



Comparativo de fallas de fabricación entre dos modelos de tractores agrícolas de origen turco y brasilero de la misma marca

Comparison of manufacturing faults between two models of agricultural tractors of Turkish and Brazilian origin of the same brand

J. Antonio Orellana Pardavé^{1*}; Carlos Figueroa B.²; Jaime Vasquez C.¹

¹ Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú. Email: janorelp@gmail.com

² Ingeniero Mecánico, Lima, Perú.

Recepción: 28/01/2019; Aceptación: 15/12/2019

Resumen

El presente estudio, tiene como objetivo comparar el comportamiento de las fallas de fabricación (reclamos de garantías) de dos modelos de tractores agrícolas de distintas procedencias pertenecientes a una misma marca matriz. Estos dos modelos de tractores han sido sometidos a similares trabajos (plantaciones de uva de mesa y cítricos) bajo las mismas condiciones geográficas en la costa peruana. Se ha observado que los tractores de origen turco pueden tener altos números de fallas de fabricación por tractor (hasta 24 fallas), y estas se presentan en las primeras 2400 horas de operación. Por otro lado los equipos brasileros presentan en promedio dos fallas de fabricación por tractor durante las 1200 horas de operación. Por tal motivo se propone algunas medidas para que la comunidad empresarial y el estado peruano puedan adoptar protocolos para transparentar la calidad de la oferta de los equipos que se comercializan en nuestro país.

Palabras clave: Garantías; Fabricación; Tractor agrícola; importación.

Abstract

The objective of this study is to compare the behavior of manufacturing faults (warranty claims) of two models of agricultural tractors from different sources belonging to the same parent brand. These two models of tractors have been subjected to similar jobs (plantations of table grapes and citrus) under the same geographical conditions on the Peruvian coast. It has been observed that tractors of Turkish origin can have high numbers of manufacturing faults per tractor (up to 24 faults), and these occur in the first 2400 hours of operation. On the other hand, Brazilian teams present on average two manufacturing faults per tractor during

Forma de citar el artículo: Orellana *et al.*, 2019. Comparativo de fallas de fabricación entre dos modelos de tractores agrícolas de origen turco y brasilero de la misma marca. Anales Científicos 80 (2):546-555 (2019).

DOI: <http://dx.doi.org/10.21704/ac.v80i2.1488>

Autor de correspondencia (*): J. Antonio. Orellana Pardavé. Email: janorelp@gmail.com

© Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú.

the 1200 hours of operation. For this reason we propose some measures so that the business community and the Peruvian state can adopt protocols to make the quality of the equipment offered in our country transparent.

Keywords: Guarantees; Manufacturing; Farm tractor; import.

1. Introducción

El crecimiento poblacional desmedido en el mundo, genera la necesidad de incrementar la producción de alimentos y la expansión de las fronteras agrícolas con operaciones mecanizadas, lo que conlleva una gran demanda de tractores agrícolas. Por ejemplo, las ventas globales de tractores en los últimos años bordean los dos millones de tractores anuales, siendo el mayor mercado de estos equipos la India con el 30% de la demanda, seguidos de China con cerca del 25% y Estados Unidos con el 11% (UNACOMA, 2019). En el Perú el consumo de tractores agrícolas anuales es de alrededor de mil doscientas unidades.

Las grandes marcas que lideran este mercado de tractores agrícolas son John Deere, New Holland, Massey Ferguson, principalmente y es importante comentar que todas estas marcas cuentan con más de una fábrica en el planeta, por ejemplo: Massey Ferguson cuenta con fábricas en el Reino Unido, Italia, Francia, Turquía, EEUU, México, Brasil, Argentina, India, China, entre otros. Por ejemplo John Deere indica en su página web que la garantía de sus equipos es un compromiso de calidad asumido por John Deere para los clientes y usuarios de sus productos, con el fin de garantizar el funcionamiento de los mismos y/o la sustitución de los elementos que presenten fallas de material o fabricación, durante un plazo determinado (John Deere, 2019).

