

HIERRO Y ACERO



Una Publicación de "La Asociación de Tecnología del Hierro y del Acero"

Octubre - Diciembre 2009

Vol. X No. 40



EDITORIAL

- La dinámica económica actual del acero y las ferroaleaciones

ACERÍA

- Uso y limitaciones de grandes longitudes de arco en la operación de hornos eléctricos

ENTORNO ACERERO

- 2º Congreso del Mercado del Acero

CANACERO

- Ventaja siderurgia mexicana en acciones de mitigación de efectos del cambio climático
- Desarrollo sustentable de la siderurgia
- Canacero impulsa proyectos de arquitectura de estudiantes mexicanos

SEMBLANZA

- Minera Autlán una empresa siderúrgica

LAMINACIÓN

- Aplicación de los sistemas difusos tipo-2 para el modelado y control de la temperatura de la parte frontal de la cinta a la entrada del enrollador

PROCESOS Y USOS DEL ACERO

- Prototipo de automóvil usando



MINERA
AUTLÁN



La dinámica económica actual del acero y las ferroaleaciones

La dinámica económica de las ferroaleaciones y del acero siempre ha guardado una relación por demás estrecha, debido a su naturaleza siderúrgica y la innegable complementariedad de ambas familias de productos.

Consecuentemente, el boom experimentado por el acero en el 2008 y la inevitable corrección que se ha vivido en gran parte del 2009, ha tenido un eco idéntico en las ferroaleaciones, tanto en su demanda como en sus insumos.

Las dramáticas caídas registradas por la producción de acero en prácticamente todas las regiones del mundo -exceptuando a China-, restringieron la demanda global de ferroaleaciones en la misma medida. Sin embargo, la industria mundial respondió con gran disciplina ajustando la oferta de ferroaleaciones de acuerdo a las necesidades del mercado.

En el terreno nacional, esta política no fue la excepción y la producción mexicana enfrentó con flexibilidad la contracción del mercado, apegándose a la demanda de las acerías en el país.

Afortunadamente, el entorno ha comenzado a reaccionar favorablemente desde mediados del tercer trimestre y vemos con satisfacción una recuperación constante tanto en los volúmenes de producción de acero como en sus precios en el mundo occidental. En México, la producción de ferroaleaciones nuevamente se ha alineado a esta cambiante dinámica, procurando siempre satisfacer la demanda nacional y extranjera con productos y servicio de calidad mundial.

No obstante lo anterior, consideramos que es necesario guardar una actitud de prudencia respecto al futuro. Las perspectivas en el corto plazo son indudable-

mente mejores que las observadas en el primer semestre del año; pero aún así es indispensable que la economía mundial manifieste un fortalecimiento mayor que impulse de una manera sostenida y real a los sectores consumidores de acero. De igual forma, no debemos dejar de considerar que los ciclos económicos son ahora mucho más cortos que en el pasado, por lo que esta variable debe tener un peso específico en todas las decisiones que se tomen.

En el caso de las ferroaleaciones de manganeso, vemos el futuro con un optimismo prudente. La industria mexicana está preparada con la mejor tecnología, experiencia y flexibilidad operativa para atender la demanda nacional de acuerdo al ritmo que la economía actual impone.

Con orgullo, en Minera Autlán ofrecemos una amplia variedad de productos de manganeso, desde los más básicos hasta los más sofisticados, dando, desde nuestros hornos eléctricos de arco sumergido, las mejores ferroaleaciones para las acerías mexicanas y del mundo.



César Augusto Reséndiz Silva
Gerente de Análisis Económico
Compañía Minera Autlán, S.A.B. de C.V.

MINERA AUTLÁN

UNA EMPRESA SIDERÚRGICA

César A. Reséndiz Silva
Gerente de Análisis Económico
Compañía Minera Autlán, S.A.B. de C.V.

INTRODUCCIÓN

Minera Autlán es una empresa mexicana e integrada, dedicada al amplio aprovechamiento del manganeso, desde su extracción en las minas hasta su transformación en ferroaleaciones para la industria del acero.

Autlán fue la primera empresa minera del país administrada por mexicanos. Hoy en día no sólo es una empresa minera, sino también siderúrgica. Las

ferroaleaciones, que son los productos finales que fabrica, son elaboradas a través de hornos eléctricos de arco sumergido, muy parecidos a los de la industria del acero.

Las ferroaleaciones pudieran confundirse con minerales, pero son rocas fabricadas por el hombre, y representan productos compuestos de hierro, combinados con otro elemento metálico, como es el manganeso.

Minera Autlán representa a la industria de ferroaleaciones en México, cuya fortaleza se sustenta principalmente por contar con el único yacimiento de mineral de manganeso en Norte y Centro América; Dicho mineral, es la principal materia prima para producir la ferroaleación de manganeso, un producto siderúrgico que es consumido por las acerías para impartirle al acero cualidades indispensables.

