garantías de durabilidad, puede ponerse en contacto con su representante de ArcelorMittal o bien visitar la página: [industry.arcelormittal.com](http://industry.arcelormittal.com)



# Desarrollando los coches del mañana

## Las plataformas globales responden a los desafíos de los fabricantes OEM

**Los fabricantes de automóviles recurren cada vez más a plataformas globales y familias comunes modulares (CMF) para diseñar los coches que vamos a conducir en los próximos cinco a diez años. Entre otras ventajas, las plataformas y las CMF permiten a los fabricantes desarrollar modelos nuevos rápidamente, estandarizar los métodos de producción y lanzar vehículos nuevos de manera simultánea en todo el mundo. ArcelorMittal, gracias a su presencia global, oferta de productos y soporte técnico, puede contribuir a que los fabricantes de automóviles alcancen estos objetivos sin importar el lugar del mundo en el que se encuentren.**

Para que el modelo de plataforma global funcione, los fabricantes OEM necesitan los mismos productos en regiones diferentes y que todos tengan el mismo nivel de calidad. Como única empresa siderúrgica verdaderamente global, ArcelorMittal se encuentra en una posición inmejorable para contribuir a ello.

*La presencia internacional de ArcelorMittal puede contribuir al éxito del modelo de plataforma global.*



Fotografía © Shutterstock – Nataliya Hora

Los fabricantes de automóviles también necesitan contar con un apoyo técnico y logístico que maximice las ventajas de los aceros de ArcelorMittal para aplicaciones de automoción. Un equipo cliente global garantiza la rápida resolución de todas y cada una de las cuestiones técnicas, logísticas y de calidad de los fabricantes de automóviles. El equipo cliente está dirigido por un Global Account Manager (GAM) y un Global Technology Coordinator (GTC) que ejercen de enlace entre el fabricante de automóviles y ArcelorMittal, que, además, cuentan con el respaldo de un ingeniero residente que normalmente desempeña sus funciones desde el centro de diseño del fabricante de automóviles.

### El ingeniero residente como experto en acero radicado en las instalaciones del fabricante de automóviles

El ingeniero residente es el primer contacto técnico del fabricante OEM cuando comienza un proyecto nuevo. Entre sus deberes se incluye identificar y prever las

necesidades del cliente en cuanto a productos o soluciones de acero.

Cuando el fabricante OEM empieza a diseñar una plataforma nueva, el ingeniero residente puede aconsejarle sobre cuáles son las soluciones de acero mejores y más novedosas para los desafíos a los que se enfrenta. El ingeniero residente cuenta con el respaldo de los equipos técnicos y de diseño de ArcelorMittal.

Los ingenieros residentes de ArcelorMittal también desempeñan un papel fundamental en el desarrollo y la promoción de nuevos productos y servicios. Mantienen a ArcelorMittal al corriente de los últimos retos a los que tienen que hacer frente los fabricantes de automóviles y se aseguran de que desarrollemos soluciones que resuelvan estos problemas, con lo cual, ya están contribuyendo a que los fabricantes puedan desarrollar los vehículos del futuro.

### Plataformas y familias modulares

Normalmente, las plataformas son un segmento horizontal de un vehículo, como el bastidor inferior, que se utiliza como base para diferentes modelos de vehículos. Algunos fabricantes OEM segmentan la plataforma en partes más pequeñas que reciben el nombre de familias comunes modulares (CMF). Tanto las plataformas como las CMF pueden utilizarse en diferentes marcas y segmentos de vehículos.

ArcelorMittal estima que el 47% de todos los vehículos fabricados en 2013 estaban parcialmente basados en una plataforma global o CMF. Se prevé que para el año 2020 más del 60% de todos los vehículos utilicen plataformas y CMF.

### Número estimado de vehículos basados en plataformas globales para fabricantes OEM seleccionados

(Fuente: IHS Automotive)

	PSA	Renault	VW	Volvo	Toyota	BMW
Segmento:	C + D	C + D	C + D	D + E	C + D	B + C
Unidades/año (millones):	1,5	1,6	4,0	0,7	3,0	1,0

# Invirtiendo en medio ambiente

## Medidas ambiciosas en nuestra hoja de ruta para un proceso siderúrgico de bajo impacto

En el año 2011, ArcelorMittal Europe – Flat Products lanzó un ambicioso plan de acción para reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> equivalente (CO<sub>2</sub> eq) como parte de su compromiso a largo plazo con la reducción de la intensidad de las emisiones de carbono durante el proceso siderúrgico. Hasta la fecha, ArcelorMittal Europe – Flat Products ha identificado oportunidades para reducir las emisiones en 26 millones de toneladas mediante un programa de inversión cuya implementación supondrá un desembolso de más de 500 millones de euros.

Se han identificado algunas iniciativas comunes que permiten reducir las emisiones, entre las que se incluyen:

- La utilización de más chatarra para reducir la cantidad de arrabio líquido que se necesita.
- La recuperación y reutilización de la energía.
- La supervisión y ajuste del consumo de combustible en los hornos altos (HA).
- Innovadoras soluciones técnicas para la fundición de chatarra que reducen la cantidad de energía que se precisa.

Algunos de estos proyectos, que contribuyen directamente a la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> eq, ya se han implementado, mientras que otros se encuentran en fase de estudio o en proceso de implantación. Además, cada fábrica ha identificado

su propio plan de acción para reducir las emisiones y mejorar la eficiencia energética a través de la implementación del programa Energize (ver cuadro) en todas nuestras instalaciones europeas.

A continuación se enumeran algunos ejemplos de los proyectos de reducción de emisiones.

### Gante mejora el proceso del horno alto

Las inversiones en ArcelorMittal Gent (Bélgica) se han destinado al aumento de la capacidad de inyección de carbón pulverizado (PCI) y a otros proyectos para mejorar la eficiencia del horno alto (HA). Una vez que concluyan estas inversiones, las emisiones de CO<sub>2</sub> eq se reducirán en aproximadamente 100.000 toneladas/año.

*ArcelorMittal Galati ha invertido más de 82 millones de euros en mejorar su comportamiento ambiental.*



Montaje del nuevo motor síncrono para el tren tándem de bandas en frío (izquierda) y motor antiguo de corriente continua (derecha).

### Eisenhüttenstadt apunta a una reducción del 8%

ArcelorMittal Eisenhüttenstadt (Alemania) ha impulsado 12 proyectos para aumentar la eficiencia energética y reducir directa o indirectamente las emisiones de CO<sub>2</sub> eq. Nuestro objetivo es reducir el consumo de energía de la planta en un 8,2% entre los años 2011 y 2015. Ya se ha conseguido reducir las emisiones gracias a las siguientes inversiones:

- Se han modernizado los motores del tren tándem de bandas en frío, lo que ha supuesto una reducción de las emisiones de 7800 toneladas/año.
- El gas de HA se reutiliza ahora en una moderna central térmica exterior lo que permite ahorrar 60.000 toneladas de CO<sub>2</sub> eq/año. La empresa que explota la central tiene previsto instalar una turbina de reciclaje de este gas entre el HA y la central que permitirá reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> eq en otras 27.400 toneladas/año.
- Se ha remodelado el sistema de captación de polvo de la planta de sinterización lo que permite ahorrar 860 toneladas de CO<sub>2</sub> eq/año.

En total, las mejoras resultantes de estos 12 proyectos reducirán el consumo de energía en Eisenhüttenstadt en 99 GWh/año.





Los gases de escape en ArcelorMittal Eisenhüttenstadt pasan (de izquierda a derecha) a través de las tuberías verdes y llegan directamente a las calderas de la central térmica exterior.