Frente a esta dinámica de comercialización de tractores agrícolas, la Unión Europea desarrolla normativas que protegen a los productores agrícolas, entre ellas la directiva,

2011/83/UE, donde se define la protección jurídica de la que disponen los consumidores como las comercializadoras se ajustan a la descripción del equipo ofertado, los equipos debe ser aptos, de calidad y ser tener buen rendimiento (Directiva 2011/83 UE, 2011). En el Perú, Indecopi a través del Código de protección y defensa del consumidor plantea tres garantías, como las garantías legales, explícitas e implícitas de los bienes o servicios contratados (Ley 29571 Código de Protección y defensa del consumidor).

Así mismo, en el país existen distribuidores de importantes marcas de tractores agrícolas que ofertan sus equipos con su garantía de fábrica, por lo general con una duración de 12 meses contados a partir de la entrega del equipo. Las coberturas de garantía para los tractores agrícolas en el país son sobre los desperfectos de fabricación que puedan ocurrir dentro de los 12 meses y consta de reparar o cambiar los daños del elemento o sistema comprometido con mano de obra calificada por parte del proveedor del equipo. Pero, ¿Quién cubre las pérdidas económicas cuando la máquina presenta una falla y por consiguiente se paraliza toda la cadena de producción de la operación, hasta que se repare el equipo? ¿Con qué herramientas contamos los consumidores para medir el nivel de confiabilidad de una maquinaria antes de adquirirla?

Por tal razón el objetivo del presente estudio fue comparar dos modelos de tractores agrícolas de la misma marca y de procedencias distintas, contrastando entre uno y otro las proporciones de: a) proporción del número de tractores con fallas, b) proporción del total de fallas, c) promedio de

fallas por tractor, d) fallas de fabricación por sistemas y e) horas críticas donde ocurrieron las fallas de fabricación.

2. Materiales y métodos

Los datos utilizados en el presente artículo se obtuvieron de la relación de fallas de fabricación entre los años 2009 hasta el 2015 presentados a la fábrica de la marca de tractores agrícolas representada en el Perú por el distribuidor o importador. Ésta marca de tractor agrícola se mantendrá en confidencialidad (Color azul). Del mismo modo, se compararán dos modelos de esta marca los cuales serán tratados como modelo de procedencia de “Turquía” y el segundo como modelo de procedencia de “Brasil”.

El manejo mecánico de cítricos y uva de mesa

En la actualidad existen plantaciones de cítricos y uva de mesa se llevan a cabo las labores de manejo de forma mecánica y los equipos más importantes para desarrollar estas tareas son los tractores agrícolas, que pasan entre las líneas de plantación de estos cultivos que cada vez son más angostas por la necesidad de aprovechar al máximo el área de producción e incrementar los rendimientos por hectárea.

Por ejemplo, los marcos de plantación recomendados para algunos cítricos son de 6m x 6m o de 4,5x4,5m, con densidades medias entre 400-500 árboles por has (Infoagro, 2010). Del mismo modo, los marcos de plantación para la uva de mesa son en promedio de 3x2m, con densidades promedio de 1666 plantas por hectárea (PSI, 2016).

Entre las actividades más comunes para estos cultivos de exportación encontramos la poda que busca lograr una buena distribución de las ramas y el follaje de los cítricos y la uva. El resultado de la poda (rastrajo) pasa por un proceso de trituración

el cual posteriormente se puede reincorporar al suelo, esta actividad se realiza con una trituradora de rastrajo, la que es activada con un tractor agrícola.

