



PennState Extension

Operación de tractores y maquinaria: poner en marcha la seguridad



PennState Extension

Michael L. Pate
Maria Gorgo-Gourovitch
Agricultural Safety and Health Program

Descripción

- Riesgos y peligros
- Chequeos previos a la operación
- Operación del tractor



Evaluación de riesgos y peligros

- Peligros

- Cualquier condición existente o potencial que, por sí misma o por interacción con otras variables, pueda resultar en lesiones, enfermedades, muerte u otras pérdidas.

- Riesgos

- Una medida de la probabilidad combinada y la severidad del daño posible;
- El riesgo matemático es el producto de:
probabilidad x severidad

Herramientas

- Formularios de evaluación de riesgos
 - SaferFarm (GranjaSegura)
- Análisis de seguridad laboral
- Lista de verificación de mantenimiento preventivo



Tractors ROPS



Most Protection

1. ROPS cab with all glass in place and a door that shuts properly.
2. ROPS cab with missing or improperly shutting door or missing window glass; a 4-post ROPS.
3. Two-post ROPS.
4. A modified or homemade ROPS.
5. No ROPS installed on the tractor or tractor with weather cab only.

Least Protection *(over)*

Reminders

Effective roll-over protection consists of ROPS with seatbelt.

Seatbelts are to be buckled and worn in ROPS equipped tractors.

Replace a ROPS if it becomes damaged.

ASAE-certified 2-post ROPS are available for many tractors from dealers for less than \$1000.

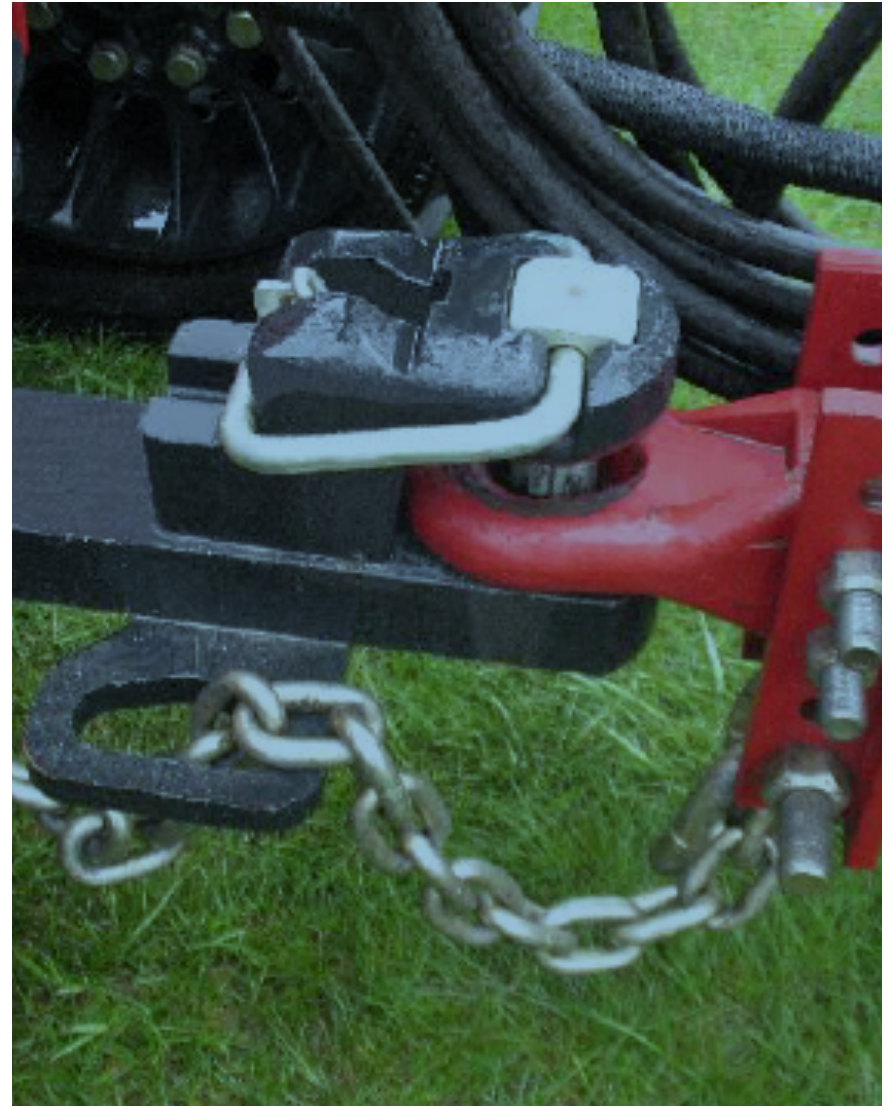
Personal Protective Equipment

Inspecciones de la Pre-operación

- Revisar
 - Condiciones del suelo, terreno y obstáculos
- Completar inspección visual del equipo
 - Luces
 - Frenos
 - Volante
 - Llantas
 - Fluidos

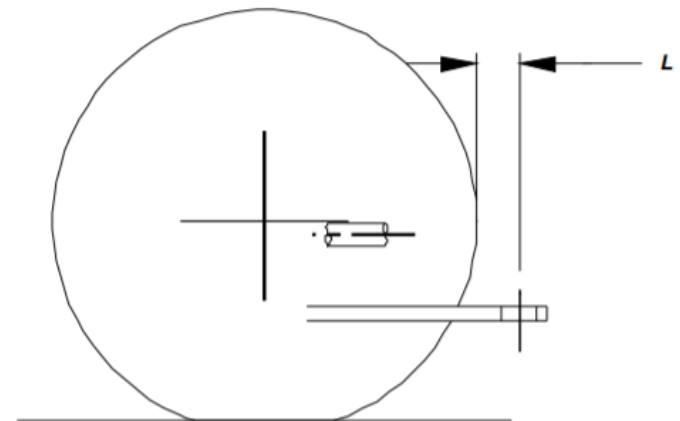
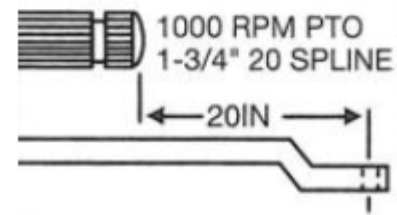
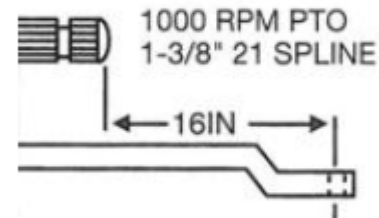
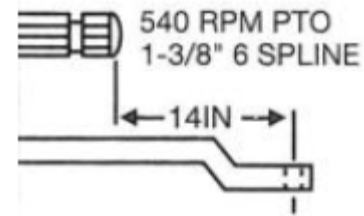
Barra de tracción

- Categorías
 - 0-5; aumenta en medida
 - Aumenta en cargas
- Ajustable o Fija
- Único punto de unión
 - Diseñado y colocado en la parte baja para minimizar volcaduras



