



## EFFECTO DEL ARCO PULSADO EN DEPOSITOS CON CONSUMIBLES DE ACEROS INOXIDABLES DUPLEX AVANZADOS

Sebastián Zappa<sup>(1,2)\*</sup>, Lucas Maureira<sup>(3)</sup>, Monica Zalazar<sup>(3)</sup> y Estela S. Surian<sup>(4)</sup>

<sup>(1)</sup>Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Lomas de Zamora, Camino de Cintura y Juan XXIII, Lomas de Zamora, Buenos Aires, Argentina.

<sup>(2)</sup>Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Godoy Cruz 2290, CABA, Argentina.

<sup>(3)</sup>Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional del Comahue, Buenos Aires 1400, Neuquén, Argentina.

<sup>(4)</sup>Consultor independiente, Blanco Encalada 4580, CABA, Argentina.

\*Correo Electrónico (autor de contacto): [zappasebastian@hotmail.com](mailto:zappasebastian@hotmail.com)

### RESUMEN

El grupo de los aceros inoxidable dúplex se caracteriza por tener una microestructura constituida por dos fases: austenita y ferrita, con fracciones aproximadamente iguales. Estos aceros van desde los "Lean Dúplex" (LDSS), grados de menor aleación, hasta los "Dúplex" (DSS) y "Súper Dúplex" (SDSS) con mayor nivel de aleación. Todos estos aceros ofrecen una atractiva combinación entre resistencia mecánica y resistencia a la corrosión debido a su microestructura dual y son ampliamente utilizados en las industrias químicas y petroquímicas en general [1]. Los parámetros de soldadura (tensión, corriente y velocidad de soldadura) definen el calor aportado y controlan el desarrollo microestructural resultante, la geometría del cordón y el grado de dilución. Con el proceso soldadura semiautomática y protección gaseosa en modo de transferencia pulsada (GMAW-P) o con doble pulso (GMAW-PP) se obtiene un control más preciso de la transferencia metálica con valores de corriente promedio más bajos y en consecuencia un menor calor aportado, generando un menor daño microestructural, comparado con métodos de transferencia convencional (GMAW) [2]. En la literatura no hay mucha información respecto al efecto del arco pulsado o doble pulso sobre las características geométricas del cordón. El objetivo de este trabajo fue estudiar el efecto del arco pulsado y del doble pulso sobre las características geométricas del cordón (ancho, penetración y sobre-espesor), la dilución con el metal base, la evolución microestructural y la dureza en diferentes consumibles de aceros inoxidable dúplex: clásicos, lean y súper dúplex.

Para tal fin, se soldaron cordones con diferentes consumibles lean dúplex, dúplex y súper dúplex sobre cortes de cañerías ASTM A790 - UNS S31803 en modo GMAW-P y GMAW-PP. Sobre dichos cordones de soldadura se realizaron cortes transversales para determinar la geometría del cordón, el grado de dilución, la caracterización microestructural, el porcentaje de fases y la dureza para cada condición soldada.

### ABSTRACT

The group of duplex stainless steels is characterized by a microstructure consisting of two phases: austenite and ferrite, with approximately equal fractions. These steels ranging from "Lean Duplex" (LDSS), lower alloy grades, to the "Duplex" (DSS) and "Super Duplex" (SDSS) with higher alloy. All these steels offer an attractive combination of mechanical strength and corrosion resistance due to its dual microstructure and are widely used in chemical and petrochemical industries in general [1].

Welding parameters (voltage, current and welding speed) define the heat input and control the microstructural development, bead geometry and the degree of dilution. With the semi-automatic welding and shielding gas in pulsed (GMAW-P) or double pulse (GMAW-PP) transfer mode, a more precise control of metal transfer with lower average current and consequently a lower heat input is obtained, generating less microstructural damage compared with conventional transfer methods (GMAW) [2].

*The aim of this work was to study the effect of pulsed arc and double pulse on the geometric characteristics of the bead (width, penetration and over-thickness), the dilution with the base metal, microstructural evolution and hardness in different consumables steels duplex stainless classics, lean and super duplex.*

*To this purpose, beads were welded with different consumables lean duplex, duplex and super duplex on cuts of pipes ASTM A790-UNS S31803 in GMAW-P and GMAW-PP mode. On such welds, crosscuts were performed to determine the geometry of the bead, the dilution degree, microstructural characterization, the percentage of phase and hardness for each welded condition.*

## **REFERENCIAS**

1. T. Kannan and N. Murugan, "Prediction of Ferrite Number of duplex stainless steel clad metals using RSM"; Welding Journal, Vol. 85 (2006), p. 91-100.
2. C. Porta, et al., "Soldadura de un acero inoxidable dúplex 2205 por GMAW mediante el uso de la técnica de arco pulsado"; Revista Latinoamericana de Metalurgia y Materiales, Vol. 23 (2003), p. 21-26.

**TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO:** *T02*

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