

## COSECHADORA DE ARRASTRE: FABRICACION DEL PRIMER PROTOTIPO INDUSTRIAL EN JUJUY Y DESARROLLO PROCESO FABRICACION EN SERIE

Roberto Lattanzi<sup>(i)</sup>, Alejandra Agostinho<sup>(ii)</sup>, Martin Arias<sup>(ii)</sup>  
(i) Gerencia de Desarrollo. Área de Desarrollo Industrial  
(ii) Centro INTI Jujuy  
lattanzi@inti.gov.ar

### **OBJETIVO**

- Fabricar un prototipo local de la cosechadora de arrastre “La Reconquista”
- Desarrollar las instalaciones necesarias, para dar inicio al proceso de fabricación en serie de la cosechadora

### **DESCRIPCIÓN**

El proyecto se encuadra en el Área de Desarrollo Industrial dependiente de la Gerencia de Desarrollo y es coordinado localmente por el CENTRO INTI JUJUY con el apoyo técnico de CENTRO INTI RAFAELA y ejecutado por “MOVAL Máquinas de Jujuy”, que es una asociación de pymes radicadas en la provincia de Jujuy. La misma está constituida por dos talleres metalúrgicos y una empresa de servicios de la ciudad de Palpalá más un taller especializado en reparación de máquinas e implementos agrícolas ubicado en la localidad de Monterrico. Con el apoyo del gobierno provincial se lograron los fondos para financiar la fabricación de dos prototipos funcionales. También ha participado intensamente el Instituto Municipal de Desarrollo de la municipalidad de Palpalá – Jujuy durante las primeras etapas del proyecto y el INTA.

Para cumplir con el objetivo de fabricar la cosechadora se atravesaron dos etapas bien definidas. La primera asociada a la constitución del grupo asociativo para la gestión del Proyecto, y la segunda corresponde a la Fabricación y Desarrollo de Estructura Base para la Fabricación en Serie (ver cuadro 1).

La primera etapa comenzó con reuniones abiertas con talleres metalmecánicos y empresarios de la zona. Estos conformaron un grupo inicial de empresas interesadas en llevar a cabo el proyecto. En este punto los esfuerzos se centraron en la consolidación del grupo asociativo. Esto último se logró a través de talleres de trabajo en las oficinas INTI Jujuy, en los cuales se desarrollaron modelos teóricos de la planta de ensamble a partir de suposiciones empíricas de los empresarios involucrados. Además se distribuyeron, según las capacidades de cada empresa, los distintos subsistemas que cada una fabricaría y aquellos que serían tercerizados. Es así que quedo establecido: Empresa “uno” a cargo del chasis de la estructura y sistema hidráulico; Empresa

“dos” con el cabezal de corte, sistema de limpieza y tolva; Empresa “tres” con el sistema de trilla, sistema de elevación y chimango de descarga, Empresa “cuatro” con la gestión y gerenciamiento del proyecto; y terceros, este documento se elaboró con un análisis de costos y carga de trabajo de los distintos talleres. El resultado fue un documento que habilitó la visita de evaluadores de INTI-INTA a los talleres involucrados y permitió tener las condiciones necesarias para la firma del acuerdo de confidencialidad y el acceso a los planos para la fabricación.

Una vez firmado el acuerdo de confidencialidad el gobierno provincial liberó los fondos para la fabricación del primer prototipo. La actividad comenzó con un fuerte apoyo del INTI Jujuy que aportó acompañamiento permanente y el asesoramiento técnico de un ingeniero industrial de su equipo para el análisis de la documentación técnica, lo cual permitió generar los documentos para la compra de materia prima (estructurales, tubos, chapas, etc.) y elementos estándar (rodamientos, poleas, cadenas, etc.). En el proceso se detectó la necesidad del armado de fichas técnicas, cuya función era determinar la carga de trabajo y materiales a emplear para cada pieza, y permitirían, al finalizar la fabricación del primer prototipo, cuantificar con precisión el monto total y desglose de inversión realizada, historial de proveedores, materiales utilizados, etc. Con el objetivo de poder corregir las dificultades ocurridas para equipos posteriores e ir conformado una estructura base para la fabricación en serie.