## Energize y LIS

Como parte del compromiso de ArcelorMittal con la mejora de la eficiencia energética y la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> eq, ArcelorMittal Europe – Flat Products ha lanzado dos iniciativas: Energize (ver número de *Update* correspondiente a mayo de 2012) y Low Impact Steel (LIS).

Energize pretende reducir los costes energéticos optimizando la energía que se consume en los procesos, reduciendo las pérdidas de energía y compartiendo las mejores prácticas a lo largo y ancho de ArcelorMittal Europe – Flat Products. Energize se concentra en proyectos que puedan implementarse rápidamente y tengan un plazo máximo de amortización de tres años. Este programa ya está arrojando resultados positivos, con una reducción del 3,4% en el consumo de energía durante el año 2013.

El programa de investigación LIS está explorando tecnologías emergentes para reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> eq y capturar y reutilizar el CO<sub>2</sub> que tiene aplicaciones valiosas en otras industrias. Este programa se extenderá hasta 2017 y es el resultado de una intensa colaboración con el Ministerio de Investigación francés. Varias universidades francesas y el Centro de I+D de ArcelorMittal Europe – Flat Products en Maizières-lès-Metz están desempeñando un papel fundamental en la coordinación del proyecto.

El programa LIS confirma el compromiso de ArcelorMittal de encontrar soluciones innovadoras para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero durante el proceso siderúrgico. Se inscribe en el marco político en materia de clima y energía de la Unión Europea para 2030 cuyo objetivo consiste en conseguir que el sistema económico y energético de la Unión Europea sea más competitivo, seguro y sostenible.

## Las inversiones en Galati generan dividendos

Desde 2011 se han invertido más de 82 millones de euros en la remodelación del HA5 y en mejorar el comportamiento ambiental general de la planta de ArcelorMittal Galati (Rumanía). En 2013, esta inversión generó una reducción en emisiones de CO<sub>2</sub> eq de algo más de 244 kg/tonelada de acero líquido –un ahorro total de 465.000 toneladas de CO<sub>2</sub> eq. Es decir, el equivalente a retirar 180.000 coches de

la carretera, que es casi el mismo número de vehículos que hay en Galati y los municipios próximos.

El siguiente paso consistirá en instalar un sistema de carga Bell Less Top® (sin campana) y un perfilómetro para mejorar los procesos. Gracias a estas mejoras se obtendrá una reducción adicional de las emisiones de CO<sub>2</sub> eq de 75.400 toneladas anuales.

## Energize galardonado con el premio ener.con 2014 a las inversiones en medio ambiente

ArcelorMittal Europe – Flat Products ha sido galardonada por su ambicioso programa Energize destinado a reducir el impacto medioambiental del proceso siderúrgico. Durante la conferencia ener.con 2014 celebrada los días 20 y 21 de marzo en Berlín, Veronica Chiper, piloto del proyecto Energize en ArcelorMittal Europe – Flat Products, recibió el galardón “Estrategia y marco de gestión de la eficiencia energética”, el cual incluye un premio en metálico de 2000€ que se donó a la organización benéfica Weltfriedensdienst (Servicio Mundial de la Paz) de Zimbabue en nombre de ArcelorMittal.

El prestigioso galardón ener.con reconoce proyectos e innovaciones excepcionales en materia de eficiencia energética de empresas de todo el mundo. ArcelorMittal Europe – Flat Products lanzó el programa Energize en 2012 como parte del compromiso de ArcelorMittal con la mejora de la eficiencia energética y la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> equivalente.



El premio ener.con.

Veronica Chiper recoge el galardón ener.con a la Estrategia y marco de gestión de la eficiencia energética.



# Un oasis en el mar

## El mayor crucero del mundo toma forma a velocidad récord



Fotografías © STX France

El nuevo buque será el mayor crucero del mundo tanto en lo que respecta a tamaño como al número de personas que puede transportar.

**Con menos de cuatro años entre la firma del contrato para construir el crucero más grande del mundo y la fecha de entrega prevista, STX France tuvo que hacer frente a un desafío increíble para satisfacer las expectativas de su cliente. Pero gracias a la dilatada y estrecha relación de trabajo entre ArcelorMittal y la constructora naval, el siguiente buque de la serie Oasis – nombre en clave A34 – está tomando forma rápidamente en el astillero de STX France en Saint-Nazaire (Francia).**

Uno de los mayores desafíos del proyecto es el enorme volumen de acero que se necesita para construir el A34. ArcelorMittal, proveedor único del acero, va a suministrar más de 33.000 toneladas de chapa gruesa y 9000 toneladas de chapas laminadas en caliente con un rango de espesores comprendidos entre 5,5 y 40 mm. Las chapas de menor espesor se utilizan para formar las cubiertas del barco y las de mayor espesor para el casco.

### A tiempo y al completo

Muchas de las chapas tienen medidas y formatos exactos, lo que añade todavía más presión sobre ArcelorMittal en lo que se refiere a la entrega de todos los pedidos a tiempo y al completo. “Incluso aunque sólo queden fuera del pedido una o dos chapas, el impacto sobre el proyecto puede ser trascendental”, explica Serge Hily, Sourcing Manager de STX France.

El acero comenzó a suministrarse en septiembre de 2013 y las entregas

continuarán durante algo más de un año. “Para nosotros era muy importante contar con un suministrador de acero que pudiera comprometerse a un contrato tan largo”, apunta Serge Hily.

Al inicio del proyecto se celebraron varias reuniones con STX France para garantizar que la sintonía entre las instalaciones de producción, la logística y los equipos cliente de ArcelorMittal era total. Durante estas reuniones el cliente pudo explicar a

ArcelorMittal su modo de funcionamiento y establecer unos sólidos vínculos. “La proximidad de ArcelorMittal es de agradecer pero no es algo esencial”, señala Serge Hily. “Más importante aún son los contactos directos que hemos establecido. Podemos ponernos en contacto inmediatamente con las personas adecuadas de ArcelorMittal en Servicio al Cliente y en el departamento técnico del tren de laminación”.

### Implementación de un ciclo de mejora continua

La mayoría de la chapa gruesa llega en barco directamente desde ArcelorMittal Gijón (España) al astillero de STX France en Saint-Nazaire. Con cada entrega – una o dos al mes – se reciben entre una y dos

### El A34 en cifras

Eslora:	361 metros
Manga:	66 metros
Altura:	72 metros (20 cubiertas)
Camarotes:	2700 con capacidad para 6300 personas
Tripulación:	2100
Capacidad máxima:	8400 personas (tripulación y pasajeros)
Tonelaje de registro bruto (TRB):	227.000 toneladas



## Todos manos a la obra

Todas las áreas de negocio de ArcelorMittal están prestando su apoyo a la construcción del A34. ArcelorMittal Fos-sur-Mer produce las bobinas laminadas en caliente, Distribution Solutions (AMDS) las desbobina y corta en chapas que luego envía a STX France según las necesidades.

La mayoría de la chapa gruesa y ligera se fabrica en las instalaciones de Gijón de ArcelorMittal Europe – Flat Products y se transporta directamente a STX France. ArcelorMittal Galati, otra de nuestras instalaciones productoras de chapa gruesa, también forma parte del proyecto suministrando chapas de una medida concreta que está fuera del rango normal de productos de ArcelorMittal Gijón.

La unidad de negocio Industeel de ArcelorMittal suministra los aceros especiales para el A34. Uno de los mayores pedidos correspondió a las chapas de acero inoxidable para el sistema de recuperación de agua del barco y para la construcción del escobén que sujeta la cadena del ancla.



