

# DESARROLLO Y EVALUACIÓN del escardador rotativo manual destinado al cultivo del arroz popular

Claro Ayestarán R. y Francisco González G.

O.B. ACTAE, Instituto de Investigaciones de Mecanización Agropecuaria (IIMA)

## Introducción

**E**n el contexto del Movimiento de Arroz Popular se ha desarrollado un proyecto para la fabricación del Escardador Rotativo Manual. Este apero fue construido, a partir de planos donados por el Instituto Internacional de Investigaciones del Arroz al Instituto de Investigaciones del Arroz de Cuba. Actualmente existen algunos de estos implementos en fincas demostrativas con sistema de riego por aniego, pertenecientes a las provincias de La Habana y Ciudad de La Habana y en la región central del país.

La tarea técnica planteada en el proyecto para el desarrollo del Escardador Rotativo Manual incluye las siguientes exigencias:

- Sencillez constructiva
- Sin componentes complejos importados
- Ancho de trabajo de 15 cm, entre hileras
- Tiro manual por un solo hombre, en posición erguida
- Facilidad de movimiento de los órganos de trabajo sobre el suelo inundado, sin atascarse

Los componentes materiales utilizados para fabricar el Escardador Rotativo Manual fueron los siguientes:

- Cabillas de acero de 8 mm de diámetro, cortadas y dobladas
- Madera dura proveniente de embalajes para equipos agrícolas
- Planchuela metálica de 3,2 mm, cortada en tiras de 25,4 mm
- Tubo hexagonal de 57,2 mm de sección
- Recortes de acero inoxidable
- Tornillos de 4 mm de diámetro

Para la fabricación de este apero se utilizaron las máquinas herramientas convencionales y los recursos fundamentales empleados se obtuvieron de recortes de materiales y desechos de piezas provenientes de máquinas agrícolas en desuso.



Escardador rotativo manual IIMA

## Desarrollo del equipo y características técnicas

La construcción del Escardador Rotativo Manual fue desarrollada en el Taller de Construcciones Mecánicas del IIMA, donde previamente fueron evaluadas varias maquetas preliminares hasta llegar al prototipo perfeccionado. Las características técnicas de dicho prototipo aparecen en la Tabla 1.

El Escardador Rotativo Manual debe laborar sobre el terreno con una pequeña lámina de agua (5 cm) para que no se envasen los órganos de trabajo. Se puede utilizar a los 7 días de germinadas las semillas o desde el momento del trasplante, en el caso que se utilice este tipo de siembra. La labor de cultivo con este implemento se realiza entre las hileras de la plantación, como se muestra en la foto adjunta, las cuales deben estar separadas a una distancia comprendida entre los 20 y 25 cm. Las labores se realizan en tres ocasiones, durante todo el ciclo vegetativo del cultivo del arroz.

## El Escardador Rotativo Manual IIMA esta constituido por:

- Bastidor y soporte del timón, ambos en forma rectangular; contruidos con planchuelas de 4 X 25 mm soldadas en sus extremos, con orificios para fijar los componentes del apero.
- Órganos de trabajo fabricados con tubos hexagonales de diámetro 57,2 mm y Largo de 130 mm, al cual van soldadas cabillas dobladas de 8 mm, que giran en bujes de teflón sobre su respectivo eje.
- Timón de madera dura o de tubos galvanizados de  $\frac{3}{4}$  pulgada (dispuestos en forma de T), regulable por medio de una planchuela con orificios para variar su altura, de acuerdo con el tamaño del operador.
- Patín regulable situado en la parte delantera del órgano de trabajo, construido con chapa metálica doblada de 0,7 mm y diseñado para controlar la profundidad de labor y separar las hileras de plantas, durante el proceso de trabajo.