Barra de tracción

- Evite
 - Barras “hechas en casa” o modificadas
- Chequeos de la Pre-operación
 - Distancia desde el extremo del tope (PTO) hasta el orificio del pasador
 - Distancia desde el diámetro exterior de la llanta trasera al orificio del pasador (1 ”)
 - Grietas/ranuras
 - Torque del perno
 - Lengua y abrazadera
 - Barras & armazones



Identificación de peligros en la barra de tracción

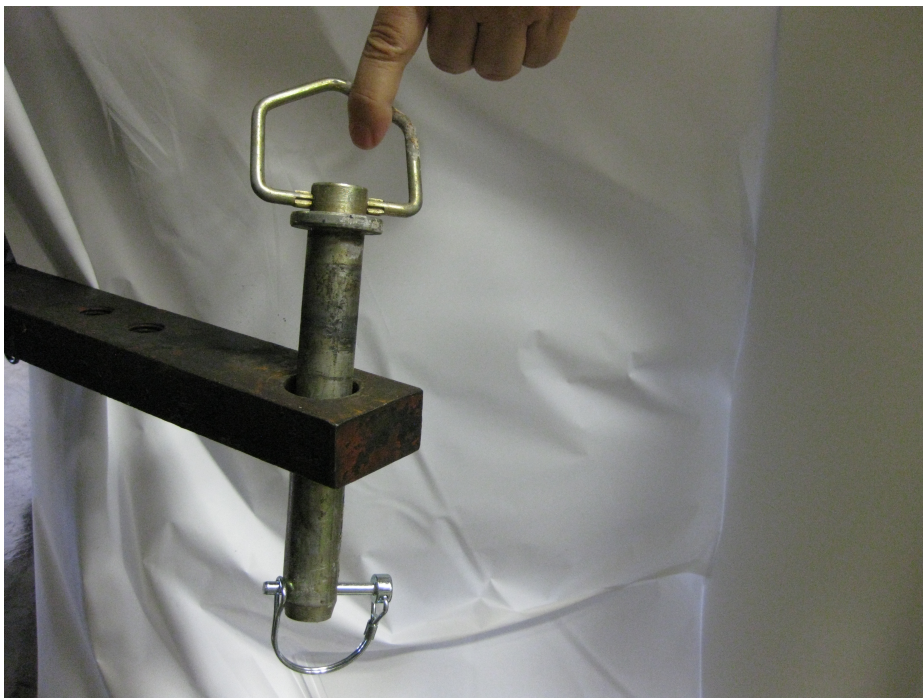
- Aplastamiento
- Atropellamiento
- Energía acumulada
 - Hitch jack
- Desprendimiento de la carga



Control de peligros de la barra de tracción

- Asegurar el freno de mano
 - Calzar ruedas de implemento
 - Tenga un ayudante
 - Mantenerse alejado mientras el equipo se mueve hacia atrás
 - Mantener contacto visual y usar señas con las manos
- Utilizar un sistema de enganche de barra de remolque de una sola persona
- Ejemplos:
 - <http://www.bergmanmfg.com/index.html>
 - <https://youtu.be/93EPQ5S8fMA>
- Usar velocidades lentas y velocidades más bajas cuando retroceda.

Pasadores de enganche



Selección de pasadores de enganche

Diámetro

Grado (resistencia al corte)

Longitud



Cadena de seguridad

Longitud

Safety Chain Size

- Minimum strength equal to the gross weight of the implement being towed, for implements up to 80,000 lb (36,300 kg).
- Rated at 80,000 lb (356 kN) for implements weighing over 80,000 lb (36,300 kg).
- The rating of safety chains will be marked on a metal tag and should not be detached from the chain.

Grado

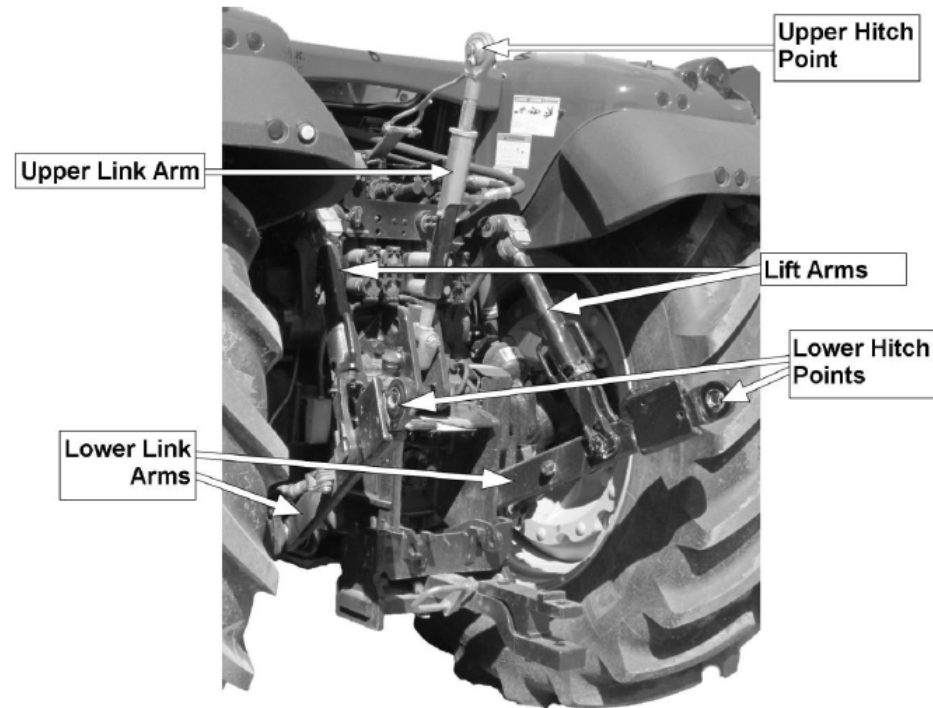
Apoyo intermedio



Enganche de tres puntos

- Levantar y bajar el implemento
 - Cilindro hidráulico
- Enlace superior para ajustar el conjunto del nivel del implemento.
- Chequeos pre-operación
 - Asegurarse de que los controles estén en posición de profundidad
 - Restringir el movimiento lateral del refuerzo de enlaces
 - Checar la posición de la barra de tiro
 - Compruebe los requisitos de lastre.
 - Compruebe los pasadores de enganche y la alineación

Three-Point Hitch Components



Identificación de peligros del enganche de tres puntos

- Punto de amarre
- Atropellamiento
- Choque (crash)
- Volcadura (roll over)
- Desprendimiento de carga



Control de peligros en tres puntos

- Lastre adecuado de los neumáticos
- Tener un ayudante
- Señas con las manos y contacto visual.
- Soportes para alinear implementos.
- Utilice el sistema de enganche de tres puntos para la cabina de una persona.
- Velocidades lentas y menor velocidad durante el retroceso.



Eje de toma de fuerza

- Transmisión de potencia a implementar.
- 540 rpm o 1000 rpm
- Tamaño de los cambios de diámetro del eje
- Controles preoperatorios
- Guardias
- Alineación de la barra de tiro y de tres puntos.



