

# Problema guía

## **Características generales de la explotación en la cual se presentan requerimientos de mecanización de distintas labores agropecuarias**

La superficie productiva del campo es de 650 ha, dentro de las cuales se encuentran 13 ha en las que se ubican el casco original, con casa, galpón, monte de reparo, corrales y manga para el manejo de la hacienda. En la misma se desarrollan diferentes actividades productivas de grano (60%) y de carne (38%). Algunas de ellas, producto de las actuales situaciones de mercado requieren la mejora del parque de maquinaria actual y la adecuación del mismo al nuevo escenario productivo.

Luego de más de 10 años de monocultivo de soja se vuelve a producir en el establecimiento trigo y maíz en rotación con la leguminosa. Temporalmente, al menos, se continuarán contratando las labores de pulverización y cosecha de granos en el planteo agrícola y la confección de silaje en la producción pecuaria. En primera instancia, se comprará un conjunto de tractor y sembradora que se adecue al nuevo esquema productivo. En el predio se cuenta con una sembradora de grano grueso de placa horizontal, de 9 líneas de siembra a 0,525 m y un tractor de diseño convencional (2WD) de 120 CV, cuyos datos se anexan al final del documento (Figura 1 y 2).

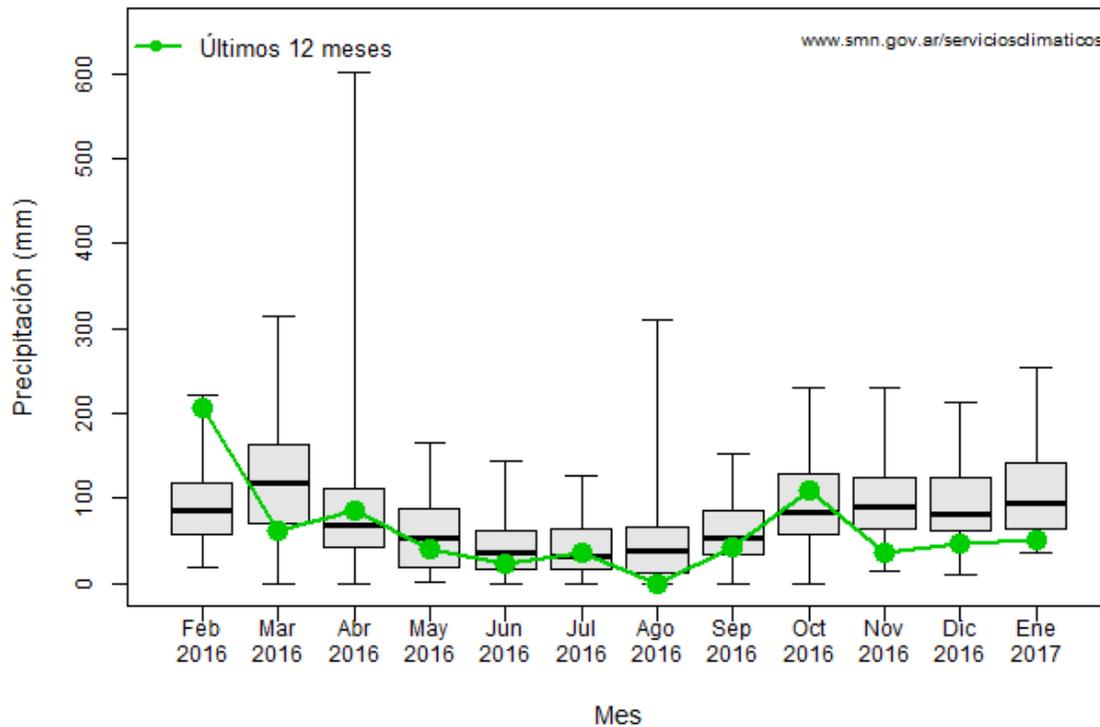
Posteriormente, se pretende incorporar de manera paulatina una máquina fertilizadora, cambiar la máquina de corte de forraje (Figura 3) y eventualmente cambiar la rotoenfardadora (Figura 4). Además posee un rastrillo estelar nuevo, de 8 estrellas (Figura 5).

Producto de los años de monocultivo, la disminución de la superficie destinada a ganadería, la ausencia de gramíneas en rotación o incorporación de cultivos de cobertura, se ha producido un aumento de la compactación del suelo que requiere tomar decisiones en cuanto a la intervención mecánica del mismo. A la vez, el incremento de precipitaciones en forma estacional, de alta intensidad durante el período de la cosecha de granos gruesos, genera habitualmente numerosas huellas producto del pasaje de las máquinas cosechadoras, conjuntamente con los tractores y carros graneleros, que impiden el correcto desempeño de las máquinas sembradoras, principalmente para lo que será la siembra de precisión asociada al cultivo de maíz.

En las campañas 2015/2016 y 2016/2017 se sembraron 300 ha de soja, de primera (temprana) y tardía, más por limitaciones para completar la siembra en tiempo y forma que por decisión técnica. El gráfico que se presenta a continuación corresponde a la precipitación acontecida durante el año 2016 para la Estación Agro meteorológica de Azul, cercana al predio productivo.

Debido a las grandes precipitaciones registradas durante la cosecha de cultivos de gruesa 2016/2017 y al tránsito de vehículos con elevado peso por eje y presión de inflado de los neumáticos, se consolidó el suelo y formaron huellas, comprometiendo las labores futuras de siembra. En virtud de esta situación, el productor decide evaluar la adquisición de una rastra. A su vez este implemento será utilizado para labrar (labranza primaria y secundaria) un lote de 17 ha con pastizal natural para sembrar una pastura de alfalfa pura, con destino a heno. Para la realización del mismo utilizará del parque de máquina que dispone (Figura 2, Figura 3, Figura 4 y Figura 5).