La etapa dos (ver cuadro 1), estuvo centrada en la fabricación del prototipo y sentar las bases de la planta de ensamble. Las mismas involucraron actividades tales como: Preparación de oficina y galpón de trabajo de la UTE MOVAL; Gestión y manejo de soporte digital de planos; Control de emisión de documentos; Generación de pedidos de cotización de piezas parte, piezas estándar y materia prima; Desarrollo e implementación de estructuras de control para el proceso de fabricación de piezas parte y planillas de control de documentación; Generación de

redes de proveedores para la compra de materiales; Coordinación de actividades de fabricación y transporte de material entre socios de MOVAL; Gestión para la organización interna de Moval y definiendo roles para cada uno de los actores involucrados; Entre otras...

En el cuadro 1 se especifican cada una de las etapas que permitieron avanzar en el proceso de fabricación del primer prototipo de la cosechadora de arrastre en Palpalá:

Nº	ETAPAS
<b>Etapas 1: GESTIÓN DE PROYECTO</b>	
1	Presentación del Proyecto a empresas metalmecánicas de la región (INTI)
2	Conformación inicial de empresas interesadas
3	Armado de propuesta de planta de ensamble para licitación (Grupo-INTI)
4	Conformación formal del grupo (UTE)
5	Búsqueda de financiamiento
<b>Etapas 2: FABRICACIÓN Y DESARROLLO DE ESTRUCTURA BASE PARA FABRICACIÓN EN SERIE</b>	
6	Análisis de documentación técnica
7	Armado de fichas técnicas de piezas
8	Compra de materia prima
9	Fabricación de piezas
10	Compra de materiales estándar
11	Desarrollo e implementación de mecanismos de control de documentos
12	Desarrollo e implementación de registros administrativos y producción
13	Desarrollo de instructivos de ensamble
14	Ensamble de los subconjuntos
15	Ensamble general
<b>Etapas 3: EN DESARROLLO (MAYO 2013)</b>	
16	Puesta a punto y pruebas en campo
17	Obtención de licencia INTI-INTA

Cuadro 1: Etapas del proyecto

En esta segunda etapa la mayor dificultad se encontró en la compra conjunta de materiales, agravada por la inexistencia de proveedores especializados en maquinaria agrícola en la región NOA y la falta de experiencia de los talleres miembros en este rubro, como así también la falta de apoyo de las empresas locales con equipos CNC, finalmente resuelto mediante pedidos al interior del país a talleres de Santa Fe y Córdoba fundamentalmente, donde se encuentran talleres especializados en piezas parte de maquinaria agrícola.

Paralelamente y a medida que se avanzaba con las actividades se fueron desarrollando e implementando mecanismos formales para la generación de "pedidos de cotización" y "compra de materiales" con el objetivo de capitalizar las experiencias y poder replicarlas para el siguiente equipo.



Figura 1: Rotor axial en proceso de ensamble que pasaría a conformar "el corazón" de la cosechadora.

Se crearon planillas digitales y se sentaron las bases para el desarrollo de procedimientos de compra y recepción de materiales. El proceso de puesta a punto y pruebas en campo para la obtención de la licencia de venta se prevé ejecutar durante abril-mayo del 2013.



Figura 2: Primer prototipo de la Cosechadora de arrastre fabricada en la ciudad de Palpalá por el grupo MOVAL Máquinas de Jujuy.

## RESULTADOS

Los resultados alcanzados hasta el momento se pueden resumir en:

- Construcción local del primer prototipo de cosechadora de arrastre "Pachamama".
- Desarrollo de una instalación apta para el montaje de una línea de ensamble en serie.

## CONCLUSIONES

El proceso de construcción del prototipo de la cosechadora ha permitido a los protagonistas comprender las diferencias entre construir un ejemplar de una máquina y producirla en serie. Asimismo se ha avanzado en la consolidación de una primera experiencia asociativa entre empresas locales con un objetivo común. Y finalmente esta experiencia consolida la relación entre el sector público y el privado.