



# MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CHEQUEOS DE PRE-OPERACION

HOSTA Hoja de Tarea 4.6

HOS

PROGRAMA NACIONAL DE MANEJO SEGURO DE TRACTORES Y MAQUINARIA

## Introducción

Juan es finquero de medio tiempo. Hace 2 años compró un tractor pequeño con excavadora y raspadora de cuchilla por \$12,000. Él quería empujar nieve, limpiar el granero y hacer trabajos poco comunes en su propiedad. Mientras manejaba su tractor por la carretera, el motor se calentó, y empezó a hacer ruido, perdió poder y se apagó. Un vecino paró cerca y Juan le preguntó, “¿qué podrá ser el problema?” El ya le estaba poniendo agua al radiador. “Podría ser la transmisión hidrostática”? Preguntó mientras chequeaba la aguja de prueba.

El vecino sugirió el aceite del motor, pero Juan no sabía dónde encontrar esa aguja, la que resulta que se encontraba escondida cerca de los brazos de levantar. La aguja no registraba aceite del todo.

Realizar el mantenimiento del tractor, es una tarea crítica para cada operador. Esta hoja de tarea menciona la manera apropiada de darle mantenimiento a un tractor para evitar reparaciones costosas e innecesarias.

## Chequeos de Pre-Operación

Un buen operador usa una lista diaria de partes y sistemas para inspeccionar, antes de encender el tractor. Se le llama lista de chequeo de pre-operaciones. Muchos conductores escriben lo que necesitan inspeccionar y después

marcan la lista conforme van examinando cada ítem.

Las partes a chequear incluye:

- Nivel del combustible
- Nivel del líquido enfriador
- Nivel del aceite del motor
- Nivel del aceite hidráulico
- Condición de la batería
- Tornillos y manivelas o ruedas
- Condición de las llantas
- Partes sueltas o defectuosas
- Emblema SMV
- Fuga de líquidos
- Plataforma/gradas del operador
- Ajustador del asiento
- Cinturón de seguridad
- Extinguidor de incendios
- Luces/Intermitentes
- Visibilidad desde el asiento del operador

## Algunos Consejos Prácticos

Estas son algunas cosas que debe revisar cuando haga su chequeo de pre-operación:

- Llantas bajas y fugas de las válvulas
- Fugas de aceite o líquido hidráulico por debajo del tractor
- Una faja de abanico gastada o resquebrajada
- Terminales de la batería corroídas
- Tornillos o tuercas perdidos de los aros

- Ventanas de la cabina sucias que obstruyen su visión
- Luces centrales o luces intermitentes con vidrio o bombillos quebrados
- Un emblema SMV que está borroso o distorsionado de color o forma
- Un extinguidor de fuego en el que el medidor de presión marca “recargar”
- Varias herramientas u objetos en la plataforma del operador

Si Ud. fuera a comprar un tractor nuevo y caro, ¿qué le gustaría que sus amigos chequearan antes de encender el motor?

## Metas de Aprendizaje

- Conducir un chequeo de pre-operación diario, para reducir el costo de reparaciones y el tiempo no trabajado

Hojas de Tarea Relacionadas:

Niveles de aceite, combustible y líquido enfriador	4.6.1
Acido de Baterías de Plomo	4.6.2
Condición de Llantas y Ruedas	4.6.5
Plataforma del Operador	4.6.6

No inicie el motor hasta que haya completado la inspección "caminando alrededor" y esté seguro de que todos los sistemas están listos para trabajar.

### Encendido Seguro

Algunos tractores o cortadoras de césped nuevos, tienen servicios utilitarios con un sistema de arranque de seguridad. Si es así. El dueño debería tener en buen estado uno o dos de los siguientes aspectos:

**Arranque desde el Asiento/Cierre de Seguridad Interno** que no permite arrancar el tractor, si el operador no está en el asiento

**Interruptor de Seguridad de Arranque en Neutro** No permite que el tractor arranque si está en marcha

Un buen operador toma la responsabilidad por el tractor que él o ella opera.

## Actividades de Seguridad

1. Haga una tabla con los puntos de mantenimiento que debe de realizar en su tractor. Use el siguiente formato o desarrolle su propia tabla. Si tiene una computadora, haga una hoja de datos o un proyecto de base de datos para ayudar con el mantenimiento.

