

Implementación de un Sistema Temporal de Abatimiento de SO₂ en Planta de Pellets

Noviembre 2018

El presente informe tiene por objetivo explicar el proceso mediante el cual la Planta de Pellets de Huasco puede comprometer la reducción de sus emisiones de SO₂ antes de la implementación de la del nuevo equipo desulfurizador en la Chimenea 2B. Para lo anterior se considera aprovechar el equipo scrubber húmedo existente en dicha chimenea, inyectando una lechada de caliza con el objeto de atrapar el SO₂, capturándolo en la forma de yeso, el cual será incorporado a proceso de molienda y, concentración y filtrado tal como se realiza con el material particulado en la actualidad.

El mecanismo de operación del scrubber húmedo de la chimenea 2B, del tipo venturi, está principalmente orientado al atrapamiento de material particulado por colisión. El equipo se basa en una cámara de reacción dentro de la cual los gases de combustión, cargados de material particulado, entran a ella a través de un venturi, en esta cámara hacen contacto con el vapor de agua producido por boquillas de aspersión montadas en las paredes de la cámara, provocando la captura las partículas suspendidas en el flujo de gas por medio de impacto, interceptación y difusión. De este modo se separa del gas residual las gotas de líquido-material particulado arrastradas. Una porción de gotas se asienta vía gravedad hacia el fondo de la cámara mientras que las gotas que permanecen atrapadas en el flujo del gas son recolectadas en un eliminador de rocío o atrapanieblas corriente arriba de las boquillas.

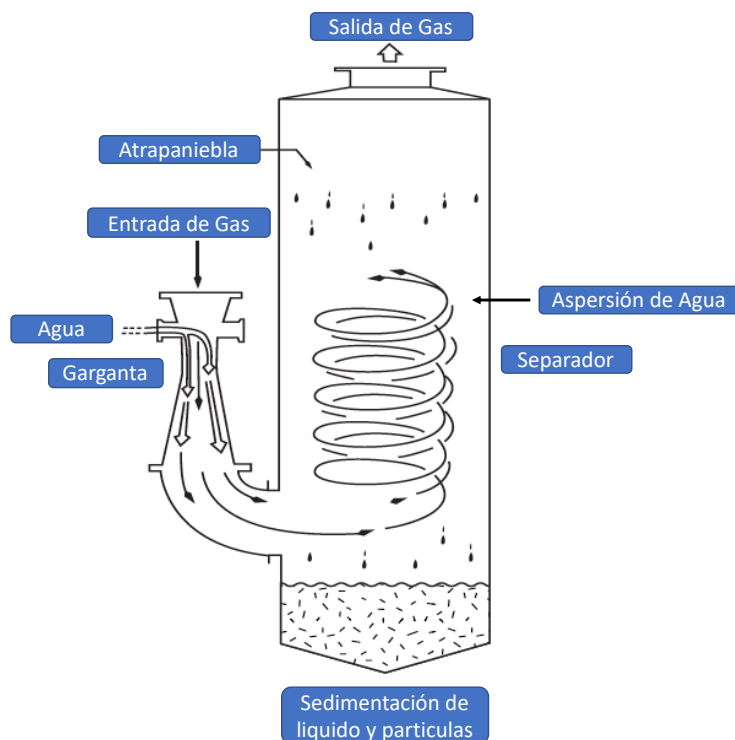


Figura Nº 1 Diagrama de Operación de un Scrubber Húmedo tipo Venturi

Aprovechando el sistema existente, se implementará temporalmente un sistema de desulfuración utilizando para ello una lechada de caliza de modo que al interior de la cámara aumente la eficiencia de atrapamiento de SO₂, lo que actualmente se realiza sólo con agua.

De este modo el método propuesto se basa en utilizar el actual scrubber como un depurador húmedo de SO₂. El principio de operación se basa en la siguiente secuencia de reacciones: absorción del SO₂, la oxidación HSO₃⁻, la disolución de la caliza, y la cristalización del yeso, las cuales están presentadas en la siguiente tabla.

