

## **Boletín 1017 – 01/15 – Embarques de Bauxita – América del Sur / Asia**

**Los Miembros estarán al tanto de la reciente pérdida del granelero BULK JUPITER, incidente que aparentemente se saldó con una trágica pérdida de vida. Según la información recibida el buque supuestamente había procedido a la carga de Bauxita en Kuantan en Malasia. Si bien es demasiado pronto para sacar conclusiones existe una preocupación comprensible que la carga pueda haber desempeñado un papel en la pérdida del buque, ya que se ha informado que la mercancía fue cargada después de un período de fuertes lluvias. Se recomienda a los Miembros se pongan en contacto con el Club tan pronto como sea posible si los buques reciben órdenes de cargar Bauxita en Kuantan en Malasia o en cualquier otro puerto donde se hayan producido fuertes lluvias.**

Muchos cargamentos de bauxita se han realizado de forma segura y, siempre que se sigan los procedimientos adecuados, debe seguir siendo el caso. El objetivo de este artículo es proporcionar información general sobre la bauxita, pero lo más importante es reiterar las medidas prácticas que el Capitán, los Oficiales y la Tripulación pueden adoptar al proceder a la carga de este producto y otras mercancías del Grupo A, así como señales de advertencia que se deben buscar.

En los últimos años se han publicado numerosos boletines centrándose en el potencial riesgo de licuefacción que plantean los cargamentos de bauxita procedentes de la Amazonia y de Indonesia. Los acontecimientos recientes han servido para plantear nuevamente preguntas sobre los riesgos potenciales asociados con este producto y la insuficiencia del registro actual de bauxita en el Código IMSBC el cual, como consecuencia del amplio rango de tamaños de partículas descrito bajo “características”, en realidad identifica todos los cargamentos de bauxita bajo el Grupo C.

### **Bauxita**

La bauxita, como el mineral de hierro fino y el níquel laterita, es un mineral que simplemente se extrae de la tierra y se procede a su transporte tratándolo con poco o ningún procesamiento. Como consecuencia, el material contiene una amplia gama de tamaños de partículas que van desde polvo muy fino hasta piedras bastante grandes, aunque la proporción de material fino y fragmentos gruesos varía dependiendo de la procedencia. Sin embargo, cuando se procesa la bauxita, los fragmentos grandes del mineral deben ser triturados para permitir que la alúmina se extraiga de manera eficiente – el material que posteriormente se convierte en aluminio. La operación de trituración implica tiempo y un gasto adicional por lo que, en los últimos años, algunos usuarios finales chinos hayan cambiado sus especificaciones de carga de bauxita de tal manera que no se incluyan en los embarques fragmentos de más de 100mm. Esto provocó que algunas minas de Indonesia tamizaran el mineral para eliminar la fracción de >100mm, una operación que puede implicar lavar el mineral a través de un tamiz rotativo para producir tanto fragmentos finos como material más grueso. Aún no está claro si en las minas de bauxita de Malasia se procede a tamizar el producto.

Este año se estima que los agentes chinos necesitarán unas 130 millones de TM de bauxita, de las cuales 37 millones de TM deberán ser importados. Anteriormente gran parte de este mineral importado era suministrado por Indonesia, pero a raíz de la prohibición de exportación de mineral introducida en Enero del pasado año, otros puntos de procedencia se han vuelto más importantes, incluyendo Malasia que se estima puede suministrar hasta 10

millones de TM este año, un aumento considerable de los 1,27 millones de TM transportados en los primeros 9 meses de 2014.



Fotografías que muestran operación de tamizado en una Mina de Bauxita en Kalimantan, Indonesia.



Primer plano que muestra lodo de mineral de bauxita bajo el tamiz rotativo.

Uno de los problemas con el tamizado es que se utilizan cañones de agua de alta presión para forzar la salida del mineral desde la tolva de carga hacia el tamiz rotativo (ver fotos más arriba). Esto incrementa sustancialmente el contenido de humedad de la fracción del mineral hasta el punto que incluso se pueden formar lodos como se muestra anteriormente con el riesgo de que el mineral no pierda posteriormente esa humedad por drenaje natural o secado (ver más abajo). Algunas minas de Indonesia almacenan los fragmentos por separado y pueden enviarlos como paquetes discretos o mezclarlos con el mineral ligeramente más grueso. A veces se procede de esta manera ya que los fragmentos suelen tener un mayor contenido de alúmina y se utilizan para asegurar que se mantiene el contenido de alúmina del mineral, como se especifica en el contrato de venta.

También hay que señalar que los fragmentos tienen un mayor contenido de humedad, normalmente alrededor de un 15% o más. Esto es de esperar ya que el agua está atrapada/retenida entre los fragmentos de las piezas finas como de hecho es el caso de todos los cargamentos del Grupo A. Si el mineral está saturado (es decir, contiene agua en niveles por encima de lo que se puede mantener dentro de la estructura del material), entonces es probable que se produzca un drenaje natural. Si se ha procedido a la carga de dicha mercancía entonces se puede producir un drenaje y acumulación de agua alrededor de la periferia de la estiba o en la parte baja de la estiba de carga donde, debido a la presencia de fragmentos, es posible que el agua no pueda drenar libremente hacia las sentinas.



Por debajo del punto de saturación el agua puede no necesariamente drenar libremente a partir del material y es importante recordar que la mayoría de los cargamentos del Grupo A no están saturados en el Punto del Flujo de Humedad (Flow Moisture Point – FMP). Por tanto, si el mineral se satura con agua que drena del mismo y forma balsas alrededor del contorno de las estibas entonces es muy probable que esté por encima del FMP.

