

ZAMORANO

Carrera de Ciencia y Producción Agropecuaria

Diseño e implementación de un plan de seguridad e higiene en la utilización de maquinaria agrícola para la Unidad de Servicios Agrícolas de Zamorano

Proyecto especial presentado como requisito para optar
al título de Ingeniero Agrónomo en el
Grado Académico de Licenciatura

Presentado por:

Francisco José Paz Albuja

Zamorano, Honduras
Noviembre, 2006

El autor concede a Zamorano permiso para reproducir y distribuir copias de este trabajo para fines educativos. Para otras personas físicas o jurídicas se reservan los derechos de autor.

Francisco José Paz Albuja

Honduras
Noviembre, 2006

**Diseño e implementación de un plan de seguridad e higiene en
la utilización de maquinaria agrícola para la Unidad de
Servicios Agrícolas de Zamorano**

Presentado por:

Francisco José Paz Albuja

Aprobada:

Francisco Álvarez. Ing. MAE
Asesor Principal

Alfredo Rueda. Ph. D.
Coordinador de Área
Temática Fitotecnia

Mario Medina. Ing.
Asesor

Abelino Pitty. Ph. D.
Director Interino Carrera
Ciencia y Producción
Agropecuaria

Daniel Sosa. M. Sc.
Asesor

George Pilz. Ph. D.
Decano Académico

Kenneth L. Hoadley. D.B.A
Rector

DEDICATORIA

A Dios padre todo poderoso.

A mis padres, Diego y Anita, a mis hermanos, Alejandro y Ana María

AGRADECIMIENTOS

A mis padres: Diego y Anita Paz por todo el esfuerzo y confianza depositados en mí.

A mis Abuelos, Alejandro y Josefina Paz; José Ignacio y Germania Albuja, por ser el modelo ejemplar de honestidad y rectitud para seguir durante mi vida.

A Eduardo De Castro, por haber sido la principal inspiración para ser un Zamorano. Por sus consejos y su apoyo.

A Jorge Iván Restrepo, por haberme aceptado en su hogar, por ser un gran amigo, por todos los consejos y ayuda brindada a mi persona durante estos cuatro años.

A mis tíos, David y Berenice Bissett a quienes considero mis segundos padres, por su generosidad y su gran corazón.

A mis asesores:

Francisco Álvarez y Daniel Sosa, por haberme brindado su amistad, confianza y constante apoyo.

Mario Medina, por su ayuda y guía durante este trabajo.

A mis amigos Zamoranos: Leandro Garcés, Erick Herrera, Francisco Malo, Kléber Sánchez, Remigio Salazar, Danilo Cando, por su incondicional apoyo.

A mis amigas: Irma Sofía y Anna Pierina por hacerme sonreír y alegrar los momentos difíciles.

A Mariela González, por haberme permitido salir de pasantía externa.

RESUMEN

Paz A. F. J. 2006. Diseño e implementación de un plan de Seguridad e Higiene en la utilización de Maquinaria Agrícola para la Unidad de Servicios Agrícolas de Zamorano Proyecto especial del Programa de Ingeniero Agrónomo. Zamorano, Honduras. 208 p.

La creación del plan de seguridad e higiene en la utilización de maquinaria agrícola se dio como respuesta a la necesidad de proveer un ambiente seguro de trabajo para los estudiantes y operadores de la Unidad de Servicios Agrícolas de Zamorano. El plan de seguridad e higiene examina tres aspectos importantes: el elemento humano que son todas las personas involucradas en las actividades; la maquinaria y equipo en donde se analizó el riesgo que presenta cada máquina y los componentes de seguridad que éstos presentan y, además se analizaron los procesos y procedimientos de la unidad relacionado a la seguridad personal. Se detectaron deficiencias en las capacitaciones en seguridad e higiene para estudiantes y operadores. Gracias al análisis del elemento humano se crearon una serie de capacitaciones en material de seguridad para el personal laboral. Estas capacitaciones se dictan para estudiantes, operadores y jefes de unidad. Para poder crear el plan se documentaron los procesos y procedimientos de las operaciones de la unidad. En los procesos se realizó un análisis de riesgo para poder documentar aquellas operaciones que puedan causar daños a la integridad física de los estudiantes, operadores o del equipo, lo que sirvió para recomendar el uso del equipo de protección personal necesario para cada proceso y controlar los riesgos implícitos de cada proceso. De 10 tractores, cinco tienen más de 12000 horas de trabajo, clasificados como obsoletos. El 20% de los tractores cumple con las especificaciones mínimas de seguridad. El 50% de la flota de implementos se encuentra en un estado regular o malo, concentrándose en rastras, rozadoras, vagones, cosechadora de forraje y arados. Se identificaron 32 procesos en el uso de maquinaria, de los cuales: uno está categorizado como riesgo intolerable, cuatro como riesgo importante, ocho como riesgo tolerable. Se creó una propuesta de adecuación y reemplazo de la maquinaria y equipo para que ésta cumpla con estándares básicos de operación y seguridad. El plan de seguridad e higiene agrícolas contiene las capacitaciones necesarias para el personal laboral, el manual de procedimientos y un programa de evaluación y monitoreo del plan.

Palabras clave: Análisis de riesgos, equipo de protección personal, manual de procedimientos.

CONTENIDO

	Portadilla.....	i
	Autoría.....	ii
	Página de firmas	iii
	Dedicatoria	iv
	Agradecimientos.....	v
	Resumen	vi
	Contenido	vii
	Índice de cuadros.....	ix
	Índice de figuras	x
	Índice de anexos	xiii
1	INTRODUCCIÓN.....	1
2	LOCALIZACIÓN	2
3	ANTECEDENTES	3
4	METODOLOGÍA.....	4
4.1	ELEMENTO HUMANO.....	4
4.1.1	Variables a diagnosticar	4
4.1.2	Resultados esperados.....	5
4.2	MAQUINARIA Y EQUIPO	5
4.2.1	Variables a diagnosticar	5
4.2.2	Resultados esperados.....	6
4.3	PROCEDIMIENTOS	6
4.3.1	Variables a diagnosticar	7
4.3.2	Resultados esperados.....	7
5	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	8
5.1	ELEMENTO HUMANO.....	8
5.2	MAQUINARIA Y EQUIPO.	10
5.3	PROCEDIMIENTOS	30
5.4	PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE AGRÍCOLA.....	36
5.4.1	CAPÍTULO 1 Capacitaciones	38
5.4.1.1	Capacitaciones por parte de la Unidad de Higiene y Seguridad de Zamorano	39
5.4.1.2	Capacitaciones por parte de la Unidad de Servicios Agrícolas.....	39
5.4.2	CAPÍTULO 2 Procedimientos y Procesos	54
5.4.2.1	Manual de Procedimientos Agrícolas.....	54
5.4.3	CAPÍTULO 3 Monitoreo y Evaluación.	129
5.4.3.1	Índices de Seguridad.....	129
5.4.3.2	Evaluaciones de Protocolos de Seguridad.....	133
5.4.3.3	Evaluaciones de Equipo de Protección Personal.....	134

6	PRESUPUESTO	135
7	RECOMENDACIONES	137
8	LITERATURA CITADA.....	138
9	ANEXOS	139

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadros		Página
1	Tabla de capacitaciones para estudiantes, operadores y jefes de Unidad.....	9
2	Evaluación sobre la condición y deterioro de la maquinaria y equipo operacional en la Unidad.	11
3	Estado funcional de los componentes de seguridad del tractor	22
4	Estado físico de los componentes de seguridad del tractor	22
5	Existencia de los componentes de seguridad del tractor	23
6	Utilización de los componentes de seguridad del tractor	23
7	Estado funcional según el tipo de los paneles de instrumentos de los tractores de la Unidad de Servicios Agrícolas.....	24
8	Equipo que necesita reparaciones.....	28
9	Equipo que necesita adecuaciones.....	29
10	Equipo que necesita ser reemplazado.....	29
11	Categorización de riesgo. Matriz de Análisis de Riesgos.	31
12	Resumen de horas de trabajo. Representadas por tractor y por operador tomadas durante nueve meses de trabajo.....	33
13	Matriz de Análisis de Riesgo Categorización de riesgo. Matriz de Análisis de Riesgos	73
14	Formato para mantenimiento diario de la maquinaria en la Unidad de Servicios Agrícolas.....	75
15	Cuadro de lubricación y mantenimiento de maquinaria y equipo.	76
16	Cálculo de espaciamiento de las ruedas del tractor con respecto al espaciamiento de las hileras de la sembradora.	79
17	Cuadro de compatibilidad para tractores y equipos.	80
18	Índice de seguridad para maquinaria y equipo.	130
19	Índice de seguridad para edificios y construcciones.	131
20	Índice de seguridad para vehículos.....	132
21	Formato para evaluación de capacitaciones de seguridad dadas a estudiantes. ...	133
22	Cuadro para la evaluación del equipo de protección personal.	134

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura		Página
1	Cultivadora Baldan.....	12
2	Forrajera John Deere de dos surcos.....	12
3	Tractor CASE C-100.....	13
4	Tractor John Deere 970.....	13
5	Daño arado Baldan reversible de cuatro discos.....	14
6	Daño arado Baldan reversible de cuadro discos.....	14
7	Rastra AMCO de 30 discos.....	14
8	Rastra Baldan de 24 discos.....	14
9	Rozadora integral Baldan.....	15
10	Sembradora de granos gruesos John Deere de 4 surcos.....	15
11	Tractor CASE MX 135.....	15
12	Cosechadora combinada John Deere 4420.....	16
13	Empacadora John Deere.....	16
14	Rastra Athens de 20 discos.....	17
15	Rastra Bush Hog de 24 discos.....	17
16	Rozadora semi integral John Deere.....	17
17	Sembradora Drill John Deere.....	18
18	Sembradora Kinzee.....	18
19	Tractor John Deere 2030.....	18
20	Tractor John Deere 3130.....	19
21	Tractor John Deere 5400.....	19
22	Tractor John Deere 7210.....	19
23	Vagón forrajero Badger.....	20
24	Vagón forrajero John Deere.....	20
25	Panel de instrumentos tractor John Deere 2030.....	24
26	Guardafangos, tractor John Deere 2030.....	25
27	Tractor John Deere 5400 con escudo protector de motor.....	25
28	Tractor John Deere 5400 sin escudo protector de motor.....	25
29	Triángulo de seguridad, tractor John Deere 7210.....	26
30	Triángulo de seguridad, tractor John Deere 5400.....	26
31	Triángulo de seguridad, tractor John Deere 5510.....	26

32	Luces para trabajo nocturno.....	26
33	Barra de tiro con agujero deforme.....	27
34	Acople de brazo hidráulico del tractor deforme.....	27
35	Escudo protector retirado por reparación.....	28
36	Representación vuelco hacia el costado.....	60
37	Vuelco hacia atrás.....	61
38	Caída del tractor.....	62
39	Atrapamiento entre dos objetos.....	63
40	Atrapamiento por partes móviles.....	63
41	Señales de advertencia.....	65
42	Figuras de advertencia más comunes en los tractores y equipos.....	66
43	Representación del equipo de protección personal.....	67
44	Señal par arrancar el motor.....	67
45	Señal para detener el motor.....	67
46	Señal para acercarse.....	68
47	Señal para indicar "sígame".....	68
48	Señal para salir.....	68
49	Señal para acelerar el motor.....	68
50	Señal para reducir la velocidad.....	68
51	Señal para levantar el implemento.....	69
52	Señal para bajar el implemento.....	69
53	Señal para indicar distancia.....	69
54	Señal para detenerse.....	69
55	Protección auditiva.....	71
56	Tiempo de reacción en diferentes estados de salud.....	72
57	Subsolador de dos puntas.....	83
58	Arado de cincel de 9 puntas.....	87
59	Arado de vertedera de 5 rejas.....	89
60	Rastra pesada de 30 discos.....	91
61	Rastra pulidora de 40 discos.....	93
62	Acamador.....	95
63	Surcador de 3 surcos.....	95
64	Sembradora John Deere Max Emerge.....	97
65	Sembradora directa Baldan.....	100
66	Rozadora Woods.....	101
67	Pulverizadora K.O.....	102

