Flat Carbon Europe

ArcelorMittal

update

Revista de clientes | Mayo de 2012

04 ArcelorMittal en el Magreb

06 Amstrong™: resistencia y adaptabilidad

10 Energizando la fabricación de acero

12 La torre ArcelorMittal Orbit: un icono para Londres 2012

Índice

08 **Electrificando S-in motion**
Los aceros avanzados de alto límite elástico demuestran su valor en una nueva solución ligera para los vehículos eléctricos.

15 **Fuerte pero flexible**
Los aceros para cementación combinan la dureza externa con un núcleo flexible.

16 **Aluzinc®**
Un singular recubrimiento metálico que combina el atractivo estético con una durabilidad demostrada

18 **ArcelorMittal aporta valor añadido a los fabricantes de electrodomésticos**
La co-ingeniería permite a los fabricantes identificar y probar aceros innovadores que permiten ahorrar en costes y peso.

20 **Manteniendo los astilleros a flote**
La industria de la construcción naval atraviesa momentos difíciles y ArcelorMittal responde con un enfoque personalizado tanto en términos de servicio como de nuevos productos.

22 **Easyfilm® Ready-to-Paint**
Proporciona una calidad superior a la superficie del acero laminado en frío.

24 **Nuevas soluciones para los mercados energéticos**

04 **Ampliando fronteras**

ArcelorMittal Flat Carbon Europe (FCE) refuerza los suministros a la región del Magreb en el Norte de África para apoyar los planes de expansión de sus clientes. A medida que nuestros clientes empiezan a abrir factorías e instalaciones en esta región, la zona se está convirtiendo en un mercado cada vez más importante para FCE. Como Renault, uno de nuestros clientes del sector del automóvil.

06 **Resistencia y adaptabilidad**

Lanzado en marzo de 2012, Amstrong™ es la nueva denominación de la extensa gama de aceros avanzados de alto límite elástico y alto rendimiento de ArcelorMittal para la industria. Los aceros Amstrong™ tienen unas propiedades excelentes y ofrecen considerables ventajas con verdadero valor añadido para la industria de la construcción mecánica y la ingeniería.

10 **¡Energizando la fabricación de acero!**

La energía representa aproximadamente un tercio del coste de cada tonelada de acero líquido. Para reducir esta cifra y mejorar nuestra huella ambiental, ArcelorMittal Flat Carbon Europe (FCE) ha lanzado Energize – un proyecto para identificar mejoras de proceso nuevas o ya existentes que permitan reducir el uso de energía de una manera eficaz y aplicarlas en todas las plantas de FCE.

12 **La torre ArcelorMittal Orbit**

La ArcelorMittal Orbit es una escultura emblemática situada en terrenos de los Juegos Olímpicos de Londres 2012 que ofrece una vista sin igual de las instalaciones olímpicas. La ArcelorMittal Orbit, con una altura de 114,5 metros y construida con acero reciclado en más del 60%, también ofrece la oportunidad a ArcelorMittal de exhibir la resistencia y versatilidad del acero.

Portada
La torre ArcelorMittal Orbit

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.

Fotografías
ArcelorMittal y:

pág. 2:	Renault, Jeroen Op de Beeck, Sparta Copenhagen
pág. 4-5:	Renault
pág. 6-7:	Sparta Copenhagen, ArcelorMittal ESP nv, Shutterstock: Mark William Richardson, Fotokostic, ETIENjones
pág. 10-11:	Jeroen Op de Beeck
pág. 15:	Shutterstock: lightpoet
pág. 16-17:	Julien Cescon, Italpannelli, Lindab, Luc Boegly
pág. 18-19:	Jeroen Op de Beeck - Global R&D Gent, Philippe Vandenameele
pág. 20-21:	Tom D'Haenens, Shutterstock: Yobidaba
pág. 22-23:	Shutterstock: Norman Chan, DSBfoto, silvae, marema
pág. 24:	Corinth Pipeworks, Jeroen Op de Beeck, Integrasol

Diseño y gráfico
Geers Offset nv

Editor jefe
ArcelorMittal Flat Carbon Europe S.A.
Vanessa Vanhalst
19, avenue de la Liberté
L-2930 Luxemburgo
www.arcelormittal.com/fce

Redactor jefe
Dieter Vandenhende

Cada edición de Update cuenta con la colaboración de un líder de opinión de ArcelorMittal. Este número es el turno de Jean-Martin Van der Hoeven, que tomó posesión de su cargo como Chief Marketing Officer de ArcelorMittal Flat Carbon Europe el 1 de enero de 2012.

Innovando a cada paso

Las continuas dudas sobre la estabilidad de la economía europea han venido reduciendo la demanda de acero desde la crisis económica de 2008/2009. Estas dudas han provocado la caída de las obras públicas, inversiones prudentes en el sector industrial y un menor consumo en la economía en general.

Aunque ha habido una cierta recuperación, los niveles de demanda todavía siguen siendo inferiores en un 18% a los de 2007. ArcelorMittal Flat Carbon Europe (FCE) estima que el mercado del acero no podrá recuperarse totalmente y alcanzar los niveles de 2007 hasta que no transcurran unos cinco o diez años. La previsión de FCE para 2012 refleja esta cautela, puesto que se estima que la demanda experimente este año una ligera caída de nuevo.

Con una década por delante todavía para alcanzar la recuperación completa, FCE debe adaptarse adecuadamente si quiere garantizar su supervivencia en el nuevo mercado del acero, y una manera de hacerlo es dirigir nuestros esfuerzos hacia los mercados pujantes.

La economía alemana, por ejemplo, ya se ha recuperado y ha mejorado sus resultados económicos de 2007, lo que está impulsando las economías de sus socios comerciales más próximos. También se están abriendo nuevos mercados en los aledaños de Europa. Se está desarrollando un centro de actividad alrededor de Turquía y, en el Norte de África, el Magreb también está experimentando un repunte de la actividad económica. FCE ya está desarrollando actividades en estas dos zonas.

Otra iniciativa que estamos adoptando es la de mejorar el valor añadido de nuestra oferta, ya alto de por sí.

El acero es un material semitransformado y nuestros clientes necesitan hacer dos cosas con él: diseñar y crear un producto, y también transformar el acero que reciben de nosotros en ese producto. Como muchos de nuestros clientes ya saben, ArcelorMittal cuenta con capacidad y experiencia para ayudarles en estas dos tareas y así añadir un valor significativo a sus negocios.

Mediante una respuesta proactiva a la siempre cambiante coyuntura económica e innovando en cada oportunidad posible, ArcelorMittal continuará creando soluciones de acero innovadoras que permitan a los clientes responder a los desafíos a los que se enfrentan. Tal y como un cliente alemán del sector del automóvil me dijo una vez, un cliente espera más de ArcelorMittal que la mera oferta estándar de acero. Quieren soluciones únicas al estilo de Apple, es decir, que creen realmente valor y deseo. Sólo si cumplimos esta promesa podremos redefinir el mercado del acero y continuar siendo líderes.

Jean-Martin Van der Hoeven

Ampliando fronteras

El Dacia Lodgy será el primer vehículo que se fabrique en la nueva planta de Renault en Marruecos.

ArcelorMittal Flat Carbon Europe refuerza los suministros al Norte de África para apoyar los planes de expansión de sus clientes

A medida que nuestros clientes empiezan a abrir factorías e instalaciones en el Norte de África, concretamente en el Magreb, esta región se está convirtiendo en un mercado cada vez más importante para ArcelorMittal Flat Carbon Europe (FCE). Sólo en el 2011 le suministramos más de un cuarto de millón de toneladas de acero. La relación de ArcelorMittal con la región adquirió una mayor importancia cuando Renault, uno de nuestros clientes del sector del automóvil, anunció la próxima construcción de una planta cerca de Tánger (Marruecos) para la fabricación de vehículos destinados al mercado norteafricano y europeo.

La nueva planta de Renault está situada en las inmediaciones de la ciudad de Melloussa, a unos 30 km al este de Tánger. Es una de las primeras plantas de fabricación de automóviles que se establece en Marruecos, aunque Renault ya cuenta con una planta de montaje de vehículos cerca de Casablanca, a 350 km al sur de Tánger.

Las calidades de alto límite elástico más recientes

Las instalaciones de Melloussa también alojan a los diferentes subcontratistas que van a suministrar las piezas para la nueva factoría, incluyendo a los estampadores que van a utilizar los aceros avanzados de alto límite elástico (AHSS) de ArcelorMittal para fabricar piezas de automóvil de poco peso y alto rendimiento para Renault.

A ArcelorMittal Sagunto, la principal planta suministradora de acero de las instalaciones europeas de Renault, se le pidió que suministrara la mayor parte del acero que iban a necesitar la nueva factoría de Renault y sus suministradores locales. Aunque ArcelorMittal ya suministra acero al Magreb, este fue el mayor pedido individual efectuado desde esta región, debido a lo cual el equipo cliente Renault-Nissan de ArcelorMittal FCE y ArcelorMittal Distribution Solutions (AMDS) tuvieron que establecer nuevas rutas logísticas hasta Tánger para poder suministrar a la planta.