### **Propiedades de Licuefacción de Bauxita**

En el pasado, y debido a la presencia de grandes fragmentos dentro de la carga que se transporta, las piezas finas y las partículas de menor tamaño han tendido a aislarse en gran medida dentro de la estiba ya que se pegaban a la parte exterior de los fragmentos. Esto produce de hecho un molde de fragmentos (con piezas finas presentes solo en los fragmentos) con huecos entre ellos y con esta conformación física la bauxita drena libremente debido a la estructura abierta y falta de piezas finas concentradas en las que se pueda retener el agua. Como consecuencia se debería esperar que estos cargamentos tengan comparativamente un bajo contenido de humedad, como del 0 al 10% mencionado en el Anexo 1 del Código IMSBC del registro de bauxita y sería Grupo C, es decir, no propenso a licuefacción.

En ausencia de una proporción relativamente mayor de grandes fragmentos, el material se convierte en una matriz de piezas finas intercaladas entre la misma y, por tanto, los fragmentos no ayudan para “aislar” las piezas finas. Como consecuencia, la cantidad de agua que se puede retener dentro de la estructura de las piezas finas de bauxita aumenta a medida que lo hace la propensión del material a perder sus características de drenaje libre. Además, como causa de una preocupación mayor, el aumento de los niveles de piezas finas y retención del nivel de humedad dentro de las piezas finas, aumenta la propensión del material a su licuefacción. Efectivamente, la ausencia de fragmentos más grandes dentro del mineral, puede cambiar las características físicas de la bauxita de Grupo C a Grupo A.

Cabe señalar que las pruebas de FMP utilizando el cuadro de flujos y los métodos de ensayo de inserción sobre los fragmentos finos de bauxita, y la fracción de <25mm obtenida a partir de muestras de bauxita mediante tamizado, ha demostrado durante los últimos tres años que en algunos casos los cargamentos de bauxita pueden tener un FMP y por tanto potencialmente pueden pertenecer a material del Grupo A.

Por consiguiente preocupa seriamente que la inscripción de bauxita en el Código IMSBC indique que para estar clasificada como Grupo C, la bauxita debe tener una proporción entre 70% y 90% de partículas con un intervalo de tamaños entre 2,5 y 500 mm y la proporción restante del 10 al 30% en forma de polvo. Dicha descripción incluye los anteriores cargamentos de bauxita recientemente examinados que se incluyeron como Grupo A. En efecto, la excesivamente amplia gama de partículas indicada en la tabla del Anexo 1 permite a los Cargadores irresponsables, con poca o escasa voluntad de llevar a cabo pruebas para



determinar las características de flujo, a clasificar la bauxita como mercancía del Grupo C – incluso si tenía una proporción de partículas del 70% al 90% entre 2,5mm y 7mm y pese a la evidencia que muestra que esta bauxita sería muy probablemente ser del Grupo A.

En general no basta que los cargadores utilicen el tamaño actual incluido en la tabla del Grupo C como una “excusa” para no probar o como justificación para declarar el material como Grupo C, ya que el Código IMSBC deja claro que:

“Muchos cargamentos compuestos por partículas finas, si cuentan con un contenido de humedad suficientemente alto, son susceptibles de fluir. Por tanto para cualquier cargamento húmedo o mojado que contenga una proporción de partículas finas se debe hacer la prueba de características de flujo antes de proceder a la carga.” (Véase el Anexo 3, Sección 2.1, página 366 de la edición 2013).

En realidad el programa es impreciso, pudiendo ser potencialmente peligroso.

### ¿Qué se puede hacer para garantizar la seguridad?

Dado que no se sabe qué proporción relativa de tamaño de partícula se requiere para cambiar la bauxita del Grupo C al Grupo A debemos advertir que potencialmente muchos cargamentos de bauxita, y especialmente aquellos que ahora se están produciendo a través de un proceso de tamizado para eliminar la fracción de >100mm, son potencialmente del Grupo A. Recomendamos encarecidamente que los Propietarios asuman que cualquier cargamento húmedo o mojado de bauxita que contenga una cantidad considerable de fragmentos finos corresponde al Grupo A, a menos que las pruebas hayan demostrado lo contrario – incluso si los Cargadores han emitido una declaración de carga indicando que el material debe ser del Grupo C.

A bordo del buque el Capitán, los Oficiales y la Tripulación deben, como con cualquier cargamento potencial o declarado del Grupo A, realizar frecuentes “can-tests” de acuerdo con el método indicado en la Sección 8 del Código IMSBC. Si se produce una superficie plana con signos de humedad, es decir, una superficie brillante o reluciente, es una muestra de un estado de flujo y por tanto un “fracaso” (ver fotos más abajo).



Antes de proceder a la prueba



Después de proceder a la “can-test”



Antes de proceder a la prueba

Después de proceder a la “can-test”

La Tripulación también debe mantener una estrecha vigilancia para detectar la presencia de señales de salpicadura de la carga en los mamparos, en el forro exterior del casco y en las brazolas de las escotillas ya que únicamente pueden aparecer como resultado de una licuefacción transitoria de la carga conforme va cayendo en la estiba de carga de las bodegas. La presencia de dichas marcas indica que parte de la mercancía cargada tiene un contenido de humedad en exceso del FMP. Además, la tripulación debe comprobar si se ha acumulado o depositado agua alrededor de la periferia de la estiba ya que esto puede indicar que la carga está saturada.



Señales de salpicaduras de bauxita



Acumulación de agua alrededor de las periferias de estibas de bauxita



En el caso de que las “can-tests” hayan fallado, o se detecte la presencia de señales de salpicaduras y/o charcos de agua recomendamos suspender la operación de carga hasta que se hayan probado adecuadamente las características de flujo en un laboratorio.

**Fuente de información:**

Loss Prevention Department  
Thomas Miller P&I (Europe) Ltd.

y

N Crouch  
Brookes Bell  
Shanghai