68	Paquete bi-comando de regulación de presión de la pulverizadora.....	104
69	Guía para poder calcular descarga en pulverizadoras.....	105
70	Guía de selección de boquillas de aspersion.....	106
71	Datos sobre deriva y tamaño de gota.....	107
72	Boquillas para aplicación al voleo.....	108
73	Boquillas para aplicación al voleo.....	109
74	Información para boquillas de aspersion.....	110
75	Boquillas de aspersion tipo núcleo.....	111
76	Boquillas de cono hueco.....	112
77	Esparcidor de estiércol.....	113
78	Fertilizadora Baldan.....	114
79	Cosechadora John Deere 4420.....	116
80	Desgranadora Tritón.....	117
81	Cosechadora de forraje John Deere 3955.....	118
82	Vagón forrajero H&S.....	120
83	Vagón forrajero descargando.....	121
84	Tractor John Deere 5510 compactando silo.....	122
85	Tractor John Deere 5400 acarreando silo.....	122
86	Segadora acondicionadora CASE 8312.....	123
87	Empacadora NewHolland.....	125
88	Rastrillo hilerador John Deere.....	126

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo		Página
1:	Mapa de la Unidad de Servicios Agrícolas.	140
2:	Formato para revisión y mantenimiento diario de maquinaria.....	141
3:	Inventario operacional de equipo	142
4:	Manual para la toma de índices de seguridad.....	143
5:	Análisis de riesgo tractor CASE MX 135	147
6:	Análisis de riesgo tractor John Deere 7210.....	148
7:	Análisis de riesgo tractor John Deere 3130.....	149
8:	Análisis de riesgo tractor CASE C-100.....	150
9:	Análisis de riesgo tractor John Deere 5510.....	151
10:	Análisis de riesgo tractor John Deere 5400.....	152
11:	Análisis de riesgo tractor John Deere 970.....	153
12:	Análisis de riesgo tractor John Deere 2030.....	154
13:	Análisis de riesgo cosechadora John Deere 4420.....	155
14:	Análisis de riesgo arados	156
15:	Análisis de riesgo rastras integrales	157
16:	Análisis de riesgo rastras semi-integrales.....	158
17:	Análisis de riesgo sembradoras	159
18:	Análisis de riesgo cultivadora	160
19:	Análisis de riesgo boleadora.....	161
20:	Análisis de riesgo pulverizadora	162
21:	Análisis de riesgo empacadora	163
22:	Análisis de riesgo forrajera (alimentación manual).....	164
23:	Análisis de riesgo forrajera (operada desde plataforma).....	165
24:	Análisis de riesgo segadora acondicionadora.....	166
25:	Análisis de riesgo vagones forrajeros.....	167
26:	Análisis de riesgo estiercolera	168
27:	Análisis de riesgo rozadora integral	169
28:	Análisis de riesgo rozadora semi-integral	170
29:	Análisis de riesgo subsolador	171
30:	Análisis de riesgo pala niveladora integral.....	172
31:	Análisis de riesgo rastrillo hilerador.....	173
32:	Análisis de riesgo desgranadora Tritón	174
33:	Análisis de riesgo rotocultor.....	175
34:	Análisis de riesgo trocos.....	176
35:	Índice de seguridad para edificios y construcciones 8 de septiembre 2006.....	177

36:	Índice de seguridad para maquinaria y equipo 8 de septiembre 2006.....	178
37:	Índice de seguridad para vehículos 8 de septiembre 2006	179
38:	Índice de seguridad para edificios y construcciones 22 de septiembre 2006...	180
39:	Índice de seguridad para maquinaria y equipo 22 de septiembre 2006.....	181
40:	Índice de seguridad vehículos 22 de septiembre 2006	182
41:	Revisión de seguridad pre-partida a campo.....	183
42:	Foto del personal laboral de la unidad de servicios agrícolas.	184
43:	Ficha médica operador Luís Flores	185
44:	Ficha médica operador Luís Ayala.....	187
45:	Ficha médica operador Renán Maradiaga	189
46:	Ficha médica operador Jorge Sandoval	191

1 INTRODUCCIÓN

Con la revolución verde llegó el auge en la utilización de la maquinaria agrícola y vino el uso continuo y creciente de las mismas, para poder suplir la demanda de mano de obra y su creciente mercado. Desde entonces las compañías y los agricultores se vieron en la necesidad de crear máquinas que sean capaces de realizar el mismo trabajo en menor tiempo y a un menor costo. Esto se ha logrado a través del desarrollo de una avanzada tecnología creando máquinas y equipos adecuados para la producción agrícola. Éstos a su vez desarrollaron sistemas de seguridad para proteger a los usuarios que constantemente están expuestos al riesgo de accidentes.

La mayoría de los accidentes en maquinaria se deben a errores humanos, por la falta de conocimiento sobre el uso y mantenimiento de los equipos. Para poder minimizar éstos, tenemos que conocer las capacidades, limitaciones psicológicas y fisiológicas de los usuarios (Bowers y Espensched 1988). La falta de conocimiento sobre seguridad por parte de agricultores tercermundistas y de políticas gubernamentales que regulen la venta e importaciones de maquinaria que no cumplen los requisitos de seguridad, son errores comunes y tienen que ser corregidos.

Actualmente, la Unidad de Servicios Agrícolas, no posee un programa de seguridad agrícola. Existe una breve capacitación a los estudiantes pero es deficiente, tomando en cuenta temas como el funcionamiento de máquinas y la operación de la misma. No existe un reglamento interno dentro de la Unidad y no ha existido el apoyo necesario de los niveles administrativos para la creación de un plan de seguridad agrícola.

En el caso de Zamorano desde el año 2003 al 2006, ocurrieron una serie de acontecimientos que llamaron a mejorar los sistemas de seguridad dentro de la institución, por lo que se tuvo la necesidad de establecer parámetros de seguridad dentro de la Unidad de Servicios Agrícolas.

Con base en lo anterior, este estudio tiene como objetivo diseñar e implementar un plan de seguridad e higiene en la utilización de maquinaria agrícola, documentar los procesos y procedimientos de las operaciones de la Unidad de Servicios Agrícolas, realizar un análisis de riesgos de los procesos y procedimientos, establecer una normativa de evaluación y monitoreo del plan de seguridad e higiene y crear un presupuesto para adecuar o cambiar el equipo existente en la Unidad.

2 LOCALIZACIÓN

El estudio se realizó en la Unidad de Servicios Agrícolas de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, ubicada en el Departamento de Francisco Morazán a 32 km de la ciudad de Tegucigalpa, Honduras.

3 ANTECEDENTES

El siguiente estudio tuvo lugar en la Unidad de Servicios Agrícolas de Zamorano. Este empezó en agosto de 2005 con la evaluación general de la unidad.

4 METODOLOGÍA

Para eliminar la subjetividad de los siguientes análisis, estos fueron respaldados y verificados por la Unidad de Higiene y Seguridad y la Unidad de Servicios Agrícolas, bajo estricto control del Ing. Mario Medina y del Ing. Francisco Álvarez.

4.1 ELEMENTO HUMANO

Llamamos elemento humano al personal que trabaja en la Unidad. El siguiente diagnóstico sirvió para evaluar las condiciones de trabajo en que el personal se encuentra.

4.1.1 VARIABLES A DIAGNOSTICAR

- **Capacitaciones.**

Se verificó la existencia de capacitaciones y de material de apoyo existentes en la Unidad. Se utilizó la colección de libros FMO de John Deere como guía principal para determinar el contenido necesario de estas capacitaciones.

- **Análisis sobre estudiantes y operadores.**

Se realizó un análisis a los operadores para conocer sus conocimientos y habilidades. Esta documentación se realizó mediante entrevistas con los mismos y por medio de la evaluación médica realizada por la clínica de Zamorano. Se realizó un análisis a los estudiantes por medio de dos evaluaciones enfocadas en el aprendizaje durante el módulo.

- **Equipo de protección personal.**

Se verificó la existencia de equipo de protección personal en la Unidad. El mismo que fue evaluado mediante observación por parte del personal de la Unidad de Higiene y Seguridad, se evaluó el estado, la edad y la funcionalidad del equipo.

- **Normas y regulaciones.**

Se documentaron las normas existentes que no se encontraban escritas o representadas en un instructivo.

4.1.2 Resultados esperados

- Fortalecer y mejorar las capacitaciones para los operadores y estudiantes.
- Identificar las necesidades de equipo de protección personal para los empleados y estudiantes.
- Crear un manual de normas y procedimientos.

4.2 MAQUINARIA Y EQUIPO

Se describen los aspectos mecánicos y de seguridad con lo que las máquinas se encuentran equipadas en la Unidad.

4.2.1 Variables a diagnosticar

Aspectos mecánicos

- Condición y deterioro

Se dividieron las máquinas en tres rangos. Nuevo, media vida y obsoleto. El parámetro para establecer estos rangos se basó en el número de horas que ha trabajado el equipo.

El rango nuevo se encuentra de cero a 4000 horas de uso.

El rango medio de vida se encuentra de 4000 a 7000 horas de uso.

El rango obsoleto contempla los equipos con más de 7000 horas de uso.

Estos rangos se categorizaron de esta forma por los siguientes motivos.

1. Según Bowers y Espensched (1988), los tractores tienen una vida útil de 10000 horas de trabajo. Después de estas los tractores tienen que ser sometidos a un overhaul completo. Con esto se pretende evaluar si el tractor puede ser utilizado por las siguientes 5000 horas o debe ser reemplazado.
2. Contablemente el tractor se deprecia en 10000 horas. Si Zamorano vende los tractores con 7000 horas de trabajo, aún existe un atractivo grande en este tractor ya que mecánicamente se encuentra en buenas condiciones todavía.
3. Zamorano por ser un centro de enseñanza no debería mantener tractores con más de 5000 horas de trabajo por motivo de seguridad e imagen institucional.

Reparaciones y adecuaciones

Los tractores en el rango nuevo fueron evaluados por mi persona y se evaluó el estado estructural general, la plataforma de operación y el estado de los sistemas auxiliares.

La maquinaria que se encuentra en el rango de media vida fue evaluada por Moisés Fino y la maquinaria obsoleta por la casa comercial John Deere para Honduras "CAMOSA". Las evaluaciones se realizaron sobre los aspectos: estructurales, estado de la plataforma de

operación, estado del motor, estado de la transmisión y el estado de los sistemas auxiliares.

Aspectos de seguridad

Se evaluó el estado funcional, físico, la existencia y la utilización de los siguientes componentes de seguridad encontrados en los tractores y equipos.

Tractores

1. ROPS*
2. Cinturón de seguridad.
3. Estado funcional del panel de instrumentos
4. Guarda fangos y caseta protectora.
5. Escudos protectores.
6. Triangulo reflector de seguridad.
7. Luces primarias y de seguridad.

Equipos.

1. Estado de puntos de enganche.
2. Cadenas de seguridad para las máquinas semi-integrales.
3. Escudos protectores.
4. Luces de seguridad.

4.2.2 Resultados esperados

- Reparaciones, adecuaciones, compras y recambios

Con base en los análisis planteados, se creó una propuesta de reparaciones, adecuaciones, compras y recambios de la maquinaria agrícola para que esta pueda estar dentro de los parámetros de seguridad expuestos por (Bowers y Espensched 1988) en los libros FMO de John Deere.

