

# Taita: una cosechadora de cepillo de campo natural

Ing. Agr. Marcelo Pereira Machín  
Plan Agropecuario

Una parte importante del planeta está ocupado por pastizales; sin embargo en estos últimos tiempos la desaparición de este ecosistema se ha visto acelerada, incluso a tasas alarmantes. William Lauenroth, consultor con amplia experiencia de trabajo internacional que visitó el Uruguay en el año 2015, afirmó; “El Uruguay es el último país en el mundo que tiene pastizales de alta producción que todavía no han sido convertidos en agricultura”. Frente a esto nos queda una doble sensación, orgullo por un lado y una fuerte preocupación por el otro.

Uruguay no ha sido ajeno a esa tendencia mundial; en 10 años han desaparecido 2 millones de hectáreas de campo natural. A pesar de esto, si nos comparamos con nuestros vecinos de la cuenca del Plata, todavía ostentamos los porcentajes más elevados de campo natural (64 %). Debido a esto y a otras causas como el sobrepastoreo, es que surgen necesidades de mejorar nuestros campos y en situaciones más extremas, sobre todo con antecedentes agrícolas, restaurarlos.

Si bien existen diferentes formas de mejorar los campos y en su caso más extremo restaurarlos, una forma es agregarles las semillas nativas que les faltan y que muchas veces son escasas o inexistentes en las inmediaciones donde se quiere ejecutar dicha labor. Para eso es necesario contar con “pooles de semillas” (mezclas de semillas), obtenidas en los buenos campos que todavía tenemos para sembrarlas en los campos a mejorar o restaurar. Para ello el procedimiento sería contar con una máquina que pudiera cosechar los campos naturales en diferentes épocas, pero que a su vez fuera una máquina sencilla de operar y de bajo costo.

## ¿Qué hicimos y cómo lo hicimos?

Con esa preocupación en mente y focalizado nuestro trabajo en las cercanías de los montes del Queguay grande (Paysandú), con la Sociedad de Fomento Rural de la Colonia Juan Gutiérrez (SFRCJG), presentamos un proyecto de trabajo al Programa “Más Tecnologías”, llamado realiza-

do por el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) y el Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca (MGAP). No nos presentamos solos, si bien el responsable técnico fue el Plan Agropecuario, contamos con el invaluable apoyo de Facultad de Ciencias, la Universidad de Buenos Aires, de Facultad de Agronomía, INIA, Instituto Nacional de Colonización (INC), Asociación Uruguaya de Ganaderos del Pastizal (AUGAP), estudiantes, técnicos privados (agronomo e ingeniero civil) y fundamentalmente tuvimos la ayuda constante de productores de la Sociedad de Fomento.

El proyecto titulado *Investigación participativa en campo natural* abarcó tres temáticas; fertilización de pasturas naturales, control de malezas de campo sucio y el diseño de un prototipo de cosechadora de cepillo para campo natural.

Existen otros antecedentes sencillos de cosecha de campo natural como el uso de “paspaleras”. Estas se hacen con medios tanques de combustibles soldados entre sí, que tienen en el frente medios caños con su posición (parte cóncava y convexa) dispuestos en forma alternativa, que actúan a manera de “girasoleros” y colocados en el frente de un tractor, camioneta o jeep, cosechan por golpe cayendo la semilla que está madura dentro del tanque. También otra manera de cosechar el campo natural es mediante el enfiado de campos “maduros” para el posterior esparcido de los mismos en los campos a mejorar. Cualquiera de ambos métodos poseen restric-

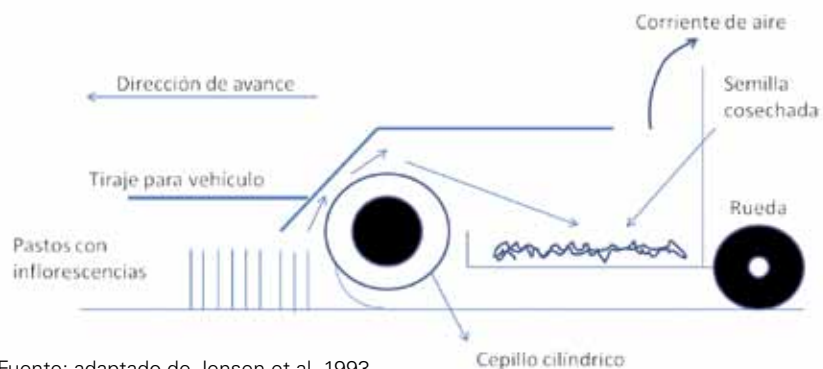
ciones, ya sea por el tipo de semilla a cosechar o por la calidad de lo cosechado. En ese sentido nos interiorizamos sobre la existencia de máquinas de cepillo en países como Australia, EE.UU y Canadá que supuestamente solucionaban esos problemas pero su importación resultaba muy onerosa.

Basados en el principio técnico de que el funcionamiento de la misma se fundamenta en la rotación horaria de un cepillo cilíndrico que golpea las inflorescencias y las dirige hacia una tolva ubicada por detrás, es que comenzamos el proceso de su diseño y construcción. Ver esquema.