Fachada de una de nuestras plantas de ferroaleaciones (Planta Tamós)

Historia

Compañía Minera Autlán surge en 1953, en una mina de manganeso que estaba localizada en el municipio de donde tomó su nombre, Autlán, en el Estado de Jalisco.

Al agotarse el yacimiento de manganeso en Autlán (Jalisco), en 1960 la compañía emigró al municipio de Molango, Estado de Hidalgo, donde allí Minera Autlán encontró uno de los yacimientos de manganeso más grandes del mundo, y el único en Norte y Centro América. Dada la importancia de esa zona manganesífera, fue necesario establecer una zona industrial en esa región, a las alturas de la sierra hidalguense. En la zona industrial se instaló un imponente horno horizontal rotatorio, con el objeto de alimentarlo de mineral de manganeso extraído de la mina e incrementar su contenido de manganeso, para así obtener un producto diferente y único en el mundo, el nódulo de manganeso, principal materia prima para la fabricación de ferroaleaciones en México. También, este nódulo con alto valor agregado, es demandado por otros países, como China. Hoy en día, al ver el horno de nodulización funcionar en la sierra, es increíble imaginarse todo el esfuerzo invertido de los hombres de aquella época para haberlo hecho posible, aún sin haber contado con la infraes-

tructura que en la actualidad existe en la zona.

En 1973, Minera Autlán adquiere su primera planta de ferroaleaciones localizada en Teziutlán, Puebla, con este hecho la Compañía se transforma en empresa integrada, al contar con una mina de manganeso y con una planta siderúrgica que consume el mineral para la fabricación de ferroaleaciones. Posteriormente, Minera Autlán da muestra de su crecimiento al construir su planta más grande en Tamós, Veracruz, cerca del puerto de Tampico, donde este complejo industrial le permitiría fabricar una mayor gama de ferroaleaciones, ante el incremento de las necesidades de la industria del acero nacional.

En 1993, vendría el inicio de una renovación en la empresa y un futuro promisorio, al ser adquirida la Compañía por Grupo Ferrominero, por parte de la iniciativa privada. Este acontecimiento se dio junto con la adquisición de una tercera planta adicional de ferroaleaciones, localizada en Gómez Palacio, Durango, por lo que significó un gran reto para la controladora.

Los siguientes años caracterizarían a Minera Autlán en una mejora continua en sus productos y servicios, y en una

reestructuración financiera. Todas las minas y plantas cuentan con certificado ISO 9001-2000. Por otro lado, Autlán cotiza en la BMV y cuenta con un gobierno corporativo independiente y profesional.

Para el 2009, Autlán es una empresa competitiva y se mantiene con una presencia sólida en la industria siderúrgica, con 56 años de historia, con personal humano experimentado en el medio de las ferroaleaciones y del manganeso, innovando sus procesos de producción, y garantizando abasto oportuno y cercano con sus clientes.



Autlán a través del Tiempo



FERROALEACIONES

¿Qué son las ferroaleaciones?,

son trozos metálicos que combinan el elemento hierro con otro metal destacable, como puede ser el cromo, vanadio, silicio o el manganeso. Cumplen la función de ser “vehículos” para impartirle las cualidades de cada uno de esos metales al acero. Dependiendo del metal que contenga la ferroaleación, ésta asumirá su nombre, por ejemplo, aquella que contenga vanadio, se le denomina ferrovanadio, si contiene silicio, se le llama ferrosilicio, etc.

Por otro lado, en la mayoría de los casos, dependiendo del tipo de acero que se desea obtener se requerirá un tipo de ferroaleación, por ejemplo, para la producción de acero inoxidable se requiere del ferrocromo.

Sin embargo, las ferroaleaciones más importantes son las de manganeso, ya que son requeridas en cualquier tipo de acero. Son indispensables por las diversas cualidades que le imparte el manganeso al acero, como son: resistencia, tenacidad, rigidez, dureza, robustez, además de que mejora la laminación y el forjado.

Minera Autlán se enfoca a la producción de ferroaleaciones de manganeso, porque son las que mayor demanda el mercado nacional. Son 5 ferroaleaciones que ofrece Autlán:

Ferromanganeso Alto Carbono. Es una de las más versátiles y las de mayor uso, mejora las propiedades mecánicas y la templabilidad de los aceros, por sus cualidades desoxidantes y desulfurantes. Se utiliza para fabricar aceros resistentes a la abrasión.

Silicomanganeso. Combina las propiedades metalúrgicas del manganeso y el silicio. Es muy usado en las

mini-mills, en donde el fuerte efecto desoxidante del silicio y desulfurante del manganeso es necesario para la obtención de aceros finos y con alto grado de limpieza.

Ferromanganesos Refinados:

Ferromanganeso Medio Carbono. Utilizada para aceros finos, principalmente aquellos con bajo contenido de carbono, de alta resistencia y ductibilidad.