Identificación de peligro del PTO

- Entrelazamiento
- Punto de amarre
- Atropellamiento



Conexiones PTO

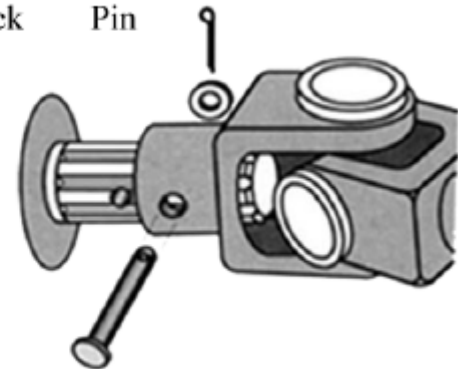
Slide Collar Detent Lock



Push-Pin Spring-Loaded Detent Lock



Pin



Types of PTO Retainers

Control de peligro PTO

- Reemplazar los componentes de la línea de transmisión desgastados o dañados
- Usar guarda en buen estado.



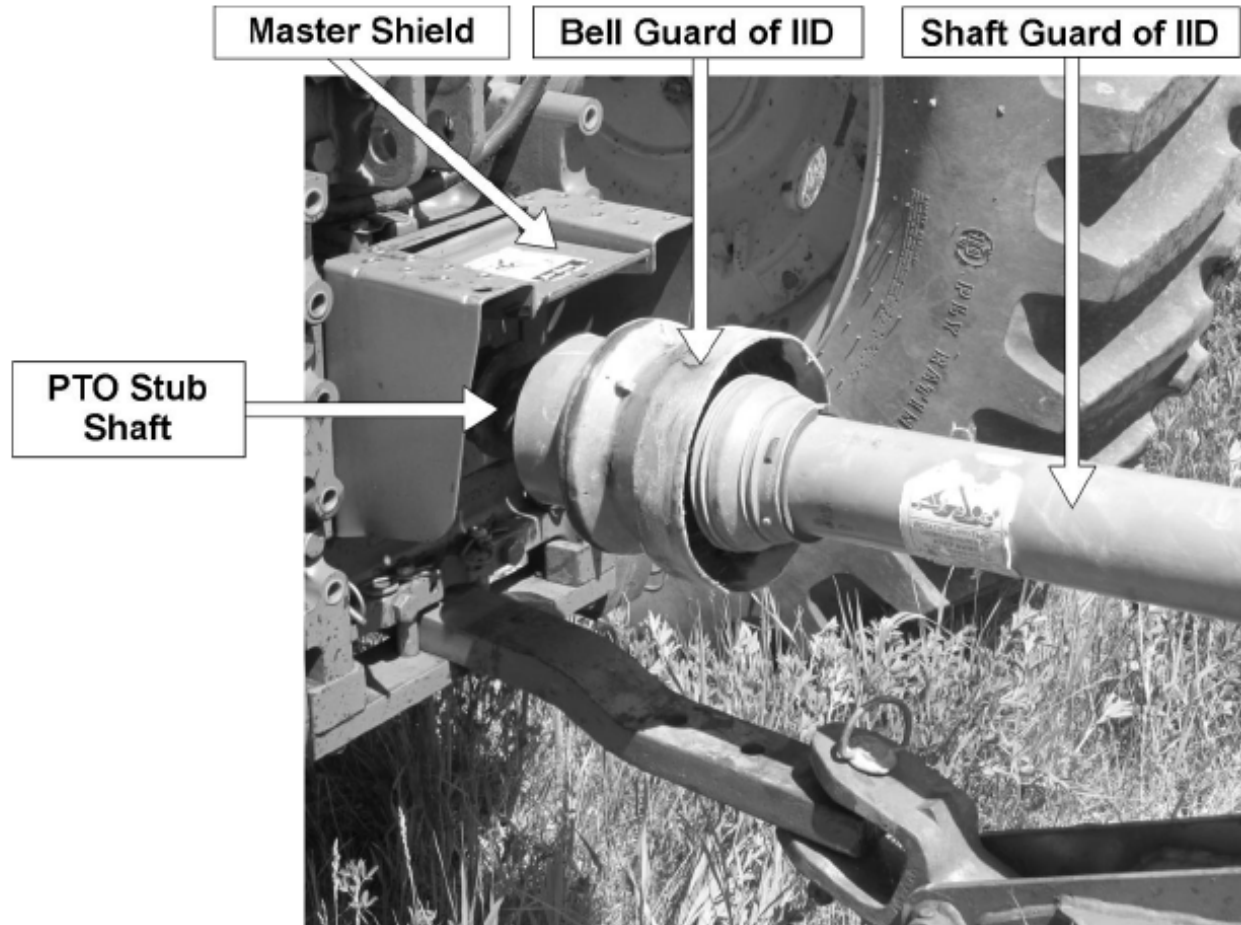
Guardia de PTO

Cubierta de la parte saliente

Escudo maestro

Protector de campana

Protector del eje



Conexiones hidráulicas

- Operar una alta presión
- 2,100-3,000 psi
- Permite subir o bajar el implemento.
- Poder de rotación
- Mecanismos de compromiso



