

Proceso productivo: estructuras reticuladas para torres de alta tensión

Lago Electromecánica
www.lagoelectromecanica.com

Durante el año 2016, *Lago Electromecánica* se aventuró a nuevos desafíos que la hicieron crecer como empresa nacional. Una de las más flamantes novedades es la incorporación de las torres de alta tensión, cuya fabricación se hace totalmente en una de las instalaciones de la empresa.

Durante el mes de diciembre, tuvimos la oportunidad de recorrer el nuevo espacio y de que Marcelo, a cargo del área, sea nuestro guía especial.

Específicamente, se lleva a cabo la fabricación de torres reticuladas de alta tensión de aproximadamente 27 o 30 metros cada una. Todo el proceso responde a las normas IRAM.

En primer lugar, según las indicaciones del departamento de ingeniería, la chapa pasa por una procesadora de ángulo: toma los paquetes de hierro, la materia prima tal como llega del proveedor, y se cortan las ataduras; hasta ahí, el proceso es manual, luego ya está todo automatizado. La misma máquina, mediante un sistema de cadenas y de



Marcelo y César Santoro, encargado del área y socio fundador, respectivamente, en *Lago Electromecánica*



Estructura reticulada para torres de alta tensión, fabricadas por *Lago Electromecánica* desde 2016



El proceso de fabricación se lleva adelante de forma totalmente automatizada, con maquinaria nueva adquirida por la empresa

topes, traslada el paquete y se suben las planchas a un tren de rodillos, hasta que finalmente llegan a un cabezal, donde se perforan, se marcan y se cortan según el largo deseado. La punzonadora perfora y



La punzonadora perfora y punzona todas las chapas nudos y también la chapa base de la torre, de un espesor de 38 milímetros.



El proceso de armado es complejo, pues se trata de muchas piezas pequeñas en comparación con la gigante estructura de la que serán parte. Por este motivo, cada una debe tener un código específico que la identifique

punzona todas las chapas nudos y también la chapa base de la torre, de un espesor de 38 milímetros.

El proceso de armado es complejo, pues se trata de muchas piezas pequeñas en comparación con la gigante estructura de la que serán parte. Por este motivo, cada una debe tener un código específico que la identifique. Luego de pasar por la primera fase, los elementos se clasifican según la posición, es decir, cada perfil específico de esa torre. A continuación, se agrupan por estructura, y se arman los paquetes con todos los componentes necesarios para armar cada parte.

El sector de soldadura es donde se arma y se suelda toda la pata de la torre, es decir, desde el

hormigón. Esta es una parte crítica del proceso, porque todos los esfuerzos que se transmiten al hormigón pasan por esas soldaduras. Allí, además, hay un pequeño sector de mecanizado donde se terminan aquellas posiciones que quedaron incompletas o necesitan una segunda o una tercera operación.

Este sería a grandes rasgos el proceso completo, pero bien vale destacar la cantidad de ensayos por los que deben pasar cada una de las etapas. Por ejemplo, se realizan ensayos de tinta penetrante porque es muy importante que la soldadura sea confiable: si penetra en el óxido, se debilitará la estructura. Se trata de piezas críticas, las torres requieren no solo de procesos de soldadura calificados, también de soldadores calificados. Y dada la complejidad de cada pieza, efectivamente requieren de un ensayo del ciento por ciento de tinta penetrante.

Cada trabajo implica un nuevo modelo de torre. Cuando hay un proyecto para hacer una línea, la empresa debe hacer un cálculo porque los datos dependen del lugar en que se instalará la torre finalmente: terreno, vanos, tendidos y esfuerzos serán diferentes en cada caso. Por ejemplo, si pasa por una río lleva una estructura diferente a si el tendido escala por una montaña o se extiende por una llanura.

La fábrica recibe el plano del departamento de ingeniería de la propia empresa. Con esa información, se programan todas las maquinarias que se van a utilizar y se comienza con una primera fabricación de prueba, en donde se prearma y se chequea a la vez.

Dado que la estructura final es muy grande (32 metros por 6 de pie, quizás), entonces se va armando por tramos. Y se va armando y desarmando para dar lugar a las nuevas estructuras.

Una vez que todo el proceso finaliza, que ya se ajustó el plano original según los resultados que arrojó la realidad, entonces comienza la producción en sí. En cuanto a tiempos, pasar de una torre desde el plano de ingeniería hasta avalarla por completo lleva aproximadamente entre una semana y diez días. Luego, durante la producción, el promedio escala a cien toneladas por mes de estructura. ■