## Precipitación Azul



La línea y los puntos verdes representan los datos de la precipitación mensual, mientras que el gráfico de cajas indica:

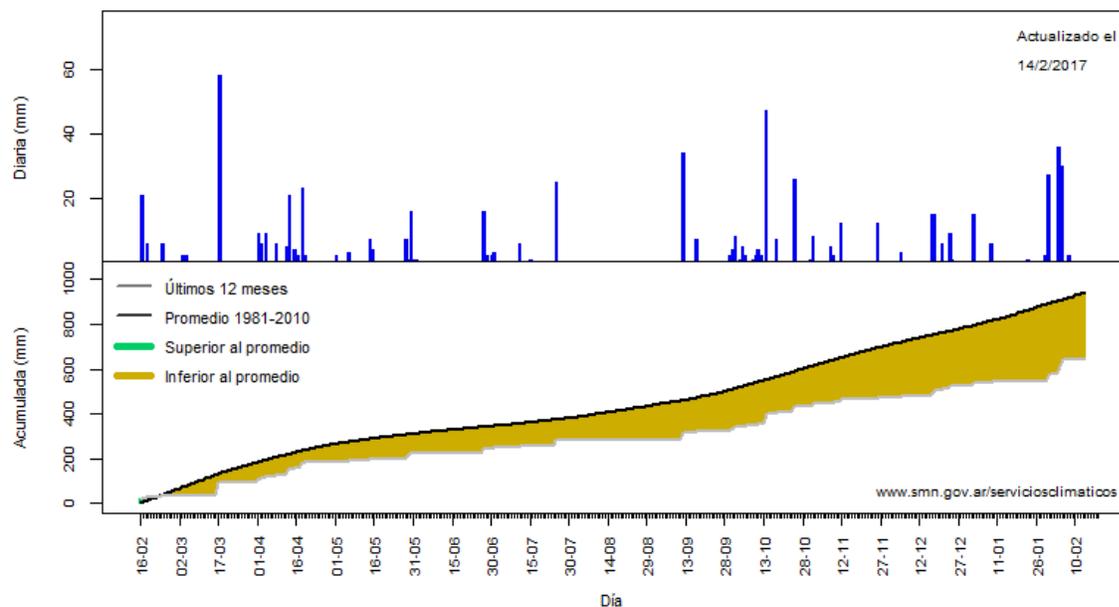
La caja: el 50% de los datos centrales una vez que se ordenan de mayor a menor

La línea negra horizontal dentro de la caja el valor de la mediana

La línea vertical que se extiende hacia arriba y hacia abajo representa el 25% de los valores superiores e inferiores respectivamente, siendo los extremos indicadores de los mayores y menores valores registrados desde el año 1961 hasta la fecha.

En la gráfica de precipitaciones diarias se visualiza que en los primeros días de noviembre se registraron lluvias de baja intensidad con un registro mayor hacia mediados de mes

### Precipitaciones Azul



En la campaña 2017/2018 se pretenden sembrar 80 ha de trigo, 180 ha de soja de primera, 80 ha de soja de segunda sobre el rastrojo de trigo y 130 ha de maíz, comenzando un ciclo de rotación soja - trigo/soja de 2<sup>da</sup> - maíz. En la campaña 2018/2019 se tratará de alcanzar una superficie similar para los 3 cultivos de aproximadamente 130 ha.

Las fechas de siembra y densidades recomendadas para la zona, como así también las fechas de cosecha de los distintos cultivos se detallan en la tabla 1. Debe aclararse, que las densidades de siembra varían en función de la clase de suelos y la fecha de siembra, siendo recomendables valores más altos para los suelos de mayor aptitud de uso y menores densidades para suelos con inferior capacidad productiva.

Tabla 1. Fechas de siembra, densidades de siembra y fechas de cosecha para cada cultivo.

Cultivo	Fecha de siembra	Densidad de siembra	Fecha de cosecha estimada
Maíz	20-9 al 10-10	65000 a 80000 sem/ha	A partir del 10-3
Soja de 1 <sup>era</sup>	1-11 al 10-11	270000 sem/ha o 50 kg/ha	A partir del n10-3
Soja de 2 <sup>da</sup>	20-12 al 30-12	300000 sem/ha o 55 kg/ha	A partir del 20-4
Trigo	20-6 al 30-7	300 sem/m <sup>2</sup> o 125 kg/ha	A partir del 10-12
Alfalfa	25-2 al 15-3	12-18 kg/ha	A partir del 1-12

### Cuestionario guía

- 1) En función de la información que dispone, en cuánto estima la capacidad de trabajo del conjunto (tractor-sembradora) que posee el productor? (Información técnica al final del documento)
- 2) ¿Cuánto tiempo le llevó al productor sembrar las 300 ha de soja que se plantearon en el 2015 y 2016 con el conjunto que actualmente posee?
- 3) ¿Por qué cree que el productor no logró sembrar las 300 ha de soja en la época óptima para dicha labor?
- 4) Para el nuevo planteo de rotación, se analiza la posibilidad de comprar una máquina sembradora de grano fino – soja con posibilidad de colocar un kit para grano grueso. Defina el ancho de trabajo para cada cultivo que le permita efectuar la siembra dentro del período óptimo para la misma.
- 5) ¿Cuál es el cultivo que define el tractor a comprar para realizar la siembra de los 3 cultivos? ¿Podrá armonizar con un solo tractor de manera eficiente la siembra de los 3 cultivos?
- 6) ¿Qué aspectos tendría en cuenta para la adquisición del implemento de casquetes?
- 7) En función de los distintos diseños y modelos de herramientas de casquete que ofrece el mercado y teniendo en cuenta las características de la explotación, tanto agronómicas como la disponibilidad del parque de maquinaria, cuál sería el implemento por ud. seleccionado para cumplir con los objetivos planteados? Que variables operativas deberá tener en cuenta?
- 8) Respecto a la labor de descompactación, explique y enumere las variables operativas y agronómicas a tener en cuenta. Aclare cuáles son las decisiones tomadas por usted sobre la labor. Justifique.
- 9) En función del tractor adquirido (para formar un conjunto con la sembradora, inciso 5), conforme un conjunto armónico con un escarificador disponible en el mercado argentino. Justifique analíticamente y con cálculos. Si el conjunto no logra la máxima eficiencia tractiva global, cuáles pueden ser las causas? Explícite.
- 10) Explique similitudes y diferencias al momento de realizar el control y regulación de la máquina sembradora en el cultivo de trigo y en el cultivo de alfalfa.
- 11) Durante la aplicación de fitosanitarios en barbecho para la siembra de los cultivos, ¿mediante que metodología podría controlar la labor? Explique.
- 12) En el cultivo de soja de primera el productor decide fertilizar los lotes con  $130 \text{ kg ha}^{-1}$  de mezcla sojera física (3,3 - 30,3 - 0 - 8,4 S), para mejorar la fertilidad química de los lotes con más de 10 años de monocultivo de la misma. Decida y justifique momento de aplicación, sistema de aplicación, metodología de control y regulación de la labor. Defina puntos a favor y en contra de su decisión.
- 13) Determine los aspectos más relevantes del proceso de henificación. Justifique.
- 14) De las tres máquinas que pueden intervenir en el proceso de henificación, cuál podría ser el avance tecnológico del productor para poder lograr, potencialmente, una mejor calidad final del heno? Justifique analíticamente y con cálculos. Proponga una máquina disponible en el mercado argentino. Conforme un conjunto armónico con alguno de los tractores disponibles.