Operación remota hidráulica

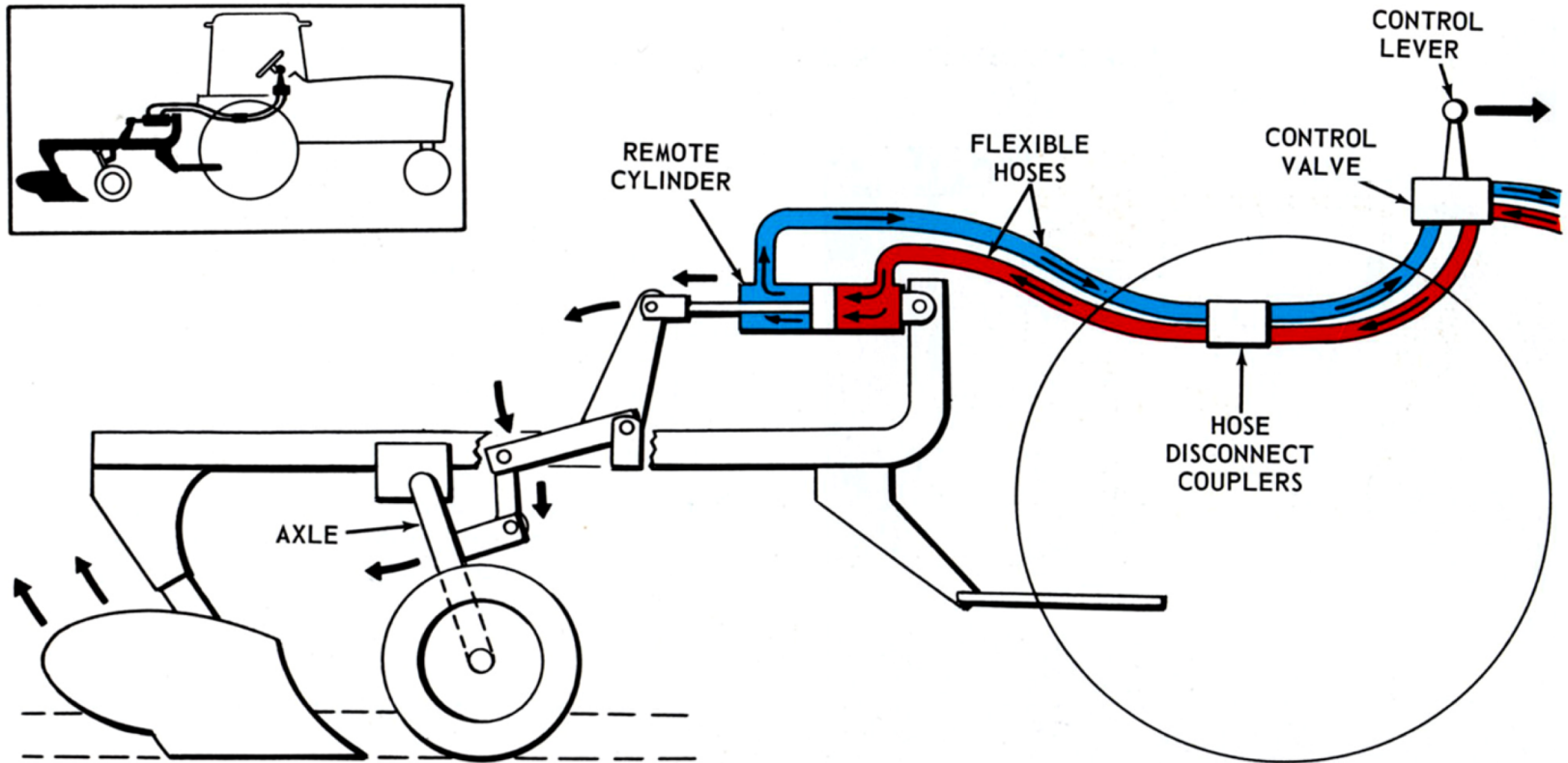


Fig. 7—Raising A Pull-Type Plow Using Remote Cylinder Hydraulics

Peligro hidráulico

- Inyección de fluidos
- Atropellamientos
- Aplastamientos
- Torceduras
- Quemaduras

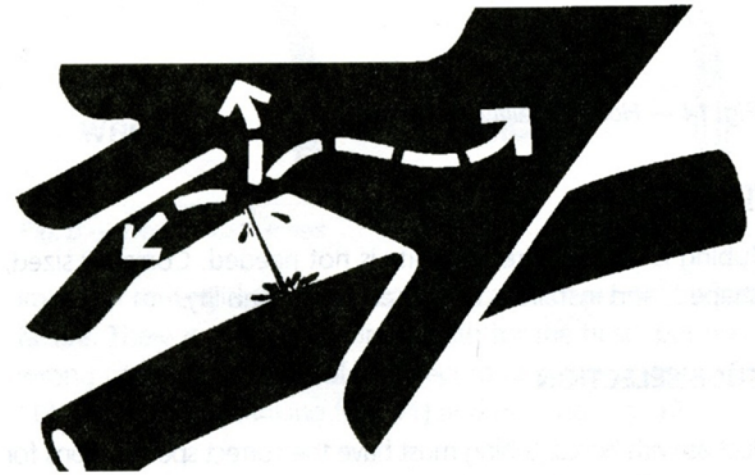


Fig. 16 — Be Careful with Hydraulics

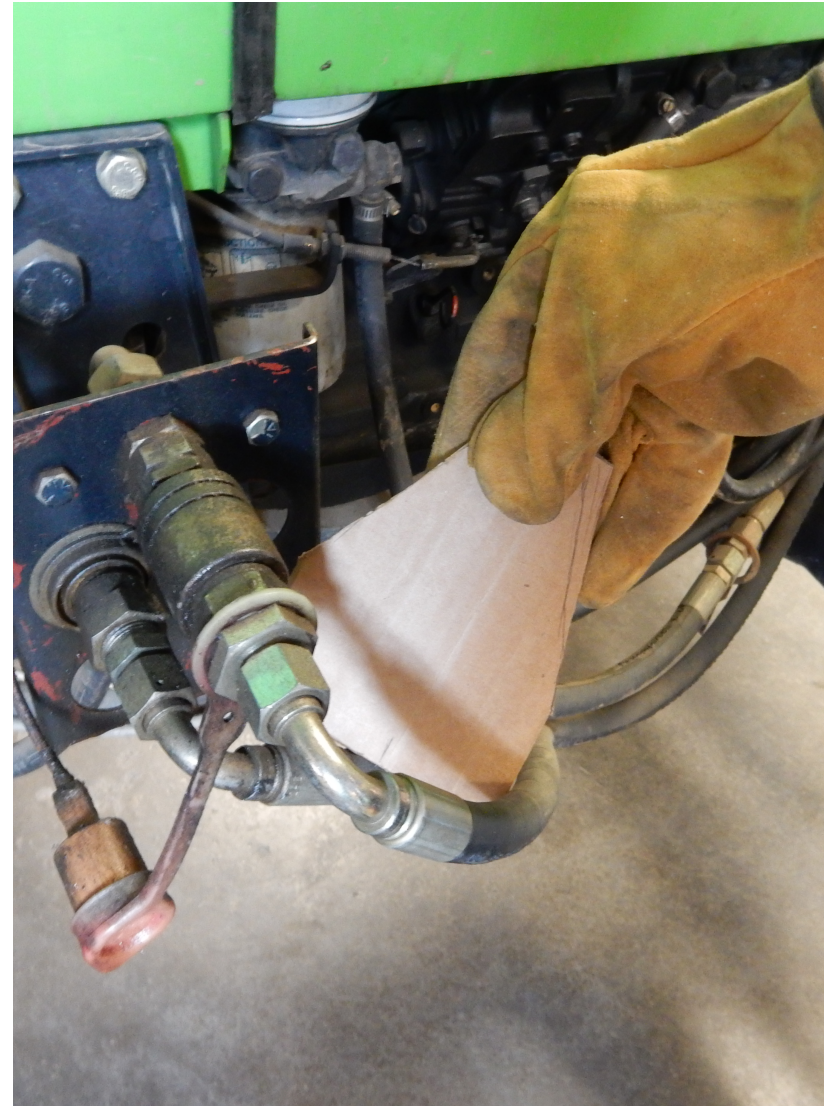
Control de peligros hidráulicos

- PPE
- Usar carton
- Aliviar la presión en el circuito.
- Reparar equipo dañado
- Mantener conexiones
- Utilizar cerraduras de cilindro