## Cronología

Diciembre de 2012	STX France adjudicó el contrato para la construcción del A34
Febrero de 2013	Primera reunión entre ArcelorMittal y STX France
Junio de 2013	Firma del contrato de suministro de acero
Septiembre de 2013	Primeros suministros de acero e inicio de la construcción
Abril de 2014	Colocación de la quilla (primeros bloques montados en dique seco)
Abril de 2015	Botadura del A34 y comienzo del armado
Febrero de 2016	Pruebas en el mar
Primavera de 2016	Puesta en servicio y elección del nombre del A34

## STX France aumenta su capacidad con una gran grúa pórtico

Para poder terminar el A34 en el plazo exigido, STX France decidió construir una grúa pórtico nueva de gran tamaño. Con una capacidad de elevación de 1400 toneladas, la nueva grúa ha permitido a STX France construir el A34 en secciones más grandes, reduciendo así los plazos de construcción.

Para la viga principal la empresa utilizó la chapa de acero de ArcelorMittal Gijón. Esta viga tiene 144 metros de longitud y 10 metros de altura. Cuando está totalmente extendida, la zona de trabajo de la grúa alcanza los 90 metros.



Fotografías © STX France

toneladas de acero que el proyecto puede consumir en tan sólo dos semanas. Para las repeticiones y los pedidos urgentes, los camiones utilizan la línea de ferry que conecta Gijón y Saint-Nazaire conocida como la “autopista del mar”.

ArcelorMittal ha implementado un ciclo de mejora continua con el fin de eliminar los problemas a medida que vayan surgiendo. “Cada vez que surge un problema realizamos un análisis completo para establecer por qué ha ocurrido y qué podemos hacer para impedir que vuelva a suceder”, explica Laurent Castro, Key Account Manager de ArcelorMittal para el

**ArcelorMittal, proveedor único del acero, va a suministrar más de 33.000 toneladas de chapa gruesa y 9000 toneladas de chapas laminadas en caliente para la construcción del barco.**

proyecto. Por ejemplo, las inclemencias meteorológicas que azotaron Europa a principios de 2014 afectaron a las entregas. “Elaboramos un plan para recuperar los retrasos y ahora todo ha vuelto a la normalidad”, comenta Laurent Castro.

# Orientados específicamente al crecimiento

## Se espera un fuerte crecimiento del mercado de los formatos soldados por láser gracias a una nueva tecnología de ablación

**El mercado de los formatos soldados por láser y estampados en caliente (LWB) ha experimentado un crecimiento formidable durante los últimos años: hay algunos vehículos que tienen un mínimo de 14 piezas LWB. La combinación de estampación en caliente y formatos LWB es una fórmula ganadora, puesto que permite a los fabricantes de equipos originales (OEM) aligerar el peso de las piezas más complejas de los automóviles. ArcelorMittal se ha aliado recientemente con ANDRITZ Soutec, una empresa especializada en el diseño de sistemas de soldadura, para comercializar una nueva tecnología de ablación láser parcial que garantiza la integridad a largo plazo de los formatos LWB y cuyo uso veremos extenderse en el futuro.**

Para fabricar un formato LWB hay que soldar aceros de diferente espesor y con diferentes propiedades mediante láser, con lo cual se obtienen piezas de acero de menor espesor y más ligeras que tienen el mismo comportamiento en caso de colisión, o incluso mejor. Los LWB pueden incluir diferentes calidades de acero, inclusive la gama de aceros avanzados de alto límite elástico de ArcelorMittal (AHSS), y permitir a los fabricantes de automóviles reducir el peso del vehículo y mejorar la seguridad al utilizar el acero adecuado en el lugar correcto para cada una de las piezas de los automóviles.

El formato LWB puede someterse a un proceso de estampación en caliente para así aumentar aún más la resistencia de la pieza. Los aceros AHSS como Usibor® y Ductibor® se han diseñado especialmente para este proceso.

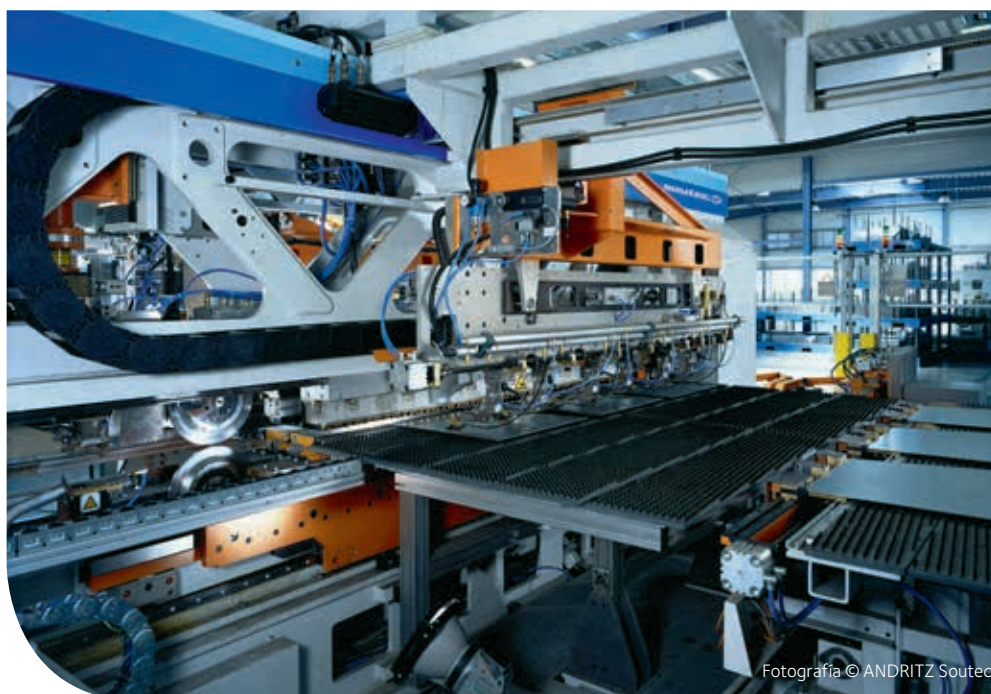
### Piezas ligeras y rentables

La tecnología innovadora y patentada de ablación láser parcial de ArcelorMittal ofrece una excelente soldadura de los LWB y mantiene la protección contra la corrosión (ver cuadro). Para comercializar esta

tecnología, ArcelorMittal Tailored Blanks se ha asociado con ANDRITZ Soutec para automatizar el proceso de ablación láser parcial. La colaboración con ANDRITZ Soutec permitirá que esta tecnología puntera se extienda por todo el mundo. Este desarrollo incrementará la disponibilidad de la tecnología de soldadura láser para los aceros de estampación en caliente. Los fabricantes recurren cada vez más a formatos LWB dado que tratan de fabricar automóviles más ligeros y, por tanto, con un menor consumo de combustible, y más seguros.

“La cooperación con ANDRITZ Soutec, empresa líder en tecnología de soldadura, nos ha permitido dar un nuevo paso hacia el desarrollo de soluciones rentables para los fabricantes de automóviles”, comenta Philippe Baudon, CEO de ArcelorMittal Tailored Blanks. “Estamos apoyando continuamente a los fabricantes para que puedan reducir el peso de los automóviles y mejorar su comportamiento en caso de colisión”.

*La colaboración entre ArcelorMittal y ANDRITZ Soutec contribuirá a impulsar aún más el uso mundial de los formatos soldados por láser.*



Fotografía © ANDRITZ Soutec

“ArcelorMittal ha desarrollado un excelente proceso de ablación láser que garantiza la calidad y la productividad del proceso de soldadura de los aceros para estampación en caliente, una tecnología en creciente desarrollo”, explica Domenico Iacovelli, CEO de ANDRITZ Soutec. “Gracias a esta cooperación, podemos ofrecer una solución eficiente que impulsará aún más el crecimiento de los formatos LWB para la estampación en caliente”.