Otra de las actividades más cotidianas donde es necesaria la participación del tractor agrícola es en el proceso de la fumigación y fertilización foliar. Actividades donde son necesarios equipos fumigadores donde son necesarios equipos fumigadores entre 500 y 3000 litros los que cuentan con una bomba (membrana o pistones) que se acciona mediante la toma de fuerza del tractor agrícola. Esta bomba genera presión y caudal a un circuito donde sale expulsado el caldo preparado con los agroquímicos mediante unas boquillas generando una nube de pequeñas gotas que deberán llegar a todas las hojas de las plantas; sumado a lo anterior los equipos de fumigación cuentan con unos potentes ventiladores que ayudan a voltear las hojas con altos caudales de aire para una mejor impregnación del producto a aplicar. En esta tarea el tractor agrícola debe tener la potencia suficiente para tirar y activar la bomba de estas fumigadoras y al mismo tiempo ser lo más compacto posible.

Los cítricos y uva de mesa deben generar un alto rendimiento por hectárea, es por tal razón que los marcos de plantación son muy angostos para el paso de un tractor agrícola entre líneas. Es por ello que las fábricas del mundo han diseñado tractores de potencias entre 70hp y 90hp de tamaños compactos.

Ubicación de los cultivos de cítricos y uva de mesa en el Perú

Las plantaciones de cítricos como la mandarina y otros cultivos en sus diferentes variedades explotados en escala intensiva se encuentran ubicadas en la costa peruana, principalmente en los departamentos de Lima, Ica y también en la región Junín. (AGAP, 2016).

Del mismo modo las plantaciones de uva de mesa se encuentran ubicadas

en la costa peruana, principalmente en los departamentos de Ica, La Libertad y Lambayeque (AGAP, 2016).

En estas regiones la predominancia es un paisaje desértico donde las temperaturas son muy altas pudiendo superar los 30° y llegar a temperaturas mínimas de hasta 8° (BCR, 2016).

Por las características descritas anteriormente es importante considerar entonces las temperaturas extremas a los que serán sometidos los tractores agrícolas, así como su necesidad de una óptima tracción ya que se desempeñarán principalmente sobre terrenos arenosos.

Debido a que la principal función de los tractores agrícolas es la fumigación (tiro y suministro de potencia a las fumigadoras) se debe tener un cuidado especial en el lavado del tractor, puesto que los componentes químicos sumados a la humedad y la arena pueden perjudicar las partes mecánicas del tractor, así como el sistema eléctrico y el panel de control del operador.

Los tractores agrícolas compactos para cítricos y uva de mesa

Las fábricas han optado por desarrollar tractores compactos tanto en ancho como en alto, predominando anchos no mayores de 1,5 metros a la cara externa de los neumáticos y alturas al capó no mayores de 1,45 metros (Para no maltratar los racimos de las uvas).

En el mercado peruano existen marcas de tractores agrícolas como Massey Ferguson, Case, Landini, John Deere, New Holland, Deutz-Farm, Kubota, Valtra, Kioti, etc. Estas marcas han desarrollado su línea compacta para este tipo de cultivos, siendo las más representativas las marcas Massey Ferguson con sus modelos 4275 y 4283 de origen brasilero y su serie especial 3640 de Italia y la marca Landini con sus modelos REX95GE y REX85GE de origen italiano.

Los sistemas de los tractores agrícolas

Dada la naturaleza del presente artículo se tocará de manera muy superficial las definiciones de los sistemas principales que se pueden encontrar en los tractores agrícolas, entre ellos:

El motor: Conjunto de elementos sincronizados entre sí, que transforman la energía calorífica en energía mecánica mediante la combustión del diesel y una mezcla adecuada de oxígeno. Los componentes del motor se pueden clasificar en partes o componentes primarios (culata, pistón, biela cigüeñal, etc.) y secundarios (Admisión, escape, lubricación, enfriamiento, eléctrico).

Transmisión: Componente mecánico compuesto principalmente por engranajes, planetarios y satélites y ejes de entrada y salida que en funcionamiento sincronizado permiten regular la velocidad de operación del tractor. En tractores agrícolas se pueden apreciar entre 8 y 12 opciones de velocidades.