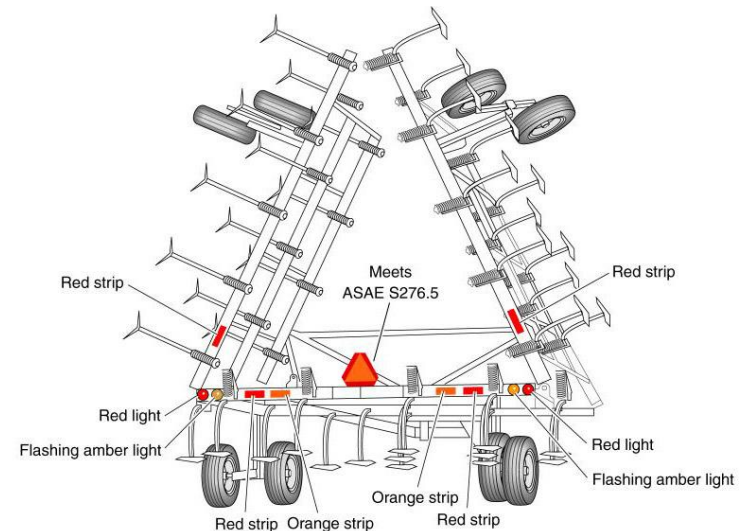
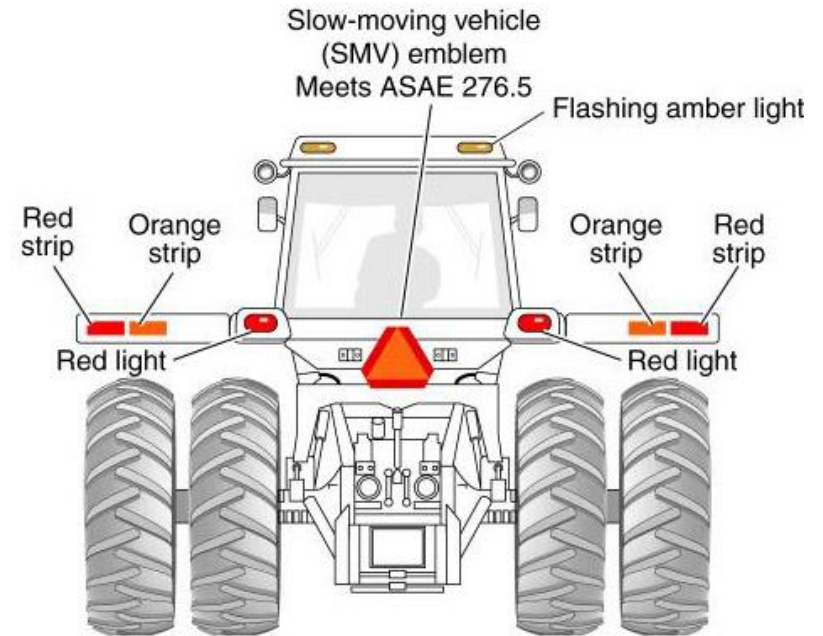
Hidráulicos

- Controles preoperatorios
 - Fugas
 - Eliminar la suciedad y los residuos antes de hacer conexiones.
 - Revisar el desgaste de las mangueras
 - Asegurar que se haya liberado presión del sistema.
 - Asegurarse de que las mangueras estén protegidas
 - Revisar el nivel de fluido
 - Cerraduras de transporte



Eléctrico

- Funcionamiento de la iluminación de seguridad.
- Cableado y terminales
 - Limpiar e inspeccionar
 - Comprobar:
 - Corrosión
 - Deterioro
 - Mantener soporte (s) para el cableado
 - Asegurar funciones con controles en la cabina.



Mantenimiento

- Frenos

- Al parar
- En vueltas difíciles

- Tipos

- Frenos de banda (contacto externo)
- Frenos de zapatas (contacto interno)
- Frenos de disco

- Encendidos

- Mecánico
- Hidráulico

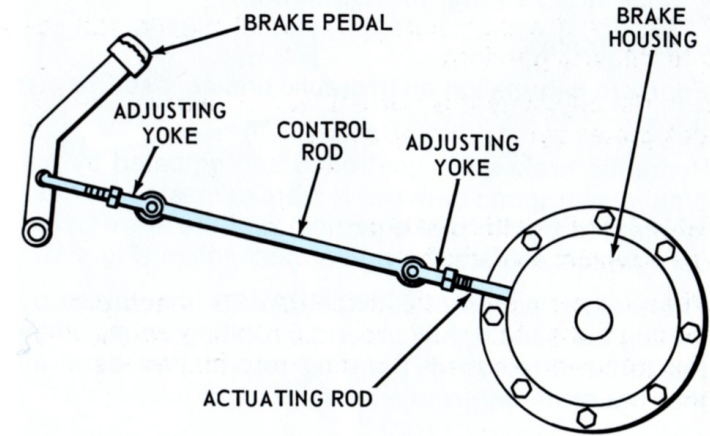
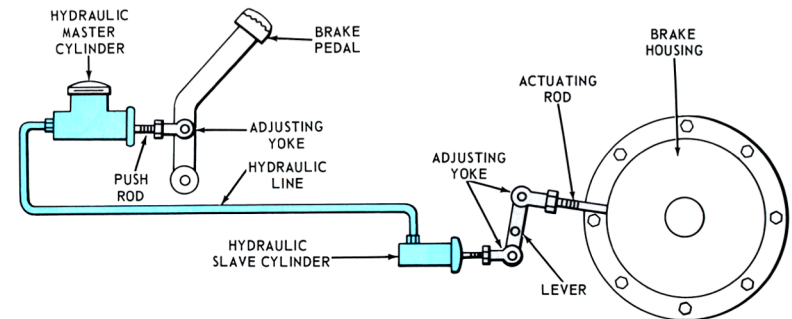


Fig. 30—Mechanical Brakes

Fig. 31—Hydraulic Brakes



El servicio de los frenos

- Compruebe si hay demasiado recorrido del pedal
- Acción de frenado pobre o desigual
- Busque fugas y accesorios sueltos
- Revise el depósito del fluido

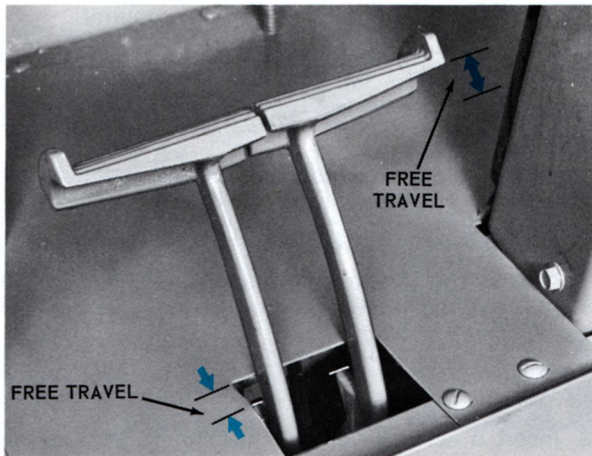
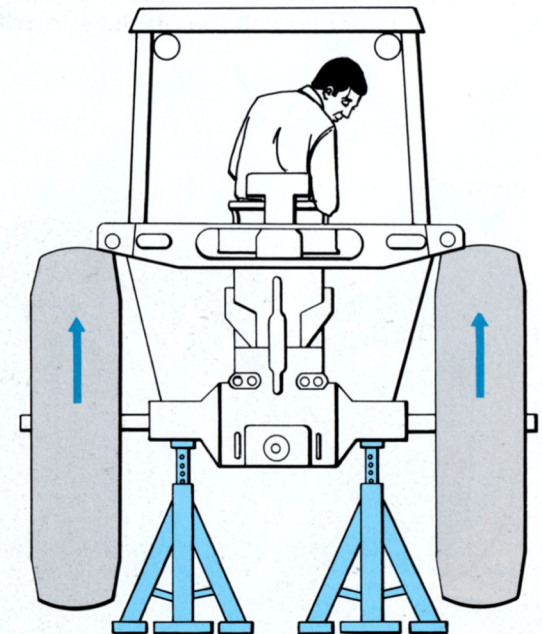