**Tabla 1. Características técnicas del Escardador Rotativo Manual**

No.	Denominación de los índices	U / M	Índices
1	Labor que realiza		Cultivo entre hileras sobre el suelo con lámina de agua.
2	Distancia mínima entre las hileras del cultivo	cm	20
3	Dimensiones máximas		
	- longitud	mm	1430
	- anchura del timón	mm	490
	- altura	mm	1025
4	Distancia entre rotores	mm	230
5	Número de hileras que labora		1
6	Anchura de labor del rotor	mm	150
7	Masa del escardador	kg	8,0
8	Distancia entre dedos	mm	24,5
9	Productividad	Hombre-h/há	35 – 75 (1,52 há / 8h)
10	Periodicidad de uso	días	Cada 7 a 10
11	Diámetro de los dos rotores	mm	180
12	Número de dedos por rotor	u	21

## Resultados de la explotación del escardador rotativo manual

La carga de trabajo acumulada durante el período de pruebas y de los ensayos realizados hasta el momento, ha sido suficiente para establecer los indicadores productivos y económicos del apero. Hasta el momento el escardador ha acumulado 12,64 ha. La calidad del trabajo realizado por el nuevo apero en estos lugares fue avalada de satisfactoria por los campesinos que laboraron con el mismo y su productividad permite superar el trabajo con el azadón en 5 veces. Se pudo determinar visualmente que las plantas de arroz aumentan su vigor después de pasar el apero, debido al aumento de la aireación en el lecho de siembra.

**Tabla 2. Resultados de la explotación del escardador rotativo manual**

No.	Lugar	Labor	Área (há)	Personas	Tiempo (horas)	Productividad (há/h)
1	Mayajigua	Escarda	4,64	1	23,2	0,20
2	Chambas	Escarda	8,00	1	42,1	0,19

## Ventajas y usos del nuevo escardador rotativo para trabajar en fincas dedicadas al cultivo del arroz

El uso del escardador rotativo es más eficiente y productivo para realizar este tipo de labor que cualquier otra alternativa manual. Con este implemento un solo hombre, desplazándose entre dos hileras de plantas, elimina el 85% de las malezas que hay sobre el suelo. Para realizar adecuada-

mente la labor de deshierbe mecánico se recomienda efectuar dicha labor con cierta frecuencia para evitar que la hierba dañe al cultivo y para ello se debe dar un primer pase a los 7 días, después del trasplante o de la germinación y por lo menos dos desyerbes más, a intervalos de 10 a 12 días, hasta que se produzca el cierre del campo por el cultivo.

Con el uso del Escardador Rotativo Manual se humaniza el trabajo del hombre, que puede desplazarse empujándolo en una posición erguida sin agotarse mucho como cuando lo hace con la guataca o azadón; tiene además las ventajas, de que no utiliza animales, su productividad puede superar el trabajo de 5 hombres y sustituye totalmente a los herbicidas selectivos utilizados en la actualidad para controlar las malezas dentro del cultivo del arroz, los cuales son muy costosos y dañan sensiblemente al medio ambiente y a

la salud del hombre que los aplica y se alimenta con el arroz producido.

La utilización del escardador manual forma parte de nuevas tecnologías sostenibles y ecológicas con un impacto social positivo, donde la producción de arroz no depende del empleo de recursos en moneda libremente convertible. Las tecnologías que ofrecen facilidades a los pequeños productores hacen más atractiva la producción de arroz en las zonas agrícolas, lo cual constituye una fuente de empleo en la agricultura y contribuye a disminuir las importaciones de arroz. 🌱

**Son también autores de este trabajo:**

Francisco Cruz Expósito y Alfredo Sotolongro

## Bibliografía

- IRRI, MACHINERY DEVELOPMET PROGAM (2002). The pust – type hand weeder, Manila, Ricefond.
- NORMAN UPHOFF (2002). El sistema de cultivo arrozero. Una oportunidad para mejorar la producción de arroz en América Latina. Instituto Internacional de Conell para los alimentos, la agricultura y el desarrollo, (Conferencia Magistral Segundo Encuentro Internacional del arroz). Estados Unidos de América.
- RAMÍREZ H. (2002). Control temprano de las malezas e inicio de la irrigación en el cultivo del arroz, IRGA / EEA, Brasil.