4.3 PROCEDIMIENTOS

Se describieron y documentaron los procesos agrícolas que la Unidad realiza. Por medio de esta descripción se pudieron observar e identificar los posibles peligros potenciales en las operaciones. Se utilizó la matriz de Análisis de Riesgos que es una herramienta para poder categorizar y valorar el riesgo en las operaciones.

* ROPS: Siglas en inglés para "Roll over protective structure"

4.3.1 Variables a diagnosticar

- Determinación de riesgos en la operación agrícola.

La determinación de riesgos de las operaciones agrícolas fue la principal pauta para identificar los riesgos potenciales a los cuales estudiantes y operadores están expuestos diariamente. Por medio de este análisis se realizó una recomendación de equipo de seguridad personal para cada operación.

- Determinación de áreas de peligro.

Por medio de la documentación de los procesos se pudieron identificar las áreas de peligro para la operación de maquinaria agrícola; lo que permitió identificar los procesos en los cuales los estudiantes pueden estar presentes.

- Determinación de riesgos higiénicos.

Los riesgos higiénicos fueron determinados por el Análisis de Riesgos. Los operadores y estudiantes son expuestos a estos riesgos diariamente y se identificaron tres tipos de riesgos higiénicos. Los riesgos higiénicos son: temperatura, vibración y sonido.

- Determinación de tiempos de exposición a riesgos higiénicos

Para la determinación de los tiempos de exposición se utilizó el registro de horómetros de las actividades diarias, registrados durante un periodo de nueve meses de trabajo durante el año 2006. En el resumen se encuentran agrupadas en dos categorías. El total de horas de trabajo por operador en cada tractor y la cantidad de horas trabajadas por operador en comparación a los otros operadores.

4.3.2 Resultados esperados

- Detectar los procedimientos y procesos de mayor riesgo para el personal laboral.
- Reducir el riesgo en las actividades diarias.
- Crear un ambiente de trabajo más agradable y seguro.

5 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 ELEMENTO HUMANO

Capacitaciones.

Existen dos grupos de capacitaciones que se deben dictar en la Unidad para todo el personal, (estudiantes, operadores y jefes de unidad). El primer grupo de capacitaciones las dicta la Unidad de Higiene y Seguridad y el segundo grupo las dicta la Unidad de Servicios Agrícolas. Ambos grupos se encuentran mezclados y están listados de acuerdo a su prioridad (Cuadro 1).

De la colección de libros FMO de John Deere se obtuvo información para crear una serie de capacitaciones y para mejorar el material de apoyo que existía en la Unidad. Además, con el contenido de la amplia literatura de FMO se crearon cuatro protocolos de seguridad y un manual de procedimientos agrícolas. Estos protocolos se crearon para que sean la base de las capacitaciones indispensables que los estudiantes requieren en su entrada al módulo. Los protocolos que se crearon son:

Protocolo de seguridad para el mantenimiento diario.

Protocolo de seguridad para identificación de componentes de plataforma y cabina.

Protocolo de seguridad para encendido y manejo de tractores

Protocolo de seguridad para almacenamiento adecuado de equipo.

El contenido de estos protocolos y del manual de procedimientos agrícolas se discute dentro del Plan de Higiene y Seguridad.

Análisis de los operadores

El objetivo principal de este análisis fue evaluar sus conocimientos y si los operadores son aptos para operar maquinaria agrícola. No se pudo obtener información de los operadores en Recursos Humanos ya que esta información es confidencial. Se entrevistó a los jefes la unidad para usar ésta información y encontramos que ninguno de los operadores presenta una actitud prepotente ni pesimista, de igual forma todos realizan sus actividades y sus obligaciones con mucha humildad.

El examen médico de la clínica sirvió para evaluar posibles lesiones o enfermedades que los operadores puedan haber adquirido debido a la operación de maquinaria agrícola. Estos reflejaron que todos los operadores presentan una leve disminución auditiva pero son aptos para trabajar en la Unidad.

Cuadro 1. Tabla de capacitaciones obligatorias para estudiantes, operadores y jefes de Unidad.

Ítem	Tema	Dirigido a:	Se deben dictar cada:		
			Primer ingreso	Seis Meses	Año
1	Uso adecuado de Protección personal	Estudiantes	X		
		Operadores		X	
		Jefes Unidad			X
2	Uso del Manual de Procedimientos agrícolas.	Estudiantes	X		
		Operadores		X	
		Jefes Unidad			
3	Protocolo de seguridad en Mantenimiento diario	Estudiantes	X		
		Operadores		X	
		Jefes Unidad			
4	Protocolo de seguridad en Identificación de componentes de plataforma y cabina	Estudiantes	X		
		Operadores		X	
		Jefes Unidad			
5	Protocolo de seguridad en Arranque y Manejo del tractor	Estudiantes	X		
		Operadores		X	
		Jefes Unidad			
6	Protocolo de seguridad para Limpieza de maquinaria.	Estudiantes	X		
		Operadores		X	
		Jefes Unidad			
7	Uso de extintores de incendio	Estudiantes	X		
		Operadores			X
		Jefes Unidad			X
8	Manejo seguro de Agroquímicos	Estudiantes	X		
		Operadores			X
		Jefes Unidad			X
9	Capacitación en Primeros Auxilios.	Estudiantes			
		Operadores		X	
		Jefes Unidad			X

Equipo de protección personal.

El equipo de protección personal que se encontró en la Unidad fue una serie de máscaras de filtro para protección contra químicos. Todas estas se encontraron rotas, dañadas y carecían de filtros.

La Unidad de Higiene y Seguridad recomendó desecharlos y comprar equipo nuevo. Además de las máscaras para manejo de químicos, los operadores fueron dotados con un casco industrial contra impactos, un par de guantes de cuero, un par de guantes de caucho para manejo de químicos, lentes protectores contra impacto, tapones auditivos, y calzado con protección de metal. También se adquirió un overall para las aplicaciones con productos químicos.

Normas y regulaciones.

Las normas y regulaciones sobre las operaciones establecidas en la unidad se encuentran descritas en el plan de seguridad e higiene agrícola, y están representados en el manual de operación, éstos están detallados por cada máquina y proceso.

5.2 MAQUINARIA Y EQUIPO.

Aspectos mecánicos.

Condición y deterioro:

La evaluación de la maquinaria y equipo está representada en el Cuadro 2. Se documentó el inventario operacional existente en la Unidad, en él que se detalla la maquinaria y equipo por rango de horas trabajadas, por tipo, por marca y por estado mecánico. Se utilizaron tres niveles: bueno, regular y malo. Los equipos califican como bueno cuando el funcionamiento mecánico del tractor se encuentra en perfecto estado. Equipo regular es aquel que ha sufrido daños mecánicos serios y que ha tenido que ser intervenido por un mecánico por más de una vez. Equipo en el rango malo es todo aquel que acarrea demasiados problemas operarlo y por esta razón ya no se utiliza.

El estado mecánico de las máquinas representados en los cuadros 3, 4, 5 y 6; fue analizado para determinar el estado individual de estas.

Cuadro 2. Evaluación sobre la condición y deterioro de la maquinaria y equipo operacional en la Unidad.

Rango Horas	Tipo	Marca	Modelo	Potencia (Hp) [†]	Estado
0-4000					
	Cultivadora	Baldan	- [‡]	-	Bueno
	Empacadora	NewHolland	512	-	Excelente
	Forrajera	John Deere	3955	-	Regular
	Pulverizadora	K.O	800	-	Excelente
	Rozadora	Woods	-	-	Excelente
	Segadora	CASE	8230	-	Excelente
	Sembradora	Baldan	PP Solo	-	Excelente
	Tractor	CASE	C-100	100	Regular
	Tractor	John Deere	970	30	Bueno
	Vagón	H&S	7+5	-	Excelente
	Rastra	Baldan	40	-	Excelente
4000-7000					
	Arado	Baldan	4	-	Regular
	Rastra	AMCO	30	-	Bueno
	Rastra	Baldan	24	-	Regular
	Rozadora	Baldan	-	-	Bueno
	Sembradora	John Deere	Max Emerge	-	Bueno
	Tractor	CASE	MX 135	130	Bueno
	Tractor	John Deere	5510	85	Excelente
>7000					
	Cosechadora	John Deere	4420	120	Regular
	Empacadora	International	-	-	Malo
	Empacadora	John Deere	-	-	Malo
	Rastra	Athens	-	-	Regular
	Rastra	Bush Hog	-	-	Malo
	Rozadora	John Deere	-	-	Bueno
	Sembradora	John Deere	Drill	-	Regular
	Sembradora	Kinzee	G.G	-	Regular
	Tractor	John Deere	2030	75	Regular
	Tractor	John Deere	3130	120	Regular
	Tractor	John Deere	5400	65	Regular
	Tractor	John Deere	7210	120	Regular
	Vagón	Badger	-	-	Regular
	Vagón	John Deere	-	-	Regular
	Vagón	John Deere	-	-	Regular
	Vagón	John Deere	-	-	Regular

[†] Hp. Abreviación para expresar la potencia de un motor en caballos de fuerza

[‡] (-) Indica que se desconoce o no existe o no aplica

Equipo en rango nuevo de cero a 4000 horas.

Cultivadora Baldan Estado: bueno (Figura 1)

La cultivadora tiene un estado general nuevo. Esta presentó un daño repetitivo con el eje de la caja de desmultiplicación. El cual se debe a una falla de operación. El eje de la caja de desmultiplicación es el que reduce la velocidad del toma de fuerza (PTO) a la velocidad adecuada para la descarga de fertilizante. Éste eje está conectado a las tolvas por medio de cadenas. Dentro de las tolvas se encuentran los tornillos sinfín que son lo que producen la descarga del fertilizante. Cuando las tolvas están cargadas el peso que el fertilizante sobre los tornillos puede ser significativo.



Figura 1: Cultivadora Baldan

Algunos tractores no poseen embrague en el PTO. Esto causa que el PTO conecte instantáneamente y no progresivamente. Si el operador conecta el PTO del tractor cuando el tractor se encuentra acelerado, éste generara un golpe seco contra los tornillos, éste golpe producido repetitivamente provoca que el eje de la caja se rompa, para prevenir esto se recomienda instruir a los operadores en el uso de este equipo.

Forrajera John Deere (Cosechadora de forraje)

Estado: regular (Figura 2)

El análisis mostró que éste tipo de máquina requiere un proceso de mantenimiento más estricto. En este caso resalto el estado mecánico de la forrajera John Deere que apenas tiene cuatro años de uso. Esta máquina trabaja en promedio 350 horas anuales, el resto del tiempo pasa almacenada sin utilizarse.



Figura 2: Forrajera John Deere de dos surcos.

Otro aspecto muy importante que se debe considerar con esta máquina es que se necesita tener en bodega partes fundamentales de repuesto. Esto es de extrema importancia en casos como el año 2006 en el cual esta máquina trabajo 240 horas seguidas en una sola campaña de ensilaje. Por ser una máquina la cual no se utiliza todo el año no se previó tener repuestos en bodega. De igual forma la casa comercial no posee repuestos en bodega ya que existen pocas máquinas de estas y resulta demasiado caro para ellos tener repuestos de poca movilidad en bodega.

La forrajera se daño y esto provoco que se atrase el proceso más de una semana. A la vez causó pérdidas en el cultivo y trajo un costo adicional no presupuestado para esta operación que fue el alquiler de una forrajera a un productor externo.

Tractor CASE C-100 Estado: bueno (Figura 3)

El estado físico y de apariencia de este tractor está en buen estado. Este tractor posee un gran defecto de diseño en la plataforma de operación. Ya que tiene muy poco espacio en la plataforma, los estribos laterales se encuentran por debajo del nivel de la transmisión, lo que causa que el tractor resulte sumamente incómodo para el operador. Por otra parte éste tractor tiene algún tipo de problema que no se ha podido detectar en la caja de cambios y transmisión. Cuando el tractor empieza a trabajar la temperatura de la caja de cambios y la transmisión sube de tal forma que resulta imposible poner los pies en los estribos de la plataforma de operación.