Ferromanganeso Medio Carbono Nitrogenado. Sofisticada ferroaleación por su menor contenido de carbono y por la presencia de nitrógeno. Es empleado para aceros usados en la industria automotriz y aceros de alta resistencia y soldabilidad.

Ferromanganeso Bajo Carbono. Se utiliza para acero de muy bajo contenido de carbono, y también para aceros austeníticos inoxidables y resistentes a la deformación a altas temperaturas.

Además de las ferroaleaciones, Autlán ofrece a la industria siderúrgica los Nódulos de Manganeso para plantas aleadoras en el mundo, y los Carbonatos de Manganeso (mineral de manganeso natural), los cuales, algunas acerías ocupan el mineral para elevar el contenido de manganeso en el arrabio, y permitir que la escoria se fluidifique y no se hagan costras.

PROCESO DE PRODUCCIÓN DE FERROALEACIONES

Minera Autlán

Empresa Totalmente Integrada DIVISIÓN MINERÍA

El origen del proceso inicia desde la obtención de la principal materia prima de la ferroaleación, que es el mineral de manganeso, que en México se presenta como carbonato de manganeso, el cual se extrae de la mina subterránea localizada en el municipio de Molango, Edo. de Hidalgo. Los carbonatos de manganeso son llevados al exterior de la mina a través de una banda transportadora hacia unas tolvas de almacenaje, desde ahí, el mineral es acarreado

hacia la zona industrial, en donde son sometidos a un proceso de trituración y clasificación para alcanzar la granulometría necesaria para que puedan ser introducidas a un horno rotatorio, en donde se calcinan y aglomeran los carbonatos para así obtener un producto único en el mundo llamado nódulo de manganeso. El nódulo a diferencia del carbonato, además de su apariencia física, cuenta con un contenido mayor de manganeso, de esta manera sus cualidades químicas, técnicas y físicas son ideales para ser consumidas en las plantas de ferroaleaciones.

DIVISIÓN FERROALEACIONES

El nódulo de manganeso fabricado en Molango es transportado hacia las plantas de ferroaleaciones, y junto con otras materias primas: coque metalúrgico, cuarzo (para fabricar silicomanganeso), piedra caliza (para fabricar ferromanganeso), y escamas de laminación, son clasificadas a través de tolvas de almacenamiento.

Las materias primas son pesadas, transportadas y alimentadas a un horno eléctrico de arco sumergido, por gravedad desde las tolvas de almacenamiento.

Las materias primas son fundidas a 1,450°C en el crisol del horno por el flujo de electricidad en la punta de los electrodos, formando un arco eléctrico estabilizado y mantenido mediante la mezcla de minerales de manganeso; y el coque metalúrgico que actúa como reductor de los óxidos metálicos y conductor de la corriente eléctrica.

El metal fundido (ferroaleación) se deposita en el fondo del crisol, y en la parte superior por menor densidad flota la escoria, ambos son removidos periódicamente en función del consumo eléctrico, a través de bocas de vaciado ubicadas geométricamente en el crisol del horno.

El metal vaciado (ferroaleación) es enfriado y depositado en los patios de producto terminado, donde será preparado en un sistema de quebrado y

cribado de acuerdo a los requerimientos de los clientes, para después ser embarcados a su destino final.

Localización de Autlán en el País

Minera Autlán cuenta con dos unidades mineras, la principal ubicada en Molango-Edo. de Hidalgo, donde se extrae del subsuelo el mineral de manganeso (carbonato) y se transforma en nódulo de manganeso mejorado en la zona industrial. La unidad minera de Nonoalco cuenta con una mina de cielo abierto para la obtención de bióxido de manganeso.

La Compañía cuenta con 3 plantas siderúrgicas de ferroaleaciones. La más grande se encuentra en Tamós-Veracruz, y produce silicomanganeso, ferromanganeso alto carbono y ferromanganesos refinados. Otra de ellas,

es la planta de Teziutlán-Puebla, donde se produce silicomanganeso. La tercera planta se encuentra localizada en Gómez Palacio-Durango, que también fabrica silicomanganeso.

En Cd. Madero, Tamps., se encuentra localizada una terminal marítima de la Compañía, para la facilitación de sus exportaciones e importaciones. En Tampico, Tamps., se encuentran las oficinas de CORESA (Compañía Recuperadora de Escorias), en donde a través de ella, Autlán ofrece escoria que puede ser reciclada como insumo para la industria de la construcción.

Autlán tiene un centro de servicio y atención a clientes en Monterrey, N.L., y sus oficinas corporativas se encuentran en San Pedro Garza García, N.L., con oficinas de enlace en la Cd. de México.



Imágenes y Fotografías: Ignacio González e Israel Reséndiz.

Esquema simplificado desde la extracción del mineral de manganeso en Molango, Edo. de Hidalgo, a la fabricación de la ferroaleación en la Planta Tamós, Veracruz