Con la meta de lograr una máquina sencilla que no requiriese un tractor, convocamos a un ingeniero civil y un mecánico tornero, con experiencia en el diseño de maquinaria y en el arreglo de maquinaria agrícola, respectivamente. Surgió así el primer desafío, antes de construir, debíamos tener el cepillo que era el corazón de la máquina. Averiguaciones realizadas mostraban la dificultad de encontrar quien los vendiera o construyera. Mucho tiempo pasó hasta que gente de INIA nos informó sobre la posibilidad que un fabricante de escobas artesanales de Paysandú nos podía hacer el cepillo.

Así fue que lo contactamos y le explicamos lo que queríamos. La construcción no era sencilla, necesitábamos que nos hiciera un eje central de nylon donde estuvieran los agujeros (al menos 3.400 agujeros) para posteriormente rellenarlos con cerda de caballo para conformar finalmente el cepillo. De esta manera el cepillo sería construido en dos etapas.

Una vez finalizado el cepillo y con los planos terminados, se comenzó con la construcción de la máquina, con pruebas, errores, correcciones, frustraciones y alegrías. Primero su estructura o esqueleto, para luego continuar con la tolva, acople del motor (motor estacionario que sólo mueve el cepillo) y agregado del mecanismo hidráulico para la regulación de la altura de cosecha (el mismo funciona a batería). Se previó que la máquina tuviera dos posiciones, una para su traslado y otra para cosechar.



Fuente: adaptado de Jensen et al. 1993.



Distribución de agujeros en la barra de nylon de 110 mm. Nótese la fijación de la misma al eje.



Estructura modular de la barra de nylon y su encastramiento con las restantes.



Estructura de elevación y cepillo.



Cepillo terminado.



Sistema de tiraje con dos posiciones, trabajo y transporte.



Sistema hidráulico eléctrico.



Foto: Plan Agropecuario

### Prueba de la máquina

Finalizada su construcción, se pintó y se le pusieron luces de manera de cumplir con la reglamentación para su traslado en ruta. Así, la primera prueba fue su traslado de Paysandú a la colonia, lo cual representaba una distancia de 130 kilómetros. Lo hicimos con cuidado y la máquina llegó intacta. El primer paso había sido dado.

Posteriormente y con la ansiedad de su presentación en sociedad, hicimos la primera prueba en un campito reservado en la escuela de la Colonia. Eso fue a mediados de noviembre, con una primavera inusualmente fresca que determinó que en ese momento las especies posibles de ser cosechadas estuvieran aún muy inmaduras.

Hicimos funcionar la máquina, tirada por una camioneta, a diferentes velocidades del cepillo, de avance, a distintas alturas y concluimos que la misma cosechaba lo que estaba "pronto" en ese momento y no destruía las inflorescencias. Pruebas posteriores mostraron lo mismo.

### Presentación en sociedad: el gran momento

A pocos días de la primera prue-

ba, la cosechadora se presentó en sociedad. Asistieron a la misma más de 70 personas, algunos de Brasil, Argentina y Paraguay. Todo esto más el riesgo de lluvia hacía que nuestros nervios y ansiedad aumentarían minuto a minuto. Previo a su funcionamiento se explicaron los fundamentos y el proceso de construcción de la misma. Una vez puesta en marcha, se dieron algunas vueltas y se mostró la máquina en acción.

Fruto de una encuesta realizada en ese momento podemos afirmar que los productores vieron la temática del mejoramiento de campos y restauración como de importancia actual. Por otra parte percibieron a la cosechadora de cepillo como algo muy novedoso y original. El uso de la misma lo ven aplicable y muy aplicable, en tanto su funcionamiento es correcto pero con algunas modificaciones menores, como ser el protector de la polea y cambio de posición del tensor de las correas.

La prueba había sido pasada, dejando este proceso de innovación varios puntos a tener en cuenta. Se obtuvo una innovación tecnológica

para el país, fruto de un trabajo en equipo donde los productores tuvieron mucho que ver, ya que apoyaron la idea desde un principio.

Innovación tecnológica que abre un camino de investigación para el mejoramiento y/o restauración de campos. Innovación tecnológica que necesitaba un nombre y que en forma participativa se eligió uno. Para ello se sometieron a votación tres opciones,

**Uruguaya:** ya que la colonia J. Gutiérrez, antes se llamaba Colonia Uruguaya,

**YU:** vocablo charrúa que significa 1 (uno), por ser la primera cosechadora de este tipo en el Uruguay y

**Taita:** que en guaraní significa Papá, en honor a "Papate," Profesor Juan Carlos Millot quien fue formador de muchas generaciones de agrónomos y realizó dos consultorías contratado por la SFRCJG.

Por mayoría ganó el nombre TAITA, el cual está siendo registrado para posteriormente iniciar el proceso de patentar la máquina.

De esta manera el Uruguay tiene hoy su primera cosechadora de cepillo de campo natural que se llama TAITA. ■