15) ¿Cuál es la principal demanda de potencia de las máquinas que intervienen en el proceso de henificación? ¿Qué características técnicas del tractor pasan a un segundo plano? ¿Cuáles toman mayor protagonismo? ¿Cuál es la principal pérdida de potencia?

16) Debido a la coincidencia en la época de cosecha de Maíz y Soja de 1<sup>era</sup>. ¿Con cuál cultivo decide comenzar si dispone de una sola máquina? Justifique. ¿Cómo controlaría la labor en ambos?.

17) En función de los datos estadísticos de lluvia durante marzo y abril, la ventana de labor de la cosecha es acotada. ¿Qué objetivo buscaría lograr durante la jornada de cosecha? ¿Con qué tecnología disponible en el mercado argentino puede contar para lograr ese objetivo? Explique.

18) El prestador de servicio de cosecha, le solicita asesoramiento sobre la renovación de su cosechadora, ya que la demanda de trabajo en la zona ha crecido, sumado a la disminución de la ventana de labor. El contratista posee una máquina Don Roque RV 150E 2007 (Figura 6), y dos opciones de negocio. La primera es sumar a su máquina una Marani Agrinar 2140 HEE 12S (Figura 7). La segunda opción es cambiar su máquina por una Vassalli AX7500 (Figura 8). Realice un análisis técnico de la situación, destacando puntos a favor y en contra de cada opción. Si la decisión fuese su responsabilidad, ¿Por cuál opción optaría? ¿Qué factores ,además de los técnicos, tendría en cuenta?. Justifique. Puede consultar precios en: <http://www.acara.org.ar/guiaprecios/precios.php>

A continuación se anexan transcripciones de velocidades de trabajo y eficiencias operativas de distintas máquinas agrícolas. Encontrará que existen diferencias entre las distintas fuentes consultadas, las cuales responden a las características de diferentes sistemas productivos, tamaño de parcelas y tecnología de máquinas.

La eficiencia de campo es la relación entre la capacidad de trabajo efectiva y la capacidad de trabajo teórica. La capacidad de trabajo efectiva contempla las pérdidas de trabajo sistemáticas y aleatorias de cada máquina como así también la eventual superposición entre pasadas.

La capacidad de trabajo teórica es el producto del ancho de trabajo teórico de la máquina y su velocidad de trabajo real.

$$CT_t = A \cdot V_r$$

Donde

CT<sub>t</sub>= Capacidad de trabajo teórica

A= Ancho de labor

V<sub>r</sub>= velocidad real de avance

CT<sub>e</sub>= CT<sub>t</sub>\* efic. operativa

ASABE	Sociedad Americana de Ingenieros Agrícolas y Biológicos (América del Norte y Canadá)				
	Máquina	eficiencia de campo		velocidad	
		rango	típica	rango	típica
		%		km h <sup>-1</sup>	
<b>Labranza y siembra</b>					
arado de vertedera	70–90	85	5.0–10.0	7,00	
discos de trabajo pesado	70–90	85	5.5–10.0	7,00	

rastra de discos de doble acción	70–90	80	6.5–11.0	10,00
cincel con cuchillas	70–90	85	6.5–10.5	8,00
cultivador de campo	70–90	85	8.0–13.0	11,00
rastra de dientes	70–90	85	8.0–13.0	11,00
Rodillo compactador	70–90	85	7.0–12.0	10,00
Rastra de estrellas	70–85	80	13.–22.5	19,00
Escardillo	70–90	80	5.0–11.0	8,00
Fresadora	70–90	85	2.0–7.0	5,00
sembradoras en líneas	50–75	65	6.5–11.0	9,00
sembradora de grano fino	55–80	70	6.5–11.0	8,00
<b>Cosechadoras</b>				
Cosechadora de granos	65–80	70	3.0–6.5	5
Segadora	75–85	80	5.0–10.0	8
segadora rotativa	75–90	80	8.0–19.0	11
Segadora acondicionadora	75–85	80	5.0–10.0	8
segadora rotativa	75–90	80	8.0–19.0	11
Corta hileradora autopropulsada80	75–85	80	5.0–13.0	8
rastrillos de entrega lateral	70–90	80	6.5–13.0	10
Enfardadora	60–85	75	4.0-10	6,5
Macro enfardadora	70–90	80	6.5–13.0	8
Roto enfardadora	55–75	65	5.0–13.0	8
Picadora de Forraje	60–85	70	2.5–8.0	5
Picadora de Forraje (autopropulsada)	60–85	70	2.5–10.0	5,5
<b>Cuidado y defensa de cultivos</b>				
Fertilizadora centrífuga	60–80	70	8.0–16.0	11
Pulverizadora de botalón	50–80	65	5,0-11,5	10,5
Pulverizadora hidro- neumática	55–70	60	3.0–8.0	5

**Velocidades de avance indicadas en diferentes sitios y textos disponibles en la WEB**

Labor	Velocidad (km/h)
Siembra maíz	4 a 9

Siembra soja, poroto	6 a 8
Siembra trigo, avena, centeno	6 a 8
Cosecha girasol	7,5 (límite)
Arado de rejas cuerpo alta velocidad	Hasta 11
Arado de rejas cuerpo de rastrojo	Desde 5
Arado de rejas	5 a 9
Subsolador	2 a 4 / 6 a 8
Arado de cincel	5 a 9
Cincel rígido	2 a 5 (terreno duro) 5 y más (blandos)
Cincel vibratorio	4 a 7 (terreno duro) 7 y más (blandos)
Cultivador	5 a 10
Vibrocultivador	6 a 12
Gradas de discos	5 a 8
Gradas rodantes	8 a 10
Rodillos	5 a 10
Fresadoras	2 a 6