Embrague: Es el responsable de transmitir el movimiento de la volante del motor a la caja de transmisión, compuesto principalmente por platos de presiones, resortes, discos de fricción, entre otros elementos.

Sistema hidráulico: Compuesto por bombas, pistones y otros órganos de distribución hidráulicos encargados de transmitir movimiento a los brazos de levante hidráulico.

Dirección: Compuesto por una bomba independiente, cilindros y otros órganos de distribución que trasladan el movimiento del timón hasta las ruedas del eje delantero para cambiar de dirección del tractor.

Frenos: Conjunto de elementos que actúan sobre el eje de las ruedas para disminuir la velocidad del tractor, en su mayoría los frenos son de discos húmedos accionados mediante un pedal en la cabina del operador.

Sistema eléctrico: Comprende por un alternador, baterías, luces, claxon, válvulas electrohidráulicas, tablero y sensores de temperaturas y presión.

Estructural: Compuesto por el chasis y otros que sirven como soporte de los sistemas y demás componentes del tractor agrícola.

Rodados: Compuesto por los aros y neumáticos que trasladarán la fuerza del motor al suelo para el avance del tractor agrícola.

Mantenimientos en los tractores agrícolas

La finalidad de los mantenimientos y reparaciones es la de conservar el estado óptimo de la máquina que le permita cumplir las tareas para la cual fue adquirido. En la actualidad se puede encontrar tres sistemas definidos para llevar a cabo los mantenimientos del tractor agrícola y son: correctivo, preventivo y predictivo (Torres, 2005).

El manteniendo preventivo, trata de llevar a cabo las actividades recomendadas por el fabricante del tractor cada cierto intervalo de horas de operación. Engloba actividades como limpieza, reaprietes, lubricaciones, cambios de filtros, etc.

El mantenimiento correctivo, se da cuando el tractor presenta una falla tal que paraliza las actividades cotidianas, las acciones de reparación a tomar pueden ser desde muy

simples hasta complicadas donde pueden intervenir incluso el distribuidor de la marca del tractor. Es en este tipo de eventualidades donde entra el concepto de “Garantía del equipo”. La garantía del equipo es un compromiso que asume el distribuidor del tractor en corregir cualquier desperfecto “de fabricación” que repercuta en las actividades cotidianas del equipo. Por lo general los dealers en Perú brindan a sus clientes un año de garantía o 2400 horas, lo que ocurra primero.

El mantenimiento predictivo, implica las inspecciones de los principales sistemas del tractor, no necesariamente recomendadas por el fabricante, pero dada la pericia del responsable de equipos se puede establecer un protocolo de inspección ya sea mediante inspecciones oculares o más sofisticadas con instrumentos de medida especializados.

Las garantías de los tractores agrícolas en el Perú

Los reclamos por garantía son las acciones de solicitar órdenes de servicio al distribuidor del tractor agrícola en forma gratuita, cuando la maquinaria adquirida a este presenta un desperfecto o falla de fabricación que paraliza sus labores. Esto debido a que las fallas reportadas son por razones atribuibles a la calidad o procedimientos de fabricación de la marca del tractor. Las empresas importadoras de tractores agrícolas suelen entregar un certificado de garantía a sus clientes donde se indica las cláusulas de activación de tal garantía. Las garantías pueden ser desde 12, 18, 24 meses; también se pueden dar en horas de operación, por ejemplo garantías hasta las 2400 horas, 3600 horas, o las que considere o exija el comprador. Pasados estos límites de tiempo, el certificado de garantía se invalida automáticamente.

