

Oferta de Maquinarias e Implementos Agrícolas en el Distrito De Pedro Juan Caballero Departamento De Amambay

Hermínio Gimenez Medina (UNA/FCA/PJC)
Moisés Villalba González (UNA/FCA/PJC) mvgonzal@gmail.com
Claudia Vera de Silveira (UEMS) gycvera@gmail.com
Giovane Silveira da Silveira (UEMS/PP) prof.giovane.uems@gmail.com

Artigo Completo

Resumen

El presente trabajo fue realizado en la ciudad de Pedro Juan Caballero y trató de analizar la oferta de máquinas e implementos agrícolas en dicha ciudad, el estudio corresponde a una investigación descriptiva, de corte trasversal, exploratoria con enfoque cuantitativo y cualitativo, donde para la recolección de datos fue utilizado un cuestionario que contenía preguntas abiertas y cerradas, en formato referéndum y con opciones múltiples correspondientes, y a los efectos de recolectar los datos de importancia para la investigación fueron entrevistados 3 empresas que ofertan máquinas e implementos agrícolas y también 5 empresas que ofertan exclusivamente implementos agrícolas; escogidas intencionalmente. Los resultados fueron: El tiempo de antigüedad de las empresas que ofertan las máquinas y los implementos agrícolas superaron los seis años, los tipos de maquinas que más se ofertan son en primer lugar los tractores, seguido de las cosechadoras, sembradoras. La época en que más se ofertan las maquinarias fueron los meses de febrero, marzo y setiembre. El destino principal de las máquinas vendidas son las colonias del Departamento de Amambay. Todas las empresas dan asistencia técnica y las marcas más ofertadas son John Deere, New Holland, Massey Ferguson.

Palabras claves: Máquinas Agrícolas, Empresas Agrícolas, Pedro Juan Caballero

1 INTRODUCCIÓN

El sector agropecuario paraguayo, últimamente, ha hecho importantes inversiones en las nuevas tecnologías agrícolas en el sentido de aumentar la productividad y la variabilidad de las actividades agrícolas y pecuarias.

Considerando que la pecuaria y la agricultura concentran la mayor producción del Departamento Amambay, y dentro de ese contexto también se encuentra Pedro Juan Caballero, es donde surge la problemática de que el sector primario de la economía demanda insumos y maquinarias agrícolas capaces de responder a la producción de granos y carne de la región, así trataremos de hacer hincapié en la temática de ofertas de maquinarias e implementos agrícolas en la ciudad de Pedro Juan Caballero.

La oferta de maquinarias e implementos agrícolas en Pedro Juan Caballero surge por la necesidad de ofrecer a los productores agropecuarios de la zona la posibilidad de obtener los distintos tipos de tractores, cosechadoras e implementos agrícolas en un periodo de tiempo más corto y con la posibilidad de obtenerlos a través de créditos para atender a las necesidades agropecuarias.

El objetivo general del trabajo fue analizar la oferta de maquinarias e implementos agrícolas en el Distrito de Pedro Juan Caballero.

2 REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Máquinas Agrícolas y su Impacto en el Desarrollo Rural

Para Arias y Fernández (2001) las máquinas agrícolas son todas aquellas máquinas, motrices u operadoras, que se utilizan para usos agrícolas. A esta categoría pertenecen los tractores, las máquinas automóbiles y todos los aparatos que utilizan la energía suministrada por un motor para desarrollar trabajos agrícolas. Entre las más extendidas cabe citar las destinadas a la preparación y trabajo del terreno (aradoras, cultivadoras, compactadoras, etc.), a la recogida de los productos (segadoras, recogedoras, etc.), a su elaboración (trilladoras, desgranadoras, etc.) y a actividades accesorias (elevadoras de agua, transportadoras, secadoras, etc.)