**Velocidades frecuentes de trabajo en la República Argentina y limitantes para el incremento de velocidad de trabajo**

Máquina	Rango de velocidad	Velocidad habitual	Limitantes
Arado de reja y vertedera	5 a 9	6 a 7	Esfuerzo de Tracción
Implementos de casquetes			
Arado de discos	4 a 7	5 a 6	Esfuerzo de Tracción
Arado rastra	4 a 9	7 a 8	Desplazamiento lateral
Rastras de discos			
Liviana	6 a 10	8 a 9	Desmenuzamiento y proyección de suelo
Semipesada	6 a 9	7 a 8	Esfuerzo de tracción y reducción de cobertura del suelo
Pesada	5 a 8	6 a 7	Esfuerzo de tracción
Escarificadores			
Laboreo primario			
Cinceles flexibles	6 a 9	7 a 8	Esfuerzo de tracción y reducción de cobertura del suelo
Cinceles rígidos	5 a 8	6 a 7	Esfuerzo de tracción

Paratill	5 a 8	6 a 7	Esfuerzo de tracción
Subsoladores	4 a 7	5 a 6	Esfuerzo de tracción
Subsoladores alados	4 a 7	5	Esfuerzo de tracción
Escardillos subsuperficiales	4 a 7	6	Esfuerzo de tracción
Laboreo secundario			Sin mayores limitantes
Cultivadores	6 a 12	8 a 10	
Vibrocultivadores	7 a 12	9 a 11	
Sembradoras			
De precisión			
Plato oblicuo	5 a 6	5	Precisión y uniformidad de la labor
Plato horizontal	5 a 8	7	Precisión y uniformidad de la labor
Plato vertical alveolado interno	5 a 8	7	Precisión y uniformidad de la labor
Neumática por depresión	6 a 9	7 a 8	Precisión y uniformidad de la labor
Neumática por sobrepresión	6 a 9	7 a 8	Precisión y uniformidad de la labor
Sembradoras de grano fino	6 a 10	8 a 9	Esfuerzo de tracción y uniformidad de labor

## BUFALO S.A.

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS SEMBRADORAS

En la tabla que se adjunta se muestran las principales características técnicas de las distintas opciones de las sembradoras W 630 DV.

Características	Modelos de la sembradora (Líneas)					
	6 - 8	7 - 9	8 - 10	10 - 12	10 - 14	12 - 16
<b>1- Del tractor</b>						
Potencia mínima (CV)	70 / 80	80 / 90	90 / 100	90 / 110	100 / 120	120 / 140
Nº distribuidores hidráulicos del tractor	1 (Opcional 2)					
Presión del sistema hidráulico (Kg/cm <sup>2</sup> )	Mínima 130					
<b>2- De la sembradora</b>						
Tipo de dosificador semilla	Planteo grano por grano. Placa siembra horizontal					
Regulación dosificador semilla	Caja de velocidades en baño de aceite					
Nº de velocidades dosificador semilla	54 marchas					
Ancho de trabajo (mts)	4,2	4,9 / 4,72	5,60/5,25	7 / 6,3	7 / 7,35	8,40
Ancho de transporte (mts)	Trocha 3 mts. - Ancho total 3,40 mts.					
Volumen de la tolva de semilla (litros)	Tolva individual: 80					
Número de líneas de siembra 70 cms.	6	7	8	10	10	12
Número de líneas de siembra 52,5 cms.	8	9	10	12	14	16
Número de líneas de siembra 45 cms.	-	10	12	14	16	18
Despeje en posición transporte (cms.)	480 – al filo disco dentado conformadora					
Despeje en posición trabajo (cms.)	220 – al filo disco dentado conformadora					
Tipo de abresurcos	Discos dobles					
Control de presión sobre el suelo	Resortes de acción positiva o negativa de presión					
Control de profundidad de siembra	Ruedas semineumáticas adosadas a los discos					
Capacidad tolva fertilizante (litros)	3 x 400	3 x 400	3 x 400	4 x 400	5 x 400	5 x 400
Tipo de dosificador del fertilizante	Sistema Chevrón					
Regulación dosificador fertilizante	Caja de velocidades en baño de aceite					
Nº velocidades dosificador fertilizante	36 marchas					
Elementos de tapado de la semilla	Ruedas dobles semineumáticas con discos cóncavos dentados					
Peso de la sembradora vacía (Kgs.)	2630 / 3030	2870 / 3270	3100 / 3510	3600 / 4000	3700 / 4480	4300 / 5100
<b>Dimensiones del implemento</b>						
<b>En transporte:</b>						
Largo (mts.)	6,4	7,1	7,8	9,2	9,8	10,85
Ancho (mts.)	3	3	3	3	3	3
Alto (mts.)	3,75	3,75	3,15	3,15	3,15	3,15
<b>En trabajo:</b>						
Largo (mts.)	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4
Ancho (mts.)	4,85	5,55	6,25	7,85	8,2	9,25
Alto (mts.)	3,75	3,75	2,9	2,9	2,9	2,9
Neumáticos de traslado sembradora	11,00 L 15 ó 400/60 15,5					
Neumáticos de ruedas de mando	6.00 x 16"					
Accesorios y opcionales	Monotolva					
	Tándem					