El servicio postventa de la empresa importadora de la marca de tractores agrícolas “Color azul”

El servicio postventa es una unidad de negocio que opera dentro de la compañía comercializadora, está compuesto por un gerente de servicios, jefe de taller, un jefe de campo, un jefe de garantías, dos asistentes y un equipo de mecánicos. La compañía opera en los principales departamentos del Perú. Se considera una unidad de negocios debido a que cuenta con presupuesto propio y tiene el objetivo de generar utilidades a través la venta de servicios a los clientes que cuentan con los tractores de la marca “Color Azul”. Sin embargo, en cuanto garantías se refiere, el área de soporte postventa es el encargado realizar el cambio o reparaciones de piezas mecánicas que hayan presentado fallas atribuibles a la calidad de material o desperfecto de fabricación. Si las fallas o desperfectos reclamados son causados por negligencia o mala operación la garantía no procede, caso contrario si es necesario se puede llegar a cambiar grandes componentes, como: motores, cajas de cambios, etc. sin costo alguno en beneficio del cliente.

Cabe mencionar que quien aprueba o desaprueba los reclamos de garantía es la misma fábrica mediante la evaluación del informe elaborado por el área de soporte postventa del importador.

Características específicas de los tractores agrícolas a comparar

Además de las medidas de ancho y alto de los tractores que deben ser limitadas, una tendencia de las fábricas que comercializan tractores agrícolas es equipar sus tractores con un sistema turbo-intercooler, con la finalidad de incrementar la potencia del motor mejorando la calidad de combustión del diesel y generando mayores potencias

disponibles para activar las fumigadoras y trituradoras de rastrojo. Del mismo modo los tractores deben ser de doble tracción ya que trabajaran sobre terrenos arenosos, así mismo; debido a sus actividades repetitivas en el caso del apoyo en la cosecha, algunos fabricantes consideran equipar sus tractores con el inversor de marchas. Existen también la posibilidad de equipar a los tractores agrícolas con el modo económico en la toma de fuerza, que puede girar a 540rpm pero reduciendo significativamente las revoluciones del motor del tractor.

Importación de tractores agrícolas a comparar

En el Perú entre los años 2009 y 2015 se han importado entre varias marcas de tractores agrícolas la marca “Color Azul” con sus dos modelos de procedencia Turca y Brasileira.

Sobre los equipos de Turquía, se han registrado un total 99 unidades importadas entre los años 2011 y 2015. Del mismo modo entre el 2009 y 2013 se importaron un total de 45 equipos brasileros, siendo el 2013 el último año que se importaron estos tractores ([Importaciones Sunat, 2019](#)). Ésta decisión de dejar de traer más equipos de Brasil se debió principalmente a los menores precios y mejores configuraciones ofrecidas por el nuevo modelo de Turquía.

3. Resultados y discusión

Numero de tractores agrícolas que presentaron fallas de fabricación

En el 2015 se registraron un total acumulado de 117 tractores con fallas de fabricación y el 35% de estos tractores resultaron ser los de procedencia brasileros, por otro lado los equipos turcos con fallas de fabricación presentaron un incremento del 15% anual entre el 2011 hasta el 2015 ([Figura 1](#)).