Calidad suprema

Se reubicó temporalmente a personal de ArcelorMittal Logistics en la planta de Sagunto para poder desarrollar la infraestructura logística necesaria.
El equipo, además de definir las rutas de transporte, tuvo que identificar al personal y a los suministradores marroquíes locales con capacidad para las tareas de manipulación en el puerto y para suministrar otros servicios necesarios.

La prioridad clave era garantizar que el acero llegase a las instalaciones del cliente en condiciones que permitiesen su uso inmediato. El equipo logístico de Sagunto permaneció en contacto permanente con nuestro equipo cliente Renault-Nissan para garantizar el cumplimiento de las expectativas del cliente en materia de calidad.

La infraestructura logística se puso a prueba en abril de 2011 cuando comenzó el suministro de acero. Para los pedidos de prueba hubo que suministrar casi 1.800

ArcelorMittal en el Magreb

ArcelorMittal es uno de los principales suministradores de acero para el Magreb, región que recibió más de 250.000 toneladas de acero en 2011. ArcelorMittal International cuenta con una oficina en Casablanca (Marruecos) que da servicio a los países del Magreb, p. ej. a Argelia, Mauritania, Marruecos, Túnez y el Sáhara Occidental.

ArcelorMittal ya suministra acero a diferentes industrias radicadas en el Magreb. Los aceros se utilizan para fabricar productos nicho como bombonas de gas y tuberías y tubos para el transporte de petróleo y gas. Marruecos solo es en la actualidad el mayor mercado de ArcelorMittal de bobinas laminadas en caliente de espesor reducido.

Las plantas de ArcelorMittal en España (Avilés, Sagunto, Sestao y Lesaka), Francia (Fos-sur-Mer) e Italia (Piombino) efectúan envíos periódicos de acero a Marruecos. La mayoría de estas plantas puede entregar el acero en Casablanca en un plazo de tan sólo cuatro días.

Marruecos es uno de los países con potencial de crecimiento del Magreb. Cuenta con un amplio programa de obra pública previsto, parte de la cual ya se ha iniciado, y que incluye una red de ferrocarril de alta velocidad de 1.500 km para comunicar las principales ciudades del país. Los trabajos empezaron en el 2009 con la conexión entre Marrakech y Tánger.

La demanda de acero en Marruecos registró un incremento del 5% durante el 2011 y se espera que aumente más del 30% en 2012, mientras que en Argelia el incremento fue del 4% en 2011 y se espera que esta tasa de crecimiento se duplique con creces en 2012.

toneladas de bobinas a Melloussa entre abril y agosto. Como resultado de la eficiencia y capacidad de reacción de ArcelorMittal Sagunto durante las pruebas, Renault amplió su pedido de acero a esta planta.

El suministro en serie a Melloussa comenzó en diciembre de 2011, más de seis semanas antes del inicio de la producción, al objeto de poder cumplir las exigencias de Renault.

Durante 2012, ArcelorMittal Sagunto despachará aproximadamente 40.000 toneladas de bobinas a Marruecos. El cuarenta por ciento corresponderá a bobinas laminadas en frío y el resto a bobinas galvanizadas en caliente. La planta producirá 76.000 vehículos este año hasta alcanzar el objetivo de los 400.000 para el año 2014. ArcelorMittal ya se está preparando para responder a esta demanda y prestar apoyo a nuestro cliente.

Taller de pintura, Renault Tánger

Llegada de la primera bobina de ArcelorMittal Sagunto a Renault Tánger

Resistencia y adaptabilidad

Amstrong™ es la nueva denominación de la extensa gama de aceros avanzados de alto límite elástico y alto rendimiento de ArcelorMittal para la industria

Como la pértiga del saltador, Amstrong™ es un material resistente y de elevadas prestaciones que permite a nuestros clientes obtener mejores resultados a la hora de desarrollar soluciones impresionantes de acero. Los aceros de alto límite elástico y aceros avanzados de alto límite elástico Amstrong™ tienen unas propiedades excelentes y ofrecen considerables ventajas con verdadero valor añadido para la industria de la construcción mecánica y la ingeniería.

Amstrong™ se lanzó durante la feria europea de subcontratación e ingeniería (ESEF) que se celebró en Utrecht (Holanda) en marzo de 2012. El rango de aceros de alto límite elástico (HSS) y aceros avanzados de alto límite elástico (AHSS) está disponible en calidades laminadas termomecánicamente en caliente y conformables en frío. La microaleación optimizada y el proceso de laminación termomecánica generan aceros con un alto límite elástico y una alta resistencia a la tracción, además de una excelente conformabilidad, tenacidad a bajas temperaturas y buena resistencia a la fatiga.

Apto para corte por láser

Las calidades Amstrong™ resultan ser una excelente elección para reducir el espesor y el peso estructural al tiempo que se mejora la capacidad de carga, lo que genera ahorros de coste y asegura la ventaja comercial. Como ventajas adicionales pueden citarse su acabado superficial, ajustadas tolerancias de espesor y planitud y su idoneidad para el corte por láser y la galvanización.

Debido a su bajo contenido en carbono equivalente, los aceros Amstrong™ son fáciles de soldar y no es necesario

Resultados probados

Los aceros Amstrong™ de ArcelorMittal ya han demostrado su valor añadido en tres proyectos de nuestro equipo R&D Industry.

Volquete

Todo el cuerpo del nuevo volquete se ha fabricado con elementos estructurales Amstrong™ 700MC y Amstrong™ 420MC. Se consiguió una reducción en peso del 25% en comparación con los aceros estructurales utilizados para la misma aplicación.

El gancho en forma de T del remolque se sustituyó por Amstrong™ 500MC, consiguiendo de esta manera una reducción de peso del 35% y un ahorro de costes del 25%.

ArcelorMittal puede ofrecerle pleno apoyo en su proyecto, desde la fase de diseño hasta la de soldadura.

precalentarlos para impedir el agrietamiento en frío de las partes soldadas.

Los aceros de alto límite elástico y aceros avanzados de alto límite elástico Amstrong™ pueden ofrecer considerables ventajas en una amplia gama de aplicaciones, como puede ser el caso de:

- Construcción de remolques de camiones y volquetes
- Construcción de contenedores
- Camiones grúa y grúas de obra
- Excavadoras y vehículos de obra
- Vehículos y maquinaria agrícola
- Hormigoneras y bombas de hormigón
- Vagones de ferrocarril para mercancías y pasajeros

ArcelorMittal fabrica los aceros Amstrong™ en diferentes instalaciones de producción de Flat Carbon Europe (FCE).

Para más información, rogamos visite: www.arcelormittal.com/industry/Amstrong

Nueva tecnología de aplanado

ArcelorMittal es el principal suministrador de aceros de alto límite elástico y aceros avanzados de alto límite elástico para la industria de la construcción mecánica y la ingeniería. Nos distinguimos por el desarrollo de aceros avanzados e innovadores que ofrecen una amplia gama de opciones de fabricación con excelentes ventajas económicas y medioambientales.

La ampliación del rango dimensional de nuestras bobinas de acero de alto límite elástico y acero avanzado de alto límite elástico Amstrong™ también ha supuesto un incremento en nuestra capacidad de aplanado de chapas de alta calidad.

Gracias a la utilización de esta excelente y vanguardista tecnología de aplanado, se garantiza que las chapas de acero de alto límite elástico y acero avanzado de alto límite elástico Amstrong™ tienen un buen nivel de planitud y unas tensiones internas mínimas antes, durante y después de su transformación. Estos son factores importantes que garantizan poder realizar las operaciones de corte con láser y conformación sin ningún problema.

ArcelorMittal FCE está trabajando en estrecha colaboración con ArcelorMittal Distribution Solutions (AMDS) con el objeto de ofrecer plazos de entrega reducidos para nuestros aceros Amstrong™. AMDS ofrece una respuesta integral en lo que respecta a las necesidades de servicio y de co-ingeniería de la industria de la construcción mecánica y la ingeniería. También es una de las pocas empresas de servicios de acero que mantiene existencias de acero Amstrong™ en tamaños estándar y bobinas listas para el corte según las especificaciones del cliente.

Cosechadora de grano

La capacidad de trilla de esta cosechadora ha mejorado gracias a la reducción de peso del 35% conseguida con Amstrong™ 700MC y Amstrong™ 420MC, lo que nos ha permitido aumentar la anchura del cabezal para el grano de 8 a 12 dientes.

Chasis de remolque

Un chasis de remolque nuevo desarrollado con Amstrong™ 700MC y Amstrong™ 420MC demostró una reducción en peso del 40% en comparación con un chasis fabricado con acero estructural.

Electrificando S-in motion

Los aceros avanzados de alto límite elástico demuestran su valor en una nueva solución ligera para los vehículos eléctricos

El proyecto S-in motion de ArcelorMittal ya ha demostrado que los aceros avanzados de alto límite elástico (AHSS) tienen un gran potencial para aligerar la "carrocería en blanco" (BIW) y el chasis de los vehículos convencionales de gasolina. Pero los vehículos eléctricos suponen un reto completamente nuevo para los diseñadores de automóviles. El Automotive R&D Centre de ArcelorMittal en Montataire intentó descubrir si era posible aplicar las soluciones S-in motion existentes a la nueva generación de vehículos eléctricos.