“Gracias a la ablación láser, la estampación en caliente junto a los formatos LWB forman una combinación de éxito para aligerar el peso de las piezas más complejas de los automóviles”, concluye Philippe Baudon.



## Los formatos LWB y Mercedes-Benz: una combinación ganadora

La nueva carrocería en blanco del Mercedes-Benz Clase S incluye 14 piezas con formatos LWB. Este vehículo obtuvo el primer premio en la EuroCarBody 2013, la conferencia de evaluación comparativa global de carrocerías que se celebra anualmente en Alemania. Un jurado, con la colaboración de expertos técnicos presentes entre el público, evaluó los vehículos en cinco categorías que incluían, entre otras, los conceptos de desarrollo y construcción, el desarrollo de materiales y la eficiencia productiva.

### Piezas con formatos LWB del Mercedes-Benz Clase S

- Pilar B: 2 piezas LWB por vehículo
- Refuerzo del pilar B: 2 piezas LWB estampadas en caliente
- Chapas de cierre del pilar B: 2 piezas con 2 soldaduras cada una
- Largueros traseros: 2 piezas LWB estampadas en caliente
- Travesaño del techo: 1 pieza con 2 soldaduras
- Largueros del techo: 2 piezas con 2 soldaduras cada una
- Panel bajo los asientos traseros: 1 pieza con 2 soldaduras
- Túnel: 1 pieza LWB
- Refuerzo del túnel: 1 pieza LWB



Fotografía © Mercedes-Benz

Fabricación del Mercedes-Benz Clase S en la planta de Sindelfingen de Mercedes-Benz.

## Cómo funciona la ablación láser parcial

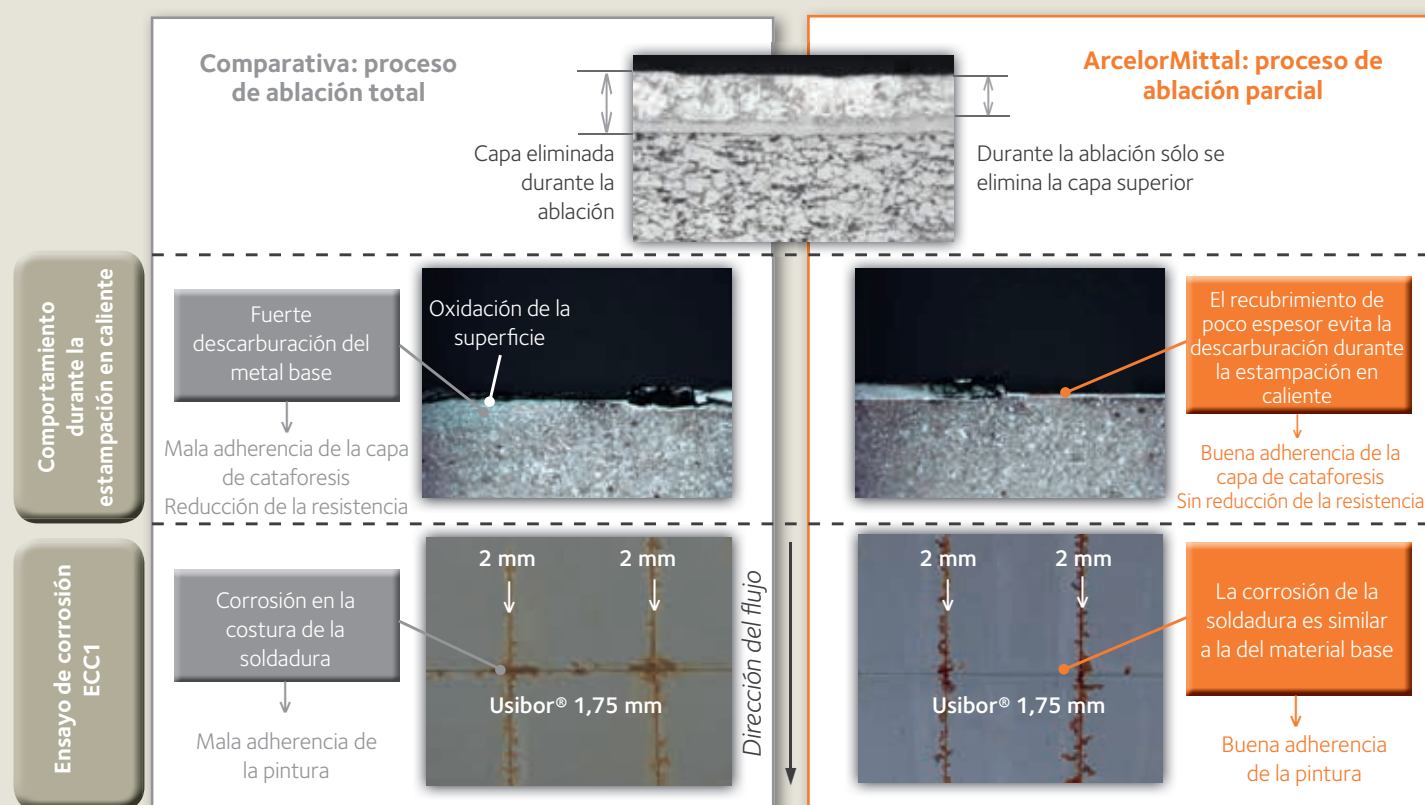
Los aceros para estampación en caliente como Usibor® y Ductibor® se suministran con un recubrimiento de aluminio-silicio que impide la formación de cascarilla y la decarburación superficial durante el proceso de estampación en caliente, además de contribuir a proteger la pieza final contra la corrosión.

En el proceso que ha desarrollado ArcelorMittal se utiliza un láser para

ablacionar parcialmente el recubrimiento de aluminio-silicio situado cerca del borde. Mediante este proceso se elimina la capa superior, evitando así que haya un exceso de aluminio en la soldadura. La capa intermetálica se conserva deliberadamente con el fin de garantizar la protección contra la corrosión.

Si no se elimina el aluminio, este puede migrar al interior de la soldadura y debilitar

la conexión. "Utilizamos los pulsos de láser ultracortos más avanzados y con el mayor rango de potencia disponible en el mercado", explica Wolfram Ehling, Senior Manager Operations de ArcelorMittal Tailored Blanks. "Esto demuestra el liderazgo tecnológico de ArcelorMittal en el importante mercado en desarrollo que constituyen los formatos soldados por láser".



# El acero – la elección natural para la energía eólica

## ArcelorMittal expone su oferta para la industria eólica global en EWEA

**La feria de la Asociación Europea de la Energía Eólica 2014 (EWEA) se celebró en Barcelona a principios de marzo y ArcelorMittal estuvo allí para mostrar su cartera de aceros destinados a las diferentes piezas de las turbinas eólicas. Pero no se trata sólo de los aceros. ArcelorMittal también aprovechó la oportunidad que le brindaba la feria para enseñar cómo puede ayudar a sus clientes del sector eólico con sus amplios conocimientos en diseño de materiales y su liderazgo en servicios de co-ingeniería para la industria.**

La oferta de ArcelorMittal incluye aceros para todas y cada una de las partes de las turbinas eólicas –tanto en tierra como en el mar. Ya sea chapa gruesa para torres y plataformas tipo “jacket”, aceros eléctricos de alta tecnología para el generador o barras de acero de calidad especial para la cimentación, ArcelorMittal dispone de una solución optimizada para ello.