Figura 3: Tractor CASE C-100

Esta situación ha llevado a que los operadores usen un aislante para poder colocar los pies en la plataforma. Muchas veces se ha visto que se coloca un bulto de zacate en ambos lados de la plataforma. Este problema fue evaluado por la casa comercial de CASE para Honduras “Comercial LAINSZ” y ellos no pudieron dar una solución al problema. A éste tractor se le evaluó la temperatura de trabajo. La temperatura promedio medida en la plataforma de operación de éste tractor fue de 56.5 grados centígrados. Temperatura a la cual resulta imposible colocar los pies en los estribos de la plataforma y la operación de este tractor se vuelve sumamente incomoda.

Tractor John Deere 970 Estado: bueno (Figura 4)

Este tractor presenta un problema eléctrico leve. El horómetro no está funcionando adecuadamente. El estado de las llantas es malo y necesita que sean reemplazadas tan pronto sea posible.



Figura 4: Tractor John Deere 970

Equipo en rango media vida de 4000 a 7000 horas de trabajo.

Arado Baldan Estado: regular

La figura 5 y 6 muestran el daño del arado Baldan de cuatro discos. Este arado ha presentado un daño grave en dos ocasiones. Ambos incidentes provocaron el mismo tipo de daño. Éste daño fue causado cuando uno de los discos impacto contra una piedra. Se rompió el pin del colgante de la manzana. Éste pin tiene un grosor de dos pulgadas. La ruptura de este pin resulta muy grave porque hay que reemplazar el soporte de la manzana por completo ya que por su posición y la fuerza que este ejerce no soporta tener suelda de

ningún tipo. El arado también presenta un daño progresivo en los ojales de acople. Este tipo de daño se produce por no utilizar los pasadores originales del implemento. Cuando se colocan pasadores improvisados como un terminal de dirección o un perno acerado, éstos no llenan el espacio total del ojal y el pasador empieza a jugar. Este juego produce que el ojal pierda su forma circular y adopte una forma elíptica. Esto con el tiempo se va agrandando y por último se rompe.



Figura 5: Daño arado Baldan reversible cuatro discos.



Figura 6 Daño arado Baldan reversible cuatro discos.

Rastra AMCO Estado: bueno (Figura 7)

El estado estructural de esta rastra es bueno. La rastra necesita un recambio de discos y de llantas de transporte con suma urgencia.



Figura 7: Rastra AMCO de 30 discos.

Rastra Baldan Estado: regular (Figura 8)

Esta rastra ha presentado diversos problemas con su estructura. Se ha roto tres veces durante operación. Esta ruptura se debe a la sobrecarga en la rastra. Esta sobrecarga se da por operar con tractores demasiado potentes en suelos pesados. La rastra por otra parte necesita recambio de discos con suma urgencia.



Figura 8: Rastra Baldan de 24 discos.

Rozadora Baldan Estado: bueno (Figura 9)

Esta rozadora es una rozadora diseñada para trabajos livianos. Muchas veces por urgencia de cumplir con un trabajo se envía este equipo a chapear zacate. Para éste equipo resulta un esfuerzo excesivo cortar una macolla de pasto. La rozadora tiene un dispositivo de seguridad que se encuentra antes de la caja de transmisión. Este es un embrague de discos el cual patina cuando el equipo es sobrecargado. Cuando éste disco patina de sobre manera se quema y la transmisión de fuerza queda interrumpida. Debido a que esto ocurre muy comúnmente durante la operación de chapia a los operadores no les gusta trabajar con este equipo y este se encuentra con poco uso. Este equipo se debe utilizar para trabajos livianos con poca carga. Si se ha de chapear zacate éste debe ser tierno y no tener más de 40 centímetros de altura.



Figura 9: Rozadora Integral Baldan

Sembradora John Deere Estado: Bueno (Figura 10)

La sembradora John Deere Max Emerge se encuentra en buenas condiciones. Tiene un problema leve con la toma de electricidad y control eléctrico del monitor de siembra. Por alguna razón la conexión del monitor de pérdida se desprendió del tractor y este cayó al piso durante transporte. El conector se dañó por efecto de ser arrastrado sobre el pavimento.



Figura 10: Sembradora de granos gruesos John Deere de 4 surcos.

Tractor CASE MX Estado: bueno (Figura 11)

El estado de funcionamiento del tractor es bueno. El tractor presenta dos problemas. El primero es un problema con el medidor de combustible. Este se encuentra remordido y no mide correctamente; el otro problema que presenta es la ruptura del housing. El housing de este tractor se rompió cuando tiraba el arado de cincel en el lote cero de Zona 2, debido a que el arado impactó contra un tronco de árbol que se encontraba oculto en la maleza. El remplazar el housing de este tractor tiene un costo de L 70000 y no se ha realizado por no tener los fondos necesarios para realizar esta adecuación.



Figura 11: Tractor CASE MX

Equipo en rango obsoleto

La fatiga de material consiste en el desgaste y posterior ruptura de un objeto construido por el ser humano. La fatiga de material, tiene que ver con objetos, los cuales, soportan carga. Y nos referimos, a todos los objetos diseñados para soportar peso. El proceso por el cual, se va generando la fatiga de material, se podría señalar de la siguiente manera. Primero en el material, se comienza a gestar una grieta, la cual en su primera instancia es prácticamente imperceptible. Como segundo paso, tenemos que aquella pequeña grieta, se va ampliando al resto del material. Es en diversas ocasiones, se logra detectar la fatiga de material. Por último, el material se fatiga y se rompe.[§]

Esta es una muy buena razón por la cual no se deben mantener los tractores en Zamorano por más de 7000 horas de trabajo.

Cosechadora John Deere 4420 Estado: regular (Figura 12)

La cosechadora John Deere 4420 no realiza labor en campo. Ésta máquina se utiliza únicamente con motivos didácticos y de enseñanza.

Para que esa máquina pueda ser operacional requiere una inversión en ambas plataformas de aproximadamente L 25000 en la plataforma de corte y de L 5000 en la plataforma maicera. Es muy probable que cuando la máquina empiece a trabajar presente una serie de rompimientos de correas. Esto se debe a que el caucho de las correas ha tomado forma por el tiempo que esta máquina ha estado parada. Cuando las correas empiecen a soportar carga estas se romperán.



Figura 12: Cosechadora combinada John Deere 4420

Empacadora Internacional y Empacadora John Deere Estado: malo (Figura 13)

Estas empacadoras se encuentran en mal estado debido a su edad y su uso. Estas empacadoras necesitan un recambio del sistema de anudación para poder trabajar. Se recomienda vender estas máquinas puesto que existe una nueva.



Figura 13: Empacadora John Deere

[§] Fino., M (2006) Fatiga de material (entrevista). Tegucigalpa, HN, Zamorano

Rastra Athens Estado: regular (Figura 14)



Figura 14: Rastra Athens de 20 discos

La rastra Athens presento un daño en el soporte de la barra de tiro. Esto se solucionó construyendo un nuevo soporte. Lamentablemente el soporte que se construyó en Zamorano no tiene el diseño original y esta rastra no trabaja de forma uniforme.

Rastra Bush Hog Estado: malo (Figura 15)

La rastra Bush Hog es una muy buena rastra. Tiene un diseño estructural espectacular y el trabajo que realiza es de primera. Lamentablemente esta rastra fue diseñada para terrenos que se encuentren libres de piedras. Los ejes de los cuerpos de discos son demasiado delgados y se rompen con facilidad en las condiciones de suelo de Zamorano. En este momento esta rastra no se utiliza porque necesita un recambio total de rodamientos, discos y llantas.



Figura 15 Rastra Bush Hog de 24 discos

Rozadora John Deere Estado: bueno (Figura 16)

Esta rozadora pese a su edad y trabajo realizado se encuentra en buenas condiciones. Únicamente necesita un cambio de sellos en el pistón hidráulico.



Figura 16: Rozadora Semi Integral John Deere

Sembradora John Deere Drill Estado: regular
(Figura 17)

Esta sembradora se dejó de utilizar hace muchos años cuando se dejó de producir arroz en Zamorano. Desde entonces únicamente se utiliza con fines didácticos y demostrativos.



Figura 17: Sembradora Drill John Deere

Sembradora Kinzee Estado: regular (Figura 18)

La sembradora Kinzee está demasiado vieja y presenta fatiga de material. A esta sembradora le hace falta el monitor de siembra. Este fue removido cuando perdió su funcionalidad debido a su uso y edad. Tiene malos los tornillos sinfín de los tanques de fertilizante. Las escobas de los dispensadores de semilla se encuentran desgastadas, esto produce que la máquina se vuelva ineficiente y empiece a fallar en la siembra. Se necesita realizar un análisis económico para determinar si se debe invertir en esta sembradora o resulta más factible adquirir una nueva.



Figura 18: Sembradora Kinzee

Tractor John Deere 2030 Estado: regular
(Figura 19)

En la unidad existen dos tractores de éstos y ambos presentan los mismos problemas. Ambos tractores necesitan llantas nuevas, tanto posteriores como delanteras. Ambos tractores necesitan un recambio de bombas hidráulicas y requiere una adecuación completa del sistema eléctrico y de luces de trabajo. Éstos tractores requieren un overhaul completo y una adecuando de ROPS y sistemas de seguridad complementarios.



Figura 19: Tractor John Deere 2030

Tractor John Deere 3130 Estado: regular
(Figura 20)

Este tractor necesita un juego nuevo de terminales de dirección, llantas posteriores tipo R2 y delanteras agrícolas. Requiere una adecuación completa del sistema eléctrico y de luces de trabajo. Éste tractor requieren una adecuando de ROPS y sistemas de seguridad complementarios.



Figura 20: Tractor John Deere 3130

Tractor John Deere 5400 Estado: regular (Figura 21)

Existen dos tractores de este tipo en la unidad y los dos tienen alrededor de 12000 horas de trabajo. Ambos tractores necesitan reparaciones de caseta y reemplazo de escudos protectores del motor. Estos tractores tienen que ser sometido a una revisión de 10000 horas de trabajo. Con esto se lograría reparar el tractor por completo. Estos tractores necesitan reparaciones de motor y reparaciones del sistema hidráulico; además necesitan llantas nuevas delanteras y posteriores.



Figura 21: Tractor John Deere 5400

Tractor JD 7210 Estado: regular (Figura 22)

Este tractor está en buenas condiciones operacionales, pero tiene aproximadamente 12000 horas de trabajo. Éste tractor necesita ser sometido a un chequeo de 10000 horas para prevenir posibles daños futuros.



Figura 22: Tractor John Deere 7210

Vagones forrajeros. Estado: regular

El estado mecánico de los vagones forrajeros Badger (Figura 24) y John Deere (Figura 23) es malo. Cada año existen problemas con los vagones en el proceso de ensilaje. La Unidad cuenta con cinco vagones operacionales, de los cuales solo uno es nuevo. El resto de los vagones tiene más de 15 años de uso. Estos vagones son susceptibles a dañarse frecuentemente debido a la fatiga de material.



Figura 23: Vagón forrajero Badger



Figura 24: Vagón forrajero John Deere

Aspectos de seguridad

Los componentes de seguridad de los equipos fueron evaluados según su estado funcional, el estado físico, la existencia, su utilización y se detallan en los cuadros 3, 4, 5, y 6.