### Diario de Mantenimiento del Tractor

<u>Fecha</u>	<u>Item Chequeado</u>	<u>Problema Encontrado</u>	<u>Acción Correctiva</u>
--------------	-----------------------	----------------------------	--------------------------

2. Ayude a alguien a cambiar el aceite y el filtro del aceite en un tractor.
3. Ayude a alguien a cambiar el filtro del aire en un tractor.
4. Llame a un centro de servicio/ventas, y pregunte por algunas tablas de mantenimiento o formularios que le puedan enviar.
5. Memorice la lista de chequeo de "pre-op", y recite esta lista mientras conduce una inspección de pre-operación para su clase o a un adulto interesado.
6. Problema Matemático: Ud. olvidó chequear el aceite del motor en el tractor antes de encenderlo. Cuando la luz del aceite se prendió Ud. continuó trabajando. Ahora el motor tiene que ser reconstruido por la suma de \$5,000. Este es el único tractor que puede jalar la cosechadora y cortar 40 Hás.x día por los próximos 5 días. Ocurrirá una pérdida estimada de \$10 por Há por el atraso en la cosecha. Calcule el costo en dólares que el productor va a perder.

### Referencias

1. Farm and Ranch Safety Management, John Deere Publishing, 1994.
2. Safe Operation of Agricultural Equipment, Student Manual, 1988, Silletto and Hull, Hobart Publications.
3. Owners' Manuals for specific tractors.

### Información de

National Safe Tractor and Machinery Operation Program  
 The Pennsylvania State University  
 Agricultural and Biological Engineering Department  
 246 Agricultural Engineering Building  
 University Park, PA 16802  
 Phone: 814-865-7685  
 Fax: 814-863-1031  
 Email: NSTMOP@psu.edu

Spanish Contact: Isabel Hanson  
 814-865-9966  
 ich2@psu.edu

### Créditos

Developed, written and edited by WC Harshman, AM Yoder, JW Hilton and D J Murphy, Translated and edited by Isabel Hanson. The Pennsylvania State University. Reviewed by TL Bean and D Jepsen, The Ohio State University and S Steel, National Safety Council. Version 2008

This material is based upon work supported by the Cooperative State Research, Education, and Extension Service, U.S. Department of Agriculture, under Agreement No. 2001-41521-01263. Any opinions, findings, conclusions, or recommendations expressed in this publication are those of the author(s) and do not



# NIVELES DE COMBUSTIBLE, ACEITE Y REFRIGERANTE

## HOSTA Hoja de Trabajo 4.6.1

NATIONAL SAFE TRACTOR AND MACHINERY OPERATION PROGRAM

### Introducción

Un tractor es una gran inversión para hacer el trabajo de la finca más eficiente. Un tractor de tamaño mediano cuesta \$40,000 o más.

El tractor debe mantenerse en las mejores condiciones de operación. La inactividad o los respuestos del tractor son costosos. La reconstrucción del motor puede costar cerca de \$5000 en repuestos y mano de obra. Por atrasos en la cosecha se puede perder un cultivo en el campo. Las pérdidas en los cultivos pueden llevar a aumentar los costos de compras en el reemplazo de alimento, o en el suplemento de proteínas.

Por lo tanto, las revisiones de tractores y equipo antes de manejarlos son una necesidad económica. Un daño al motor o un tanque de combustible vacío en el campo más lejano del granero no es una excusa para un operador adiestrado.

Esta hoja de trabajo discute la importancia de revisar los niveles de

- combustible
- Anti-refrigerante, y
- aceites

antes de tocar la ignición del tractor. Desarrollar este hábito, puede ayudarle a entender que el motor del tractor está listo para el trabajo en el campo.



Figura 4.6.1.a. Antes de manejar el tractor en el campo, revise la posibilidad de un tanque de combustible vacío. Si a usted se le acaba el combustible durante un día de trabajo, está causando pérdidas por inactividad.

### Qué Hacer



Fig. 4.6.1.b. Revisar el nivel del combustible.



Fig. 4.6.1.c. Revisar el nivel de aceite.