### Cobertura estratégica global

Gracias a nuestra presencia global, en ArcelorMittal podemos ofrecer nuestra ayuda a los fabricantes de aerogeneradores donde quiera que se encuentren. La gestión de los clientes que desarrollan sus actividades por todo el mundo se realiza a través de un único punto de contacto con ArcelorMittal,

lo que permite garantizar la respuesta más rápida posible. Nuestras instalaciones de producción están situadas estratégicamente y muchas de ellas cuentan con fácil acceso a puertos de mar, garantizando así unas bajas emisiones durante el transporte.

Uno de los puntos fuertes de ArcelorMittal es nuestro enfoque proactivo para ayudar a los clientes a resolver los problemas que experimentan. Ya sea asesorando en la selección de los materiales, o en cuestiones técnicas más complejas, nuestro equipo Global R&D siempre está ahí para ayudar.

Para aquellos clientes que deseen desarrollar y ampliar sus nociones sobre energía eólica, como pueden ser los suministrado-

### El acero –la solución más sostenible para las energías renovables

Más del 80% de los componentes que se necesitan para fabricar un aerogenerador típico son de acero. Apreciado por su resistencia, flexibilidad y durabilidad en campo, el acero también es un material 100% reciclable, haciendo así de la eólica una energía verdaderamente renovable.

En ArcelorMittal estamos desarrollando constantemente nuevas tecnologías que mejoren la sostenibilidad de nuestros productos y prácticas empresariales. Trabajamos en estrecha colaboración con nuestros clientes para contribuir a que alcancen sus objetivos medioambientales mediante soluciones de acero innovadoras.

Como empresa internacional, ArcelorMittal está plenamente comprometida con los esfuerzos globales para reducir las emisiones de los gases productores del efecto invernadero y mitigar su impacto. Como material natural y permanente que es, el acero resulta el producto ideal para estar a la altura del desafío que supone ofrecer soluciones energéticas sostenibles para el futuro.



Fotografía © Shutterstock – Pedrosala





© Gerardo Alonso

res de componentes y centros de servicio, en ArcelorMittal estamos más que dispuestos a transmitir nuestros conocimientos – sabemos mucho sobre acero y también sobre turbinas eólicas.

### Apoyo integral de ingeniería

El enfoque integral de ingeniería de ArcelorMittal comprende el diseño de concepto, la elaboración de modelos numéricos, las soluciones de soldadura, las pruebas mecánicas, la evaluación de la fatiga y del comportamiento durante los procesos de plegado, así como la calificación de los materiales. También podemos ayudar a los fabricantes en el proceso de trasladar sus operaciones de laboratorio a una producción a escala semiindustrial e industrial.

ArcelorMittal también colabora con las principales empresas del sector para introducir soluciones innovadoras en el mercado de la energía eólica. Nuestros equipos Global R&D están ayudando a estos fabricantes a desarrollar la siguiente generación de diseños de las turbinas eólicas, torres no soldadas inclusive.

### Creando las soluciones para la energía eólica del mañana

En ArcelorMittal sabemos mucho sobre acero. Nuestro departamento de I+D cuenta con más de 1300 investigadores de primera línea repartidos por 11 laboratorios de todo el mundo. La experiencia y conocimientos sobre el acero que tenemos en ArcelorMittal nos permiten apoyar a aquellos de nuestros clientes que están desarrollando soluciones nuevas para responder a los desafíos que se les plantean.

ArcelorMittal ofrece una gran variedad de conocimientos multidisciplinarios y especializados en cuanto a torres y cimentación de las turbinas eólicas. Nuestros conocimientos globales sobre materiales, diseño y procesos de fabricación se encuentran a total disposición de nuestros clientes.

### Acto para clientes de ArcelorMittal en EWEA



Más de 50 clientes de ArcelorMittal asistieron a la presentación especial que tuvo lugar durante el segundo día de la feria EWEA. Tras una bienvenida y una introducción por parte de altos directivos de ArcelorMittal, se informó a los participantes sobre nuestros últimos productos y ofertas de soporte técnico para el sector de la energía eólica.

Seguidamente se dio paso a una animada sesión de preguntas y respuestas que permitió a los clientes examinar temas de interés con los principales expertos técnicos de ArcelorMittal. Todos los que participaron en el acto consideraron que había resultado un gran éxito, por lo que es muy probable que se celebren sesiones similares en próximos eventos relacionados con la energía eólica.

El enfoque integral de ingeniería de ArcelorMittal comienza con la caracterización de los materiales y continúa con las pruebas de los componentes. Disponemos de equipos propios para probar técnicas nuevas como, por ejemplo, métodos mejorados de soldadura.

Con nuestras herramientas de modelización y simulación, en ArcelorMittal podemos ofrecer soluciones a cualquier desafío de diseño o ingeniería y garantizar que las turbinas eólicas de nuestros clientes alcancen una eficiencia máxima.



© Gerardo Alonso

La activa colaboración de ArcelorMittal con los organismos de certificación contribuye a garantizar la relevancia de nuestras investigaciones.

### Oferta completa de ArcelorMittal para el sector eólico

- Extensa gama de aceros para todos los componentes de una torre eólica
- Presencia global
- Apoyo de ingeniería
- Equipos e instalaciones especializados en investigación y desarrollo
- Aceros sostenibles para negocios sostenibles

Si desea más información sobre la oferta completa de ArcelorMittal para el sector de la energía eólica, puede visitar la página [industry.arcelormittal.com/energy](http://industry.arcelormittal.com/energy)

# El substrato del futuro ya está aquí

## Optigal™ optimiza la protección de los aceros prepintados

**Optigal™ es el nuevo substrato de ArcelorMittal para su extensa gama de aceros prepintados destinados al sector de la construcción. Esta aleación única de zinc, aluminio y magnesio, ofrece una resistencia a la corrosión a largo plazo combinada con flexibilidad y ligereza gracias a que el recubrimiento tiene la mitad de espesor que en el caso de la galvanización tradicional en caliente.**

Optigal™ forma una capa protectora muy compacta y estable, con lo que la corrosión en los bordes cortados y los arañazos es mucho menor que en el caso de la galvanización en caliente. Gracias a su menor densidad y al reducido peso del recubrimiento metálico, Optigal™ resulta un 4% más ligero que otras soluciones comparables.

### Mejor por Nature

Las gamas de productos Nature Granite® y Estetic® de ArcelorMittal, cuando se aplica un sustrato Optigal™, demuestran una aptitud superior en los procesos de conformado. Los productos están especialmente indicados para técnicas de fabricación como el perfilado o el plegado. Pueden utilizarse en diferentes aplicaciones, como cubiertas y accesorios de cubierta y paneles o perfiles de cerramiento.

Los aceros fabricados con Optigal™ cumplen los requisitos del reglamento REACH de la Unión Europea y no contienen materiales peligrosos como compuestos de cromo hexavalente u otros metales pesados.

### Listo para su empleo en construcción

El uso de Optigal™ está certificado por los principales organismos del sector de la construcción, como el francés *Centre Scientifique et Technique du Bâtiment* (CSTB) y el alemán *Deutsches Institut für Bautechnik* (DIBT). El substrato ha superado con éxito diferentes ensayos que garantizan que es apto para su uso en exteriores.

El Optigal™ se fabricó por primera vez en mayo de 2013 y su producción comercial comenzó en septiembre de ese mismo año

### Reducción del peso del recubrimiento

Comparado con la galvanización en caliente (HDG), el Optigal™ puede reducir el espesor del recubrimiento hasta un 50% en cada cara.