El surgimiento del sector de maquinarias y sus implementos para la agricultura ha cambiado definitivamente la trayectoria de las técnicas de producción y suministro agrícola en el mundo, así como la necesidad de participación de mano de obra calificada en la producción agrícola, pues el aumento de la productividad en el sector llegó a sustituir al hombre en esta actividad, permitiendo el acceso de nuevas y mejores prácticas de producción en la agricultura (Vian e Andrade, 2010).

Smith et al (1994) mencionan que la mecanización es un componente de la ingeniería agrícola que se puede describirse como la aplicación de todos los aspectos de la tecnología ingenieril al desarrollo agrícola y rural. En muchos países industrializados los frutos de la investigación en ciencias agrícolas han posibilitado que la producción agrícola exceda los requerimientos nacionales de alimentos y avances complementarios en ingeniería agrícola han ayudado a hacer que la aplicación de estos frutos sea una realidad técnica.

La utilización de maquinaria en la agricultura debe ser entendida como un proceso que busca aumentar la producción mediante el uso adecuado y eficiente de distintas máquinas y métodos de trabajo. Es además parte importante en el desarrollo rural y un componente de relevancia dentro del concepto de administración agrícola, cuyas fases mecanizadas han aumentado con el correr del tiempo (Arias y Fernández, 2001).

2.2 Mercado de maquinarias agrícolas

Según Albonoz et al (2010), el mercado de maquinarias agrícolas está conformado por la producción de una amplia gama de productos, e aprovisionamiento de partes y piezas y la provisión de servicios posteriores de reparación y para una mejor comprensión del funcionamiento conjunto de este mercado de maquinarias es necesario un análisis integrado de la actividad mediante el enfoque de la cadena de valor.

El conjunto de proveedores, ensambladores, fabricantes, distribuidores/ comisionistas y prestadores de servicios que conforman la cadena producen un cúmulo de maquinarias y equipos destinados a atender la gran diversidad de tareas relacionadas con la actividad agropecuaria, como ser: el laboreo y la preparación de los suelos agrícolas; la siembra de los suelos; la pulverización de agroquímicos (fertilizantes y biocidas); la cosecha de granos; la poda y la cosecha de plantas; las actividades de post-cosecha, como el tratamiento y acondicionamiento de la materia prima recolectada (almacenamiento, mezclado, prensado, picado, separación, filtrado, etc.); el corte, el almacenamiento y la confección de forraje conservado; el almacenamiento, la conservación y el transporte de materia prima; y la extracción, elaboración y suministro de raciones. Asimismo, también se suele incluir dentro del conjunto de la Maquinarias Agrícolas, según la amplitud de la definición que se utilice, a un conjunto

de equipamientos e instalaciones para: la irrigación de suelos; las actividades de lechería; y la producción ganadera vacuna, porcina y avícola (Albonoz et al, 2010)

2.3 Clasificación de las máquinas según su accionamiento

Las máquinas agrícolas se pueden clasificar en dos grandes grupos, según Cañavate-Ortiz (2003): en fijas o estacionarias y móviles. Las móviles a su vez pueden ser: Autopropulsoras y Acopladas al tractor, este último se clasifica en:

- a- Arrastradas o remolcadas: enganchadas a la barra de tiro o al punto de enganche del tractor;
- b- Suspendidas: acopladas al enganche de tres puntos del tractor y gravitando todo el peso en el tractor;
- c- Semisuspendidas: acopladas a los brazos elevadores del tractor y gravitando su peso, parte en el tractor y parte en unas ruedas de apoyo.

2.4 La capacidad de trabajo de una maquina agrícola

La capacidad de trabajo de una maquina agrícola es la cantidad de trabajo realizado en una unidad de tiempo. Los trabajos que ejecutan las maquinas agrícolas se clasifican en relación con su forma de operación en tres grupos de acuerdo a Ferrario (1995):

1. La labor se cumple durante el traslado sobre el terreno de cultivo, como los arados y rastras de todo tipo, cosechadoras.
2. La labor se realiza estacionada auxiliada por un tractor como la pulverizadora con motor propio.
3. Maquinas fijas como las desgranadoras, clasificadoras de semillas.