Fig. 36—Two Methods Of Measuring Pedal Free Travel

Fig. 38—Checking For Equal Braking Action



Mantenimiento

- Llantas

- <https://youtu.be/OPcxzoDkdAE>

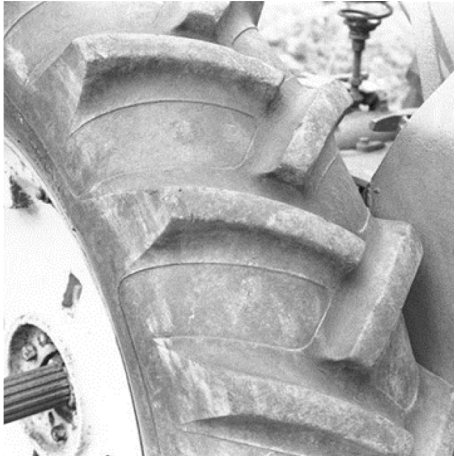
1. Utilizar el neumático adecuado para la aplicación.
2. Siempre inflar a la presión recomendada.
3. No sobrecargar.
4. Nunca exceder la velocidad nominal del neumático.

Al inflar, use una jaula de seguridad o una manguera larga para mantener al mecánico alejado del rin y de la llanta.

Daño de las llantas

- Inflado inadecuado de los neumáticos.
- Objetos
- Rotación
- Daño del rastrojo - espaciamiento

Inspección visual de la llanta



#1

No se dañan las ranuras ni otros daños en la banda de rodadura o en la pared lateral, y es probable que se clasifique con un desgaste del 90% como mínimo.



#3

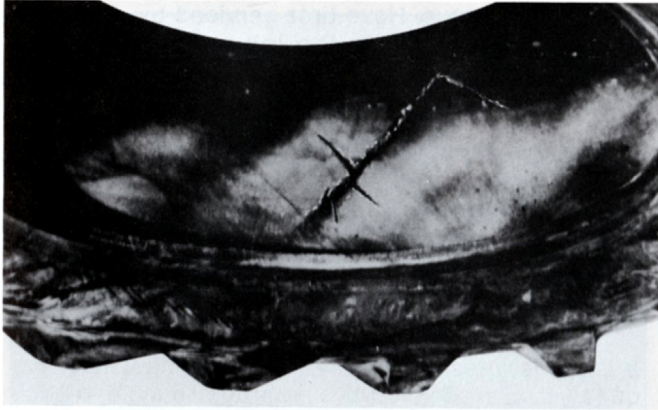
Algo de daño entre las agarraderas igual o inferior al 50% del desgaste restante de la banda de rodadura.



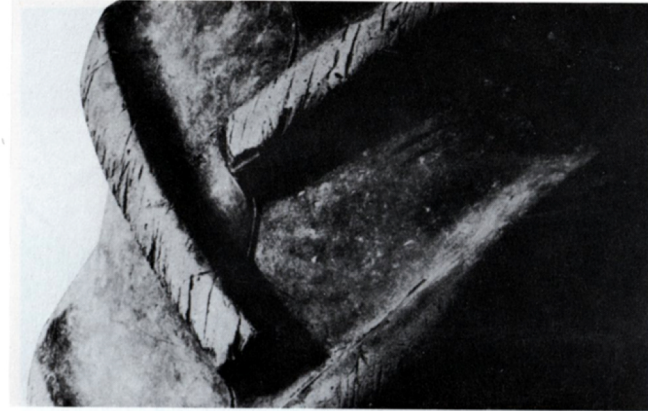
#5

El agrietamiento en el área de la banda de rodadura ha dañado el neumático y el desgaste restante de la banda de rodadura es del 10-20%.