Reacción Química	Etapas Controlantes
$SO_2 + H_2O \leftrightarrow H^+ + HSO_3^-$ $HSO_3^- + H^+ \leftrightarrow H_2SO_3$	Absorción de SO ₂
$HSO_3^- + 0.5O_2 \rightarrow H^+ + SO_4^{2-}$ $H^+ + SO_4^{2-} \leftrightarrow HSO_4^-$	Oxidación HSO ₃ ⁻
$Ca_3CO_3 \rightarrow Ca^{+2} + CO_3^{2-}$ $CO_2 + H_2O \leftrightarrow HCO_3^- + H^+$ $HCO_3^- \leftrightarrow CO_3^{2-} + H^+$ $H_2O \leftrightarrow H^+ + OH^-$	Disolución Caliza
$2CaCO_3 + 2H^+ + 2HSO_3^- \rightarrow 2\left(CaSO_3 * \frac{1}{2}H_2O\right) + 2CO_2 + H_2O$	Cristalización Sulfato de Calcio Semihidratado
$Ca^{2+} + SO_4^{2-} + 2H_2O \rightarrow CaSO_4 \cdot 2H_2O$	Cristalización de Yeso

Tabla 2.3 Reacciones Químicas en el Proceso de Desulfuración Humedad de Gases. Kill S. et. Al (1998).

Los productos finales de este proceso serán el material particulado atrapado por el scrubber, más dos nuevos productos que corresponden al yeso y el sulfato de calcio.

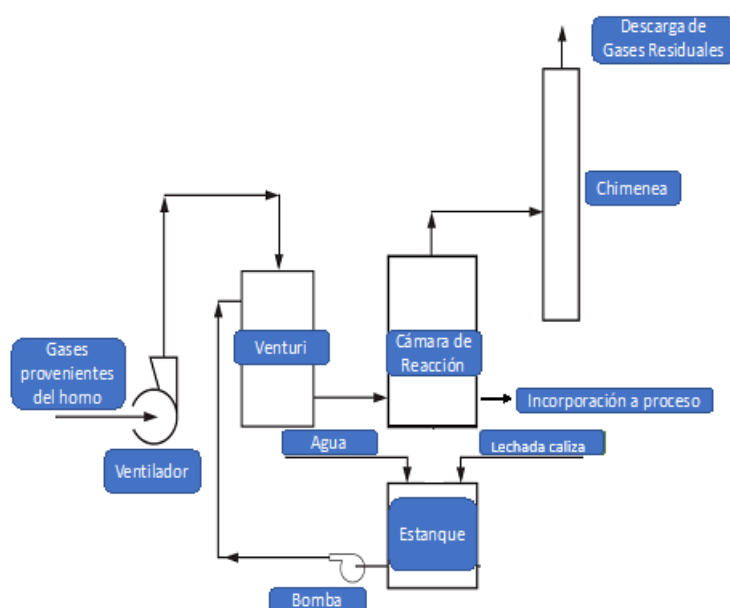


Figura Nº 2 Diagrama de Operación del Sistema de Abatimiento de SO₂

Conforme se aprecia en la Figura N° 2, la configuración del sistema existente se mantiene, solo modificándose el proceso de abatimiento de contaminantes de la chimenea 2B con la adición de lechada de caliza.

En el caso del proceso temporal mediante la incorporación de lechada de caliza al flujo de agua que se alimenta al scrubber, se espera que la emisión total de SO_2 por la chimenea 2B, disminuya al límite RCA (2.11 ton/día). El equipo tendrá disponibilidad de operación en todo el periodo hasta la implementación de medidas definitivas.

La provisión de material para la generación de lechada se realizará desde instalaciones ya autorizadas (planta de cal, sistema desulfurizador), con aditivos utilizados actualmente para el proceso de Balling. La cantidad de mezcla de caliza tendría una dosificación media de 350 kg/h, ajustable según resultado de CEMS en chimenea y pH en aguas de proceso.