Fig. 1. Datos técnicos de la sembradora

**DATOS TECNICOS**

**AX 120 E**

<b>MOTOR</b>	
Tipo	F6L 913
Número de cilindros	6
Díámetro / carrera	mm 102/125
Cilindrada	litros 6,128
Sistema / ciclo / inyección	Diesel / 4 tiempos / directa
Potencia útil, según DIN 70020	kW 84
	CV 114
Régimen de potencia máxima	1/min 2300
Régimen mín. de marcha en vacío	1/min 650 + 50
Par motor máximo (a 1600 1/min)	Nm 382
	kgm 39
Consumo específico de combustible	g/kWh 217
(a par motor máximo)	g/CvH 160
Filtro de aire	seco
Toma de aire	exterior
<b>TRANSMISION - CHASIS</b>	
Embrague a diafragma "LUK"	simple
Díámetro del disco	mm 350
Caja de cambios	8 marchas en dos grupos
	1a 3,6
	2a 4,2
Bajas	3a 4,8
	4a 5,4
Velocidades	MA 6,0
	1a 6,0
	2a 6,6
	3a 7,2
	4a 7,8
	MA 8,4
	1a 8,4
	2a 9,0
	3a 9,6
	4a 10,2
	MA 10,8
	1a 10,8
	2a 11,4
	3a 12,0
	4a 12,6
	MA 13,2
	1a 13,2
	2a 13,8
	3a 14,4
	4a 15,0
	MA 15,6
	1a 15,6
	2a 16,2
	3a 16,8
	4a 17,4
	MA 18,0
	1a 18,0
	2a 18,6
	3a 19,2
	4a 19,8
	MA 20,4
	1a 20,4
	2a 21,0
	3a 21,6
	4a 22,2
	MA 22,8
	1a 22,8
	2a 23,4
	3a 24,0
	4a 24,6
	MA 25,2
	1a 25,2
	2a 25,8
	3a 26,4
	4a 27,0
	MA 27,6
	1a 27,6
	2a 28,2
	3a 28,8
	4a 29,4
	MA 30,0
	1a 30,0
	2a 30,6
	3a 31,2
	4a 31,8
	MA 32,4
	1a 32,4
	2a 33,0
	3a 33,6
	4a 34,2
	MA 34,8
	1a 34,8
	2a 35,4
	3a 36,0
	4a 36,6
	MA 37,2
	1a 37,2
	2a 37,8
	3a 38,4
	4a 39,0
	MA 39,6
	1a 39,6
	2a 40,2
	3a 40,8
	4a 41,4
	MA 42,0
	1a 42,0
	2a 42,6
	3a 43,2
	4a 43,8
	MA 44,4
	1a 44,4
	2a 45,0
	3a 45,6
	4a 46,2
	MA 46,8
	1a 46,8
	2a 47,4
	3a 48,0
	4a 48,6
	MA 49,2
	1a 49,2
	2a 49,8
	3a 50,4
	4a 51,0
	MA 51,6
	1a 51,6
	2a 52,2
	3a 52,8
	4a 53,4
	MA 54,0
	1a 54,0
	2a 54,6
	3a 55,2
	4a 55,8
	MA 56,4
	1a 56,4
	2a 57,0
	3a 57,6
	4a 58,2
	MA 58,8
	1a 58,8
	2a 59,4
	3a 60,0
	4a 60,6
	MA 61,2
	1a 61,2
	2a 61,8
	3a 62,4
	4a 63,0
	MA 63,6
	1a 63,6
	2a 64,2
	3a 64,8
	4a 65,4
	MA 66,0
	1a 66,0
	2a 66,6
	3a 67,2
	4a 67,8
	MA 68,4
	1a 68,4
	2a 69,0
	3a 69,6
	4a 70,2
	MA 70,8
	1a 70,8
	2a 71,4
	3a 72,0
	4a 72,6
	MA 73,2
	1a 73,2
	2a 73,8
	3a 74,4
	4a 75,0
	MA 75,6
	1a 75,6
	2a 76,2
	3a 76,8
	4a 77,4
	MA 78,0
	1a 78,0
	2a 78,6
	3a 79,2
	4a 79,8
	MA 80,4
	1a 80,4
	2a 81,0
	3a 81,6
	4a 82,2
	MA 82,8
	1a 82,8
	2a 83,4
	3a 84,0
	4a 84,6
	MA 85,2
	1a 85,2
	2a 85,8
	3a 86,4
	4a 87,0
	MA 87,6
	1a 87,6
	2a 88,2
	3a 88,8
	4a 89,4
	MA 90,0
	1a 90,0
	2a 90,6
	3a 91,2
	4a 91,8
	MA 92,4
	1a 92,4
	2a 93,0
	3a 93,6
	4a 94,2
	MA 94,8
	1a 94,8
	2a 95,4
	3a 96,0
	4a 96,6
	MA 97,2
	1a 97,2
	2a 97,8
	3a 98,4
	4a 99,0
	MA 99,6
	1a 99,6
	2a 100,2
	3a 100,8
	4a 101,4
	MA 102,0
	1a 102,0
	2a 102,6
	3a 103,2
	4a 103,8
	MA 104,4
	1a 104,4
	2a 105,0
	3a 105,6
	4a 106,2
	MA 106,8
	1a 106,8
	2a 107,4
	3a 108,0
	4a 108,6
	MA 109,2
	1a 109,2
	2a 109,8
	3a 110,4
	4a 111,0
	MA 111,6
	1a 111,6
	2a 112,2
	3a 112,8
	4a 113,4
	MA 114,0
	1a 114,0
	2a 114,6
	3a 115,2
	4a 115,8
	MA 116,4
	1a 116,4
	2a 117,0
	3a 117,6
	4a 118,2
	MA 118,8
	1a 118,8
	2a 119,4
	3a 120,0
	4a 120,6
	MA 121,2
	1a 121,2
	2a 121,8
	3a 122,4
	4a 123,0
	MA 123,6
	1a 123,6
	2a 124,2
	3a 124,8
	4a 125,4
	MA 126,0
	1a 126,0
	2a 126,6
	3a 127,2
	4a 127,8
	MA 128,4
	1a 128,4
	2a 129,0
	3a 129,6
	4a 130,2
	MA 130,8
	1a 130,8
	2a 131,4
	3a 132,0
	4a 132,6
	MA 133,2
	1a 133,2
	2a 133,8
	3a 134,4
	4a 135,0
	MA 135,6
	1a 135,6
	2a 136,2
	3a 136,8
	4a 137,4
	MA 138,0
	1a 138,0
	2a 138,6
	3a 139,2
	4a 139,8
	MA 140,4
	1a 140,4
	2a 141,0
	3a 141,6
	4a 142,2
	MA 142,8
	1a 142,8
	2a 143,4
	3a 144,0
	4a 144,6
	MA 145,2
	1a 145,2
	2a 145,8
	3a 146,4
	4a 147,0
	MA 147,6
	1a 147,6
	2a 148,2
	3a 148,8
	4a 149,4
	MA 150,0
	1a 150,0
	2a 150,6
	3a 151,2
	4a 151,8
	MA 152,4
	1a 152,4
	2a 153,0
	3a 153,6
	4a 154,2
	MA 154,8
	1a 154,8
	2a 155,4
	3a 156,0
	4a 156,6
	MA 157,2
	1a 157,2
	2a 157,8
	3a 158,4
	4a 159,0
	MA 159,6
	1a 159,6
	2a 160,2
	3a 160,8
	4a 161,4
	MA 162,0
	1a 162,0
	2a 162,6
	3a 163,2
	4a 163,8
	MA 164,4
	1a 164,4
	2a 165,0
	3a 165,6
	4a 166,2
	MA 166,8
	1a 166,8
	2a 167,4
	3a 168,0
	4a 168,6
	MA 169,2
	1a 169,2
	2a 169,8
	3a 170,4
	4a 171,0
	MA 171,6
	1a 171,6
	2a 172,2
	3a 172,8
	4a 173,4
	MA 174,0
	1a 174,0
	2a 174,6
	3a 175,2
	4a 175,8
	MA 176,4
	1a 176,4
	2a 177,0
	3a 177,6
	4a 178,2
	MA 178,8
	1a 178,8
	2a 179,4
	3a 180,0
	4a 180,6
	MA 181,2
	1a 181,2
	2a 181,8
	3a 182,4
	4a 183,0
	MA 183,6
	1a 183,6
	2a 184,2
	3a 184,8
	4a 185,4
	MA 186,0
	1a 186,0
	2a 186,6
	3a 187,2
	4a 187,8
	MA 188,4
	1a 188,4
	2a 189,0
	3a 189,6
	4a 190,2
	MA 190,8
	1a 190,8
	2a 191,4
	3a 192,0
	4a 192,6
	MA 193,2
	1a 193,2
	2a 193,8
	3a 194,4
	4a 195,0
	MA 195,6
	1a 195,6
	2a 196,2
	3a 196,8
	4a 197,4
	MA 198,0
	1a 198,0
	2a 198,6
	3a 199,2
	4a 199,8
	MA 200,4
	1a 200,4
	2a 201,0
	3a 201,6
	4a 202,2
	MA 202,8
	1a 202,8
	2a 203,4
	3a 204,0
	4a 204,6
	MA 205,2
	1a 205,2
	2a 205,8
	3a 206,4
	4a 207,0
	MA 207,6
	1a 207,6
	2a 208,2
	3a 208,8
	4a 209,4
	MA 210,0
	1a 210,0
	2a 210,6
	3a 211,2
	4a 211,8
	MA 212,4
	1a 212,4
	2a 213,0
	3a 213,6
	4a 214,2
	MA 214,8
	1a 214,8
	2a 215,4
	3a 216,0
	4a 216,6
	MA 217,2
	1a 217,2
	2a 217,8
	3a 218,4
	4a 219,0
	MA 219,6
	1a 219,6
	2a 220,2
	3a 220,8
	4a 221,4
	MA 222,0
	1a 222,0
	2a 222,6
	3a 223,2
	4a 223,8
	MA 224,4
	1a 224,4</