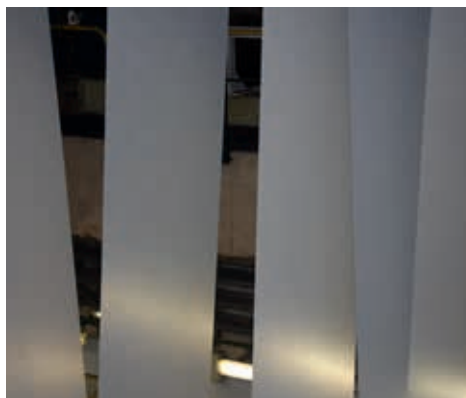
HDG clásica	Optigal™
Z100 (7 µm por cara)	ZM60 y ZM70 (5 µm por cara)
Z140 (10 µm por cara)	ZM80 (6 µm por cara)
Z200 (14 µm por cara)	ZM90 (7 µm por cara)
Z225 (16 µm por cara)	ZM100 (8 µm por cara)
Z275 (20 µm por cara)	ZM120 (10 µm por cara)

### Resultados de los ensayos de resistencia a la corrosión del Optigal™

La garantía automática de ArcelorMittal se aplica a la mayoría de nuestros aceros recubiertos fabricados con sustrato Optigal™.

Ensayo	Duración	Resultados
Ensayo de niebla salina (ISO 9227)	500 horas	El Granite® Standard sobre Optigal™ supera las prestaciones de los substratos Z, ZA.
ISO 12944-6 (ISO 6270, condensación)	1500 horas	El Granite® Standard sobre Optigal™ cumple la norma, no formándose ampollas.
Exposición en exteriores EN 13523-19 en un entorno corrosivo acreditado C5M	2 años	El Granite® Standard sobre Optigal™ supera las prestaciones de los substratos Z, ZA.

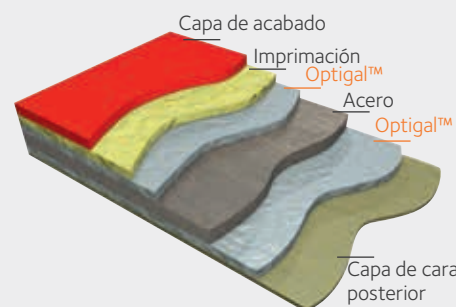
en ArcelorMittal Liège (Bélgica). Ya se han enviado las primeras remesas de productos con Optigal™ a clientes de ArcelorMittal de toda Europa y su respuesta ha sido muy positiva.



Si desea más información sobre Optigal™, no dude en ponerse en contacto con su interlocutor habitual de ArcelorMittal o bien visitar la página [industry.arcelormittal.com](http://industry.arcelormittal.com)

### Principales ventajas de Optigal™

- Resistencia mejorada a la corrosión
- Mejor aptitud para el conformado
- Más ligero que la galvanización en caliente
- Respetuoso con el medio ambiente



Optigal™ se aplica en ambas caras de la banda de acero y forma una barrera duradera contra la corrosión.



# Co-ingeniería para unas carreteras más seguras

## ArcelorMittal presenta su oferta de productos de seguridad vial



*Dos barreras de seguridad desarrolladas durante la asociación con Mieres Tubos recibieron la marca CE a finales de 2013, lo que viene a demostrar que el producto cumple la normativa europea en materia de seguridad vial.*

© Mino Surkala

**La Feria Intertraffic que se celebró en Ámsterdam a finales de marzo ofreció una interesante oportunidad a ArcelorMittal para mostrar su extensa gama de soluciones en el campo de la seguridad y la infraestructura vial. El stand de ArcelorMittal Europe – Flat Products presentó productos reales desarrollados por nuestros clientes, entre los que se encontraban un poste de alumbrado de Safety-Product (Bélgica), barreras de seguridad de Mieres Tubos (Grupo Condesa, España) y ArcelorMittal Ostrava, y una pared acústica desarrollada por CIR Ambiente (Italia).**

El mercado europeo de las infraestructuras de seguridad vial, como pueden ser las barreras, postes de alumbrado y señales, está experimentando un rápido proceso de innovación debido a la reciente introducción de normas nuevas. En lugar de prescribir el material que se debe utilizar, estas nuevas normas están más bien basadas en prestaciones, lo que permite a los fabricantes utilizar materiales técnicamente superiores, como la gama de aceros avanzados de alto límite elástico (AHSS) de ArcelorMittal.

Todos los productos nuevos deben someterse a ensayos para garantizar que cumplen los niveles de seguridad que se definen en las normas. ArcelorMittal trabaja en estrecha colaboración con sus clientes para garantizar que los productos que se fabrican con nuestros aceros consigan superar las pruebas con brillantez.

### Base de datos de simulaciones

El stand de ArcelorMittal en Intertraffic presentó una barrera de seguridad

diseñada y fabricada por Mieres Tubos (Grupo Condesa). La colaboración en materia de co-ingeniería que dio lugar al desarrollo de esta nueva barrera se remonta a mayo de 2011.

La co-ingeniería permite a los clientes aprovechar la experiencia en materia de seguridad que ArcelorMittal ha adquirido gracias a su continuada participación en el mercado del automóvil y que ahora se está aplicando a las infraestructuras viales.

### Barreras de seguridad certificadas

Dos barreras de seguridad desarrolladas durante la colaboración con Mieres Tubos recibieron la marca CE a finales de 2013, lo que viene a demostrar que el producto cumple la normativa europea en materia de seguridad vial. Para las dos se utilizan los aceros de alto límite elástico y baja aleación (HSLA) y el singular recubrimiento

Magnelis® de zinc-magnesio-aluminio de ArcelorMittal.

Los aceros HSLA resultan ideales para las barreras de seguridad porque ofrecen:

- Un mejor control de las propiedades mecánicas en comparación con los aceros estructurales convencionales.
- Unas mejores propiedades mecánicas que permiten obtener una reducción significativa del peso (de hasta el 25% por metro en comparación con las calidades estructurales).
- Una mayor productividad durante su instalación y unos menores costes de mantenimiento.

El certificado CE confirma que los aceros de alto límite elástico y baja aleación (HSLA) de ArcelorMittal cumplen las exigencias de la norma. También demuestra los beneficios que el enfoque de co-ingeniería ofrece para el desarrollo de productos y que ArcelorMittal preconiza.

### Magnelis® reduce el mantenimiento

Para reducir aún más los costes de mantenimiento y alargar la duración de sus productos, Mieres Tubos optó por recubrir sus barreras de seguridad nuevas con Magnelis® (ZM310). Además de ofrecer protección contra la corrosión a largo plazo, Magnelis® tiene la capacidad de autorregenerarse en los bordes cortados y



© Renaud Barthelemy

en las zonas perforadas. Las excelentes prestaciones del recubrimiento Magnelis®

permiten a ArcelorMittal ofrecer una garantía de 20 años.

### Más información

Los aceros, recubrimientos y conocimientos técnicos de ArcelorMittal ofrecen a los fabricantes de infraestructuras viales un paquete excepcional de soluciones. ¿Por qué no descubre cómo podemos ayudarle? Puede ponerse en contacto con su contacto habitual de ArcelorMittal o bien visitar la página web [industry.arcelormittal.com](http://industry.arcelormittal.com).

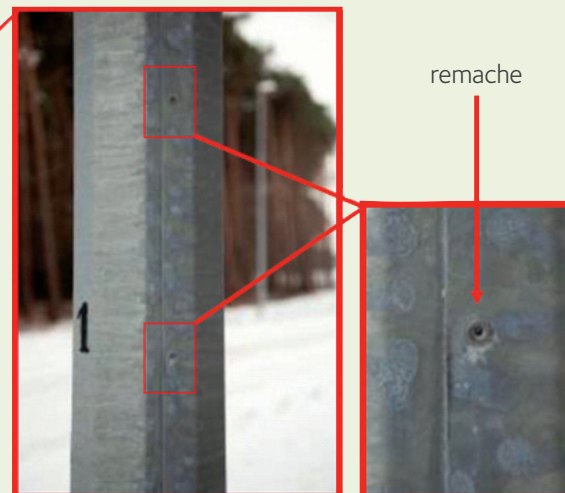
### ZIPpole controla la deformación con aceros avanzados

Los postes de alumbrado constituyen un aspecto esencial de la seguridad en las carreteras. Pero si se choca contra uno de ellos, pueden llegar a convertirse en un obstáculo mortal.