Ferrario (1995), también clasifica cantidad de trabajo agrícola de una máquina agrícola en grupos según la capacidad de realizar un trabajo en una unidad de tiempo. El primer grupo se expresa en unidades de superficies por hora, convencionalmente en todos los lugares en ha/h, y específicamente en los Estados Unidos se utiliza acres/h. El segundo grupo se expresa en unidades tratadas por hora. Ejemplos: arboles/h, hileras/h. El tercer grupo se expresa en unidades de volumen o peso por hora, ejemplo: 1/h, m³/h, bolsas/h, kg/h, ton/h.

El impacto económico de la maquinaria en los costos de implantación de los principales cultivos, es aproximadamente del 60%, siendo su incidencia sobre el costo total de producción del 42 %. Esto se agrava si se tiene en cuenta que cuanto más compleja y más cara es la maquinaria utilizada, mayores son los perjuicios ocasionados por una incorrecta selección y manejo de la misma. (Cobo Donato, s/f)

2.5 Importación de las maquinarias agrícolas en Paraguay

De acuerdo a Contacto y Agronegocios (2011), se tuvo un gran crecimiento de las importaciones de las maquinarias agrícolas en el 2010. La importación de tractores nuevos ha registrado un incremento del 131% respecto al 2009, llegando a 1.854 unidades. Mientras que las cosechadoras nuevas registran un aumento del 125%, totalizando 435 unidades, de acuerdo a la Tabla 1.

Tabla 1. Importación de Maquinarias Agrícolas periodo 2005 -2010

Años	Tractores	Cosechadoras
2005	583	232
2006	510	125
2007	1.152	325
2008	1.989	594
2009	804	194
2010	1.854	435

Fuente: Contacto & Agronegocios 2011.

En Paraguay en el año 2010 de las maquinarias agrícolas importadas el 77% correspondían a tractores, 18% cosechadoras y 5% a pulverizadoras. Y en relación al ranking de las marcas que ofertan las cosechadoras en el país tenemos en primer lugar a John Deere, seguido de New Holland, Case, Massey Ferguson, como podemos verificar en la Figura 1.

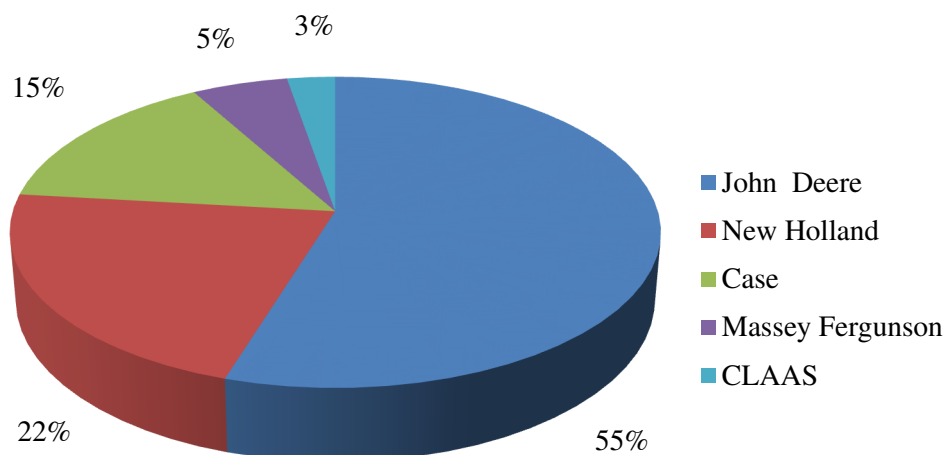


Figura 1: Principales marcas ofertadas de cosechadores en Paraguay. Fuente: Contacto & Agronegocios 2011.