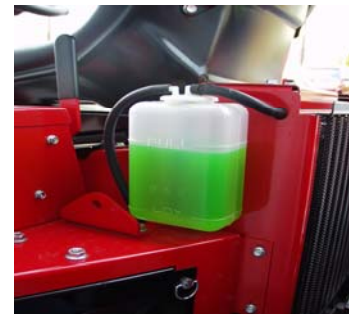


Fig. 4.6.1.d. Revise el nivel del anti-refrigerante con el motor frío.

### Metas de Aprendizaje

- Entender cómo revisar los niveles de combustible de motores comunes (se excluyen aquí los combustibles alternativos)
- Revisar con seguridad los niveles de anti-refrigerante en motores fríos
- Revisar bien los niveles de aceite de cualquier motor

Hojas de Trabajo Relacionadas:

Panel de Instrumentos del Tractor 4.4

Salve un motor de costosas reparaciones, revisando los niveles del combustible, anti-refrigerante y aceite antes de encender el motor

## Porqué Debería Revisar los Niveles de Combustible, Anti-refrigerante y Aceite

### Combustible

Revise el nivel de combustible antes de dejar el área del granero o taller. No puede asumir que alguien más hizo este trabajo. Fallar en revisar el nivel de combustible puede resultar en pérdidas de tiempo en los campos. O puede resultar en la necesidad de bombear aire mecánicamente de las líneas de combustible diesel en algunos tractores viejos.

*Asegúrese de no llenar con diesel tanques de gasolina y viceversa.*

### Aceite

Lavar con aceite las superficies de

metal evita que las partes en movimiento se dañen por el calor de la fricción. Bajos niveles de aceite en el motor hacen que las partes del motor se sobrecalienten, se expandan, y “fundan” el motor. Rebasar el aceite del motor puede causar daño a los cierres herméticos.

*Use la varilla del aceite diariamente para evitar daños al motor.*

### Refrigerante

El líquido refrigerante (agua y anti-refrigerante) lleva el calor del motor lejos del motor. El aire que flota a través del radiador reduce la temperatura del refrigerante. La ausencia de refrigerante causa el recalentamiento del motor. Usar agua como refrigerante puede crear herrumbre en la salida del agua.

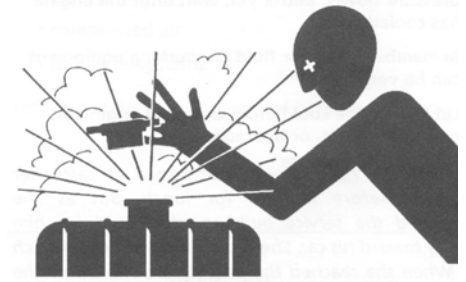


Figura 4.6.1.e. Nunca quite la tapa de un radiador con el motor caliente. El vapor y el agua caliente del radiador pueden quemar su piel. *Safety Management for Landscapers, Grounds-Care Businesses, and Golf Courses, John Deere Publishing, 2001. Illustrations reproduced by permission. All rights reserved.*

Si las luces del aceite del motor se encienden cuando está manejando el tractor, apáguelo inmediatamente.

## Actividades de Seguridad

1. Parquee el tractor en el campo más alejado del granero, y tome el tiempo que le lleva caminar hasta el taller o al área del combustible. Este es el tiempo desperdiciado o inactivo cuando podría terminarse con el trabajo del cultivo.
2. Llame a un vendedor del departamento de servicio de tractores y pregúntele el precio de reconstruir un motor de tractor dañado por falta de aceite. Brinde esta información a su clase y a su instructor.
3. Use un hidrómetro (aparato para medir la gravedad específica de refrigerante o anti-refrigerante por nivel al que el líquido podría congelarse), prueba del enfriamiento del motor por el nivel de protección de temperatura que el refrigerante brinda.
4. Explique el significado del término “aceite viscoso”

### Referencias

1. *Safety Management for Landscapers, Grounds-Care Businesses, and Golf Courses*, John Deere Publishing, 2001. Illustrations reproduced by permission. All rights reserved.
2. *Farm and Ranch Safety Management*, John Deere Publishing, 1994.
3. *Owners' Manuals of Several Tractors*.