Tractores

1. ROPS.

ROPS son las siglas para la abreviatura de las palabras en idioma inglés “Roll over protective structure”. En idioma castellano se conocen como barra anti vuelco. Esta palabra es mal utilizada puesto que los ROPS no impiden que el tractor se vuelque. Por esta razón hablaremos de ROPS y no de barras anti vuelco. Los ROPS son una estructura acero en forma de arco que va sujeta a los mandos finales del tractor, esta se eleva por encima del nivel de la cabeza del operador. Muchas veces los ROPS sirven de soporte para el techo del tractor. Las cabinas de los tractores tienen implícita en su estructura los ROPS de tal forma que no se aprecia el arco.

2. Cinturón de seguridad.

Los cinturones de seguridad en los tractores son de uso obligatorio en todos los tractores que poseen ROPS. Los tractores que no poseen ROPS no deben tener cinturón de seguridad instalado. Este tipo de tractores en caso de llegarse a dar la vuelta, debería despedir al operador de su asiento. El cinturón de seguridad en éste caso se convierte en

un arma mortal ya que si el tractor se llega a dar vuelta el operador se queda atrapado en su asiento y éste puede ser aplastado por el tractor.

Por mala costumbre y descuido, los operadores no utilizan el cinturón de seguridad de los tractores. Los tractores John Deere 2031 y 3130 no deben poseer cinturones de seguridad puesto que no están equipados con ROPS. Los tractores John Deere 5400 y John Deere 7210 no poseen cinturones, estos fueron removidos porque por su falta de utilización éstos fueron destruidos. El tractor CASE C 100 posee cinturón de seguridad pero este no es operacional. Los tractores John Deere 5510, John Deere 970 y CASE MX 135 poseen cinturones de seguridad operacionales y en buen estado.

Cuadro 3: Estado funcional de los componentes de seguridad del tractor

Estado Funcional	Tractores							
	JD970	JD2030	JD5400	JD3130	JD5510	C-100	JD7210	MX135
ROPS**	Bueno	No existe	Bueno	No existe	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Cinturón de seguridad	Malo	No existe	No existe	No existe	Bueno	Malo	Malo	Bueno
Panel de instrumentos	Bueno	Malo	Bueno	Malo	Bueno	Malo	Bueno	Bueno
Guardafangos	Bueno	Malo	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Caseta/Cabina	Bueno	No existe	Malo	No existe	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Escudos protectores	Bueno	Malo	Malo	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Luces	Bueno	Malo	Malo	Malo	Bueno	Malo	Bueno	Bueno

Cuadro 4: Estado físico de los componentes de seguridad del tractor

Estado Físico	Tractores							
	JD970	JD2030	JD5400	JD3130	JD5510	C-100	JD7210	MX135
ROPS	Bueno	No existe	Bueno	No existe	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Cinturón de seguridad	No existe	No existe	No existe	No existe	Bueno	Malo	No existe	Bueno
Panel de instrumentos	Bueno	Malo	Bueno	Malo	Bueno	Malo	Bueno	Bueno
Guardafangos	Bueno	Malo	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Malo	Bueno
Caseta/Cabina	Bueno	No existe	Malo	No existe	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Escudos protectores	Bueno	Malo	Malo	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Luces	Bueno	No existe	Malo	No existe	Bueno	Malo	Bueno	Bueno

** ROPS: Siglas en inglés para "Roll over protective structure"

Cuadro 5: Existencia de los componentes de seguridad del tractor

Existencia	Tractores							
	JD970	JD2030	JD5400	JD3130	JD5510	C-100	JD7210	MX135
ROPS	Existe	No existe	Existe	No existe	Existe	Existe	Existe	Existe
Cinturón de seguridad	No existe	No existe	No existe	No existe	Existe	Existe	No existe	Existe
Panel de instrumentos	Existe	No existe	Existe	No existe	Existe	Existe	Existe	Existe
Guardafangos	Existe	Existe	Existe	Existe	Existe	Existe	Existe	Existe
Caseta/Cabina	Existe	Existe	Existe	Existe	Existe	Existe	Existe	Existe
Escudos protectores	Existe	No existe	No existe	Existe	Existe	Existe	Existe	Existe
Luces	Existe	No existe	Existe	No existe	Existe	Existe	Existe	Existe

Cuadro 6: Utilización de los componentes de seguridad del tractor

Utilización	Tractores							
	JD970	JD2030	JD5400	JD3130	JD5510	C-100	JD7210	MX135
ROPS	Si	No aplica	Si	No aplica	Si	Si	Si	Si
Cinturón de seguridad	No	No aplica	No	No aplica	No	No	No	No
Panel de instrumentos	Si	No	Si	No	Si	Si	Si	Si
Guardafangos	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Caseta/Cabina	Si	No aplica	Si	No aplica	Si	Si	Si	Si
Escudos protectores	Si	No	No	Si	Si	Si	Si	Si
Luces	Si	No	No	No	Si	Si	Si	Si

3. Estado funcional del panel de instrumentos
El panel de instrumentos es la principal alerta visual del estado funcional interno de los tractores. El panel diagnostica e indica los síntomas que no se pueden apreciar a simple vista. Por esta razón es de mucha importancia que el panel de instrumentos este en perfecto estado y tenga funcionalidad total.



Figura 25: Panel de instrumentos tractor John Deere 2030

En los tractores antiguos como los John Deere 2030 (Figura 25) y John Deere 3130 no existían alertas del funcionamiento de caja de cambios ni transmisión. Las únicas alertas que se mostraban en estos paneles eran la presión de aceite del motor y el nivel de carga de la batería y estos se expresaban por medio de dos focos luminosos.

Los tractores modernos dependiendo del tamaño del mismo traen paneles análogos y digitales. Los paneles análogos no poseen ningún tipo de computadora que monitoree el estado funcional de los dispositivos dentro del tractor. Los paneles digitales traen una computadora abordo la cual es capaz de monitorear y diagnosticar problemas internos. A continuación se presenta en el Cuadro 7 los tractores con la descripción de su panel y su estado:

Cuadro 7. Estado del panel de instrumentos de los tractores de la Unidad de Servicios Agrícolas.

Tractor	Tipo panel	Indicadores Luminosos	Indicadores Análogos	Indicadores Digitales
JD970	Análogo	Bueno	Bueno	NA
JD2030	Luminoso	Regular	NA ⁶	NA
JD5400	Análogo	Bueno	Regular	NA
JD3130	Luminoso	Regular	NA	NA
JD5510	Análogo	Bueno	Regular	NA
C-100	Análogo	Regular	Regular	NA
JD7210	Mixto	Bueno	Bueno	Bueno
MX135	Mixto	Bueno	Regular	Bueno

Se necesita arreglar los indicadores análogos de los tractores CASE C100, JD 5510, CASE MX. Los paneles luminosos de los tractores JD 2030 y JD 3130 no justifican ser arreglados por la edad de los mismos.

⁶ No aplica para este tractor

4. Guarda fangos y caseta protectora.

La condición general de los guardafangos (Figura 26) de los tractores es buena. Existen guardafangos que se encuentran torcidos pero el arreglo de los mismos no se justifica. Estos pertenecen a los tractores JD 2030. Los tractores JD 5400 necesitan reparaciones en las casetas. De igual forma estas reparaciones no se justifican por la edad del tractor. En ambos casos éstos cuatro tractores tienen un exceso de horas de trabajo y no han tenido su debido overhaul. Puesto a que estos tractores están muy cerca de dejar de funcionar por necesidad de reparación se debería descartar estas máquinas lo más pronto posible.



Figura 26: Guardafangos, Tractor John Deere 2030

5. Escudos protectores.

Los escudos protectores se diseñaron para proteger al operador de partes móviles o de zonas de alta temperatura. (Figura 27) Los tractores John Deere 5400 (Figura 28) están desprovistos de los escudos protectores del motor. A estos escudos se les rompió los acoples y no se pueden utilizar.



Figura 28: Tractor John Deere 5400 sin escudo protector de motor



Figura 27: Tractor John Deere 5400 con escudo protector de motor

6. Triángulo reflector de seguridad. (Figura 31)

Generalmente el triángulo de seguridad se ubica por la parte posterior del tractor. Éste tiene la propiedad de reflejar la luz por la noche. Los tractores John Deere 2031, 3130 no tienen triángulo. Estos tractores nunca estuvieron equipados con este dispositivo. Los tractores John Deere 5400 (Figura 30) traían el triángulo pegado al tanque de combustible. Estos triángulos no existen. Los tractores CASE C 100 y John Deere 7210 (Figura 29) tan sólo tienen pedazos de los triángulos.



**Figura 30: Triángulo de seguridad
Tractor John Deere 5400**



**Figura 31: Triángulo de seguridad, tractor
John Deere 5510**



**Figura 29: Triángulo de seguridad, tractor John
Deere 7210**

7. Luces primarias y de seguridad.

Los únicos tractores que poseen las luces primarias y luces de seguridad en buen estado son: CASE MX 135 y John Deere 5510. Nótese que estos dos tractores se encuentran con un horómetro con menos de 5000 horas de trabajo. Todo el resto de tractores tiene problemas eléctricos correspondientes a cableado y faros. El tractor CASE C 100 tiene un serio problema eléctrico que afecta además de la luces a otros comandos. Los tractores John Deere 5400 y 7210 tienen faros rotos y otros se encuentran opacos y el plástico está quemado por el sol. En Zamorano es muy común el trabajo nocturno (Figura 32) por lo que es de suma importancia mantener en buenas condiciones el estado de las luces primarias de los tractores.



Figura 32: Luces para trabajo nocturno

Equipos.

1. Estado de puntos de enganche.

Debido a la condición de suelos de Zamorano. Los puntos de enganche de la maquinaria que acopla integralmente se encuentran en mal estado. Las condiciones pedrosas en el suelo hacen que los implementos salten y golpeen contra los brazos hidráulicos del tractor. Esto causa que se genere una deformación en los puntos de enganche. (Figura 33)

Los pasadores que traen las máquinas son de acero templado y son sumamente resistentes, estos también funcionan como dispositivos de seguridad. Cuando el implemento impacta contra cualquier cuerpo, el pasador debe romperse para evitar daños al implemento o al tractor. Debido a que los pasadores se rompen muy comúnmente en Zamorano. Se han adoptado pasadores que no son los originales de cada máquina. Eso resulta en que cuando el implemento impacta contra algo éste salte y ésta acción provoca que los puntos de acople se deformen. (Figura 34)



Figura 34: Barra de tiro con agujero deforme



Figura 33: Acople a brazo hidráulico del tractor deforme

2. Cadenas de seguridad para los equipos semi-integrales.

Todas las máquinas e implementos que se acoplan tipo semi integral deben traer una cadena de seguridad que va acoplada de la máquina a la montura de la barra de tiro del tractor. De esta forma si el pasador de la barra de tiro se cae o se rompe, el implemento quedara suspendido en la cadena.

Existen únicamente dos máquinas que poseen cadenas de seguridad. Estas son la cosechadora de forraje John Deere 3955 y la cortadora acondicionadora CASE 8312. Por motivos de seguridad se debe proveer de estas cadenas a todos los equipos de enganche de tiro.

3. Escudos protectores.

Los escudos protectores de los equipos en su mayoría son removidos cuando estos equipos entran a reparación (Figura 35). En muchos casos no se vuelven a colocar en su lugar y se pierden. Otros escudos se han dañado por efecto del daño de la parte que están protegiendo. Estos escudos nunca fueron remplazados por uno nuevo. Generalmente la importación de éste tipo de objetos es cara y toma tiempo. Razón por la cual no se ha realizado. Existe otro problema que es que los escudos retardan el proceso de mantenimiento de los equipos.



Figura 35: Escudo protector retirado por reparación

Resulta difícil evaluar el reemplazo de los escudos protectores ya que aquí se debe tomar en cuenta el precio del escudo, la edad del equipo y su utilización contra el reemplazo del equipo por uno nuevo.