Y en relación al ranking de las marcas que ofertan tractores en el país tenemos en primer lugar a John Deere, seguido de Massey Ferguson, New Holland, Case, Valtra, Deutz Fahr, Mahindra y Foton como podemos verificar en la Figura 2.

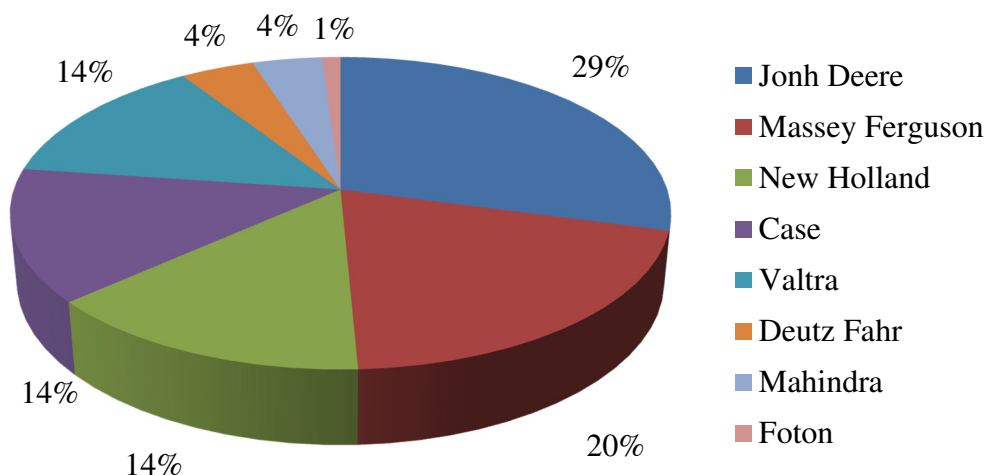


Figura 2: Principales marcas ofertadas de tractores em Paraguay. Fuente: Contacto & Agronegocios 2011.

2.8 Normas y Reglamentos para la importación de maquinarias agrícolas en Paraguay

Según Aduana (2012) las personas físicas o jurídicas que desean importar maquinarias agrícolas, deben estar registradas en el Departamento de Registro de la Dirección Nacional de Aduanas como importadores, una vez registrados podrá importar por todas las Aduanas de la República.

El trámite necesariamente deberá ser realizado por un despachante de Aduanas, debidamente registrado en el Departamento de Registro de la Dirección Nacional de Aduanas. Los documentos que se necesitan para la importación de máquinas agrícolas son: factura comercial, conocimiento de transporte, Manifiesto Internacional de cargas (MIC/DTA), certificado de autorización para la nacionalización expedida por la cámara de Comercio. Todos los documentos citados deben estar autenticados y consularizado por el Consulado Paraguayo del país donde ingresan las mercaderías y que serán sometidas al Régimen de importaciones, en este caso las maquinarias.

2.9 Transporte de maquinarias agrícolas en Paraguay

La Comisión Nacional de Tránsito y la Seguridad Vial es el organismo nacional competente facultado para modificar y disponer normas de especificación técnica a las que deberán ajustarse los componentes de seguridad del vehículo.

2.9.1 Condiciones generales para la circulación

Se realizará exclusivamente durante las horas de luz solar. Desde la hora; “sol sale” hasta la hora “sol se pone”, que figura en el diario local, observando el siguiente orden de prioridades:

- a) Por caminos auxiliares, en los casos en que éstos se encuentren en buenas condiciones de transitabilidad tal que permita la circulación segura de la maquinaria.
- b) Por el extremo derecho de la calzada. No podrán ocupar en la circulación el carril opuesto, salvo en aquellos casos donde la estructura vial no lo permita, debiendo en esos casos adoptar las medidas de seguridad que el ente vial competente disponga (Aduana, 2012).

