

Una mirada a la Escuela de Soldadura del Proyecto Atucha II

Cuando pienses en tu actividad laboral futura, si te gusta estudiar, considerará que en este país hay buenas universidades y tal vez muy próximas a donde residas. Si en cambio te inclinás por las actividades técnicas, donde es mayor la práctica que el estudio, podés ir considerando que aprender el arte de soldar y unir metales eficientemente puede asegurarte un adecuado ingreso económico. El proceso de soldadura se aplica en todo tipo de plantas en construcción y en mantenimiento de plantas en operación.

La necesidad

Te cuento a continuación nuestra experiencia cuando en 2007 se reanudó la obra de construcción de la Central Nuclear Atucha II, por años suspendida. El proyecto constituyó una obra civil y metal mecánica de gran envergadura, con numerosas exigencias de armado de cañerías y soldado de componentes. Inmediatamente se comprobó que no se disponía en el país de suficiente mano de obra especializada para realizar soldaduras de *calidad nuclear*. Por ese motivo fue necesario montar una *escuela* para capacitar a *soldadores y ayudantes de soldadores*, porque sin tal recurso no se hubiera podido finalizar la planta. La obra de construcción de Atucha II exigió, en un momento determinado, 610 soldados calificados. Como tal vez ya conozcas, fue inaugurada en septiembre de 2011 y genera electricidad desde esa fecha para el Sistema Interconectado Nacional.

Objetivo de la escuela

El objetivo principal es la capacitación de soldados para las obras actuales y futuras, sobre todo en materia nuclear. Allí la persona que quiere aprender la especialidad es



Autor **Pedro Omar Suárez**

Ingeniero Metalúrgico (UTN)
 Inspector de soldadura Nivel III (IAS)
 Examinador de Inspectores de Soldadura
 Inspector de Soldadura Nivel III y
 Responsable de Calidad (Techint /
 Neuquén) 2006
 Inspector de Soldaduras (Alto Paraná S.A.)
 2000 a 2003
 A cargo de la dirección de la Escuela de
 Soldadura (NA-SA / CNA-II) 2007 a 2013
 Análisis de Documentación de Soldaduras
 (NA-SA / CNE) 2013 a 2015

entrenada en los procesos de soldadura¹, según las normas de calidad vigentes, con asistencia personalizada por parte de los instructores de soldadura, en un sentido progresivo de exigencia en habilidades y de acuerdo con la calificación pretendida.

Los alumnos

Los primeros fueron habitantes de la localidad de Lima, distante 8 km de la Central, y las tareas de inicio básicas se realizaron en su *Centro de Capacitación Dr. Oscar Melillo*, institución que realiza una importante labor social en la formación de recursos humanos de la zona. Luego de esta primera etapa, las ciudades y pueblos aledaños continuaron aportando mano de obra, en su mayoría personal joven y sin conocimientos. Cuando egresaron contaban con muchas alternativas para ingresar en la obra Atucha II, resultando una capacitación importante para comenzar a labrarse un futuro mejor, cubriendo una necesidad de personal en esta especialidad escasa en el país. Se comprobó que la edad máxima del alumno para el aprendizaje, sin conocimientos previos, es entre los 35 y 40 años, por supuesto con excepciones.



Su infraestructura

Las instalaciones de la *Escuela de Solda-*

dura fueron habilitadas reglamentariamente. Cuentan con 19 boxes de práctica (de 2 m x 2 m cada uno) para el entrenamiento individual de cada soldador, sala de instrucción teórica, taller de preparación de probetas de entrenamiento y examen, depósito de electrodos y oficinas para supervisores e instructores. Un excelente sistema de extracción de humos y renovación de aire coronan una superficie total de 230 m².



Los programas de entrenamiento

El tiempo de entrenamiento es variable, dependiendo del material a soldar, de la posición del caño respecto al operador, de su diámetro y espesor. Como mínimo, para las soldaduras más sencillas, se requieren 3 meses de entrenamiento. La práctica y puesta a punto de los procesos combinados exige un tipo de proceso de soldadura para la primera pasada y otro para el relleno y terminación. Para diámetros y espesores de caño mayores, la calidad de las juntas merece especial atención debido a la gran cantidad de pasadas requeridas, mantenimiento de temperatura adecuada entre pasadas y tratamiento térmico final. El entrenamiento debe ser siempre desde las posiciones para soldar más fáciles, hacia las más difíciles. *Soldar sobre cabeza* es la forma más difícil. Se trata de soldar dos piezas como trabajando debajo de un cielorraso, aplicando el *material de aporte* venciendo la acción de la gravedad. *Soldar bajo mano* es la posición más fácil. Se suelda también en posición *horizontal*, con dificultad intermedia. Durante todo el entrenamiento, los instructores ayudan para corregir los errores o defec-

tos en las juntas realizadas y guían hasta lograr la calidad visual y discontinuidades internas aceptables. Las actividades de la escuela también incluyen cursos teóricos. En ellos, durante un total de 20 horas se explican los procesos de soldadura a emplear, el equipamiento, los materiales, el diseño de juntas y su reparación, y los procedimientos de soldadura, dando especial importancia a la calidad y la seguridad.

El examen final

Este es el momento donde, en presencia de los Inspectores de Soldadura, el soldador realiza la prueba final. Luego de la aprobación visual, la soldadura efectuada se somete a ensayos radiográficos según el caso, que permiten la inspección de la sanidad del espesor de la costura. Si la soldadura efectuada cumple con la exigencia, se emite la certificación correspondiente. En 2009 se registró un 11 % de rechazos y a la fecha la curva de rechazos desciende. Es normal que durante el ensayo oficial, el alumno disminuya su performance. El soldador debe aprender a superar la ansiedad. Los inspectores solo podemos apelar a calmar al postulante con palabras suaves y alentadoras.

Resultados logrados

Luego de 3 años y medio de actividad en la escuela, desde enero/2009 se realizaron aproximadamente 900 calificaciones, que incluyeron a 283 soldadores y operadores de soldadura. Las certificaciones son según posición, diámetro, espesor y material correspondiente, y poseen una validez de 2 años, renovables. Cabe destacar la capacitación de personal femenino como novedad y actividad pionera en el campo de las soldaduras en obras nucleares. Se han incorporado a la obra de Atucha II seis mujeres para la práctica de la soldadura, especializándose en los procesos donde la sutileza, la prolijidad y la especial terminación de juntas soldadas, son muy necesarias.

REFERENCIA

1 *Procesos de soldadura: GTAW (soldadura de arco eléctrico con electrodo no consumible o soldadura por arco de tungsteno con gas) y SMAW (soldadura de arco eléctrico con electrodo revestido).*

ABREVIATURAS

IAS: Instituto Argentino de Siderurgia
 UTN: Universidad Tecnológica Nacional
 NA-SA: Nucleoeléctrica Argentina S.A.



Instituto de Energía y Desarrollo Sustentable

Comisión Nacional de Energía Atómica

Tel: 011-4704-1485 www.cnea.gov.ar/leds

Av. del Libertador 8250 (C1429BNP) C. A. de Buenos Aires - República Argentina

Año de edición: 2020/1º ISBN: 978-987-1323-12-8

Publicación a cargo del Dr. Daniel Pasquevich y la Lic. Stella Maris Spurio.
 Comité Asesor: Ing. Hugo Luis Corso - Ing. José Luis Aprea.
 Responsable Científico: Dr. Gustavo Durfo.
 Versión digital en www.cab.cnea.gov.ar/leds
 Los contenidos de este fascículo son de responsabilidad exclusiva del autor.