Safety-Product, un fabricante belga de infraestructuras de seguridad vial, ha desarrollado el ZIPpole®, un tipo nuevo de poste de alumbrado que utiliza los aceros avanzados de alto límite elástico de ArcelorMittal. A diferencia de los postes tradicionales, el ZIPpole® está diseñado para envolver el vehículo durante el choque y así reducir su velocidad de manera controlada. El poste absorbe la energía del impacto, limitando así las fuerzas que se transmiten a los ocupantes del vehículo.

Durante el proceso de fabricación, el acero se pliega y a continuación se unen las dos partes mediante remaches, formando así una columna resistente en sentido vertical, pero, en caso de impacto, débil en el horizontal. Cuando se produce un accidente, los remaches se rompen uno a uno,

como una cremallera (de ahí su nombre "zip", cremallera en inglés). La pieza pierde su resistencia y el acero se pliega alrededor del vehículo.



El ZIPpole® está diseñado para abrirse como una cremallera en caso de impacto.

© Safety-Product



## ArcelorMittal gana el premio Intertraffic a la innovación 2014

La combinación de aceros HSLA y del excepcional recubrimiento Magnelis® de zinc-magnesio-aluminio de ArcelorMittal fue galardonada en la categoría de infraestructuras de los premios a la innovación 2014. Una vez concluido el evento, Patrick Le Pense, Director de Business Development Infraestructure de ArcelorMittal Europe – Flat Products comentó: “El premio Intertraffic reconoce las ventajas de esta innovadora solución. Es un ejemplo magnífico del valor añadido que ArcelorMittal aporta a nuestros proyectos de co-ingeniería”.



© Renaud Barthelemy

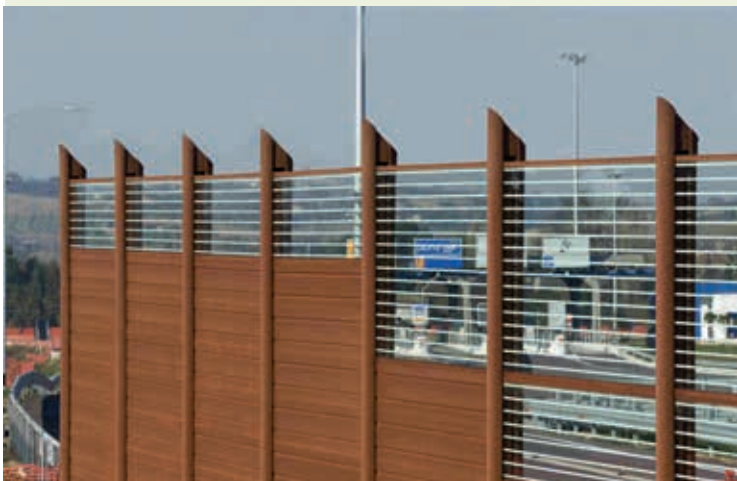
## La autopista italiana A14 conserva su belleza y tranquilidad gracias a Indaten®

**El stand de ArcelorMittal en Intertraffic incluía una barrera acústica de Indaten® desarrollada por CIR Ambiente para la autopista italiana A14. Esta empresa está especializada en sistemas de contención de ruido en aplicaciones civiles e industriales.**

Cuando se expone al ambiente natural, el Indaten® desarrolla una bonita pátina a modo de coraza protectora, la cual, con el paso del tiempo, proporciona la característica coloración pardo-rojiza natural de este tipo de acero. Los colores se funden con el paisaje para minimizar el impacto visual de la autopista y de la barrera acústica. El ruido se reduce gracias al acabado rugoso de

los paneles de acero perforados, los cuales ofrecen unas excelentes prestaciones en materia acústica cuando se combinan con material aislante.

Además de sus credenciales medioambientales y visuales, Indaten® ofrece unas ventajas económicas significativas. No es necesario galvanizar ni pintar el acero debido a la pátina que se forma naturalmente, de ahí que no haya prácticamente necesidad de realizar labores continuadas de mantenimiento después de su instalación. De hecho, el acabado Indaten® puede llegar a durar 80 años sin mantenimiento.



*Cuando se expone al ambiente natural, Indaten® desarrolla una bonita pátina a modo de coraza protectora, la cual, con el paso del tiempo, proporciona la característica coloración pardo-rojiza natural de este tipo de acero.*

Imágenes cortesía de CIR Ambiente

# Transportando energía hacia Europa

## ArcelorMittal se prepara para prestar su apoyo a la construcción de oleoductos y gasoductos nuevos y vitales

**ArcelorMittal lleva suministrando acero a la industria global de los oleoductos y gasoductos desde hace más de 30 años. Sólo durante los últimos cinco, hemos suministrado más de dos millones de toneladas a esta industria. El éxito de ArcelorMittal en este sector tan exigente se debe en gran medida a nuestra capacidad para producir de manera sistemática y repetida aceros de calidad con las características exigidas.**

La calidad del acero es un tema de importancia decisiva para los oleoductos y los gasoductos, puesto que estos están sometidos a unas presiones de trabajo muy elevadas, deben soportar las distintas condiciones atmosféricas de la ruta que recorren y la corrosión de los gases y líquidos que transportan. Cualquier fallo del acero puede tener unas consecuencias catastróficas. Para garantizar que eso no ocurra es preciso prestar una atención especial durante cada una de las etapas del proceso siderúrgico.

### Control preciso

Empieza durante la fabricación del acero, cuando la composición química del acero y de los elementos de aleación se controla con una extremada precisión. Durante la fabricación de los desbastes se presta una especial atención a la pureza y al control de la segregación – factores importantes para la soldadura y la tenacidad de las tuberías. Durante el último paso, la laminación en el tren de bandas en caliente, se utiliza un

*Bobinas de gran espesor listas para su expedición*



Fotografía © TransCanada Corporation

*ArcelorMittal presta una atención especial a la composición química de sus aceros para oleoductos y gasoductos a fin de garantizar que estos ofrezcan una buena soldabilidad y tenacidad.*

probado proceso termomecánico que garantiza las propiedades finales del acero.

Gracias a sus aceros de alta calidad para oleoductos y gasoductos, ArcelorMittal ha sido incluida en la lista de proveedores cualificados de uno de los mayores proyectos de oleoductos y gasoductos del mundo – el gasoducto Trans-Anatolio (TANAP, por sus siglas en inglés). Junto con el gasoducto Trans-Adriático (TAP, por sus siglas en inglés), el TANAP, cuya construcción está previsto que comience a finales de 2014, recorrerá una longitud de 2800 km desde el Mar Caspio hasta Italia.

### Cada proyecto es único

Anticipándose a las necesidades futuras del TANAP y de otros proyectos globales de gasoductos y oleoductos, ArcelorMittal ha optimizado la calidad existente X70 de

espesor elevado y ha colaborado con el Global R&D Centre de Gante en el desarrollo de la nueva calidad X80, la cual tiene 24 mm de espesor y está garantizada a temperaturas inferiores a -20°C.

ArcelorMittal puede producir la calidad X80 en bobinas pesadas (de hasta 45 toneladas) y en espesores de hasta 25,4 mm. Para poder manipular bobinas de estas dimensiones aplicamos las normas de seguridad más estrictas.