Cada tren deberá circular a no menos de 200 m de otro tren aún cuando tome parte del mismo transporte de maquinaria agrícola, debiendo guardar igual distancia de cualquier otro vehículo

especial que eventualmente se encontrare circulando por la misma ruta, a fin de permitir que el resto de los usuarios pueda efectuar el sobrepaso (Aduana, 2012).

Está prohibido circular con lluvia, neblina, niebla, nieve, etc. oscurecimiento por tormenta, o cuando por cualquier otro fenómeno estuviera disminuida la visibilidad; estacionar sobre la calzada o sobre la banquina, o en aquellos lugares donde dificulten o impidan la visibilidad a otros conductores; circular por el centro de la calzada, salvo en los caminos auxiliares; efectuar sobrepasos. (Aduana, 2012)

3 MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Localización y sujetos de la investigación

La investigación fue realizada a empresas comerciales importadoras de maquinarias e implementos agrícolas en el distrito de Pedro Juan Caballero, Departamento de Amambay.

3.2 Población de unidades y variables de medición

La población estuvo constituida por todas las empresas agrícolas del Distrito de Pedro Juan Caballero y como muestra intencional tres empresas que ofertan maquinarias e implementos agrícolas, cinco empresas que solo ofertan implementos agrícolas. Para facilitar la lectura, se optó por llamar a las empresas por A, B, C, D, E, F, G y H respectivamente.

Las variables estudiadas son:

- V1- Tipos de maquinarias agrícolas ofertadas en Pedro Juan Caballero
- V2- Valor de las maquinarias agrícolas ofertadas en Pedro Juan Caballero
- V3- Tipos de implementos agrícolas ofertados en Pedro Juan Caballero
- V4- Marcas de las maquinarias agrícolas ofertadas en Pedro Juan Caballero
- V5- Destinos de las maquinarias e implementos ofertados en Pedro Juan Caballero

3.2.1 Conceptualización de las Variables

Maquinarias Agrícolas: se refieren a tractor, cosechadora, la sembradora con o sin abonadora, fumigadoras, pulverizadoras, equipo de riego con motobomba (eléctrica y gasolina), forrajeras (eléctrica y gasolina);

Implementos menores: se encuentran las azadas, palas, machetes, carretillas, rastrillos, etc.;

Valor de las Maquinarias Agrícolas: se refiere al precio de las maquinarias agrícolas ofertadas, que en media es de 50.000 U\$ americano, en Pedro Juan Caballero; y

Destino de las maquinarias e implementos: se refiere, si se utilizaran aquí dentro del departamento de Amambay o serán llevados y/o utilizados en otro departamento del país

3.3 Diseño para la recolección de datos primarios

Para la recolección de datos primarios, fue utilizado un cuestionario que contenía preguntas abiertas y cerradas, en formato referéndum y con opciones múltiples correspondientes, a los efectos de recolectar los datos de importancia para la investigación, tales como; Tipos de Maquinarias e Implementos Agrícolas que se ofertan; Las marcas comercializadas, si cuentan con asistencia técnica, épocas que se más se ofertan, la cantidad ofertadas entre otros.

3.4 Recursos materiales y equipos técnicos

El equipo técnico estuvo compuesto por la Orientadora de la Facultad de Ciencias Agrarias, Filial Pedro Juan Caballero y un Co-orientador. Los equipos y materiales que se utilizaron fueron computadora, impresora, internet, planillas, bolígrafo, lápiz de papel, móvil, libro, revista, etc. La encuesta fue realizada por el investigador principal, autor del proyecto.

3.5 Descripción del proceso de recolección de datos primarios

Los datos fueron recolectados según un cronograma trazado, donde se hicieron encuestas a los administradores de las empresas que ofertan maquinarias e implementos agrícolas en Pedro Juan Caballero. El horario en que se realizó la encuesta fue de 08:00 a 11:00 y de 14:00 a 17:00 horas; los días fueron de lunes a viernes por un periodo de 10 días o sea dos semanas.