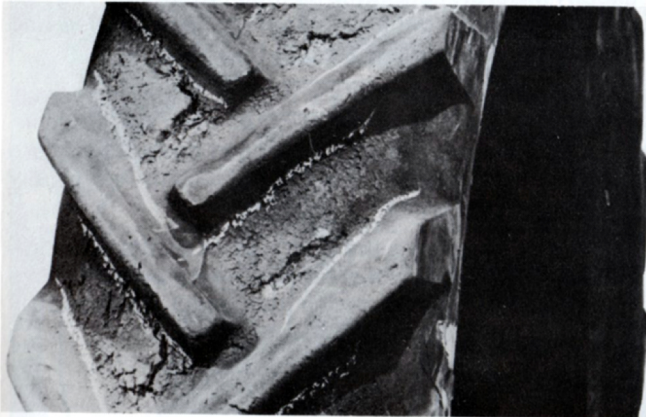
Diapositiva de imágenes



IMPACT BREAK



SPINNING WEAR



STUBBLE WEAR



EMBEDDED STONE

Fig. 50—Damage Caused By Tire Abuse

Inflado de la llanta

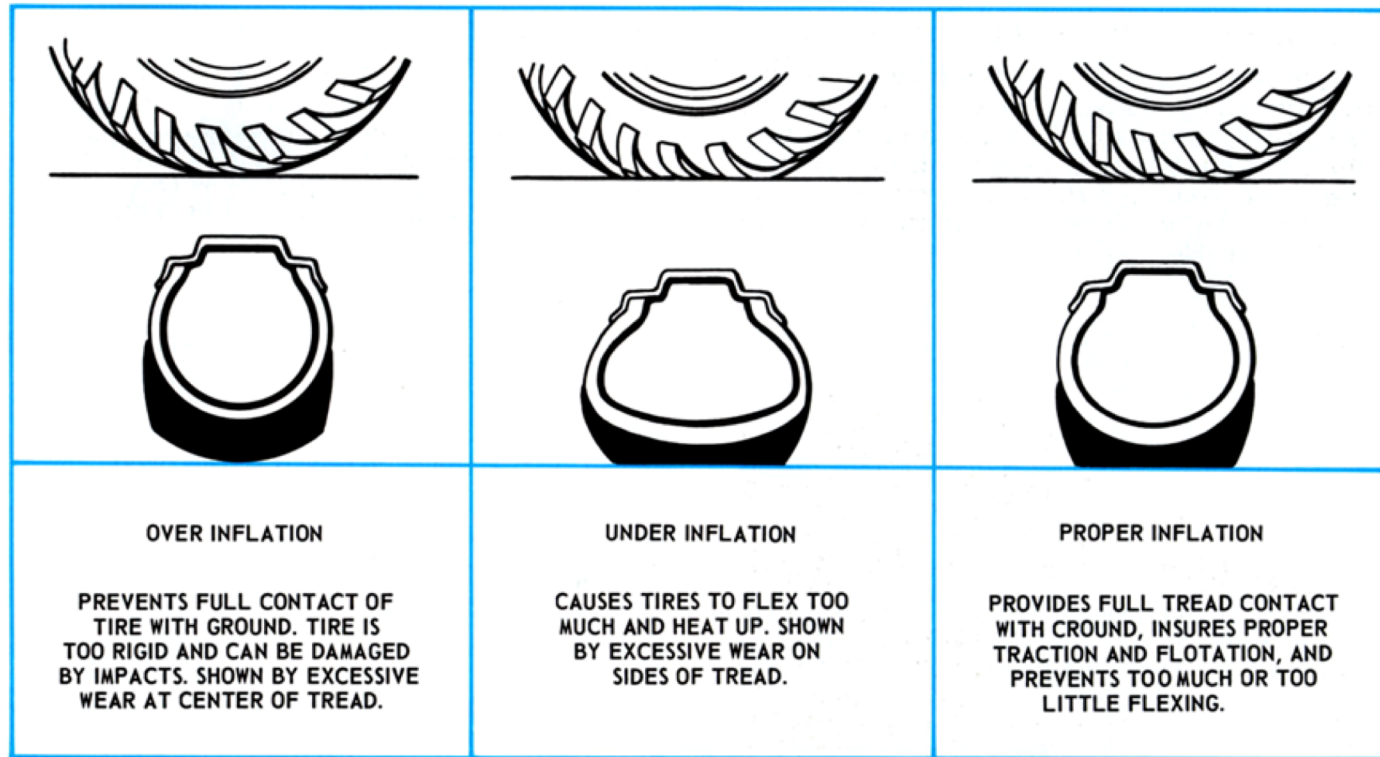


Fig. 45—Tire Inflation

Manejo del Tractor

- Peligros de volcadura
 - De lado
 - Posterior
- Peligro de atropellamiento
 - Espectadores
- Caídas
- Ruido
- Heridas oculares
- Entrelazamiento



Operaciones seguras

Siempre mirar hacia el tractor para el montaje y desmontaje. Usar tres puntos de contacto. Nunca saltar del tractor.

Abrochar el cinturón de seguridad (ROPS tractor equipado)

Evitar zanjas, desniveles y pozos.

Reducir la velocidad al girar, cruzar pendientes y en terrenos irregulares, resbaladizos o fangosos.

Mantenerse alejado de pendientes demasiado pronunciadas para una operación segura.



Operación segura

Mirar hacia dónde va

No acompañantes

Evitar giros, arranques y paradas bruscas.

Enganche correctamente (barra de tiro y de tres puntos)

Ponga los frenos firmemente cuando esté parado (freno de mano)



Comunicarse con señas

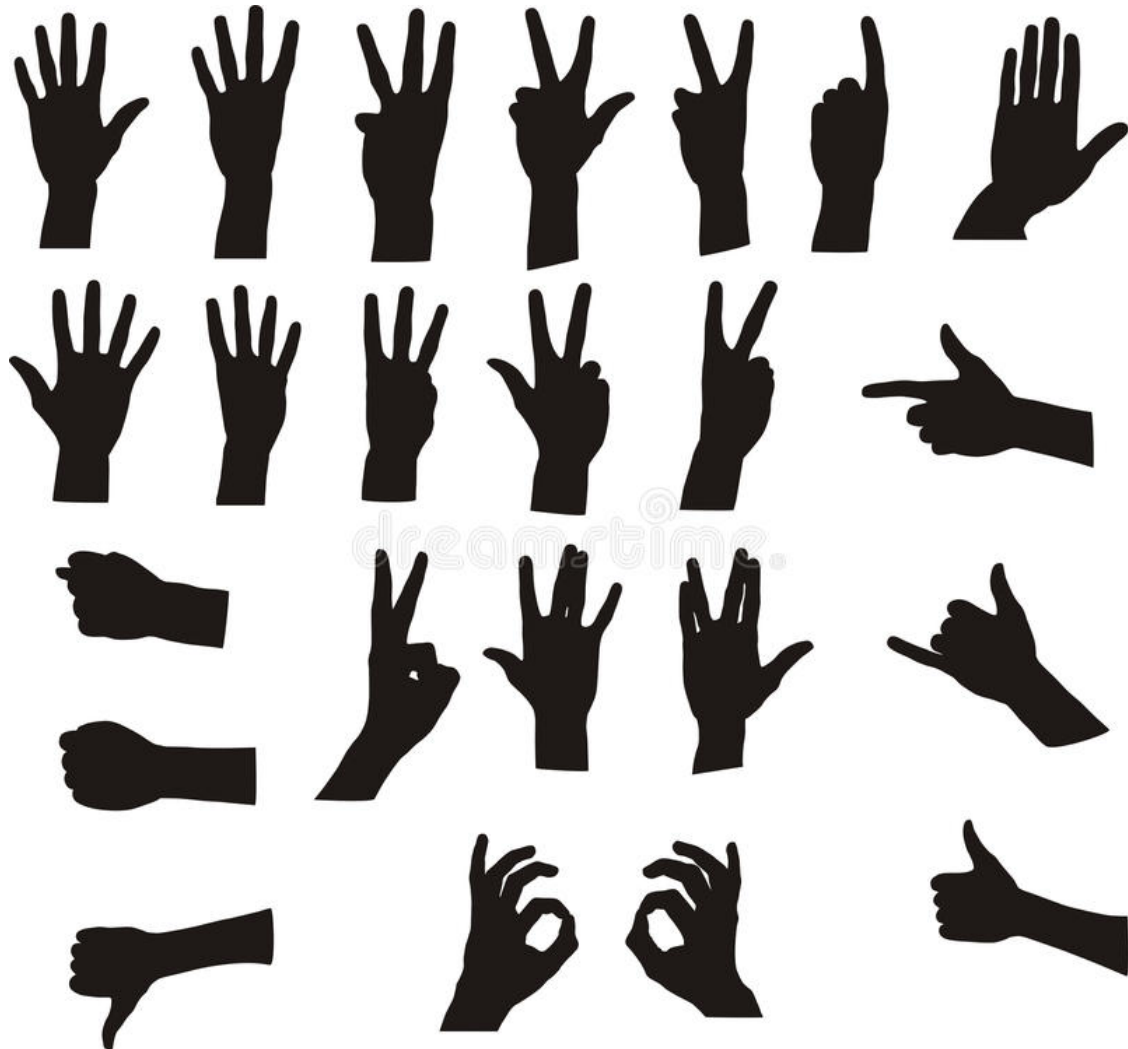




Figure 8 – START THE ENGINE — Simulate cranking of vehicles by moving arm in a circular motion at waist level.