### Bremen celebra 10 años de apoyo al sector del petróleo y el gas

Desde que finalizó sus primeras pruebas de producción en el año 2004 y la primera producción a escala industrial en 2005, ArcelorMittal Bremen ha aumentado el suministro anual de acero destinado a oleoductos y gasoductos en una media del 10%. La planta tiene una capacidad de producción anual de este tipo de acero de 500.000 toneladas.

Para satisfacer las demandas de los clientes de contar con acero de alta calidad para oleoductos y gasoductos, ArcelorMittal Bremen ha realizado algunas otras inversiones, entre las que se incluyen:

- Una bobinadora nueva para aceros de hasta 24,5 mm de espesor.
- Cizalla de despuntes pesada capaz de cortar barras de transferencia de hasta 76 mm de espesor, lo que mejora la tenacidad de las paredes de gran grosor, especialmente en el caso de los aceros de elevado espesor.
- Línea específica de embalaje para bobinas de elevado espesor y alto límite elástico.
- Estación de muestreo completamente automatizada para calidades destinadas a tuberías de oleoductos y gasoductos (cuya puesta en servicio está prevista para finales de 2014).



## Últimos proyectos de oleoductos y gasoductos suministrados desde Europa

Los aceros para oleoductos y gasoductos de ArcelorMittal se han utilizado en la construcción de este tipo de conducciones en países de África, América, Asia y Europa, incluyendo:

- Oleoducto Keystone XL de TransCanada (36" de D.E. en X70 de 11,8 y 13,7 mm de espesor) – tubería soldada helicoidalmente fabricada por Welspun Tubular (EE.UU.).
- Gasoducto de CO<sub>2</sub> Greencore de Denbury (20" de D.E. en calidad resistente al ácido X70MS de 11,2 mm de espesor) – tubería HFW fabricada por Corinth Pipeworks (Grecia).
- Gasoducto Artère du Béarn de TIGF (32" de D.E. en X65 y X70 de 14,5 y 22,5 mm de espesor) – tubería soldada helicoidalmente fabricada por Siderúrgica del Tubo Soldado (España).
- Gasoducto Sabah Sarawak de Petronas (36" de D.E. en X70 de 14,23 y 16,27 mm de espesor) – tubería soldada helicoidalmente fabricada por Petropipe Sabah (Malasia) para su cliente Mitco (Japón).
- Ducto *offshore* Escravos de Chevron (20" de D.E. en X52 de 12,7 mm de espesor) – tubería soldada helicoidalmente fabricada por SCC Nigeria (Nigeria).

A sabiendas de que cada proyecto de gasoducto tiene sus propias y especiales necesidades, ArcelorMittal sigue una estrategia de fabricación bajo pedido. El acero se fabrica según las exigencias técnicas que el cliente tiene para cada proyecto en concreto. Para optimizar la productividad se seleccionan unos determinados pesos de bobinas y dimensiones de productos.

*La combinación de los gasoductos TANAP y TAP tendrá una longitud de más de 2800 km y transportará el gas natural desde el Mar Caspio hasta Europa.*



Fotografía © Corinth Pipeworks



Fotografía © TransCanada Corporation

*Tuberías listas para su instalación en el gasoducto Keystone de TransCanada.*

## Oferta de bobinas laminadas en caliente de ArcelorMittal para oleoductos y gasoductos

Calidad	Límite elástico (tubería)	
	API 5L (ISO 3183)	EN 10208-2
X80	L555	555 MPa
X70	L485	485 MPa
X65	L450	450 MPa
X60	L415	415 MPa
X52	L360	360 MPa
X42	L290	290 MPa

El límite elástico de las bobinas es aproximadamente 50 MPa más alto que el que necesitan las tuberías acabadas para así compensar las pérdidas que se producen durante los procesos de conformación y muestreo.

ArcelorMittal fabrica bobinas laminadas en caliente en tres lugares de Europa: Bremen (Alemania), Fos-sur-Mer (Francia) y Cracovia (Polonia). La chapa gruesa para los oleoductos y gasoductos se fabrica en

Gijón (España) y en Galati (Rumania). Globalmente, ArcelorMittal suministra aceros para aplicaciones de la industria del petróleo y el gas desde nuestras plantas de Brasil, Canadá, México, Sudáfrica y EE.UU.

La satisfacción de los clientes es nuestra prioridad fundamental. Si desea analizar su proyecto en mayor profundidad o conseguir más información sobre nuestras soluciones para oleoductos y gasoductos, puede ponerse en contacto con su representante habitual de ArcelorMittal o bien enviar un correo electrónico a: [energypipes.flateurope@arcelormittal.com](mailto:energypipes.flateurope@arcelormittal.com). También puede visitar nuestra página web: [industry.arcelormittal.com/energy](http://industry.arcelormittal.com/energy)

# Nuestro acero para envases: el tejido de la vida moderna

## ArcelorMittal presenta soluciones sostenibles de acero para envases en Metpack



Fotografía © Jeroen Op de Beeck



**El stand de ArcelorMittal en la feria Metpack celebrada en Essen (Alemania) a principios de mayo demostró cómo nuestro acero para envases forma parte integral del tejido de la vida moderna. En el stand se exhibía nuestra gama completa de aceros ligeros para la industria de los envases. ArcelorMittal también participó en una conferencia**

**técnica durante el evento en la que describió cómo pueden utilizarse soluciones numéricas para aligerar el peso de las tapas de apertura fácil y otros envases de acero.**

Las crecientes presiones medioambientales a las que están sometidas todas las partes de la cadena de envasado han desatado un profundo y renovado interés por las soluciones de

acero para envases, principalmente debido a sus credenciales ecológicas. Clasificado como material permanente por la Unión Europea, el acero es 100% reciclable y puede extraerse fácilmente de los flujos de residuos mediante un imán.

El stand de ArcelorMittal en Metpack presentó nuestra oferta para la industria de los envases, que incluye:

- Aceros para tapas de apertura fácil y tapas estándar como Maleis® y Creasteel®.
- Aceros para cuerpos de latas de 3 piezas – el producto de menor espesor (0,1 mm) se fabrica utilizando una innovadora solución TS520.
- Aceros de bajo y ultra bajo contenido en carbono para latas de bebidas embotelladas, estiradas y prensadas (DWI).

Durante la feria, Olivier Beigneux, Packaging Team Research Manager de ArcelorMittal, participó en la conferencia Modern Global Canmaking. Olivier centró su presentación en cómo ArcelorMittal utiliza el análisis de elementos finitos para seleccionar de manera eficaz las mejores especificaciones de acero y así abrir la vía a mayores reducciones de espesor. Gracias a lo cual podrían alcanzarse reducciones de peso de hasta el 30% en productos como las tapas de apertura fácil.

Uno de los momentos más destacados de Metpack fue la demostración de fabricación de latas que llevó a cabo Soudronic, un desarrollador de sistemas de soldadura para envases metálicos. ArcelorMittal entregó a Soudronic acero de 0,12 mm de espesor que esta soldó creando una lata de 3 piezas durante la exposición. ■

### Apeal en InterPack



La Asociación de Productores Europeos de Aceros para Envases (APEAL), de la que

ArcelorMittal forma parte, estuvo representada en la feria InterPack que se celebró en Düsseldorf también a principios de mayo. El stand de APEAL invitaba a los visitantes a "Mirar el acero para envases con nuevos ojos", demostrando por qué el acero es la solución para envases más sostenible del futuro. El equipo de APEAL también organizó el "Día del Acero" que se celebró durante InterPack.

Si desea más información sobre APEAL, puede visitar la página: [www.apeal.org](http://www.apeal.org)

Si desea más información sobre la oferta completa de ArcelorMittal para la industria de los envases, puede visitar la página: [packaging.arcelormittal.com](http://packaging.arcelormittal.com)