**FICHA TÉCNICA**

**Accionamiento:** Toma de fuerza del tractor 540 rpm.

**Potencia:** Mínima requerida 60 hp.

**Bastidor:** Totalmente construida con tubos rectangulares de acero SAE 1010, soldados eléctricamente con sistema MAG-MIG, bajo atmósfera controlada.

**Ancho de Corte:** 2950 mm., posee dos rotores con 2 cuchillas móviles doble filo para hilerar ó 4 cuchillas para desmalezar (2 articuladas y 2 fijas).

**Altura de Corte:** Regulable por cilindro hidráulico standard de 3" con control remoto desde el tractor o por cricue de accionamiento manual de 30 a 40 mm.

**Acople al Tractor:** Es de tipo lateral, tractor y máquina no pisan la hilera.

**Transmisión:** Caja en escuadra de engranajes cónicos de Acero SAE 8620 tratados térmicamente y desde ésta a los rotores mediante correa plana de 127 x 9123 mm.

**Rodados:** 3 de 6.00 x 16 (sin cubiertas). Mediante sencilla operación se coloca en posición de transporte.

**Accesorios:** Peine triturador, pantallas y hélices para hilerar. Lanza de transporte.

**Opcionales:** Cilindro y mangueras. Cubiertas. Patín de apoyo.

.Polea de mando: 395 mm  
.Poleas de cuchillas: 230 mm  
.Par cónico caja de mando: .entrada Z25  
.salida Z32

DIMENSIONES TRANSPORTE			DIMENSIONES TRABAJO		
LARGO	ANCHO	ALTO	LARGO	ANCHO	ALTO
5700 mm	2600 mm	2600 mm	3400 mm	4350 mm	1080 mm

**ANCHO DE CORTE: 2950 mm**  
**RODADO: 6.00 x 16 sin cubiertas**



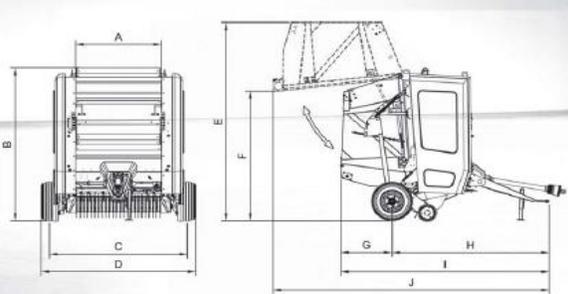
Maquinaria Argentina  
**QUE SE EXPORTA**

Fig. 3. Datos técnicos de la máquina de corte de forraje

**ROTOENFARDADORA M 8560**

**Medidas generales**

DIMENSIONES (mm)			
A	1560	F	2500
B	2947	G	930
C	2500	H	2855
D	2800	I	3790
E	3810	J	5020
<b>Peso total</b>			2280 kg