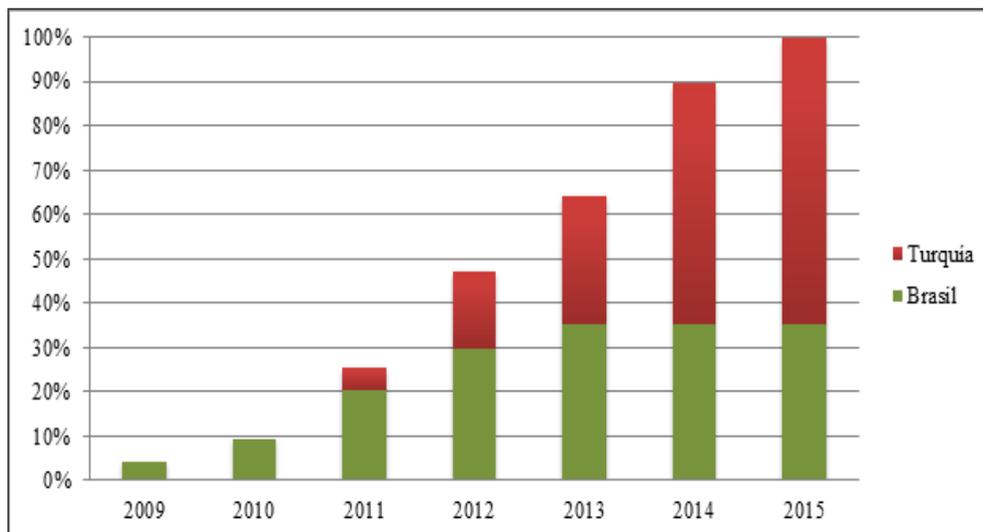


Figura 1. Tractores de procedencia turca y brasilera con fallas de fabricación (2009-2015)

Total de fallas de fabricación

Entre el 2009 y 2015 se han registrado un total de 582 fallas de fabricación, siendo el 86% de estas fallas correspondientes a los equipos turcos. Por otro lado los tractores brasileros han presentado el 14% del total de las fallas (Figura 2).

Morales (2015), Señala que la adecuada administración y operación eficiente de las máquinas, aunado a una buena elección de cultivos con alta rentabilidad suelen ser aspectos fundamentales para la adquisición de la maquinaria agrícola; sin embargo, a la luz del análisis descrito líneas arriba, el estado peruano debería fomentar la transparencia de la información sobre las fallas de fabricación detectados de los equipos importados, con la finalidad de apoyar a los agricultores en la toma de decisiones de la adquisición de sus activos, ya que si bien es cierto que hay un respaldo de garantía, la falla como tal existe y por consiguiente la parada del tractor y de toda la cadena de producción del negocio, generando pérdidas enormes a la operación.

Morales (2015), Señala que

la adecuada administración y operación eficiente de las máquinas, aunado a una buena elección de cultivos con alta rentabilidad suelen ser aspectos fundamentales para la adquisición de la maquinaria agrícola; sin embargo, a la luz del análisis descrito líneas arriba, el estado peruano debería fomentar la transparencia de la información sobre las fallas de fabricación detectados de los equipos importados, con la finalidad de apoyar a los agricultores en la toma de decisiones de la adquisición de sus activos, ya que si bien es cierto que hay un respaldo de garantía, la falla como tal existe y por consiguiente la parada del tractor y de toda la cadena de producción del negocio, generando pérdidas enormes a la operación.

Frecuencia de fallas de fabricación

Se ha registrado que un solo tractor puede presentar más de un falla de fabricación, por ejemplo para algunos tractores turcos se presentaron 24 de estas fallas, a diferencia de los brasileros que no excedieron de seis reclamos como máximo por tractor (Tabla 1).

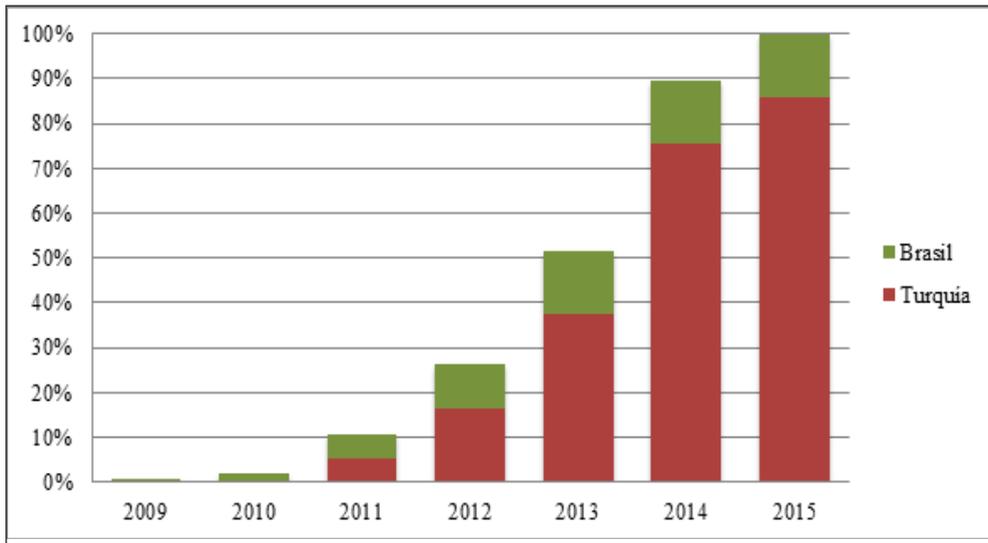


Figura 2. Porcentaje del total de fallas de fabricación de los equipos turcos y brasileños