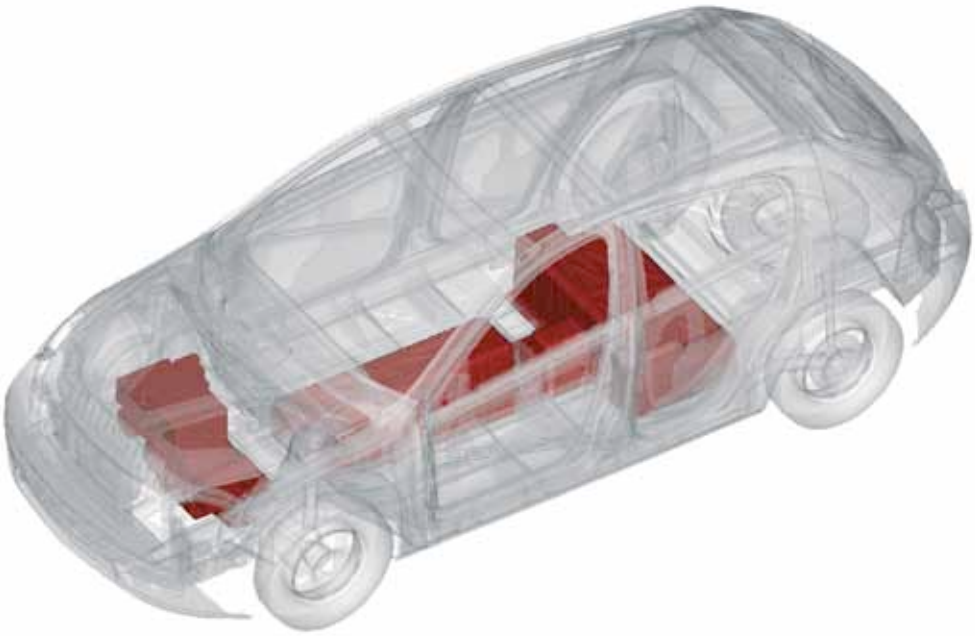
El proyecto utilizó un vehículo típico de gasolina del segmento C como referencia y tenía como objetivo modificar el vehículo de referencia para crear un vehículo eléctrico utilizando soluciones identificadas en el estudio original S-in motion. El proyecto tiene una especial importancia para los fabricantes de automóviles que deseen crear versiones eléctricas de sus vehículos convencionales.

El reto de los vehículos eléctricos

Transformar el motor de combustión interna de un vehículo en un motor eléctrico plantea muchos desafíos a los fabricantes de automóviles. Hay que alojar un tren de potencia completamente diferente que, debido al peso de la batería, es más pesado que el que se utiliza en los vehículos convencionales de gasolina. El peso extra también tiene un efecto significativo sobre el comportamiento del vehículo en caso de colisión, lo que idealmente debe mitigarse sin añadir más masa.

Los aceros AHSS que se utilizaron para aligerar el vehículo S-in motion de gasolina constituyen el punto de partida ideal. S-in motion ya ha demostrado que estos aceros pueden ofrecer unos ahorros en peso de aproximadamente el 20% en comparación con un vehículo típico del segmento C.

Para la solución S-in motion eléctrica hubo que rediseñar la carrocería BIW para alojar el tren de potencia de mayor tamaño y crear la protección que necesita la batería.



S-in motion eléctrico con tren de potencia

Los ingenieros de ArcelorMittal pudieron reducir el peso de la BIW en 30 kg (11%) en comparación con el vehículo de referencia mediante el empleo generalizado de aceros AHSS (del 35% al 58%). El ahorro en peso se consiguió aun cuando para proteger la batería del vehículo eléctrico S-in motion se necesita una mayor cantidad de acero.

Reducir el peso del vehículo también significa que se necesita menos acero. Así se contribuye a una reducción del 5% en el coste de los materiales en comparación con el vehículo de referencia (ver gráfico). Los costes de transformación, montaje y amortización de las herramientas suben ligeramente debido al uso de aceros AHSS. No obstante, la disminución en el coste de los materiales casi contrarresta esta subida, con lo que la BIW del S-in motion eléctrico sólo resulta un 2% más cara que la de referencia.

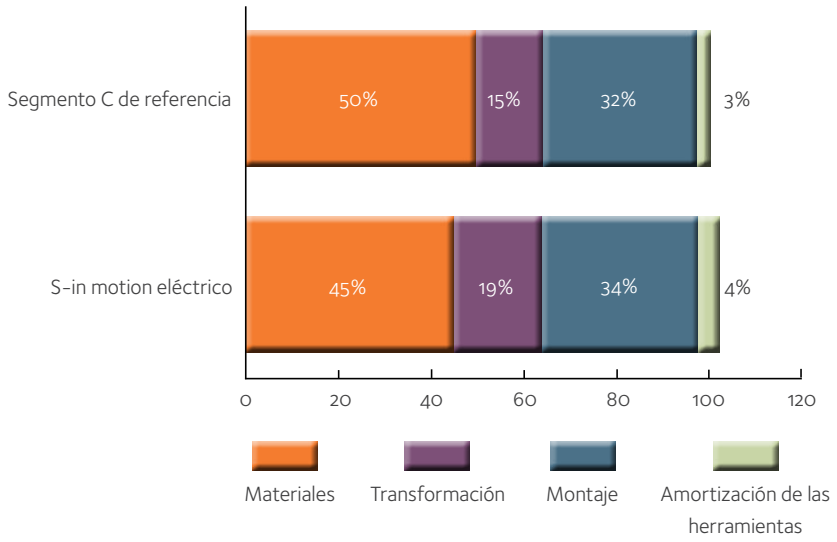
Manteniendo la protección contra impactos

El equipo de diseño tuvo que tener especialmente en cuenta la protección contra impactos de la solución eléctrica S-in motion. Se realizaron diferentes simulaciones aplicando las normas Euro NCAP y otras normas de la industria para verificar la seguridad del nuevo diseño de la BIW.

Una de las más críticas fue la prueba Euro NCAP de impacto lateral contra un poste. En este tipo de colisión, el vehículo tiene que absorber la energía para garantizar la seguridad de los pasajeros. Sin embargo, para proteger la batería de roturas o daños no se permite intrusión alguna en el túnel de la batería.

El equipo de diseño consiguió alcanzar este equilibrio utilizando formatos soldados por láser (LWB) fabricados con Usibor® 1500P y Ductibor® 500P. El acero Usibor® se endurece después de la estampación en caliente, mientras que el Ductibor® permanece dúctil. La combinación de estos dos aceros avanzados en el LWB permite a

Coste de la "carrocería en blanco" (BIW) S-in motion eléctrica en comparación con la BIW del vehículo del segmento C de referencia



Comparación entre el peso de la solución del vehículo eléctrico S-in motion y el de la solución del vehículo de referencia

	Vehículo eléctrico S-in motion	Vehículo de gasolina del segmento C	Vehículo de referencia eléctrico vs. gasolina
Tren de potencia	367 kg	220 kg	+147 kg
BIW	259 kg	289 kg	-30 kg

los diseñadores de vehículos desencadenar ciertos comportamientos y ajustar con mucha precisión el comportamiento en caso de impacto y de intrusión. La solución eléctrica S-in motion utiliza fundamentalmente la estampación en caliente para controlar el comportamiento en caso de colisión. En comparación con el vehículo de referencia, el número de piezas estampadas en caliente pasa de 4 a 29.

ArcelorMittal ha vuelto a demostrar que los aceros AHSS tienen la resistencia y ligereza necesarias para crear los vehículos del futuro con soluciones probadas que ya están disponibles hoy.

Proteger la batería mediante la BIW

La batería es la pieza individual más cara de un vehículo eléctrico. Los fabricantes tienen que diseñar los vehículos de tal manera que esta quede completamente protegida en caso de colisión. En caso contrario, los propietarios de los vehículos pueden tener que pagar unos seguros de accidente más altos.

Muchos fabricantes utilizan una caja reforzada para ofrecer esta protección, pero con ello puede añadirse un peso indeseado a la masa del vehículo.

El concepto eléctrico S-in motion utiliza los bajos del propio vehículo para proporcionar la protección necesaria. Se agranda el túnel para alojar la batería y la bandeja de la batería se atornilla a la parte inferior del túnel y debajo del asiento trasero para crear un tubo protector (ver imagen). Esta estrategia ya se ha utilizado con éxito en vehículos eléctricos como el Chevy Volt de General Motors.

En la solución eléctrica S-in motion, para formar el túnel se utiliza el acero Usibor® 1500P estampado en caliente, mientras que para fabricar la bandeja de la batería se emplea acero de fase dual DP1180. Estos dos aceros ofrecen un alto límite elástico y permiten a los fabricantes reducir el peso.

La solución del túnel ofrece 360º de protección a la batería en caso de colisión. El alto límite elástico de los aceros utilizados también mejora la rigidez a la torsión de la BIW.

S-in motion nominado a los Ethical Corporation Awards

Gracias a S-in motion, ArcelorMittal está nominado a los Ethical Corporation Awards 2012 en la categoría de "Most Innovative Company".