4. Luces de seguridad.

Lamentablemente en Zamorano no ha existido la cultura de seguridad y esto acarrea a que éste tipo de accesorios no se utilicen. Cómo no se utilizan se descuidan y con el tiempo éstos se dañan o rompen. Las luces de seguridad de los equipos necesitan estar conectados a la fuente eléctrica del tractor. En algunos equipos los acoples eléctricos ya no existen y en otros se encuentran rotos o en mal estado. De igual forma el acople eléctrico de los tractores se encuentra en malas condiciones.

Reparaciones y adecuaciones:

Se planteó una propuesta para reparaciones, adecuaciones, cambios y compras de la maquinaria agrícola.

Cuadro 8: Equipo que necesita reparaciones.

Equipo	Marca	Modelo	Estado
Forrajera	John Deere	3955	Regular
Tractor	CASE	C-100	Bueno
Tractor	CASE	MX 135	Bueno
Cosechadora	John Deere	4420	Regular
Sembradora	John Deere	Drill	Malo

El grupo de equipos presentados en el Cuadro 8, necesita reparaciones para poder seguir trabajando normalmente. Éste tipo de reparaciones requieren que el equipo ingrese al taller mecánico para ser atendido.

Cuadro 9: Equipo que necesita adecuaciones.

Equipo	Marca	Modelo	Estado
Rastra	AMCO	30	Regular
Rozadora	Baldan	- ⁷	Bueno
Tractor	John Deere	5510	Excelente
Empacadora	John Deere	-	Malo
Tractor	John Deere	3130	Regular
Sembradora	John Deere	Max Emerge	Bueno

El Cuadro 9 muestra los equipos que necesita adecuaciones. Estas adecuaciones están expresadas en recambios de partes desgastadas, rotas o inexistentes.

Cuadro 10: Equipo que necesita ser remplazado.

Equipo	Marca	Modelo	Estado
Rastra	Baldan	24	Regular
Arado	Baldan	4	Bueno
Empacadora	International	-	Malo
Rastra	Athens	-	Regular
Rastra	Bush Hog	-	Malo
Rozadora	John Deere	-	Bueno
Sembradora	Kinzee	G.G ⁸	Bueno
Tractor (2) ⁹	John Deere	2030	Regular
Tractor (2) ¹⁰	John Deere	5400	Regular
Tractor	John Deere	7210	Regular
Vagón	Badger	-	Regular
Vagón	John Deere	-	Regular
Vagón	John Deere	-	Regular
Vagón	John Deere	-	Regular

El Cuadro 10 muestra los equipos que por su edad y uso deben ser descartados. Estos equipos deben ser remplazados por equipos nuevos de iguales características a los existentes.

En resumen:

- De 10 tractores operacionales en la Unidad, cinco de ellos tienen más de 12000 horas de trabajo, todos éstos están considerados como obsoletos y se detallan continuación.

⁷ (-) Se desconoce

⁸ G.G Abreviatura para indicar que se trata de una sembradora de granos gruesos.

⁹ Existen dos tractores John Deere 2030

¹⁰ Existen dos tractores John Deere 5400

Tractores con más de 12000 horas de trabajo: Dos John Deere 2030, dos John Deere 5400, John Deere 7210.

- El 80% de los tractores no cumple con las normas de seguridad básicas. El 20% está representado por los tractores John Deere 5510 y CASE MX 135, que cumplen las normas de seguridad pero se encuentran con más de 4000 horas de trabajo.
- El 50% de la flota de implementos se encuentra en un estado regular o malo. Éstos se concentran en rastras, rozadoras, vagones, una cosechadora de forraje y dos arados de discos.

5.3 PROCEDIMIENTOS

Se describieron y documentaron los procesos agrícolas que la Unidad realiza. Por medio de esta descripción se pudieron observar e identificar los posibles peligros potenciales en las operaciones. Se utilizó la matriz de Análisis de Riesgos que es una herramienta para poder categorizar y valorar el riesgo en las operaciones.

Estos procesos quedaron documentados en el Manual de Procedimientos. En éste se encuentran detalladas la determinación de riesgo que acarrea la operación de cada equipo. Se incluyó en el mismo el equipo de protección personal que se debe utilizar para cada operación. Se describieron los procedimientos básicos de operación y mantenimiento que cada equipo requiere. La categorización de riesgo está medida mediante consecuencias y probabilidades de que ocurra un accidente. La matriz toma en cuenta nueve tipos de peligro y cinco categorías de peligro.

El análisis de riesgos de riesgo se realizó para cada equipo. Esto se debe a que ni los tractores ni el equipo trabajan por separado, siempre tendrán que trabajar juntos. Hay que tomar en cuenta que no todos los tractores pueden acoplar todos los equipos. De ésta forma el análisis de riesgos permite categorizar el riesgo con todos los posibles acoples entre tractores e implementos.

Los cuadros obtenidos del análisis de riesgos se encuentran representados en dos colores y están valorados con números del uno al cinco, siendo 1 riesgo leve o trivial y 5 riesgo intolerable como lo muestra el Cuadro 11.

Cuadro 11. Categorización de riesgo. Matriz de Análisis de Riesgos.

		Consecuencias		
		Ligeramente dañino	Dañino	Extremadamente dañino
Probabilidad	Baja	Riesgo Trivial	Riesgo Tolerable	Riesgo Moderado
		1	2	3
	Media	Riesgo Tolerable	Riesgo Moderado	Riesgo Importante
		2	3	4
	Alta	Riesgo Moderado	Riesgo Importante	Riesgo Intolerable
		3	4	5

La representación de las cinco categorías de peligro es la siguiente:

Riesgo 1 trivial, es inofensivo y no requiere atención ni acción para corregirlo.

Riesgo 2 tolerable. Se necesita mejorar la acción preventiva, se deben considerar acciones más rentables y mejoras que no supongan una carga económica importante.

Riesgo 3 moderado. Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo. Cuando el riesgo moderado está asociado a consecuencias extremadamente dañinas, se deberá precisar la probabilidad de que ocurra el daño para establecer la acción preventiva. Para esto se debe fijar un periodo de tiempo para implantar las medidas que reduzcan el riesgo.

Riesgo 4 importante. Puede que se precisen recursos económicos considerables para controlar este riesgo. Si se está realizando el trabajo se debe tomar medidas para reducir el riesgo en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.

Riesgo 5 intolerable, se prohíbe el trabajo si no se puede reducir el riesgo. No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca este riesgo.

Dentro de la descripción y documentación de las operaciones resaltaron cuatro equipos con riesgo 4 y un equipo con riesgo 5. Los equipos que se categorizaron riesgo 4 son: Cosechadora combinada John Deere 4420, Pulverizadora K.O, la estiercoladora John Deere y la desgranadora Tritón.

En el caso de la cosechadora John Deere 4420 no se han implementado medidas correctivas ya que este equipo solo se utiliza para fines educativos y se realiza en forma

demostrativa. Esta máquina es operada únicamente por personal calificado. En este caso el operador Luís Flores y Francisco Paz pueden operarla.

La pulverizadora K.O como equipo no representa ningún riesgo. El riesgo de este equipo está representado en el tipo de operación que realiza puesto que sirve para aplicar químicos. La categorización de riesgo de este equipo se basó en la frecuencia e intensidad de producto a los cuales los operadores son expuestos.

La frecuencia es 100%, siempre. No se puede evitar la exposición a los químicos por parte del operador debido al efecto de la deriva producido por la pulverización creada por las boquillas de aspersión. La intensidad de producto a la cual los operadores son expuestos se refleja con intensidades bajas como dolores de cabeza y malestares generales. Cuando la intensidad de exposición ha sido alta, los síntomas de intoxicación se presentan de inmediato.

Para minimizar el riesgo por intoxicación en ésta operación se dotó a esta operación con el juego completo de equipo de protección personal. Éste está compuesto por un overol de cuerpo completo, botas de hule, máscara de doble filtro para manejo de químicos, lentes protectores, guantes de hule, casco industrial contra impactos y tapones auditivos.

La desgranadora Tritón que se utiliza para trillar el fríjol se categorizó 4 ya que esta es alimentada manualmente y posee partes móviles letales que no poseen ningún tipo de escudo de protección. En éste caso no se puede realizar ningún tipo de adecuación ya que estas partes móviles necesitan estar expuestas debido al diseño de este equipo.

Equipo categorizado Riesgo 5 Intolerable:

La cosechadora de forraje John Deere acoplada con cabezal para cultivos de hilera se categorizó riesgo intolerable. Este equipo está diseñado para trabajar sin asistencia manual. Esta prohibida la asistencia para alimentar éste equipo manualmente. Está prohibido tratar de adecuar este equipo para reducir el riesgo por cualquier medio. Si este equipo no es capaz de trabajar por si solo se deben asumir las perdidas que pueda presentar por pisar y desperdiciar el cultivo.

Durante la campaña del año 2006 de ensilaje de sorgo en zona 1 se trató de adecuar este equipo para minimizar el riesgo. Estas adecuaciones resultaron en aumentar el riesgo de accidente. Se colocó una barra en la entrada del cabezal para impedir que quienes alimentaban la máquina se acercaran demasiado a ella. El sorgo que se encontraba en las cabeceras del los lotes fue cortado a mano para impedir que la máquina lo aplastara al momento de dar la vuelta. Éste se agrupo en bultos de donde los trabajadores lo recogían y alimentaban la máquina. La carga de sorgo que los trabajadores acarrear crea un gran bulto en sus brazos y esto impide que ellos tengan una vista clara de por donde van caminando. Ellos al llegar a la barra colocada en el cabezal muchas veces tropezaban con ella quedando recostados sobre el cabezal a menos de 30 centímetros del rodillo de alimentación de la forrajera. Por esta razón se prohibió adecuar y alimentar esta máquina manualmente. El riesgo no puede ser reducido y no debe tratarse corregir.

Determinación de riesgos higiénicos.

Los riesgos higiénicos encontrados de mayor importancia son: ruido, temperatura y vibración. Los tres riesgos están implícitos uno con el otro entonces se utilizó el mismo método para determinarlos. Se midió el ruido en cada uno de los tractores por un tiempo de 5 minutos a velocidad nominal de motor. Por decreto de ley del estado hondureño, el ruido permisible máximo por un tiempo de trabajo de ocho horas es de 80 decibeles¹¹ sin protección auditiva.

Se utilizó el Cuadro 12 para medir el tiempo al cual los operadores han sido expuestos a estos riesgos. Este cuadro indica el número de horas acumuladas por tractor y por operador en un tiempo de nueve meses. En los tractores John Deere la velocidad nominal de motor es de 2500 revoluciones por minuto (RPM). En los tractores CASE la velocidad nominal es a 2200 RPM.

Los tractores cabinados, John Deere 5510 y CASE MX 135 fueron los únicos que pasaron la medición, presentando una medida de 82 y 77 decibles respectivamente.

El resto de los tractores se encuentra por encima del rango permitido. Resaltó el tractor CASE C-100 con un promedio de 95 decibeles. La operación de estos tractores se debe realizar con tapones auditivos para prevenir posibles daños en el oído. A su vez el trabajar con tapones durante ocho horas diarias reduce el índice de cansancio y malestar corporal de los operadores.

En resumen:

- Se identificaron 32 procesos en el uso de maquinaria, de los cuales: uno está categorizado como riesgo intolerable, cuatro como riesgo importante, ocho como riesgo tolerable; éstos se encuentran ordenados de mayor a menor riesgo y son los siguientes:

Riesgo intolerable, categoría cinco:

Forrajera John Deere 3955 cuando es alimentada manualmente. La misma máquina con operación normal tiene categoría tres, riesgo moderado.