3.7 Modelos de análisis e interpretación

Una vez obtenidos los datos, fueron realizados los análisis presentando los resultados utilizando gráficos y tablas. Los datos fueron presentados en frecuencia absoluta y frecuencia relativa. Para los procesos generados realizados, se utilizó el paquete estadístico del programa Microsoft Office Excel.

4. RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1 Ofertas de Maquinarias Agrícolas en Pedro Juan Caballero

Buena parte de la economía de la zona de Pedro Juan Caballero se basa en la actividad agropecuaria, pero la actividad comercial también es muy importante. La ubicación geoestratégica en la frontera con el Estado de Mato Grosso do Sul (Brasil), lo ubica como una vía importante para el intensivo comercio.

El comercio en la ciudad de Pedro Juan Caballero, es la principal fuente de ingreso del departamento, pero las grandes empresas comerciales son en su mayoría de capital brasileño que están ingresando a la zona de Pedro Juan Caballero por las ventajas comparativas en aranceles municipales e impuestos nacionales (Paraguay, 2007)

En la zona existe un número importante de empresas que se dedican a la oferta de maquinarias e implementos agrícolas, en la tabla 2 se puede verificar la lista de las empresas que ofertan maquinarias e implementos agrícolas en Pedro Juan Caballero y el año de antigüedad en el ramo.

Tabla 2 Empresas que ofertan Maquinarias Agrícolas

Empresas	Años de Antigüedad
Empresa "A"	15
Empresa "B"	44
Empresa "C"	8

Fuente: Elaborado por los autores, 2012

En donde la empresa A cuenta con 15 años de antigüedad en el ramo, la empresa B, posee 44 años de existencia en el Paraguay, pero en Pedro Juan Caballero hace 6 años que funciona; representando exclusividad de marca, y la empresa C cuenta con 8 años de vida en el ramo de oferta de maquinarias agrícolas en nuestra ciudad.

4.2 Ofertas de Implementos Agrícolas en Pedro Juan Caballero

Entre los implementos que se ofertan se puede citar la sembradora con o sin abonadora, fumigadoras, pulverizadoras, equipo de riego con motobomba (eléctrica y gasolina), forrajeras (eléctrica y gasolina), sembradora (tracción animal y humana) y entre los implementos menores se encuentra la azadas, pala, machetes, carretilla, rastrillo. En la tabla 3 podemos verificar la lista de la empresas que ofertan los implementos agrícolas y el año de antigüedad en la ciudad de Pedro Juan Caballero.

Tabla 3 Empresa que ofertan Implementos Agrícolas

Empresas	Años de Antigüedad
Empresa “D”	13
Empresa “E”	16
Empresa “F”	30
Empresa “G”	20
Empresa “H”	10

Fuente: elaborado por los autores, 2012

Entre las marcas que estas empresas representan están Stoker, Jacto, Garther, CID, Famastil, Aipar entre otros.

4.3 Tipos de Maquinarias Ofertadas

Los tipos de maquinarias agrícolas que se ofertan en la ciudad de Pedro Juan Caballero son los tractores, cosechadoras, pulverizadoras, sembradoras, pala cargadoras, plataforma de corte y maizera. En la tabla 4 se puede verificar el precio de mínimo y máximo de mercado. El tractor es ofertado a un precio de 25.000 U\$ a 180.000 U\$, la cosechadoras varia entre 180.000 U\$ a 430.000 U\$, el precio de la sembradora está entre 30.000 U\$ a 80.000U\$ y el precio del pulverizador varia de 7.000 U\$ a 18.000U\$.

