



## **ALQUITRÁN DE HULLA COMO AGENTE AGLUTINANTE Y REDUCTOR DE FINOS DE GOETHITA Y RESIDUOS SIDERÚRGICOS EN LA FORMULACIÓN DE PRE-REDUCIDOS DE HIERRO**

**Camporredondo S. Jesús<sup>(1)\*</sup>, Ramírez P. Edgar<sup>(2)</sup>, Lara C. Missael<sup>(3)</sup>, Castruita A. Laura<sup>(1)</sup>, Rangel H. Yadira<sup>(4)</sup>**

- <sup>(1)</sup> *Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Universidad Autónoma de Coahuila, Av. Barranquilla s/n, C.P. 25750, Monclova, Coahuila, México.*
- <sup>(2)</sup> *Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Av. Manuel Nava No. 6, C.P. 78260, México*
- <sup>(3)</sup> *Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de Coahuila, Blvd. V. Carranza S/N, Saltillo 25280, México.*
- <sup>(4)</sup> *Facultad de Metalurgia, Universidad Autónoma de Coahuila, Carr. 57 km, Monclova, 25710, México.*

\*Correo Electrónico: [camporredondo05@gmail.com](mailto:camporredondo05@gmail.com)

### **RESUMEN**

*El alquitrán de hulla es un subproducto en la coquización del carbón que puede ser utilizado como agente reductor en la producción de pre-reducidos ferrosos. Debido a su contenido carbonoso y su consistencia viscosa puede aglomerar polvos finos de mineral de hierro y de residuos siderúrgicos con unidades de hierro valiosas. El presente trabajo se centra en el estudio de las proporciones, condiciones de mezclado y de procesamiento mecánico y térmico de mezclas de polvos ferrosos con alquitrán con el objetivo de generar un aglomerado con alto grado de metalización del hierro y resistencia a la degradación mecánica. El producto desarrollado representa una solución económica y ambientalmente amigable para la reutilización de residuos de la industria siderúrgica. El aglomerado es una briqueta obtenida por medio de compresión y calentamiento a 300°C durante 30 minutos, finalmente la briqueta se somete a termólisis en reactor hermético a temperatura máxima de 1100 °C durante 3 horas para asegurar reducción completa de los óxidos de hierro al reaccionar con los componentes del alquitrán. Se evidenció el alto potencial reductor del alquitrán cuando se emplea en concentraciones en torno al 22% en la mezcla, propiciando una reducción de los óxidos de hierro superior al 95 %. Otro efecto beneficioso es la remoción de agentes indeseables como los óxidos de Na, K y Zn.*

### **ABSTRACT**

*Coal tar is a byproduct of coking of coal which can be used as reducing agent in the production of pre-reduced ferrous. Because of its carbonaceous content and viscous consistency you can agglomerate fine powders of iron ore and siderurgical waste valuable iron units. This paper focuses on the study of proportions, mixing conditions and mechanical and thermal processing of ferrous powder mixtures with tar in order to generate agglomerate with a high degree of metallization of iron and resistance to mechanical degradation. The developed product is an economical and environmentally friendly solution for the reuse of waste from the steel industry. The agglomerate is a briquette obtained by compressing and heating at 300 °C for 30 minutes, finally the briquette is subjected to thermolysis in sealed reactor at maximum temperature of 1100 °C for 3 hours to ensure reach complete reduction of the iron oxides by reacting with tar components. It was evidenced the high reduction potential tar when used in concentrations of around 22% in the mixture, leading to a reduction of iron oxides than 95%. Another beneficial effect is the removal of undesirable agents such as oxides of Na, K and Zn.*

## **REFERENCIAS**

1. S. Machida; H Sato, K. Takeda, “Development of the Process for Producing Pre-reduced Agglomerates” JFE Technical Report (2009) p.7-13
2. K. Mae; A. Inaba; K. Hanaki; O. Okuma, “Production of iron/carbon composite from low rank coal as a recycle material for steel industry” (2005) Fuel. No. 84, p. 227-233.
3. T. Murakami; E. Kasai “Reduction Mechanism of Iron Oxide-Carbon Composite whit Polyethylene at Lower Temperature”, ISIJ International. Vol. 51, (2011). No.1, p. 9-13.
4. S. Prakash, “Reduction and sintering of fluxed iron pellets - a comprehensive review” en The Journal of The South African Institute of Mining and Metallurgy, (1996), p. 3-16.

**TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO:** *T03*

**PRESENTACIÓN (ORAL O PÓSTER):** *O (oral)*