Riesgo importante, categoría cuatro:

Cosechadora John Deere 4420
Desgranadora Tritón
Estiercolera John Deere
Pulverizadora K.O.

Riesgo moderado, categoría tres:

Boleadoras
Cultivadora Baldan
Rotocultores varios

¹¹ Decibel. Unidad de medida utilizada para medir ruido.

Rozadoras integrales y semi-integrales
Segadora CASE 8312
Sembradoras varias
Tractores (dos) John Deere 2030
Tractores (dos) John deere 5400

Riesgo tolerable, categoría dos:

Arados varios
Empacadoras varias
Rastras varias
Tractor CASE C-100
Tractor John Deere 3130
Tractor John Deere 970
Vagones forrajeros

Cuadro 12. Resumen de horas de trabajo. Representadas por tractor y por operador tomadas durante nueve meses de trabajo.

Tractor (horas de trabajo)									
Operador	JD970	JD2030	JD5400	JD3130	JD5510	C-100	JD7210	MX135	TOTAL Operador
Antonio Pavón	29.4	27.4	131.9	0	181.2	72.9	14	114.3	571.1
Jorge Sandoval	111.5	10	423.8	0	61.1	182.9	67.9	76.5	933.7
Luís Ayala	0	21.9	113.1	0	59.3	9.6	0	0	203.9
Luís Flores	8.5	13	211.2	0	179.2	69.6	387.5	237.6	1106.6
Renán Maradiaga	22	26	83.1	9.9	369.1	327.6	174	19.9	1031.6
TOTAL Tractor	171.4	98.3	963.1	9.9	849.9	662.6	643.4	448.3	3846.9

5.4 PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE AGRÍCOLA

ZAMORANO
Unidad de Servicios Agrícolas.

PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE AGRÍCOLA

Creado por:

Francisco Paz

Zamorano
Noviembre, 2006

Prefacio:

El siguiente trabajo se realizó como respuesta a una serie de análisis realizados en la Unidad de Servicios Agrícolas. El plan de seguridad e higiene agrícola está compuesto por tres capítulos. El capítulo 1 se refiere a las capacitaciones que se crearon para estudiantes y empleados. El capítulo 2 se refiere a los procesos y procedimientos de la Unidad de Servicios Agrícolas. El capítulo 3 se creó para evaluar y monitorear los avances y el progreso de las capacitaciones y de los procesos de la Unidad.

Es de mucha importancia destacar que el plan de seguridad e higiene agrícola fue desarrollado para ser aplicado con maquinaria y equipo que cumpla con todas las normas de seguridad establecidas por Zamorano y por el gobierno de Honduras.

CONTENIDO

5.4.1	CAPÍTULO 1 Capacitaciones.....	38
5.4.1.1	Capacitaciones por parte de la Unidad de Higiene y Seguridad de Zamorano ..	39
5.4.1.2	Capacitaciones por parte de la Unidad de Servicios Agrícolas.....	39
5.4.2	CAPÍTULO 2 Procedimientos y procesos.....	54
5.4.2.1	Manual de procedimientos agrícolas.....	54
5.4.3	CAPÍTULO 3 Monitoreo y evaluación.....	129
5.4.3.1	Índices de seguridad.....	129
5.4.3.2	Evaluaciones de protocolos de seguridad.....	133
5.4.3.3	Evaluaciones de equipo de protección personal.....	134

5.4.1 CAPITULO 1 Capacitaciones

Las siguientes capacitaciones se crearon para ser utilizadas en la Unidad de Servicios Agrícolas como material de apoyo.

Existen dos grupos de capacitaciones:

Las capacitaciones dictadas por la Unidad de Higiene y Seguridad de Zamorano y las capacitaciones que se dictan dentro de la Unidad a los estudiantes.

Estas capacitaciones están enfocadas para todo el personal de la Unidad de Servicios Agrícolas. Estas capacitaciones se dictan tanto para jefes de unidad, estudiantes y operadores. Ésta capacitación es dada por la Unidad de Higiene y Seguridad.

La Unidad de Higiene y Seguridad es responsable por cambiar, adecuar y planificar estas capacitaciones en la Unidad de Servicios Agrícolas.

5.4.1.1 Capacitaciones por parte de la Unidad de Higiene y Seguridad de Zamorano

Uso adecuado de protección personal

El equipo de protección personal con el cual está dotado la Unidad de Servicios Agrícolas consta de: Un casco industrial contra impactos, un par de guantes de hule, un par de guantes de cuero, lentes protectores contra impacto, máscaras desechables para polvo, máscaras doble filtro para manejo de químicos, tapones auditivos, zapatos con punta metálica y overoles para aplicación de químicos.

Uso de extintores de incendio

La Unidad de Servicios Agrícolas cuenta con una serie de extintores de incendio distribuidos en las instalaciones, tractores y vehículos de la Unidad.

La Unidad de Higiene y Seguridad es la responsable de velar porque el personal laboral conozca como utilizar estos extintores en caso de incendio.

Manejo seguro de agroquímicos

Dado a que la Unidad de Servicios Agrícolas trabaja con agroquímicos, es de suma importancia que el personal laboral conozca como manejar estos. Por esta razón, la Unidad de Higiene y Seguridad capacitara al personal laboral en el uso seguro de estos productos.

5.4.1.2 Capacitaciones por parte de la Unidad de Servicios Agrícolas.

Dado a la falta de conocimientos de los estudiantes de primer año que pasan por la Unidad, se crearon cuatro protocolos que servirán como capacitación para las tareas comunes en los que los estudiantes están asignados diariamente. Estos protocolos de seguridad servirán para poder guiar al estudiante durante su proceso de aprendizaje.

Estos protocolos están diseñados para estudiantes que tienen nada o muy poco conocimiento sobre maquinaria agrícola. La utilización de estos protocolos tiene un segundo objetivo, este es servir de material de apoyo para los estudiantes cuando estos no recuerden como se realiza alguna actividad. Como complemento adicional se creó un manual de procedimientos el que también puede ser utilizado como material de apoyo y como material para charlas sobre maquinaria agrícola.

A continuación se presentan los cuatro protocolos de seguridad con los que la Unidad de Servicios Agrícolas cuenta en este momento.

Protocolo de Seguridad para el mantenimiento diario¹²

Este protocolo tiene como objetivo minimizar el riesgo de accidentes y dictar la pauta a seguir para un correcto y eficiente servicio durante la revisión diaria de la maquinaria.

Este protocolo va acompañado de la hoja de revisión diaria y servirá como explicación de cada uno de los puntos a servir en la hoja. (ANEXO 2)

Información:

En la parte superior de la hoja se tienen que llenar datos como: La semana del año, la fecha, el tipo de equipo que se va a revisar, la marca del equipo, el modelo del equipo y el número de inventario del mismo.

Ejemplo:

Semana #	4	Del 5	De Enero	Al 14	De Enero	De 2005
Tipo	<u>Tractor</u>					
Marca	<u>John Deere</u>					
Modelo	<u>5400</u>					
Inventario	<u>0037</u>					

Horómetro acumulado:

El horómetro acumulado nos sirve cómo referencia para dar mantenimiento periódico al tractor. En este segmento se apunta el horómetro del tractor con 4 dígitos y un decimal. El horómetro del tractor se encuentra ubicado en la consola de instrumentos del tractor. Muchas veces este estará en la parte inferior de la consola. En algunos tractores puede estar presente como componente del panel electrónico del tractor. En éste caso hay que poner en contacto el tractor para poder leerlo. Para poner en contacto el tractor hay que girar la perilla de la llave UNA sola posición hacia la derecha. NUNCA gire más de una posición la perilla ya que entrará en posición de arranque. Después de tomar el horómetro. REGRESE la llave a su posición 0 o apagada.

Ejemplo:

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
HORÓMETRO ACUMULADO	2350.4				
PRÓXIMA REVISIÓN DE:	250	<input type="text"/>	500	<input type="text"/>	1000 <input type="text"/>

En los cuadrados provistos debajo de cada día apuntar el horómetro y siempre compararlo con el horómetro presente en las casillas de abajo, donde se muestran tres numero, 250, 500 y 1000. Si el horómetro que está reportando se encuentra dentro de 20 horas de diferencia por debajo del anotado en estas casillas, NOTIFIQUE de inmediato al jefe de área, operador o a su instructor de módulo.

¹² Plan de Seguridad e Higiene Agrícola. Protocolos de Seguridad. Tesis Francisco Paz. 2006

Ítems a revisar.

Mantenimiento Diario

Los siguientes ítems se marcan con un visto bueno en caso de cumplir los especifico o con una cruz en caso de tener alguna inconformidad.

Ejemplo:

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Sábado
Aceite del Motor	X			☑	
Aceite en la Transmisión					
Filtro de trampa de agua					
Radiador de agua del motor					
Filtro de aire del motor.					
Válvulas remotas(Control selectivo)					
Tensión correa ventilador y A/C					
Sujetadores brazos hidráulicos.					

Aceite del Motor: El aceite del motor se mide en la bayoneta del cárter. Su instructor le mostrará en donde se encuentran estas bayonetas en cada uno de los tractores. La bayoneta se debe leer en forma vertical tal cual salió del cárter del tractor. Es importante sacar la bayoneta, limpiarla con un pedazo de tela o papel, volverla a introducir, sacarla nuevamente y tomar la medición. En la bayoneta encontrará dos puntos o un área cuadrículada. Si el aceite se encuentra en ésta área o entre los puntos significa que está correcto y se debe marcar con un visto bueno como se muestra en el día jueves. Si NO se encuentra en el área correcta, se debe marcar la tabla con una X como muestra el día lunes. Y escribir en las observaciones lo observado.

RECUERDE VOLVER A INTRODUCIR LA BAYONETA COMPLETAMENTE EN SU LUGAR.

Aceite de transmisión: Se realiza de la misma manera que el aceite del motor. Consulte con su instrucción la ubicación de cada una de estas bayonetas en cada tractor.

Filtro de trampa de agua: El filtro de la trampa de agua sirve para drenar la posible condensación de agua en los tanques de combustible durante la noche. Los ÚNICOS tractores en donde se drena el combustible son: John Deere 7210, CASE C100 y John Deere 5510. La trampa de agua se ubica de lado derecho del tractor y es de color azul. En la parte inferior se encuentra la llave, la cual se debe presionar hacia arriba. El

combustible mezclado con el agua va a empezar a caer. Permitir que caiga por tres (3) segundos y suelte la llave.

Radiador de agua del motor: Para revisar el nivel del agua del radiador es posible que usted tenga que subirse a la máquina. Para hacerlo fíjese bien en donde se va a parar y de donde se va a sostener. No se suba con objetos en las manos. Deje el tablero apoyado en la llanta o en las pesas frontales. Para abrir la tapa del motor párese en frente del tractor, accione la palanca y permita que esta se abra. (Palancas de tapa de motor difieren en los tractores. Pregunte a su instructor dónde se sitúan cada una de ellas.) El nivel del agua del radiador del motor se comprueba de la siguiente forma. En los tractores antiguos se debe abrir la tapa del radiador y observar si el radiador se encuentra lleno. NUNCA abra una tapa de radiador cuando el tractor este encendido o el agua se encuentre caliente. En los tractores modernos no hay necesidad de abrir la tapa del radiador. Basta con mirar el reservorio del líquido refrigerante que es un tanque plástico ubicado cerca del radiador.