El proyecto S-in motion se presentó ante todos los principales fabricantes de automóviles, demostrando así el constante compromiso de ArcelorMittal con el sector del automóvil con un catálogo de soluciones de acero que pueden utilizarse para aligerar el peso de los vehículos actualmente en producción. Esta nominación supone una gran recompensa a la excelencia empresarial responsable por parte de los líderes globales en sostenibilidad y responsabilidad corporativa. El nombre del ganador se dará a conocer durante la ceremonia que se celebrará en Londres el 25 de junio de 2012.

Los ingenieros de ArcelorMittal pudieron reducir el peso de la BIW en 30 kg (11%) en comparación con el vehículo de referencia mediante el empleo generalizado de aceros AHSS (del 35% al 58%).

¡Energizando la fabricación de acero!

Nueva iniciativa orientada a identificar mejoras de proceso para reducir el consumo de energía y mejorar el comportamiento medioambiental

La energía representa aproximadamente un tercio del coste de cada tonelada de acero líquido. Para reducir esta cifra y mejorar nuestra huella ambiental, ArcelorMittal Flat Carbon Europe (FCE) ha lanzado Energize – un proyecto para identificar mejoras de proceso nuevas o ya existentes que permitan reducir el uso de energía de una manera eficaz y aplicarlas en todas las plantas de FCE.
El objetivo consiste en reducir un 10% los costes energéticos durante los próximos cuatro años.

Energize está enfocado al consumo y optimización de la energía y a la reutilización de los gases ricos energéticamente (conocidos como gases de escape) que se generan durante el proceso de fabricación del acero. Los gases de escape pueden utilizarse como fuente de calor, para producir electricidad en nuestras centrales eléctricas internas, o bien venderse a suministradores externos de energía.

El proyecto Energize también pretende identificar dónde se producen las pérdidas de energía en la cadena de producción. Por ejemplo, después de descargarlo de las baterías, el coque se enfría normalmente con agua y la energía que contiene se pierde en forma de vapor. Sin embargo, si se utiliza un proceso de enfriado en seco es posible recuperar la energía residual y utilizarla para producir electricidad.

Durante el proyecto, cada instalación también desarrollará su propio programa para identificar otras áreas de ahorro de energía y las instalaciones compartirán las mejores prácticas, como los estudios de caso del presente artículo.

La disminución del consumo de energía no sólo reduce los costes de producción sino también las emisiones de CO_2-equivalente (eq). Los cuatro estudios de caso que se detallan en este artículo han permitido reducir las emisiones de CO_2-eq en más de 500.000 toneladas/año. Esto equivale a retirar de la circulación casi 180.000 automóviles de tamaño medio durante un año. Los efectos positivos de estas mejores prácticas se multiplicarán a medida que se vayan compartiendo en todas nuestras plantas.

Gent recupera los gases de combustión

En el horno alto de ArcelorMittal Gent (Bélgica), el mineral de hierro y el carbón (en forma de coque) se transforman en arrabio. El arrabio contiene un 4,6% de carbono, muy por encima del 0,4% necesario para conseguir un acero líquido de calidad. Para eliminar este exceso de carbono, se quema con oxígeno puro.

Durante el proceso de combustión se genera una gran cantidad de gases de combustión ricos energéticamente. Anteriormente, estos gases se quemaban en la parte superior de una chimenea. Sin embargo, desde julio de 2011, ArcelorMittal Gent ha desviado los gases de combustión a un depósito de 90.000 m^3.

Aproximadamente la mitad del gas ahorrado se utiliza en la propia planta y el restante se envía a un generador local de electricidad. ArcelorMittal Gent estima que esto disminuirá el consumo global de energía de la planta en un 3% y reducirá las emisiones de CO_2-eq en 170.000 toneladas/año.
La reutilización de los gases de combustión en la planta ha supuesto una reducción del consumo de energía de 0,7 gigajulios (GJ) por tonelada de acero. El coste de construcción del sistema superó ligeramente los 38 millones de euros, aunque ArcelorMittal calcula que la inversión se recuperará en dos años.

Bremen recupera el gas del convertidor

ArcelorMittal Bremen (Alemania) ha implementado un proyecto de 41 millones de euros para recuperar energía, disminuir las emisiones de polvo y reducir las emisiones de óxido de nitrógeno (NO_x). El proyecto incluyó la construcción de una instalación de recuperación de gas del horno de oxígeno básico (BOF) y un sistema de captación de polvo de convertidor.

La instalación de recuperación de gas permitirá a Bremen reducir las emisiones de CO_2-eq hasta en 270.000 toneladas anuales. Aproximadamente el 80% del gas recuperado se quemará en los hornos de vigas galopantes del tren de bandas en caliente, en sustitución del gas natural. El gas recuperado restante se utilizará en la central eléctrica de la planta para generar electricidad.

Durante las renovaciones efectuadas para implementar los nuevos sistemas, se procedió a adaptar los quemadores de los hornos de vigas galopantes para reducir las emisiones de NO_x en más del 25%. Además de unas menores emisiones de polvo y la recuperación de los gases ricos energéticamente, este es el tercer efecto respetuoso con el medio ambiente de este proyecto.

Avilés aumenta el contenido de chatarra

Para aumentar el contenido de chatarra de su proceso de fabricación de acero, ArcelorMittal Avilés (España) está reacondicionando sus instalaciones de manipulación de chatarra. Se están efectuando modificaciones en el parque de manipulación de chatarra, la grúa de carga, los vagones de transporte, la cubeta de carga y el sistema de control de chatarra.

Los cambios permitirán añadir entre 10 y 15 toneladas más de acero reciclado en cada carga del convertidor (BOF), aumentando así el contenido reciclado del BOF hasta un máximo de 80 toneladas o casi el 30% por carga. Se estima conseguir unos ahorros anuales en las emisiones de CO_2-eq de aproximadamente 59.000 toneladas.

Eisenhüttenstadt mejora la carga en caliente

En ArcelorMittal Eisenhüttenstadt (Alemania) ha finalizado un proyecto en curso para mejorar la logística del transporte de slabs entre la salida de la máquina de colada y el tren de bandas en caliente. Ahora se dispone de unos dispositivos de seguimiento avanzado conectados a la línea que detectan la posición de los slabs. En combinación con el nuevo software, el sistema asegura que los slabs más recientes retengan el mayor calor posible, reduciendo así la necesidad de calentarlos en el tren de bandas en caliente.

El objetivo es transferir como mínimo el 25% de todos los slabs a una temperatura superior a los 800°C, y otro 15% a más de 400°C. Se estima conseguir unos ahorros totales de energía de 160 terajulios/año y reducir las emisiones de CO_2-eq en 8.800 toneladas/año.

La torre ArcelorMittal Orbit

Un icono para Londres 2012 y para la regeneración del East London

Una vez cada cuatro años los Juegos Olímpicos acaparan la atención de todo el mundo. Este año todas las miradas se concentrarán en Londres y ArcelorMittal estará allí con la ArcelorMittal Orbit – una escultura emblemática que formará parte del Parque Olímpico. Con sus 114,5 metros de altura, la ArcelorMittal Orbit ofrece una vista sin igual de las instalaciones olímpicas y se convertirá en una de las principales atracciones para aquellos que visiten Londres después de los Juegos.

La ArcelorMittal Orbit también constituye una oportunidad para que ArcelorMittal exhiba la resistencia y versatilidad del acero. Con la participación de nuestras plantas de todo el mundo, ArcelorMittal Projects, y la contribución de los suministradores de Francia, Holanda y el Reino Unido, la escultura también ejemplifica magníficamente lo extenso de la red logística y la cadena de suministro de ArcelorMittal.

Alto nivel de contenido reciclado

La cadena de suministro adquirió una importancia crítica en los albores del proyecto. Normalmente, el fabricante de tubos Condesa habría recibido el acero para esta aplicación desde la planta de Bremen de ArcelorMittal. Sin embargo, cuando se recibió el pedido para los tubos del fabricante a mediados de agosto de 2011, se especificó que estos debían contener como mínimo un 50% de acero reciclado. Aunque todo el acero nuevo contiene una proporción considerable de material reciclado, resultaba imposible alcanzar el 50% en nuestra planta de Bremen.

En vista de que las primeras bobinas tenían que entregarse el 23 de septiembre, ArcelorMittal Projects decidió llamar a nuestra planta de Sestao dado que allí cuentan con un horno de arco eléctrico (EAF). El horno EAF es la manera más eficiente que hay de convertir la chatarra en acero líquido. No obstante, en Sestao no se había fabricado nunca la calidad de acero exigida (S355J2H) con las propiedades especificadas para la ArcelorMittal Orbit.

Reforma en Sestao

Las instalaciones de ArcelorMittal Sestao se remodelaron para poder fabricar acero con las propiedades de tenacidad y alargamiento que exigía la escultura. Se introdujeron nuevos parámetros de proceso para controlar la temperatura de laminación y enfriamiento y así garantizar un acero con menor tamaño de grano. El menor tamaño de grano garantiza poder mantener la resistencia sin que ello comprometa la tenacidad del acero con un espesor de hasta 12 mm.

>>

Los tubos de acero de la ArcelorMittal Orbit contienen un 60% de acero reciclado.

En la construcción de la ArcelorMittal Orbit se emplearon alrededor de 2.000 toneladas de acero.