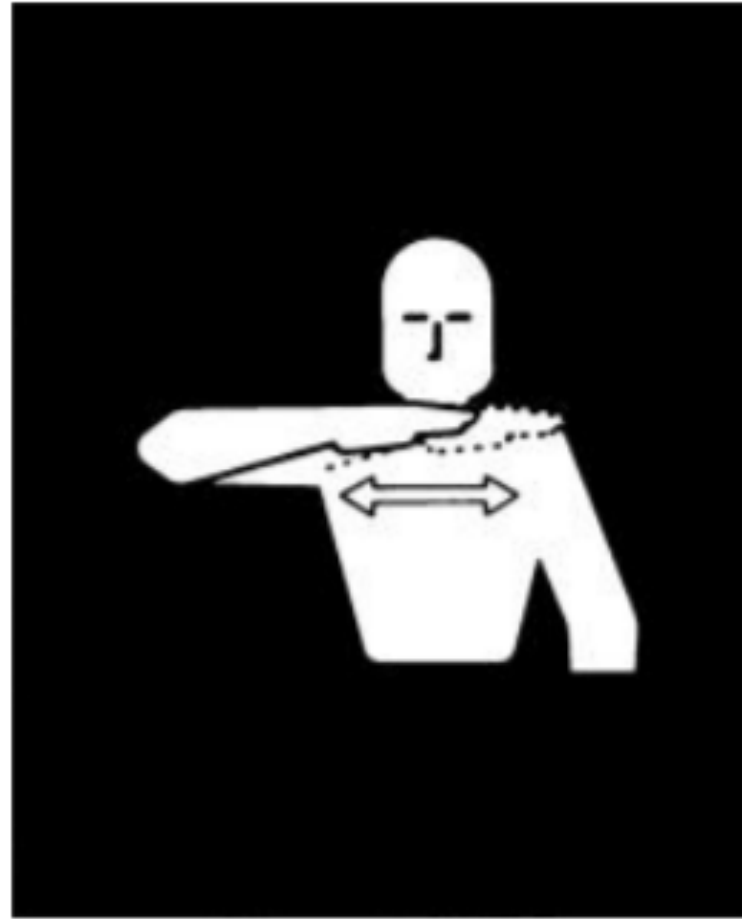
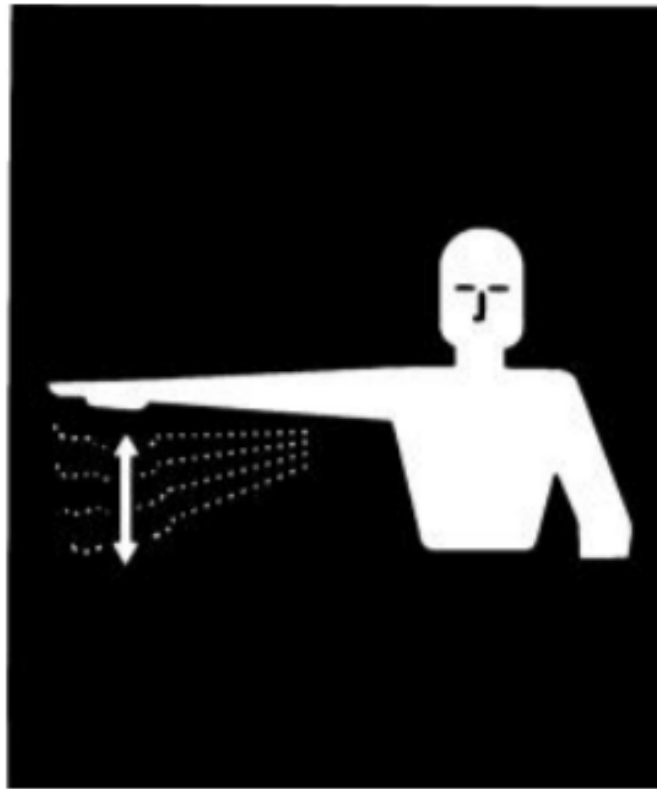


Figure 9 – STOP THE ENGINE — Draw right hand, palm down, across the neck in a “throat cutting” motion from left to right.



**Figure 7 – SLOW IT DOWN —
DECREASE SPEED — Extend
the arm horizontally sideward,
palm down, and wave arm
downward 45 degree
minimum several times,
keeping the arm straight.
Do not move arm above
horizontal.**



**Figure 1 – THIS FAR TO GO —
Place palms at ear level facing
head and move laterally
inward to indicate remaining
distance to go.**



Figure 5 – STOP — Raise hand upward to the full extent of the arm, palm to the front. Hold that position until the signal is understood.

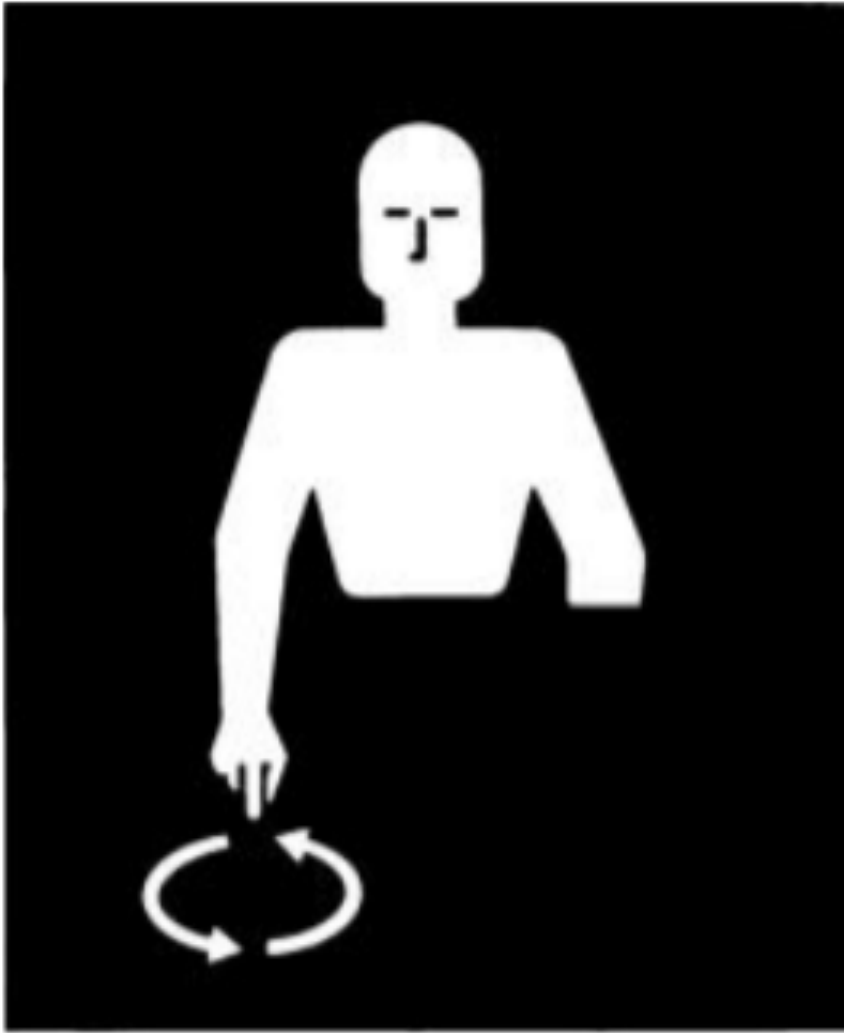


Figure 10 – LOWER EQUIPMENT
— Make circular motion with
either hand pointing to the
ground.



Figure 11 – RAISE EQUIPMENT
— Make circular motion with
either hand at head level.