**Especificaciones técnicas**

<b>Tamaño del rollo</b>	
Ancho (mm)	1560
Diámetro (mm)	900-1800
Peso rollo max (kg)	1000
<b>Recolector</b>	
Ancho interior	1560
Nº barra porta púas	4
Nº púas	48
Separación entre dientes	60 mm
Regulación hidráulica	2 posiciones (trabajo/transporte)
<b>Correas de formación de rollo</b>	
Cantidad	8
Ancho	7" (178 mm)
Tipo	De nylon y poliéster, tres telas
Fijación	Empalmes con grampas acero inox.
Largos	4 x 4000 / 4 x 3850
<b>Mecanismo de atado</b>	
control	Automático o manual desde el monitor
Tipo	1 Brazo de hilos doble accionado eléctricamente.
Almacenamiento del hilo	Ajustable desde el comando del monitor.
<b>Mecanismo expulsor de rollo</b>	
Accionamiento descarga	Mecánico con la apertura del portón trasero
<b>Rodados</b>	
Cantidad	2
Dimensiones:	12.5 L - 15 12 Telas
<b>Toma de Fuerza</b>	
Requerimiento	100-120 Hp
Régimen	540 RPM
Protección de mando	Embrague de seguridad a fricción.
Barra de mando	Con junta homocinética
<b>Monitor</b>	
Supervisa y controla las siguientes funciones:	
Medida del rollo	
Forma del rollo	
Envoltura con el hilo	• Automática • Manual
Alarmas:	• Compuerta abierta - Rollo de sobretamaño
Contador de rollos	
Pantalla iluminada para trabajo nocturno	

Argentina

Fig. 4. Datos técnicos rotoenfardadora.

Ruedas de barrido (cantidad)	8 montadas sobre rodamientos.
Diámetro de las ruedas de barrido	1520 mm
Cantidad / diámetro de púas	40 / 8 mm
Tractor necesario:	Potencia mínima: 40 CV (DIN)
Sistema de enganche:	Arrastre
Grupo hidráulico:	Presión mínima: 120 Kg/cm <sup>2</sup> 1 salida simple efecto para subir ruedas recolectoras.
Posición trabajo ruedas recolectoras	Flotación independiente
Registro ancho de labor	Regulación continua manual
Posición Lanza	Trabajo - Registrable en 2 posiciones. Transporte
Extremo Lanza	Registrable en altura
Rodado	6.00 x 16 - 6 telas (cantidad 3) - Tipo Agrícola - 3 guías
Dimensiones:	
Ancho de transporte:	Mín. 3.150 mm
Longitud total:	8.600 mm
Ancho de labor:	Regulación continua. Máx.: 4.800 mm
Despeje máx. ruedas recolectoras:	600 mm
Peso total:	860 Kg.
Velocidad de trabajo	Máximo 15 km/hora *

Variable según el estado del terreno, potencia disponible, densidad y tipo de forraje, ancho de labor, etc.  
La empresa se reserva el derecho de efectuar modificaciones en sus productos sin previo aviso.

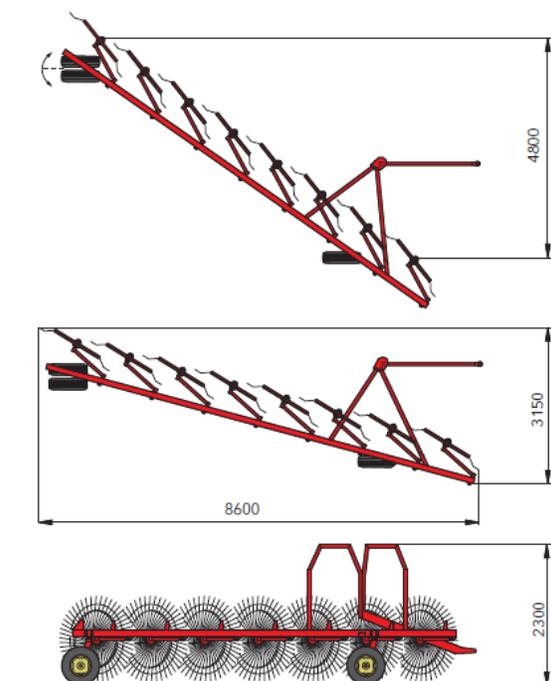


Fig. 5. Datos técnicos rastrillos de estrellas.

	RV 150	RV 150 ELECTRO
MOTOR	234 HP - 2.200 RPM.	250 HP - 2.200 RPM.
CILINDRO	150 cm de ancho - 52 cm de diámetro.	
CONCAVO	Superficie 0,72 m <sup>2</sup> - Angulo Envolvente.	
SACAPAJAS	6 cuerpos de 6 saltos cada uno. Superficie de Separación: 5,70 m <sup>2</sup> .	
ZARANDA DE PRIMERA LIMPIEZA	Superficie de separación: 2,52 m <sup>2</sup> .	
ZARANDA DE SEGUNDA LIMPIEZA	Diámetros de 7, 9, 10, 12, 14 y 16 mm. Superficie de Separación: 2 m <sup>2</sup> .	
VENTILADOR DE LIMPIEZA	Con variador de velocidades continuo de 800 a 1.200 RPM.	
TANQUE DE GRANOS	6.250 litros / 5.000 Kg.	
TRANSMISION	Tipo Monoblock Mecánica, 3 marchas de avance y una de retroceso.	Hidrostática, asistida con bomba hidráulica de caudal variable 3 marchas de avance y 3 de retroceso.
FRENOS	A bolas tipo Girling con discos de cerámica de mayor diámetro.	
DIRECCION	Hidrostática, con un cilindro central de doble acción en el eje trasero.	
NEUMATICOS	Delanteros: 30,5 x 32" - Traseros: 16,9 x 24".	
TANQUE DE COMBUSTIBLE	415 litros.	
PESO	11.900 Kg con embocador.	
PLATAFORMA	Flexifull 840 - 28'.	Flexifull 840 - 28'. Con embrague electrohidráulico.
DOBLE TRACCION	Hidrostática Opcional.	

Fig. 6. Datos técnicos cosechadora Don Roque RV 150E (electro).

**MOTOR**

Diesel turbo 6 cilindros.

Potencia / Revoluciones: 250 HP A 2200 r.p.m.

**TRANSMISIÓN**

Hidrostática, asistida por una bomba hidráulica de caudal variable y motor hidráulico.

Caja de velocidades: 0 a 30 Km/h de 3 marchas.

**DIRECCIÓN**

Hidráulica, con un pistón central de doble acción en el eje trasero.

**FRENOS**

De disco hidráulico, en la salida caja de velocidad.

**NEUMÁTICOS**

Motrices delanteros: 30,5 x 32". Directrices traseros: 18,4 x 26".