El acero de la ArcelorMittal Orbit pesa tanto como 1.136 taxis de Londres.

La ArcelorMittal Orbit tiene una altura de 114,5 m.

Primeras bobinas en dos semanas

Las primeras bobinas empezaron a salir de Sestao a las dos semanas de haberse recibido el pedido. En total, en Sestao se fabricaron más de 500 toneladas de acero para la ArcelorMittal Orbit. El contenido reciclado ascendió al 60%, muy por encima del 50% exigido por el Comité Organizador de los Juegos Olímpicos de Londres (LOCOG).

La planta de fabricación de tubos de precisión de Condesa en Francia conformó el acero en tubos soldados antes de su transporte hasta Watson Steel en el Reino Unido. Watson diseñó las conexiones de la estructura de la ArcelorMittal Orbit, fabricó las diferentes piezas y montó la escultura in situ. Esta empresa, que también trabajó en el Estadio Olímpico, se seleccionó por su experiencia en la fabricación de estructuras de acero de precisión.

La escultura ArcelorMittal Orbit ya terminada se inauguró a principios de mayo de 2012, dos meses antes de la fecha prevista para la apertura de los Juegos. Es un elemento que atrae todas las miradas y constituye el eje central del Parque Olímpico y que se convertirá en un atractivo turístico para los visitantes tanto durante los Juegos como durante las décadas venideras.

No sólo tubos

Aunque para la fabricación de gran parte de la escultura ArcelorMittal Orbit se utilizó la calidad de acero S355J2H, ArcelorMittal suministró muchos otros tipos de acero para este proyecto. Para construir los cimientos y otras partes de la estructura se utilizaron chapas, barras, vigas, varillas y cables de acero.

El núcleo interior de la estructura está formada por paneles Indaten® de acero resistente a la corrosión atmosférica fabricados por Industeel en Bélgica con espesores que van desde los 10 a los 20 mm.

Sobre la ArcelorMittal Orbit

El alcalde de Londres, Boris Johnson, fue el artífice de la idea de una escultura que conmemorase los Juegos Olímpicos y Paralímpicos de Londres 2012, para lo cual se decidió convocar un concurso de diseño para el emblemático proyecto. Johnson consiguió el apoyo de ArcelorMittal durante un encuentro casual con su Presidente y CEO, Lakshmi Mittal, en el Foro Económico Mundial de 2009.

El proyecto que se alzó con la victoria, diseñado por Anish Kapoor y Cecil Balmond, se presentó en marzo de 2010. La ArcelorMittal Orbit, escultura y plataforma de observación, está situada entre el Estadio Olímpico y el Centro Acuático en la zona sur del Parque Olímpico.

Con sus 114,5 m de altura, la ArcelorMittal Orbit será visible desde cualquier lugar del Parque y ofrecerá una panorámica excepcional de la zona. Es la obra de arte pública más grande de Gran Bretaña.

La ArcelorMittal Orbit incluye dos plataformas de observación interiores en dos niveles diferentes y un pabellón de visitantes a nivel del suelo. El nivel superior contará con una pasarela exterior y dos esculturas-espejo de Kapoor.

Dos ascensores permiten el acceso de los visitantes a las plataformas de observación. Aunque pueden descender en el ascensor, se espera que decidan utilizar la escalera en espiral que rodea el eje central de la escultura. La ArcelorMittal Orbit podrá recibir hasta 700 visitas a la hora.

Para construir la escultura se han utilizado alrededor de 2.000 toneladas de acero, el equivalente al peso de 1.136 de los típicos taxis negros de Londres.

Como resultado de la donación de la ArcelorMittal Orbit efectuada por ArcelorMittal a los Juegos Olímpicos de Londres y a los londinenses, la empresa ha sido designada como socio de nivel 2 de Londres 2012. ArcelorMittal también es el patrocinador oficial de acero de los Juegos.

Para más información puede visitar: www.arcelormittalorbit.com

Fuerte pero flexible

Los aceros para cementación combinan la dureza externa con un núcleo flexible

Aunque son un producto nicho, los aceros para cementación resultan vitales para las aplicaciones que requieran un exterior duro y un núcleo dúctil que pueda absorber energía. Una aplicación típica son las palancas de regulación de los asientos de los vehículos.

Los aceros para cementación resultan vitales para las aplicaciones que requieran un exterior duro y un núcleo dúctil que pueda absorber energía, como las palancas de regulación de los asientos de los coches.

¿Qué es la cementación?

Los aceros para cementación se destinan a los clientes de ArcelorMittal que cuentan con instalaciones de re-laminación donde se transforman hasta obtener el espesor deseado. El acero se somete a un proceso de estampación para conseguir la forma deseada.

Las piezas estampadas se colocan en un medio controlado y rico en carbono y se calientan para que el carbono penetre por la superficie exterior del acero. Cuanto más tiempo se mantenga el acero en dicho medio, más profundo penetrará el carbono. Una vez concluida la deposición del carbono, se procede al revenido de la pieza (tratamiento térmico) para crear un gradiente de dureza desde la superficie del acero hasta el núcleo. El resultado es una superficie exterior extremadamente dura y un núcleo dúctil.

Una palanca de regulación fabricada con aceros para cementación puede absorber los esfuerzos que se generan en caso de colisión sin llegar a romperse. Pero, además, debido a su duro exterior la palanca puede aguantar las abrasiones que se producen por el uso constante.

Recientemente se ha incorporado una nueva calidad a la gama de aceros para cementación de ArcelorMittal, la 16MnCr5. Desarrollada en respuesta a la información recabada entre nuestros clientes, esta calidad tiene un nivel muy bajo de carbono, de entre el 0,14% y el 0,17%.

Los aceros para cementación de ArcelorMittal tienen una excelente pureza interna lo que permite laminarlos a espesores muy reducidos. No obstante, ArcelorMittal puede suministrar estos aceros con niveles de pureza interna incluso más altos para algunas aplicaciones concretas.

Dimensiones de los aceros para cementación de ArcelorMittal

	C10E EN 10084:2008, C12E AM FCE, C15E EN 10084:2008		C18SIKILLED AM FCE C22E EN 10083-2		16MnCr5 EN 10084:2008, 16MnCr5 AM FCE	
Espesor (mm)	Ancho mín. (mm)	Ancho máx. (mm)	Ancho mín. (mm)	Ancho máx. (mm)	Ancho mín. (mm)	Ancho máx. (mm)
1,70 ffi e < 2,00	900	1200	-	-	-	-
2,00 ffi e < 2,25	800	1600	800	1525	800	1200
2,25 ffi e < 2,50		1650				1400
2,50 ffi e < 2,75		1700				1450
2,75 ffi e < 3,00		1750				1500
3,00 ffi e < 8,00		1790				1700
8,00 ffi e < 11,00						
11,00 ffi e < 13,00	Póngase en contacto con ArcelorMittal para comprobar su disponibilidad					

¿Más información?

Para más información sobre nuestra oferta de aceros para cementación puede visitar nuestro centro de documentación de productos en la dirección www.arcelormittal.com/industry

Aluzinc®

¡Un singular recubrimiento metálico que combina el atractivo estético con una durabilidad demostrada!

Planta farmacéutica en Besançon (Francia) – Fachada de Aluzinc®– Arquitecto: Brigitte Métra & Associates (Fotografía: Julien Cescon)

Los casi treinta años de experiencia en producción, seguimiento constante en los laboratorios de ensayo y mejoras continuas e inspecciones periódicas "in situ" garantizan que el Aluzinc® es un recubrimiento único para la industria de la construcción, especialmente en cubiertas y fachadas. Recientemente se han lanzado dos gamas específicas para consolidar aún más la reputación de este producto en toda Europa.

Aluzinc® conserva durante años su luminosidad y brillo natural.

El aspecto metálico natural del Aluzinc® permite que este material tenga una estética muy atractiva y duradera. Esta combinación única de aluminio y zinc ofrece una excepcional resistencia a la corrosión incluso en los exteriores más agresivos.

Estéticamente atractivo y excepcionalmente duradero

Estamos tan seguros de la capacidad de resistencia a la corrosión del Aluzinc® que ofrecemos el recubrimiento AZ185 ¡con una garantía de 25 años contra la perforación debida a la corrosión! El efecto combinado del zinc y el aluminio garantiza un mejor comportamiento del Aluzinc® en comparación con la chapa de acero protegida solamente con zinc puro o aluminio. Esta excepcional garantía es otro capítulo más en la historia de éxitos del Aluzinc®, ahora considerado como una de las soluciones metálicas más duraderas y de diseño.

Reflectante, resistente al fuego y flexible

El atractivo estético y la durabilidad no son las únicas ventajas del Aluzinc®. Este recubrimiento también ofrece una excelente reflectividad térmica y lumínica, además de una buena resistencia al fuego. Es más, el Aluzinc® demuestra una considerable flexibilidad en los procesos de transformación (plegado, perfilado o embutición profunda), lo que permite a los arquitectos y contratistas crear formas únicas para sus proyectos. Por último, el Aluzinc® se suministra con pasivación sin cromo al objeto de satisfacer las exigencias medioambientales más estrictas, presentes y futuras. ArcelorMittal Flat Carbon Europe (FCE) es actualmente uno de los pocos fabricantes del mercado europeo que ofrece este abanico de ventajas.

