

en la actualidad otro grupo, el de las fundiciones especiales, en el que se pueden incluir las fundiciones aleadas que contienen elementos especiales, las fundiciones nodulares, aciculares, inoculadas, etc”, expresó.

Por su fractura

El representante de Fundición Callao señaló que “El criterio es el aspecto de las fracturas que presentan al romperse los lingotes de hierro, obtenidos en el horno alto colados en arena. Por el aspecto que tienen después de rotas las piezas fundidas, se clasifican en: fundición gris, blanca y atruchada. La fundición gris contiene, en general mucho silicio, 1 a 3,8 %; la blanca poco silicio, generalmente menos del 1 %, y la atruchada tiene, comúnmente, un contenido de silicio intermedio, variable de 0,6 a 1,5 %. El color oscuro que tienen las estructuras de las fundiciones grises y atruchadas, se debe a la presencia en las mismas de gran cantidad de láminas de grafito.

Agregó que “El contenido en silicio de las aleaciones hierro - carbono y la velocidad de enfriamiento, tienen gran influencia en la formación de una u otra clase de fundición. Las velocidades de enfriamiento muy lentas favorecen la formación de fundición gris; el enfriamiento rápido tiende en cambio, a producir fundición blanca.

Finalmente, el azufre y el manganeso ejercen también una cierta influencia contraria a la del silicio, y favorecen la formación de fundición blanca. Sin embargo, el manganeso y el azufre, cuando se encuentran formando inclusiones no metálicas de sulfuro de manganeso, no ejercen influencia favorable ni desfavorable en la formación de grafito, ni en la aparición de fundiciones grises o blancas. Además de estos tres tipos de fundición, se fabrican también desde hace muchos años (1722 aproximadamente) las fundiciones maleables. Éstas, en lugar de obtenerse por simple fusión, como las que acabamos de citar, se obtienen en dos etapas: se fabrica la fundición blanca y luego por recocido de ésta, se obtiene la fundición maleable, en la que el grafito tiene forma nodular.

En la actualidad existen también, como ya hemos dicho antes, además de estas cuatro clases, algunos otros tipos como las fundiciones aleadas o especiales. Éstas se han comenzado a fabricar recientemente y complican algo el estudio clásico de las cuatro clases que acabamos de citar.

Por su microestructura

Las fundiciones que se obtienen en los hornos altos y en los cubilotes se pueden clasificar de acuerdo con la microestructura en tres grandes grupos:

- 1° Fundiciones en las que todo el carbono se encuentra combinado, formando cementita y que al romperse presentan fracturas de fundición blanca.
- 2° Fundiciones en las que todo el carbono se encuentra en estado libre, formando grafito. Las cuales son llamadas fundiciones ferríticas.
- 3° Fundiciones en las que parte del carbono se encuentra combinado

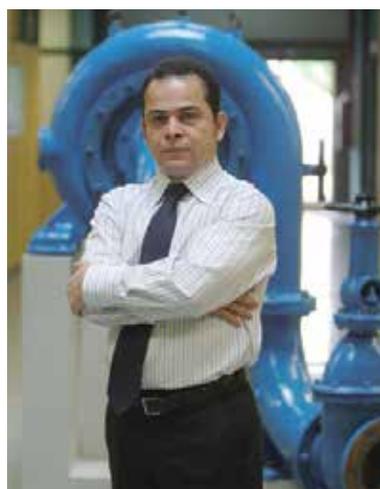
formando cementita y parte libre en forma de grafito. A este grupo, que es el más importante de todos, pertenecen la mayoría de las fundiciones que se fabrican y utilizan normalmente, como son las fundiciones grises atruchadas, perlíticas, etc.

Es interesante señalar que en la práctica es muy difícil encontrar fundiciones en las que todo el carbono aparezca en forma de grafito, como se acaba de indicar, para las fundiciones del segundo grupo. Sin embargo, se cita esta clase de fundición que casi puede considerarse como teórica, porque creemos que señalándolas se facilita el estudio de todas las demás clases. Las fundiciones de este grupo reciben el nombre de fundiciones grises ferríticas, y en ellas todo el carbono se encuentra en forma de grafito.

Con un criterio amplio, también se podría incluir en este segundo grupo, aunque no encajen exactamente en él, las fundiciones maleables, cuya matriz es de ferrita y en las que el grafito se presenta en forma de nódulos.



Manuel Montiel,
Director Consultor de
Fundición Ferrosa.



Carlos Ramos, Jefe de Sistemas
en Fundición Callao.



Juan Carlos Heredia Canales, Jefe
del Departamento de Control de
Calidad, Tratamiento Térmico, y
Acabados en Fundición Chilca S.A