**TANQUE DE COMBUSTIBLE**

Capacidad de 420 litros, para toda una jornada de trabajo, con indicador de nivel y alarma en tablero.

**COMANDOS**

Electro hidráulico: de la transmisión hidrostática, velocidad del cilindro trillador, altura del cabezal, movimiento horizontal, vertical y velocidad del molinete, apertura del tubo de descarga, regulación de apertura del cóncavo, embrague del cabezal, velocidad del ventilador

Mecánicos: embrague general de la trilladora, selector cambio de velocidades de transmisión.

**TOMA DE FUERZA**

Sistema monodisco, de 14" de diámetro.

**CILINDRO TRILLADOR**

De 1400 mm. de ancho y 600 mm. de diámetro, de alta inercia, con 8 barras batidoras intercambiables.

Régimen de velocidades de 250 r.p.m. a 1300 r.p.m. con variador de accionamiento hidráulico.

**CÓNCAVO**

Superficie 0.86 m<sup>2</sup>, ángulo de envoltura 110°, en dos versiones intercambiables, para cosecha fina y gruesa, de abertura regulable desde el puesto de conducción.

**ROTORES DESPAJADORES**

Delantero de 1400 mm. de ancho y 400 mm. de diámetro con 6 barras y trasero de idénticas dimensiones 3 paletas lisas y 3 paletas dentadas, con doble peine integral de separación regulable.

**SACAPAJAS**

5 unidades de 3500 mm. de largo con 5 saltos. Superficie de separación 4.90 m<sup>2</sup>, montados sobre cajas para rodamientos a bolillas y guía de compensación en el eje posterior.

**ZARANDAS**

Primera limpieza regulable de 4 secciones independientes. Superficie 2.40 m<sup>2</sup>.

Segunda limpieza regulable de 2 secciones independientes. Superficie 2.10 m<sup>2</sup>.

Tercera limpieza fija, intercambiable, de acuerdo con el cultivo a cosechar, se selecciona el diámetro de las perforaciones. Superficie 2.10 m<sup>2</sup>.

**NORIAS**

Elevadora de granos, de 180 mm. de ancho, con tapa de inspección, con mando superior desde el eje del segundo despajador.

Retorno de granos, de 120 mm. de ancho, con mando superior desde el eje del primer despajador.

**VENTILADOR DE LIMPIEZA**

Unidad de triple cuerpo, válvulas de regulación para orientar el flujo de aire, variador de velocidades comandado desde el puesto de operaciones.

**DEPÓSITO DE GRANOS**

Con capacidad de 5950 lts., equipado con luz interior, alarma sonora de tolva llena.

Cierre automatizado tipo guillotina. Tubo de descarga de 310 mm. de diámetro, rebatible, de accionamiento hidráulico, con válvulas derivadora para orden de descarga. Tapa superior con cierre hermético.

Tiempo de descarga: 1 minuto.

**CABEZAL TRIGO - SOJA**

Cabezal de 8,4 m de ancho (12 surcos a 70 cm.), barra de corte flexible, embrague del cabezal independiente del sistema de trilla y marcha de retroceso, con levante automático de cabezal en esta operación, accionada con motor hidráulico. Sensores electrónicos de altura de corte (copiador de terreno).

Molinete retráctil con variador de velocidades y regulación vertical/horizontal de accionamiento hidráulico.

**DIMENSIONES**

Altura máxima: 4.42 m. Ancho: 3.45 m. Largo: 7.86 m. Distancia entre ejes: 3.75 m. Troncha: 2.80 m.

Fig. 7. Datos técnicos cosechadora Marani Agrinar 2140 HEE 12S.

**AX 7.500**
**AX 7.500 LIDER**

<b>MOTOR</b>		
	350 HP - 2.200 RPM - 8,9 lts.	284 HP - 2.200 RPM - 8,3 lts.
<b>ALIMENTADOR DE ROTOR</b>		
	430 mm. de diámetro - 1.550 mm de ancho con Inversor	
<b>ROTOR DE TRILLA</b>		
	Diámetro 750 mm. - Longitud: 3.150 mm. - con inversor - caja reductora.	
<b>CONCAVO DE TRILLA</b>		
	Superficie de trilla: 1 m <sup>2</sup> - Ángulo envolvente: 140° - tres secciones.	
<b>CÓNCAVO DE SEPARACION</b>		
	Superficie de trilla: 1,45 m <sup>2</sup> - Ángulo envolvente: 160° - tres secciones.	
<b>EXTRACTOR DE PAJA</b>		
	430 mm. de diámetro - 1.550 mm. de ancho.	
<b>ZARANDA DE PRIMERA LIMPIEZA</b>		
	Superficie de separación: 2,64 m <sup>2</sup> .	
<b>ZARANDA DE SEGUNDA LIMPIEZA</b>		
	Diámetro 8, 9, 10, 12, 14, 16 y 18 mm. Superficie de separación: 2,14 m <sup>2</sup> . Opcional: aletas regulables.	
<b>VENTILADOR DE LIMPIEZA</b>		
	De tipo centrifugo, con 3 cuerpos individuales, con doble boca de salida. De 860 a 1.360 r.p.m.	
<b>TRANSMISION</b>		
	Hidrostática asistida por bomba hidráulica de caudal variable. Opcional doble tracción hidrostática	
<b>FRENOS</b>		
	A bolas tipo "Girling" con discos con insertos de material cerámico.	
<b>NEUMATICOS</b>		
	Delanteros: 800 / 65 R32 - Trasero: 19,5L x 24", Opcional: delanteros 1050 / 50 R32, Duales: 20,8 - R 38".	Delanteros: 30,5 L X 32" - Trasero: 19,5L x 24", Opcional: delanteros 1050 / 50 R32, Duales: 20,8 - R 38".
<b>TANQUE DE COMBUSTIBLE</b>		
	900 litros.	520 litros.
<b>PESO</b>		
	15.400 kg. con embocador.	
<b>PLATAFORMA</b>		
Flexifull 10.500 de 35'	Opcional. Solo en la versión doble tracción	No Disponible.
Flexifull 9.100 de 30'	De Serie.	Opcional.
Flexifull 8.400 de 28'	No Disponible.	De Serie. Opcional 1 o 2 cajas de cuchillas

Fig. 8. Datos técnicos cosechadora Vassalli AX7500.