Dos gamas específicas de Aluzinc® para responder mejor a las necesidades de los clientes

Aluzinc® Florelis: un acero singular para todas sus necesidades de construcción creativa

Para una arquitectura de prestigio es necesario contar con un acero de prestigio. Aluzinc® Florelis no es un acero típico: ofrece ventajas estéticas garantizadas que aportan un toque de prestigio a los edificios. Como parte de la gama estética de ArcelorMittal FCE, ofrece un acabado único especialmente indicado para fachadas modernas y contemporáneas.

Aluzinc® Florelis añade un toque de creatividad que permite transformar un edificio singular en uno extraordinario.

Extensa cubierta fotovoltaica (Italia) – Italpannelli

Cubierta de junta alzada en la costa sueca – Lindab Buildings

Centro de distribución de Airbus en Toulouse (Francia) – Arquitecto: Jacques Ferrier (Fotografía: Luc Boegly)

Con entre 1.000 y 1.800 floreados por dm², Aluzinc® Florelis puede garantizar un efecto visual uniforme con un aspecto vivo y brillante. De uso habitual en fachadas "impactantes", la gama Florelis cuenta con una excelente reputación entre muchos de los arquitectos europeos. El aspecto uniforme y limpio del producto y su extraordinaria luminosidad natural aportan unas ventajas significativas que permiten a los arquitectos explorar constantemente nuevos límites.

Aluzinc® HFX: extrema conformabilidad y excepcional durabilidad

Su extraordinaria conformabilidad y excelente resistencia a la corrosión son sólo algunas de las ventajas adicionales que ofrece el Aluzinc® HFX (High Formability eXtended). La gama HFX, destinada en principio a las cubiertas de junta alzada y los sistemas pluviales, combina la extrema conformabilidad del acero con la excepcional resistencia a la corrosión del Aluzinc®.

Los resultados son asombrosos. El Aluzinc® HFX, creador de un nuevo estándar en lo que respecta a cubiertas, es el sustituto natural de los recubrimientos de zinc puro. Durante los últimos años, por ejemplo, la gama HFX se ha convertido en el referente para las cubiertas de junta alzada en Escandinavia. La extrema conformabilidad del producto permite acabar a mano *in situ* la gran mayoría de los proyectos de cubiertas.

Innumerables usos del Aluzinc® en proyectos de construcción

Fachadas "impactantes", tradicionales o perforadas, cubiertas de todo tipo, pantallas solares, uso en interiores, aplicaciones fotovoltaicas... No son pocos los usos del Aluzinc® en la industria de la construcción y muchos de ellos están orgullosamente vinculados a arquitectos o proyectos de renombre internacional. En este artículo se incluyen algunos de los últimos proyectos que contribuyen a fortalecer la reputación del producto en Europa y en todo el mundo.

Aparcamiento del metro de Toulouse (Francia) – Arquitecto: Pierre Azéma

¿Más información?

Puede encontrar más información sobre Aluzinc® y sus aplicaciones en la página web de ArcelorMittal FCE en la dirección www.arcelormittal.com/industry

ArcelorMittal aporta valor añadido a los fabricantes de electrodomésticos

Nuestro enfoque de co-ingeniería permite a los fabricantes identificar y probar aceros innovadores que permiten ahorrar en costes y peso

Los fabricantes de electrodomésticos tienen que suministrar productos de calidad al menor precio posible en un mercado conocido por sus altos niveles de competencia. Es probable que los fabricantes que no desarrollen productos económicos e innovadores que respondan a las demandas de los clientes lleguen a perder su ventaja competitiva. Pero los clientes de ArcelorMittal del sector de los electrodomésticos tienen esa ventaja: acceso a algunos de los aceros más avanzados del mercado y apoyo incomparable en todas las etapas del proceso de fabricación – desde la fase de diseño hasta la producción a escala industrial.

Los fabricantes de electrodomésticos han venido utilizando tradicionalmente aceros embutibles por su facilidad de conformación, o bien calidades de construcción para las aplicaciones que necesitan resistencia. Pero los fabricantes inteligentes están utilizando ahora aceros avanzados de alto límite elástico (AHSS) puesto que ofrecen un menor peso y una mayor resistencia. Como para fabricar cada pieza se necesita menos acero, los ahorros resultantes en términos de coste y peso pueden ser significativos.

El acero adecuado para cada pieza

Nuestros aceros AHSS resultan ideales para las piezas que están sometidas a importantes cargas de impacto durante el transporte o a altos niveles de desgaste. Los aceros tienen unas excelentes propiedades de tracción, por lo que resultan adecuados para una embutición profunda compleja. También ofrecen una resistencia excelente a la indentación y cuando se reduce el espesor del acero el límite elástico se mantiene o es incluso mejor.

La asistencia en materia de co-ingeniería de ArcelorMittal empieza durante la fase de diseño del producto. Los ingenieros de ArcelorMittal pueden ayudar a los fabricantes a identificar cuál es el acero más adecuado para cada pieza. En la investigación de las nuevas calidades de acero participan los mismos ingenieros, los cuales pueden informar de si uno de nuestros aceros en fase de desarrollo puede resultar más adecuado que una solución ya existente.

Simulaciones habituales de la industria

Para garantizar que los materiales seleccionados cumplen los criterios de rendimiento del fabricante también pueden llevarse a cabo diferentes simulaciones. Entre ellas se incluye el análisis experimental de la deformación después de la embutición profunda y las simulaciones por elementos finitos de los procesos de estampación. También pueden simularse los ensayos de caída habituales en la industria con y sin embalaje.

Los ingenieros de ArcelorMittal también pueden realizar simulaciones por elementos finitos para predecir la fatiga durante la vida del electrodoméstico, lo que resulta particularmente útil para probar el

Elegante, fuerte, práctico y rentable

ArcelorMittal y estudiantes de la Escuela Internacional de Diseño (ISD) de Valenciennes (Francia) han colaborado en un proyecto para diseñar una lavadora revolucionaria. El diseño integraba un gran número de soluciones innovadoras de acero y puso de manifiesto la experiencia de ArcelorMittal en materia de co-ingeniería. El prototipo superó las cuatro consideraciones que se habían tenido en cuenta en el diseño: estilo, resistencia, funcionalidad y coste.

Otro detallado estudio técnico sobre los aceros avanzados de alto límite elástico (AHSS) ha demostrado que estos aceros mejoran la vida de la fatiga y permiten a los fabricantes de electrodomésticos reducir el espesor del acero en un 25%.

Los fabricantes que decidan utilizar acero AHSS podrían ahorrar más del 17% solamente en costes de materiales.

comportamiento de las piezas de mayor uso del electrodoméstico.

Algunos estudios han demostrado que el ruido de los electrodomésticos es un aspecto que los consumidores tienen muy en cuenta. Las instalaciones de ensayos vibroacústicos de ArcelorMittal permiten a los fabricantes optimizar el diseño del electrodoméstico para reducir el ruido. Por ejemplo, si se optimiza la topografía del repujado del panel lateral de una lavadora es posible reducir significativamente el ruido que se genera durante su funcionamiento.

La experiencia y los aceros que le ofrecen una ventaja competitiva

Haciendo uso de la cartera de AHSS de ArcelorMittal y de la experiencia que tienen nuestros ingenieros en materia de diseño y ensayos, los fabricantes pueden desarrollar electrodomésticos asequibles, duraderos y estéticos para la vida moderna. Por qué no se pone en contacto con nosotros para averiguar cómo podemos hacer para que sus productos estén por delante de los de sus competidores.

Añadiendo brillo a los electrodomésticos

La gama de aceros para electrodomésticos de ArcelorMittal también incluye soluciones estéticas que pueden marcar la diferencia entre su producto y el de sus competidores. Nuestro acero Aluzinc® ofrece una excelente resistencia a la corrosión y un sorprendente aspecto floreado gracias a su recubrimiento de aluminio y zinc. Aluzinc® resiste tan bien la corrosión que puede utilizarse para fabricar tambores de secadoras.

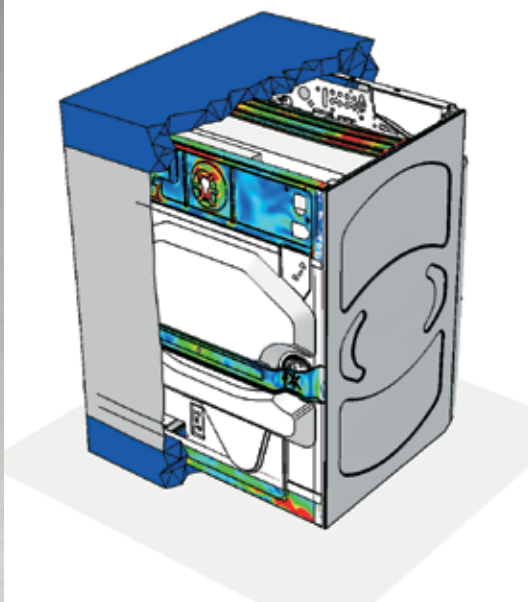
Nuestro nuevo recubrimiento metálico Magnelis® ofrece una excepcional resistencia a la corrosión. Con un 3,5% de aluminio y un 3% de magnesio, Magnelis® ya se está utilizando como sustituto para los recubrimientos metálicos de zinc pesado y el galvanizado.