### Información de

National Safe Tractor and Machinery Operation Program  
The Pennsylvania State University  
Agricultural and Biological Engineering Department  
246 Agricultural Engineering Building  
University Park, PA 16802  
Phone: 814-865-7685  
Fax: 814-863-1031  
Email: NSTMOP@psu.edu

### Créditos

Developed, written and edited by WC Harshman, AM Yoder, JW Hilton and D J Murphy, The Pennsylvania State University. Reviewed by TL Bean and D Jepsen, The Ohio State University and S Steel, National Safety Council. Version 4/2004

This material is based upon work supported by the Cooperative State Research, Education, and Extension Service, U.S. Department of Agriculture, under Agreement No. 2001-41521-01263. Any opinions, findings, conclusions, or recommendations expressed in this publication are those of the author(s) and do not necessarily reflect the view of the U.S. Department of Agriculture.



# CONDICIONES DE LA LLANTA Y EL ARO

## HOSTA Hoja de Trabajo 4.6.5

NATIONAL SAFE TRACTOR AND MACHINERY OPERATION PROGRAM

### Introducción

Los tractores son máquinas de tracción, por eso unas buenas llantas son tan importantes.

Las llantas de tractor pueden costar cientos de dólares cada una. Los estimados muestran que el 30% del costo total de reparaciones durante la vida útil del tractor, es por reparación o cambio de llantas.

Ud. es responsable de proteger la tracción, por su importancia.

Esta hoja de trabajo habla sobre las condiciones de la llanta y el aro para el manejo seguro del tractor.

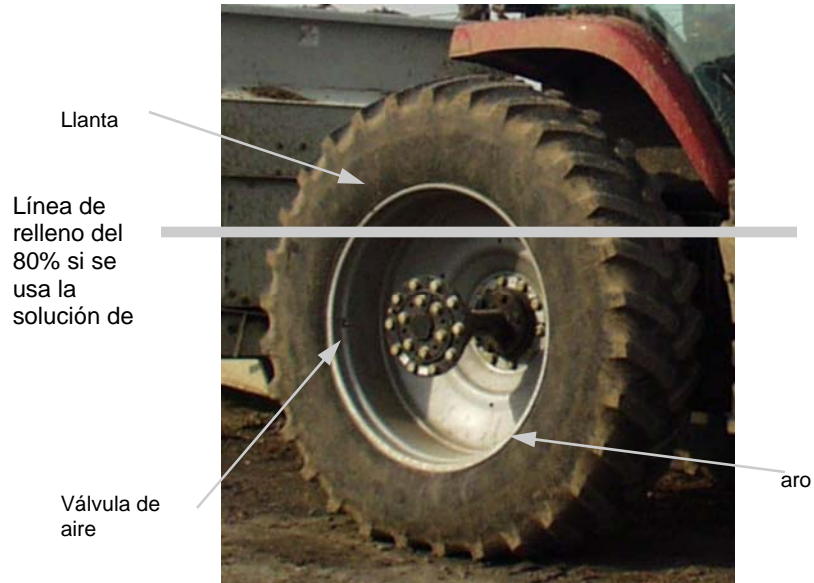


Figura 4.6.5.a. Los componentes de una llanta de tractor incluyen la llanta, el aro o rueda, el neumático interno con la válvula, y en muchos casos una solución de calico, que llena casi el 80% del neumático interno..

### Llantas- Básicos

Estas simples actividades pueden ampliar la vida útil de las llantas del tractor:

- Revise la presión con regularidad.
- Use peso en las llantas para reducir el exceso de resbalamiento, que daña las llantas.
- Maneje con cuidado, para evitar objetos dañados.
- Haga las reparaciones de inmediato.

### Peligros de las Llantas y los Aros

Los tractores no se hicieron para alta velocidad. *Altas Velocidades*

en calles pavimentadas reduce la vida útil de la llanta. Las calles sin pavimento pueden causar lo mismo y también aumentan la posibilidad de dañar las llantas con piedras grandes.

*Objetos ajenos* pueden punzar las llantas. Todas las fincas tienen su forma o afiladas rocas, objetos escondidos en el campo y sobrantes de construcción. Los campos cercanos a las calles rurales pueden tener botellas de vidrio y latas de metal que pueden cortar las llantas. Esté atento a éstos objetos que pueden dañar las llantas.

*El uso inadecuado* puede dañar las llantas. Girar muy cerrado y colocar la llanta dentro del equipo remolcado puede cortar las llantas. La mayoría de las llantas no tienen compensadores de golpes, entonces absorben los golpes del camino.