Tabla 4 Tipos de Maquinarias Agrícolas Ofertadas en Pedro Juan Caballero

Tipos de Maquinarias	Marcas más Ofertadas	Precio Mínimo y Máximo Ofertados
Tractor	JONH DEERE	25.000 U\$ – 180.000 U\$
Cosechadora	JONH DEERE	180.000 U\$ - 430.000 U\$
Sembradora	NEW HOLLAND	30.000 U\$ - 80.000 U\$
Pulverizador	MASSEY FERGUSON	7.000 U\$ - 18.000 U\$

Fuente: elaborado por los autores, 2012

Entre las marcas más ofertadas se encuentran Jonh Deere, Massey Ferguson, New Holland, Stara, Tatu Marchesan, Jacto, Case, Vence Todo y Jcv.

4.3.1 Tipos de implementos agrícolas ofertados en el año 2011

En la Figura 3 se puede verificar que en el 2011 fueron vendidos 45 tractores, 24 cosechadoras, 17 sembradoras, 18 pulverizadoras, la mayoría para colonia perteneciente al Departamento de Amambay, además a Rio Verde y al Brasil.

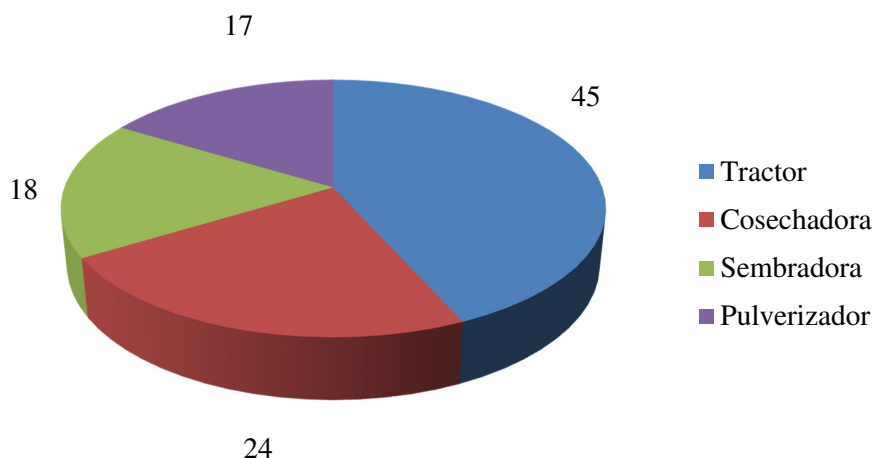


Figura 3 Tipos de maquinarias e implementos vendidos en el año 2011. Tractores, Cosechadoras, Sembradoras y pulverizadora en Pedro Juan Caballero.

4.3.2 Precio mínimo y máximo de mercado de implementos agrícolas en el año 2011

Los tipos de implementos agrícolas que se ofertan en la ciudad de Pedro Juan Caballero son el pulverizador, rastra, subsolador, láminas frontales, enfardadoras. En la tabla 5 se puede verificar el precio de mínimo y máximo de mercado de estos implementos. Se puede encontrar una rastra a partir de 7.000U\$ a 18.000U\$, el subsolador tiene un precio que oscila entre 30.000 U\$ a 80.000U\$ y el precio de la enfardadora se encuentra entre 20.000 U\$ a 260.000 U\$.

Tabla 5 Precio de mínimo y máximo de mercado

Tipos de Implementos	Marcas más Comercializadas	Precio Mínimo y Máximo Comercializado
Rastra	JONH DEERE	7.000 U\$ - 18.000 U\$
Subsolador	NEW HOLLAND	30.000 U\$ - 80.000 U\$
Enfardadora	MASSEY FERGUSON	20.000 U\$ - 260.000 U\$

Fuente: Elaboración propia

4.3.3 Unidades vendidas de los implementos agrícolas en el año 2011

En la Figura 4 se observan las unidades vendidas de los implementos agrícolas en el año 2011, como se puede verificar fueron vendidas 24 rastras, 17 subsolador y 18 enfardadoras, la mayor parte de estos implementos se destinan al mercado nacional, especialmente el Departamento de Amambay.