(2009-2015)

Tabla 1. Frecuencia de desperfectos de fabricación por tractor

Intervalo	Turquía	%	Brasil	%
[01-06]	50	66	41	100
[07-12]	15	20	00	00
[13-18]	04	05	00	00
[19-24]	07	09	00	00

Se ha observado que el 86% de los tractores turcos con fallas de fabricación han presentado entre una a doce fallas y el 14% restante entre 13 y 24 fallas; frente al 100% de tractores brasileños que presentaron entre una y seis fallas. Es decir que los tractores brasileños han presentado menos paradas en operación a comparación que los turcos, generando así un menor costo de producción en beneficio de la rentabilidad del productor (Arnal, 2001).

Fallas de fabricación por sistemas

Del mismo modo se han clasificado las fallas de fabricación por los sistemas afectados de los tractores. Para los tractores turcos

por ejemplo, del total de 500 fallas de fabricación registrados el 55% es respecto a algún componente de la transmisión, seguido por el sistema eléctrico que representa el 17% del total de reclamos. Por otro lado para los tractores brasileños de un total de 82 desperfectos de fabricación, el 84% de reclamos fueron por algunos componentes de los sistemas estructural, transmisión y eléctrico (Figura 3).

Sin embargo, la marca es la misma para ambos tractores y la percepción de los clientes sobre ambos modelos es que al ser de la marca “Color Azul” guardan los mismos “estándares de calidad de sus productos”, es decir; acuerdos documentados que contienen especificaciones técnicas o de otro criterio preciso a utilizarse de forma consistente a manera de reglas, guías o definiciones de características para garantizar que materiales, productos o procesos y servicios son adecuados para su propósito (Arévalo, 2000). En tal sentido, se sugiere que los comercializadores de los tractores agrícolas indiquen cuáles son las certificaciones de control de calidad con las que cuentan sus equipos por procedencia.

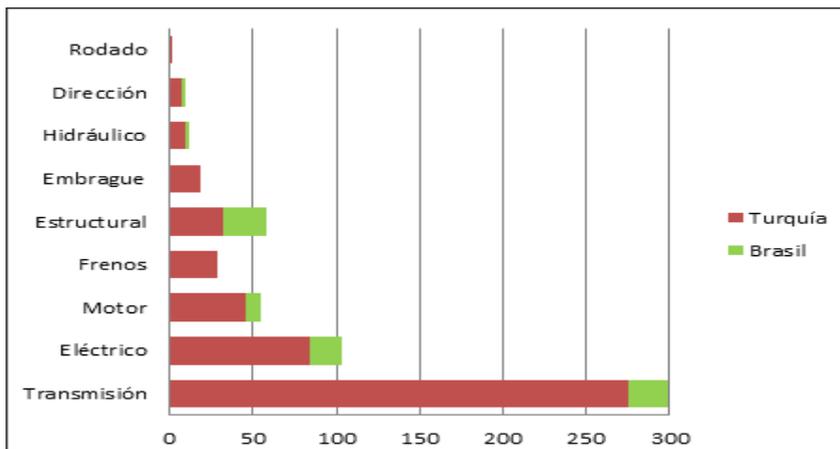


Figura 3. Diagrama de fallas de fabricación por sistemas (2009-2015)

Fallas de fabricación de garantía por hodómetro.