Las rajaduras de llantas a los lados ocurren cuando algún objeto las impacta.

Algunas llantas traseras de tractores se llenan con una solución de calico para agregar peso al tractor y mejorar la tracción.

### Metas de Aprendizaje

- Identificar situaciones de llantas y aros defectuosos y tomar las acciones preventivas que remedien el problema

Hojas de Tarea Relacionadas

Mantenimiento Preventivo y Revisión de Pre-Operación

4.6

## Defectos de Llantas o Aros



Fig. 4.6.5.b. Las orugas desgastadas y podridas por hongos hacen una mala tracción y ponen el riesgo de que se revienten cuando se pasen de tiempo.



Fig. 4.6.5.c. Los aros dañados por el uso descuidado pueden causarle daños a las llantas como tetos o alisamientos



Fig. 4.6.5.d. Una válvula de aire que gotea, libera la solución de calcio herrumbando el aro. Un gasto mayor puede ocurrir, así como aumentar el grado de peligro en la seguridad usando éste tractor

Las llantas de tractores son caras. Pueden costar cientos de dólares repararlas o reemplazarlas.

## Actividades de Seguridad

1. Llame a un vendedor de llantas local que se especialice en llantas de tractor y pregúntele el precio de una llanta que se ajuste a su tractor. Con el propósito de comparar, llame a varios vendedores.
2. Busque a un adulto, líder o profesor que le enseñe cómo revisar la presión del aire en una llanta de tractor llena de calcio.
3. Averigüe cuánto pesa una llanta trasera de tractor cuando está llena de solución de calcio. Puede usar las *Páginas Amarillas* del directorio telefónico para encontrar servicios de reparación o ventas de llantas.
4. Pregúntele a su vendedor local de llantas de tractor cuáles son las recomendaciones para llenar las llantas del tractor con lastre líquido (o solución de calcio).

### References

1. Farm and Ranch Safety Management, John Deere Publishing, 1994.
2. Safe Operation of Agricultural Equipment, Student Manual, 1988, Silletto and Hull, Hobar Publications.

### Contact Information

National Safe Tractor and Machinery Operation Program  
The Pennsylvania State University  
Agricultural and Biological Engineering Department  
246 Agricultural Engineering Building  
University Park, PA 16802  
Phone: 814-865-7685  
Fax: 814-863-1031  
Email: NSTMOP@psu.edu

### Credits

Developed, written and edited by WC Harshman, AM Yoder, JW Hilton and D J Murphy, The Pennsylvania State University. Reviewed by TL Bean and D Jepsen, The Ohio State University and S Steel, National Safety Council. Version 4/2004

This material is based upon work supported by the Cooperative State Research, Education, and Extension Service, U.S. Department of Agriculture, under Agreement No. 2001-41521-01263. Any opinions, findings, conclusions, or recommendations expressed in this publication are those of the author(s) and do not necessarily reflect the view of the U.S. Department of Agriculture.



# LA PLATAFORMA DEL OPERADOR

## HOSTA Hoja de Trabajo 4.6.6

NATIONAL SAFE TRACTOR AND MACHINERY OPERATION PROGRAM

### Introducción

Si usted compara la plataforma del operador con la cabina del piloto de un avión de reacción de Guerra, ambos, el tractor y el avión tienen:

- Gradas para subirse
- Asiento del operador ajustable y con cinturón de seguridad
- Múltiples controles manuales y de pie (pedales)
- Alta visibilidad desde el asiento del operador

Mantenga éstas áreas de trabajo similares libres de obstrucciones para una operación segura:

- Las gradas están cubiertas de lodo y estiércol?
- La cabina del piloto está llena de cadenas, armas grasosas, herramientas y pines de enganche?
- Las ventanas están cubiertas de residuos del rociador de pesticida u otros materiales?
- El piloto no puede alcanzar los controles por lo mal ajustado que está su asiento?

Esta hoja de trabajo discute las necesidades de una plataforma del operador de tractor bien limpia y de un asiento ajustable para que en forma segura se alcancen los controles.