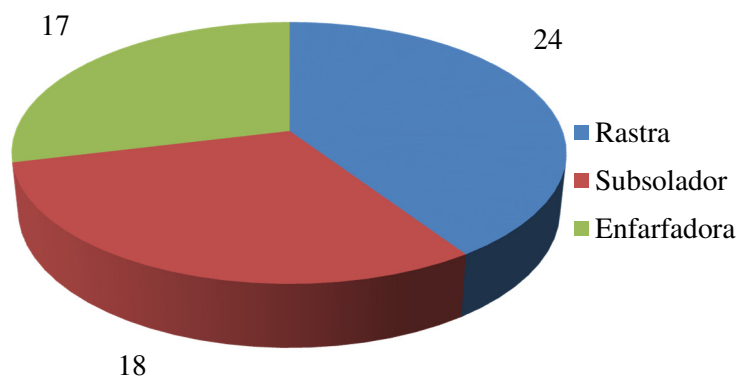


Figura 4 Número de Rastra, Cosechadoras y Enfardadoras vendidos en el año 2011 en Pedro Juan Caballero.

También se pudo verificar que la superficie de los compradores de las maquinarias e implementos agrícolas es de por lo menos 100 ha hasta 15.000 ha, además la ventas son realizadas a crédito y al contado. En su gran mayoría el destino de las maquinarias son los agricultores y ganaderos de la zona norte.

La época de mayores ofertas de los tractores se realizan en los meses de setiembre que es la temporada de plantío específicamente de la soja y las ventas de cosechadoras se realizan en los meses de febrero y marzo que es el periodo de cosecha.

5. CONCLUSIÓN

De acuerdo a los resultados obtenidos en este trabajo de investigación se puede concluir lo siguiente:

Que cada empresa representa más de una marca con exclusividad, todas las empresas dan asistencia técnica y las marcas más ofertadas son John Deere, New Holland, Massey Ferguson.

En el mes de setiembre es el periodo de plantación de soja y es la época en que se ofertan más los tractores.

El periodo de cosecha se da en los meses de febrero, marzo; donde más se ofertan las cosechadoras.

Las maquinarias agrícolas, ofertadas en nuestra ciudad de Pedro Juan Caballero, tienen como destino, las colonias dentro del Departamento de Amambay.

La empresa que lidera aquí en ciudad tiene una antigüedad de 44 años en el País.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aduana, 2012. La Dirección Nacional de Aduanas. Legislación Aduanera. Paraguay

_____, 2012. Pasos para realizar una Importación. Paraguay.

Albonoz, I.; Anlló, G.; Bisang, R. 2010 La cadena de valor de la maquinaria agrícola argentina: estructura y evolución del sector a la salida de la convertibilidad. CEPAL – Colección Documentos de proyectos 2010

Arias, R. I.; Fernández, M. A. Maquinaria Agrícola. Guía de Apoyo a la Docencia. Temuco, 2001.



Paraguay, 2007. Secretaria Técnica de Planificación, Gobernación XIII Dpto. de Amambay, Diagnóstico Departamental.

CAÑAVATE-ORTIZ, J. 2003. Maquinas Agrícolas y sus aplicaciones. España.

Cobo Donato, L.B. Administración de La Maquinaria Agrícola. Instituto de Ingeniería Rural. C.I.C.A – I.N.T.A. C.C. 25 – (1712) Castelar. Buenos Aires.

Ferrario, E.M. Estrategia y Administración Agropecuaria. Editorial Troquel, 1995. Buenos Aires.

Smith, D. W.; Sims, B. G.; O'neil, H. Principios y prácticas de prueba y evaluación de máquinas y equipos agrícolas. Boletín al servicio agrícola de la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) 110. Roma, 1994.

Vian, C. E. F; Andrade, A. M. J. Evolução Histórica da Indústria de Máquinas Agrícolas No Mundo: Origens E Tendências. Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Campo Grande, 25 a 28 de julho de 2010, Brasil.