Aproximadamente el 77% de reclamos de garantía por fallas de fabricación ocurren dentro de las primeras 1200 horas para los tractores turcos, además el 23% restante de desperfectos ocurrieron entre las 1201 horas hasta las 7,200 horas. Mientras que el 98% de fallas de fabricación para los brasileros ocurrieron entre las primeras 1200 horas. Es importante mencionar también que aproximadamente el 40% de fallas para los equipos brasileros ocurren en las primeras 300 horas y el 24% entre las 301 a 600 horas (Tabla 2).

Tabla 2. Frecuencia por hodómetro de desperfectos de fabricación por tractor

Intervalos	Turquía	%	Brasil	%
[0000-1200]	387	77	80	98
[1201-2400]	69	14	02	02
[2401-3600]	05	01	00	00
[3601-4800]	16	03	00	00
[4801-6000]	15	03	00	00
[6001-7200]	08	02	00	00

4. Conclusiones

Los equipos brasileros presentan un mejor comportamiento en comparación de los de procedencia turca. Por ello, la adquisición de un tractor, los gremios empresariales del agro deberían exigir al estado peruano que se diseñe un mecanismo para registrar los reclamos de garantías de las diferentes marcas importadas en el país. Este mecanismo podría ser una certificación emitida cada dos años por alguna entidad como el Indecopi y tal certificación podría contener como mínimo la media del número de desperfectos de fabricación del tractor registrado en los dos últimos años. Por otro lado, los productores que tengan planificado adquirir un tractor agrícola, deberán revisar y consultar todas las dudas que tengan sobre las cláusulas de las garantías de fabricación que se les entregará. Una importante cláusula por ejemplo (que generalmente pasa desapercibida por los productores) es que las garantías serán invalidadas si se demuestra que las fallas reportadas son causadas por mala operación. Es por tal razón que los compradores deben exigir una capacitación minuciosa de la operatividad y limitaciones del equipo que están adquiriendo para evitar futuros inconvenientes.

5. Literatura citada

- AGAP. 2016. Directorio y compendio estadístico Agroexportando. Perú. MK grupo editorial S.A.C.
- Arévalo, M.I.; Ochoa, J. 2000: Normas ISO y OECD. Una revisión general, In: SAGAR, INIFAP, JICA, AMIA, UACH. Primer Foro de Vinculación Normalización y Certificación de Maquinaria Agrícola. Centro Nacional de estandarización de Maquinaria Agrícola, Memoria Técnica, Texcoco, México.
- Arnal Atares, P. 2001. Potencia de los tractores agrícolas. Asociación Empresarial Agropecuaria. Boletín extraordinario junio.
- BCR. 2016: Caracterización del departamento de Ica. Departamento de estudios económicos de la sucursal de Huancayo.
- Directiva 2011/83/UE. Del parlamento europeo y del consejo. Unión Europea.
- Infoagro. 2010: El cultivo de las mandarinas. Disponible en www.infoagro.com
- John Deere. 2019. John Deere: Política de garantía. México D.F, México: Garantía y programas de mejora. Disponible en: <https://www.deere.com>
- Ley N° 29571. Código de protección y defensa del consumidor. Perú.
- Morales, C. N. 1995:. Situación actual y perspectivas de los grupos de maquinaria en Zacatecas. Universidad Autónoma Chapingo, Dirección de Centros Regionales, Chapingo, Texcoco, México
- PSI. 2016. Uva de mesa cultivo potencial de exportación. Documento de divulgación. Oficina de Gestión Zonal Sur Arequipa, Moquegua y Tacna. Av. Bolognesi 118 – Arequipa.
- Torres, L.D. 2005: Mantenimiento, Su implementación y gestión. Argentina. Segunda Edición, UNIVERSITAS.
- UNACOMA. 2019. Mercato delle macchine agricole, un quadro non uniforme. Disponible en: <https://www.federunacoma.it/en/Agricultural-machinery-market-an-uneven-picture/c12896>.