Los aceros xcellook® y Estetic® Ambient® Platinium de ArcelorMittal se fabrican mediante la combinación de una tecnología de cepillado específica y un recubrimiento orgánico estético y protector, cuyo resultado es un acabado similar al acero inoxidable.

En el caso de xceldesign®, el acabado se consigue mediante una tecnología conocida como *Electron Beam Texturing* (EBT), es decir, texturado mediante haz de electrones. Durante el proceso EBT, se funden pequeñas depresiones o cráteres en la superficie de los cilindros que se utilizan para acabar el acero y, además, pueden grabarse motivos repetitivos en los cilindros.

Xcellook® (fotografía a la izquierda) y Estetic® Ambient® Platinium (fotografía abajo) tienen un acabado atractivo que se asemeja al acero inoxidable. Los dos productos resultan ideales para aquellas aplicaciones en que la estética es la clave. Además de ser resistente a las huellas y fácil de limpiar, el acabado de estos productos ofrece una buena resistencia a arañazos y manchas.

Simulación por elementos finitos del ensayo de caída de una lavadora indicando las tensiones que se generan en algunos componentes críticos.



Manteniendo los astilleros a flote

La industria de la construcción naval atraviesa momentos difíciles y ArcelorMittal responde con un enfoque personalizado tanto en términos de servicio como de nuevos productos

La crisis económica de los últimos años ha tenido un impacto significativo sobre la industria de la construcción naval a nivel mundial. Los pedidos de buques nuevos alcanzaron su nivel máximo en el 2008 y desde entonces la demanda ha disminuido significativamente. Dado que no se espera alcanzar una recuperación completa antes de 2015, los constructores navales están explorando nuevos mercados y nuevas formas de trabajo para poder sobrevivir. ArcelorMittal, uno de los principales suministradores de la industria de la construcción naval, está mejorando su oferta de acero para el sector y llevando a cabo cambios logísticos para poder ofrecer un mejor apoyo a los astilleros de todo el mundo.

Durante los 20 años comprendidos entre 1975 y 1995, el comercio marítimo duplicó su volumen. Una demanda sin precedentes hizo que se volviese a duplicar en los 13 años siguientes hasta el 2008. Para los constructores navales, los tiempos de bonanza significaron carteras de pedidos llenas y unas perspectivas prometedoras cara al futuro.

Nichos de mercado dinámicos

Ese futuro se evaporó en gran medida cuando la crisis económica dejó sentir sus efectos en el 2008. Se cancelaron los pedidos en curso y las peticiones para construir buques nuevos escaseaban.

Para los astilleros europeos, la crisis ha resultado particularmente difícil. Debido a la competencia de enclaves asiáticos más baratos, gran parte de la construcción naval mundial ya se había trasladado a países como Corea del Sur, China y Japón, y la actual recesión económica ha acelerado esta tendencia.

Para compensarlo, muchos astilleros europeos han modificado sus actividades y las han trasladado a nichos de mercado como las aplicaciones destinadas a la inmersión en aguas árticas y de gran profundidad. Europa también es el mayor fabricante de cruceros, con un 95% de la producción mundial. A pesar de la gran repercusión mediática de los incidentes ocurridos recientemente, sigue habiendo una fuerte demanda en este sector de la industria de la construcción naval. Las chapas de acero de ArcelorMittal se están utilizando para construir este tipo de buques y muchos otros más.

Como uno de los principales suministradores de acero para construcción naval, ArcelorMittal sigue manteniendo la

Estamos constantemente supervisando el mercado, ajustando nuestra oferta en consonancia y adaptando nuestro enfoque a las necesidades específicas de cada astillero.

Nuevos aceros para nuevos retos

Además de ajustar nuestra oferta de servicios a los astilleros, ArcelorMittal también está desarrollando aceros nuevos para permitir que los constructores navales sigan siendo competitivos. El mercado está demandando aceros de menor espesor y ArcelorMittal no se queda atrás: muchas de nuestras chapas de acero pueden suministrarse en espesores de entre 5 y 8 mm.

Nuestras chapas de acero para construcción naval también son más resistentes. Por ejemplo, la resistencia de las calidades EH-36 y EH-40 (introducidas en 2011) es superior a 350 megapascales (MPa), incluso a bajas temperaturas, lo que las hace idóneas para muchos barcos árticos y de gran calado.

Nuestras chapas también se encuentran disponibles ahora en tamaños mayores, reduciéndose así el tiempo y el coste que supone soldarlas entre sí. Pueden suministrarse con anchos de hasta cuatro metros y longitudes de hasta 15 metros. Las chapas pueden suministrarse en diferentes acabados, incluyendo el estado bruto de laminación, granalladas o granalladas y pintadas.

proximidad con sus clientes en estos difíciles momentos. Estamos constantemente supervisando el mercado, ajustando nuestra oferta en consonancia y adaptando nuestro enfoque a las necesidades específicas de cada astillero.

Reducción de los plazos de entrega

ArcelorMittal también ha adaptado su nivel de servicio. Por ejemplo, financiar la construcción de un buque puede resultar difícil para muchos astilleros. Para mitigar este problema, podemos suministrar el acero para el buque en lotes más pequeños y así reducir la necesidad de almacenaje, lo que permite escalonar los pagos. Si un proyecto necesita 3.000 toneladas de acero para un barco, puede suministrarse en varios lotes, reduciendo así el impacto sobre la liquidez del astillero. Las chapas también pueden clasificarse y suministrarse en lotes, mejorando de manera significativa la logística del cliente e incrementando su productividad.

La competencia y la crisis financiera también han conseguido que los astilleros sean más eficientes a la hora de construir los buques. En lugar de un plazo de entrega de dos o tres años, muchos constructores están ofreciendo ahora la mitad. En respuesta a ello, ArcelorMittal también ha reducido sus plazos de entrega en su empeño por conseguir aumentar la competitividad de nuestros clientes. Dado que el acero ahora se negocia como un producto básico a escala global, las variaciones de los precios no pueden anularse completamente. No obstante, los esfuerzos de ArcelorMittal pretenden disminuir el impacto negativo de estas variaciones sobre el conjunto de la actividad de los constructores navales.

Las medidas que hemos tomado para ayudar a los constructores navales a capear estos difíciles momentos son la demostración del compromiso de ArcelorMittal con esta importante industria. Durante los próximos años continuaremos desarrollando nuestra cartera de aceros para la construcción naval y servicios innovadores para apoyar a los astilleros.

Hundir la flota

Debido a la escasez de pedidos para construir barcos nuevos, muchos astilleros están recurriendo a los nuevos mercados para poder subsistir.
Y, sorprendentemente, algunos de los productos que los constructores navales están creando en la actualidad están diseñados para hundirse, no para flotar.

Uno de estos nuevos nichos de mercado es la cimentación de los aerogeneradores marinos. Los cimientos, conocidos en la industria con la denominación de envueltas o "camisas", se fabrican con las mismas chapas que se utilizan para la construcción de barcos. Con las chapas se forman tubos que se sueldan entre sí para formar la envuelta.

Las envueltas pueden pesar hasta 500 toneladas y alcanzar una altura de más de 50 metros, lo que permite poder situar los parques eólicos en aguas profundas (más de 40 metros) y soportar aerogeneradores de gran tamaño.

Las envueltas se forman en tierra, se llevan en barcazas hasta el parque eólico y se hunden en el fondo. Como todos los productos de acero, las camisas pueden recuperarse al final de su vida útil y reciclarse.

Easyfilm® Ready-to-Paint

Proporciona una calidad superior a la superficie del acero laminado en frío

Easyfilm® es un nombre que a muchos clientes de ArcelorMittal Flat Carbon Europe (FCE) les resulta familiar. Este recubrimiento orgánico de reducido espesor se desarrolló hace una década, convirtiéndose en material de uso general en acero galvanizado. Easyfilm® no sólo protege la superficie del acero durante el transporte y la manipulación, sino que también evita la necesidad de desengrasado preliminar antes del recubrimiento en polvo o el pintado en húmedo. Los clientes pronto empezaron a pedir un producto similar para el acero laminado en frío. Hoy se ha respondido a esa petición con el lanzamiento de Easyfilm® Ready-to-Paint para aceros laminados en frío.

"Los fabricantes de mobiliario metálico, bidones de acero y electrodomésticos fueron los que empezaron a demandar una solución Easyfilm® para los materiales laminados en frío", comenta David López Granados, investigador de recubrimientos y superficies en ArcelorMittal Global R&D Gent. "Hasta ahora, a estos clientes les suministrábamos bobinas aceitadas, las cuales debían someterse a un proceso de desengrase, fosfatado y pasivado antes de poder pintarse. Cada uno de estos procesos preparatorios tiene desventajas económicas y/o medioambientales. Estos procesos ya no son necesarios si los clientes empiezan a utilizar Easyfilm® Ready-to-Paint."