Figura 4.6.6.a. La plataforma del operador no es una caja de herramientas. Usted debe tener espacio para operar los controles manuales y los pedales. Las palancas del PTO, llaves diferenciales, y las llaves de los frenos deben hacerse desde la posición del piso. Latas de gaseosas y paquetes de tabaco pueden rodar debajo de los pedales de control y evitar una operación oportuna y correcta.

### Plataforma del Operador Lugar de Trabajo



Figura 4.6.6.b. Se cuentan muchas caídas entre las lesiones en las fincas. Mantenga las gradas de la plataforma limpias de lodo, estiércol y herramientas



Figura 4.6.6.c. Los tractores con ROPS vienen equipados con cinturón de seguridad. Úselo.



Figura 4.6.6.d. Mantenga las ventanas y espejos limpios para una buena visibilidad.

La plataforma del tractor sirve de cabina de piloto a esta herramienta de la finca

### Metas de Aprendizaje

- Entender la necesidad de mantener las gradas y la plataforma limpia de herramientas y desechos todo el tiempo
- Ajustar el asiento y el cinturón de seguridad para alcanzar los controles en forma segura cuando está enganchado al cinturón del asiento

Hojas de Tarea Relacionadas:

Mantenimiento Preventivo y Chequeo de Pre-Operación 4.6

## Ajuste del Asiento

Cada persona que opera el tractor tiene diferente peso o tamaño. Verifique y ajuste el asiento, de manera que puede alcanzar los controles con comodidad. Los controles del asiento pueden tener palancas o perillas de color negro.

Estas pueden

1. Liberar el asiento para protegerlo de la lluvia si el tractor se parquea afuera.
2. Posicionar el asiento más alto, más bajo, inclinado, o en un ángulo diferente de la rueda del volante y los pedales (pie).
3. Ajustar el asiento al peso del operador.
4. Asegurarse que el cinturón de seguridad se ajusta al asiento.



La rueda del volante debe ajustarse tan pronto como se siente. En la posición correcta, sus brazos están doblados a un ángulo de 90-grados cuando sostiene la manivela. Sus piernas deben permanecer en un pequeño ángulo cuando los pies están presionando completamente los pedales.



Figura 4.6.6.e. Ubique los ajustes del asiento y sepa cómo trabajar. Usted puede necesitar el Manual del Operador. *Farm and Ranch Safety Management, John Deere Publishing, 1994. Illustrations reproduced by permission. All rights reserved.*

Los cinturones de seguridad mantienen a los conductores de tractores protegidos de ser lanzados de la cabina o fuera del asiento durante los vuelcos. Use su cinturón de seguridad!

## Actividades de Seguridad

1. Seleccione cualquier tractor de la finca donde Ud. Trabaja, y limpie las gradas y la plataforma. Haga una lista de los objetos que usted encuentra ahí
2. Use la página web de NIOSH para encontrar información de caídas que han ocurrido en el trabajo agrícola. Se consideran las caídas de subir o bajar del tractor un problema? Si es así, describa, qué tan serio es.
3. Realice una encuesta en una finca del area con la ayuda de su club o miembros de la clase, para determinar cuántos tractores tienen asientos o cinturón de seguridad que se ajustan fácilmente.

### Referencias

1. [www.cdc.gov/niosh/injury/trauma](http://www.cdc.gov/niosh/injury/trauma)
2. Owners' Manuals for Specific Tractors.
3. Farm and Ranch Safety Management, John Deere Publishing, 1994. Illustrations reproduced by permission. All rights reserved.

### Contact Information

National Safe Tractor and Machinery Operation Program  
The Pennsylvania State University  
Agricultural and Biological Engineering Department  
246 Agricultural Engineering Building  
University Park, PA 16802  
Phone: 814-865-7685  
Fax: 814-863-1031  
Email: [NSTMOP@psu.edu](mailto:NSTMOP@psu.edu)

### Credits

Developed, written and edited by WC Harshman, AM Yoder, JW Hilton and D J Murphy, The Pennsylvania State University. Reviewed by TL Bean and D Jepsen, The Ohio State University and S Steel, National Safety Council. Version 4/2004

This material is based upon work supported by the Cooperative State Research, Education, and Extension Service, U.S. Department of Agriculture, under Agreement No. 2001-41521-01263. Any opinions, findings, conclusions, or recommendations expressed in this publication are those of the author(s) and do not necessarily reflect the view of the U.S. Department of Agriculture.