Una sorpresa muy agradable

Las ventajas de Easyfilm® Ready-to-Paint son impresionantes. Esta nueva película orgánica de bajo espesor no solo garantiza la aplicación directa de la pintura, sino que también contribuye a la limpieza superficial y ofrece protección temporal contra la corrosión durante el transporte, el almacenaje y la fabricación. Easyfilm® Ready-to-Paint es compatible con las operaciones de corte, corte en fleje, plegado, perfilado, estampado ligero, soldadura y agrafado.

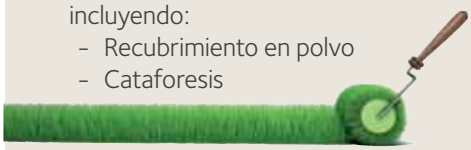
"Pero aún hay más", explica Philippe Gousselot, Product Development Manager. "Cuando se trata de calidad superficial y durabilidad de las partes pintadas, el nuevo material de recubrimiento se comporta de manera similar al material ZE 25/25 con fosfatado tricatiónico y claramente supera al acero laminado en frío fosfatado con hierro, lo que nos sorprendió muy agradablemente." Dado que el Easyfilm® Ready-to-Paint también cuesta menos que el material electrogalvanizado, ArcelorMittal espera que muchos fabricantes comiencen a utilizar el nuevo material. Es una solución particularmente interesante para los fabricantes de sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC), productos domésticos, mobiliario metálico y tabiques móviles.

Easyfilm® Ready-to-Paint puede utilizarse en una amplia variedad de aplicaciones como bidones, mobiliario metálico y ascensores.

"Los clientes siempre están buscando oportunidades para reducir costes sin renunciar a la calidad", apunta Claudia Liedl, Product Marketing Manager. "Así que existe un claro mercado para el Easyfilm® Ready-to-Paint." Durante los últimos meses hemos llevado a cabo diferentes ensayos con algunos de nuestros clientes. "Utilizamos el nuevo material para fabricar mobiliario metálico, armarios eléctricos, envolventes de calderas, cocinas, frigoríficos y paneles de control de hornos", explica Liedl. "En todos los casos, el uso de Easyfilm® Ready-to-Paint ha ofrecido unos excelentes resultados y ha abierto el camino a reducciones de costes."

¡Limpio y ecológico!

- Permite la aplicación directa de pintura sin necesidad de desengrasado, fosfatado o cualquier otro tratamiento superficial.
- Aspecto seco:
  - Talleres limpios
  - Limpieza superficial
- Protección temporal contra la corrosión:
  - Equivalente a la de los aceros laminados en frío y ligeramente aceitados.
  - Protección durante el transporte, almacenaje y fabricación.
- Compatible con métodos de fabricación y montaje como el corte, corte en fleje, plegado, perfilado, estampación ligera, soldadura por puntos y continua, y agrafado.
- Compatible con métodos de pintura, incluyendo:
  - Recubrimiento en polvo
  - Cataforesis



Alternativa de futuro

La producción industrial de Easyfilm® Ready-to-Paint comenzó a principios de 2012. Se han preparado unos kits especiales de demostración que los expertos técnicos de ArcelorMittal utilizarán para presentar el nuevo material a nuestros clientes del sector industrial.

"Con la aplicación de este nuevo recubrimiento orgánico de bajo espesor a nuestro acero laminado en frío, hemos creado un sustrato ideal para un amplio abanico de aplicaciones", señala David López Granados. "Entre las que se incluyen diferentes recubrimientos en polvo como la resina epoxi y el poliéster epoxídico y las pinturas húmedas. En comparación con los materiales convencionales, Easyfilm® Ready-to-Paint garantiza una calidad y durabilidad superior a un precio increíblemente competitivo. Además también permite controlar el proceso con mayor facilidad, reducir considerablemente los costes de tratamiento de los efluentes y reducir globalmente la huella de carbono del proceso de producción."

Complemento al acero electrogalvanizado

Aunque muchos de los clientes que ahora están utilizando el acero electrogalvanizado puedan desear cambiar al Easyfilm® Ready-to-Paint, no es la solución indicada para todas las aplicaciones. "En algunos casos es posible que Easyfilm® Ready-to-Paint no resulte una opción viable", explica Philippe Gousselot. "Un recubrimiento de zinc de sólo 2,5 micras ofrece, dependiendo del espesor del acero, protección en los bordes. En esos casos, aunque se altere la superficie debido a la perforación de un agujero o el corte de un borde, la característica anódica del recubrimiento de zinc continuará protegiendo el metal base que queda expuesto. Es por eso que cada caso debe ser evaluado independientemente y, a tal efecto, ofreceremos un asesoramiento adecuado a aquellos clientes que pretendan sustituir el acero electrogalvanizado por Easyfilm® Ready-to-Paint."

"Nunca hemos tenido la intención de sustituir al acero electrogalvanizado", añade David López Granados. "Nuestro principal objetivo era ayudar a los clientes a evitar los procesos de desengrasado y fosfatado, que resultan caros y poco respetuosos con el medio ambiente, y lo hemos conseguido." Ahora se dispone de una nueva versión del Easyfilm® Ready-to-Paint para todas las calidades de acero de ArcelorMittal laminadas en frío con un espesor comprendido entre 0,40 y 1,00 mm. En una primera fase, el material Easyfilm® Ready-to-Paint solamente estará indicado para procesos de estampación ligera, aunque los desarrollos futuros permitirán que pueda utilizarse también en procesos de embutición profunda.

"A día de hoy, se utilizan normalmente fosfatos de zinc, manganeso y níquel para favorecer la adherencia de la pintura al acero electrogalvanizado", señala David López Granados. "Pero pronto se espera que comience la prohibición de utilizar níquel, lo que hará que el Easyfilm® Ready-to-Paint se convierta en una alternativa incluso más atractiva al material electrogalvanizado." El nuevo recubrimiento orgánico de bajo espesor ofrece claramente una respuesta para los fabricantes que buscan una superficie ecológica y asequible para el acero laminado en frío.

Nuevas soluciones para los mercados energéticos

Muchos de los aceros que se están utilizando en aplicaciones energéticas se han adaptado de otras industrias. Para cambiar esta situación, ArcelorMittal está refinando su oferta de productos destinados al sector de la energía mediante el desarrollo de aceros nuevos y la identificación de aceros ya existentes que resulten apropiados para aplicaciones energéticas específicas.

Gasoductos/Oleoductos

Durante los últimos años se han construido muchos gasoductos/oleoductos nuevos para transportar petróleo y gas natural por todo el mundo y está prevista la construcción de muchos más. La demanda de gasoductos para transportar gas a largas distancias de manera económica y segura nos impulsa a desarrollar aceros cada vez más resistentes y tenaces.

En el número anterior de *Update* incluimos un artículo sobre la extensa oferta de productos de ArcelorMittal Flat Carbon Europe para la industria de los gasoductos y oleoductos. Estamos ampliando aún más nuestra gama de aceros resistentes al agrietamiento inducido por hidrógeno (HIC), vitales en entornos ácidos, y conquistando más cuota de mercado en los proyectos de transporte de CO_2.
La nueva gama de calidades para productos tubulares destinados a países productores de petróleo u *Oil Country Tubular Goods* (OCTG) de ArcelorMittal se ha desarrollado para satisfacer la creciente demanda de tubos soldados en las operaciones de revestimiento, entubado y perforación.

Actualmente estamos desarrollando un acero nuevo de calibre pesado para tuberías soldadas en espiral de más de 20 mm de espesor. Este nuevo acero se ha diseñado especialmente para los gasoductos/oleoductos intercontinentales y debería estar disponible a principios de 2013.

Instalaciones solares

El nuevo acero Magnelis® de ArcelorMittal es un acero recubierto ligero pero de gran resistencia que resulta ideal para las instalaciones solares. Hasta ahora, las estructuras solares se han venido fabricando con calidades estándares de acero que se galvanizan para ofrecer resistencia a la corrosión. Sin embargo, si después del galvanizado se produce un corte o arañazo en el acero, se pierde la protección y el acero subyacente puede llegar a corroerse.

En cambio, Magnelis® es más ligero e incorpora la resistencia a la corrosión.

El recubrimiento Magnelis® tiene un 3,5% de aluminio y un 3% de magnesio. Si los bordes cortados o los arañazos tienen una profundidad inferior a 3 mm, la capa resistente a la corrosión se reforma para servir de protección. Magnelis® permite a los operadores de las instalaciones solares térmicas y fotovoltaicas crear estructuras más ligeras y duraderas.

Torres para aerogeneradores

Los ingenieros de I+D de ArcelorMittal están estudiando actualmente el diseño de las torres de los aerogeneradores para averiguar cómo se puede aligerar la estructura sin renunciar a la resistencia o la durabilidad. Están calculando si, mediante una combinación de cambios de diseño y/u otras calidades de acero de nuestro catálogo de productos, es posible satisfacer los criterios de rendimiento para esta aplicación.

Nuestros esfuerzos para desarrollar soluciones personalizadas para el sector energético constituyen sólo una parte del enfoque ecológico de ArcelorMittal en lo que respecta al desarrollo de productos. Con este enfoque se crean aceros más ligeros y duraderos, lo que permite a los fabricantes reducir el impacto de sus aplicaciones sobre el medio ambiente.

UPDATE MAYO/2012-ES