Filtro de aire: (Utilice la máscara desechable y los lentes de seguridad para protegerse de las partículas de polvo en esta operación) (fallo a no realizar esta acción, estará sujeto a ser sancionado según el reglamento). El filtro de aire del motor generalmente se encuentra en la parte delantera del tractor. Para llegar a él es necesario abrir la tapa del motor. De igual forma, sitúese delante del tractor, abra la tapa y si necesita subirse a la máquina, hágalo con total cuidado fijándose donde se para y de donde se sostiene. Su instructor le enseñara como retirar el filtro de aire de cada tractor. Cuando haya sacado el filtro de aire, póngase la mascarilla y los lentes protectores y diríjase al área de sopleteo de filtros. PRECAUCIÓN: La manguera de aire tiene 80 lb de presión. Si usted aplica esta presión al filtro de aire lo romperá. Se necesita graduar la presión de tal forma que usted pueda aguantar la fuerza del aire al chocar con su mano. Cuando la presión esté graduada, proceda a sopletear el filtro desde ADENTRO hacia fuera. NUNCA sopletee el filtro en sentido contrario. Cuando esté limpio se debe instalar nuevamente en el tractor.

Válvulas remotas (control selectivo): Las válvulas remotas del control selectivo se encuentran en la parte posterior del tractor. Su instructor le enseñará donde se encuentran estas. Con un pedazo de tela o papel se debe limpiar el interior de las válvulas remotas, cuando estas estén limpias, tome un pedazo de papel e introduzca en cada válvula, de tal forma que estas queden protegidas del polvo y tierra.

Tensión correa de ventilador y aire acondicionado: Su instructor le enseñará donde están estas correas y como chequearlas en cada tractor. El procedimiento de chequeo de estas correas es sencillo. Las correas NUNCA deberán tener mas de una (1) pulgada de movimiento.

Sujetadores de brazos hidráulicos: Los brazos hidráulicos del tractor se encuentran en la parte posterior del mismo. Es necesario que estos se encuentren sujetos entre si, si el tractor no tiene acoplado ningún implemento. Si se encuentran sueltos se tienen que sujetar. Pregunte a su instructor como y con que sujetar los brazos hidráulicos.

Mantenimiento periódico

El mantenimiento periódico se realiza cada cierto número de horas de trabajo. Generalmente se realiza cuando el horómetro de ese día coincide con el horómetro registrado en la hoja. Este mantenimiento se realiza en conjunto con los operadores. Los ítems a revisar son los siguientes.

Ejemplo

	Recomendado Horas	Fecha	HORÓMETRO
Nivel del aceite tren delantero	100	5-01-05	2350.4
Grasa del tren delantero	50		
Engrase del enganche de tres puntos	250		
Vástagos libres del embrague	25		
Engrase de mandos finales.	500		

En este ejemplo se registro que el horómetro coincide con el horómetro registrado ese día entonces se procede a revisar los puntos necesarios.

En este caso se revisara el aceite del tren delantero.

Por ejemplo. En el ítem grasa del tren delantero, este se revisa cada 50 horas, entonces cuando el horómetro marque 2400.4 horas se tendrá que revisar este ítem.

Protocolo de Seguridad para la identificación de componentes en plataforma y cabina.¹³

Este protocolo tiene como objetivo identificar los componentes básicos de una plataforma de operación en un tractor. Está diseñado para ser utilizado en todos los tractores de Zamorano.

Para efectuar la práctica de este protocolo se necesitan los siguientes requisitos:
USTED TIENE QUE HABER LEÍDO, COMPRENDIDO Y HABER PRACTICADO LOS SIGUIENTES PROTOCOLOS:

1. Protocolo de revisión diaria

Prefacio.

Si el tractor se va a encender por primera vez en el día, se tiene que haber realizado la revisión diaria de mantenimiento ANTES de encender el tractor. Si no se ha hecho, puede revisar el protocolo de revisión diaria para guiarse.

Comandos y palancas que se encuentran en la plataforma del tractor.

Dirección: El volante de dirección del tractor se encuentra localizado justo en frente de usted. El volante de dirección le permitirá girar el tractor en la dirección deseada.

Pedal de embrague: El pedal del embrague (clutch) se encuentra de lado izquierdo de la plataforma, justo en frente de su pie izquierdo. El embrague es el dispositivo por el cual usted podrá poner andar el tractor o detener el tractor. Para poder poner un cambio es necesario que el embrague se encuentre apretado. Cuando usted ha seleccionado el cambio adecuado, suelte SUAVEMENTE el pedal del embrague. Ya cuando el tractor se encuentra en movimiento SIEMPRE apoye su pie en la plataforma, NUNCA lo deje sobre el pedal de embrague.

Pedales de freno: Los pedales del freno se encuentran del lado derecho de la plataforma, justo en frente de su pie derecho. El tractor cuenta con dos pedales de freno. Un pedal para el freno de la rueda izquierda y otro para la rueda derecha. Note que los pedales se encuentran acoplados entre si por un seguro. Este seguro siempre debe estar colocado durante el transporte del tractor.

Para detener el tractor el pedal de embrague tiene que ser accionado primero, después se pueden aplicar los frenos.

NOTA. LOS PEDALES DE FRENO NO SIRVEN PARA DETENER EL TRACTOR, SI NO SE HA APLICADO EL EMBRAGUE ANTES. No espere que el tractor se detenga con tan solo aplicar los frenos.

¹³ Plan de Seguridad e Higiene Agrícola. Protocolos de Seguridad. Tesis Francisco Paz. 2006

Palancas de marchas: Todos los tractores tienen dos palancas de marchas. La palanca que está señalada con números romanos o con letras es la palanca de las GAMAS. La palanca que tiene números reales es la palanca de cambios. Por regla general estas palancas en los tractores John Deere son de color naranja.

Su instructor le enseñará donde se ubican estas palancas en los diversos tractores.

Acelerador: Es muy probable que el tractor esté equipado con dos aceleradores. Uno es el acelerador de mano y el otro es el acelerador de pie. Y están identificados con los



siguientes símbolos.

El acelerador de pie se encuentra localizado en el lado izquierdo de la plataforma, generalmente cerca de los frenos. Este acelerador se usa SOLAMENTE para transportar la máquina. Además este acelerador puede o no estar presente en el tractor. El acelerador de mano se encontrará en el panel del tractor o en el panel lateral, cerca de su brazo derecho. Este sirve para graduar la aceleración del tractor durante trabajo.

Palanca de accionamiento de levante hidráulico. (Enganche de tres puntos). Las palancas de accionamiento del levante hidráulico se pueden presentar de dos formas en los tractores, como palancas manuales o como perillas electro hidráulicas (Tractor JD 7210 y CASE MX 135). TODAS las palancas de accionamiento hidráulico se encuentran de lado derecho del tractor al alcance de su brazo derecho. En los tractores que poseen palanca manual, esta está ubicada en la parte inferior de la plataforma, justo al lado del asiento del conductor a mano derecha. En caso de las palancas electro hidráulicas, estas están situadas en el panel lateral derecho a nivel del codo del brazo. Y están identificadas con el



siguiente símbolo.

Palancas del control selectivo (válvulas remotas). Estas palancas se encuentran localizadas en el lado derecho del tractor. Generalmente están montadas en pares. Entonces tendremos DOS palancas. Una para cada par de válvulas. Algunas se encuentran montadas en el panel lateral del tractor (Tractor JD 7210 y CASE MX 135) y el resto de los tractores las tienen montadas en la plataforma.

Los tractores JD 5400 y 5510 solo tienen UNA palanca. Esta tiene dos movimientos, hacia delante y hacia los lados. El resto de los tractores posee dos palancas.

El control selectivo del tractor provee asistencia hidráulica a equipos. Entonces es necesario conectar las mangueras hidráulicas para que estas puedan trabajar.

Pedal de accionamiento de traba de diferencial. El accionamiento de la traba del diferencial puede estar presente como un pedal en el piso de la plataforma de operación o bien como una tecla eléctrica en el panel derecho del tractor. Este está identificado con la siguiente figura.



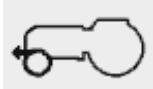
Los tractores de John Deere de la serie 30 tienen el pedal en el lado izquierdo de la plataforma, justo atrás de su pie izquierdo. Los tractores JD 5400, 5510 y CASE

C100 tienen la palanca en el lado derecho, justo detrás de su pie derecho. El tractor JD 7210 tiene un botón electro hidráulico que se encuentra justo en el medio de la plataforma de operación, debajo de la columna de dirección, justo entre sus pies. El tractor CASE MX 135 está equipado con una tecla electro hidráulica montada en el panel lateral derecho justo alado de la tecla del accionamiento de la doble transmisión.

Palanca de accionamiento de la doble transmisión (solo presente en los tractores JD 5510, CASE C 100)

La doble transmisión sirve para proveer tracción a las ruedas delanteras del tractor. Esta puede ser activada por medio de una palanca o por medio de una tecla electro hidráulica. Los tractores JD 7210 y MX 135 están equipados con teclas eléctricas, el resto de los tractores se activa por medio de una palanca manual.

Las teclas eléctricas se encuentran en el panel lateral derecho del tractor y están identificadas con la siguiente figura.



El resto de los tractores tienen palancas y estas se encuentran del lado izquierdo del asiento del conductor.

Palanca de accionamiento de la toma de fuerza TDF (PTO). El toma de fuerza sirve para proveer movimiento rotatorio a la maquinaria. Puede estar presente como una palanca mecánica o bien como una palanca electro hidráulica. Esta está identificada con la siguiente figura.



Los tractores JD 7210 y CASE MX 135 poseen palancas o perillas electro hidráulicas. Estas se encuentran en el panel derecho. Casi siempre estas palancas son de color AMARILLO. El cual indica precaución.

Los tractores JD 5400, 5510 tienen la palanca al lado izquierdo del asiento del operador. El tractor CASE C100 tiene la palanca al lado derecho hacia atrás del asiento del operador.

Los tractores JD de la serie 30 la tienen justo delante de las palancas de cambios.

Alertas luminosas en panel de instrumentos. Las alertas luminosas en el panel de instrumentos se encienden cuando un proceso está activo o cuando ocurre alguna falla en el tractor. A continuación se detallan la mayoría de la simbología que se encuentra en el panel de instrumentos. **NO TODOS LOS TRACTORES TIENEN TODA LA SIMBOLOGÍA**. Esto depende del nivel tecnológico del panel.

Estos indicadores se leen como indicadores de:



Carga de batería



Temperatura de agua motor



Filtro de aire sucio



Presión aceite en transmisión



Bloqueo de diferencial



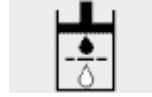
Régimen de motor



Presión aceite del motor



Freno de estacionamiento



Filtro aceite transmisión



Toma de fuerza acoplado

Protocolo de Seguridad para Arranque y Manejo del tractor¹⁴

Este protocolo tiene como objetivo minimizar el riesgo de accidentes al momento de encender un tractor y tiene detallado el proceso a seguir.

Para efectuar la práctica de este protocolo se necesitan los siguientes requisitos:

USTED TIENE QUE HABER LEÍDO, COMPRENDIDO Y HABER PRACTICADO LOS SIGUIENTES PROTOCOLOS:

1. **Protocolo de revisión diaria**
2. **Protocolo de identificación de componentes en plataforma y cabina.**

Prefacio.

Si el tractor se va a encender por primera vez en el día, se tiene que haber realizado la revisión diaria de mantenimiento ANTES de encender el tractor. Si no se ha hecho, puede revisar el protocolo de revisión diaria para guiarse.

Encendido del tractor.

ANTES de subirse a la plataforma del tractor o entrar en la cabina del mismo, se debe realizar una inspección rutinaria general del tractor. Esta inspección general sirve para buscar cualquier anomalía presente en la máquina. Esta puede ser bien una anomalía estructural como también una fuga de aceite o combustible. La inspección general ayuda a prever cualquier tipo de accidente que se pueda generar por fallas mecánicas externas en el tractor.

La inspección debe enfatizar en los siguientes puntos:

Ruedas: Inspeccione las llantas del tractor en busca de cualquier rajadura o tajo en el hule. Mire también que todos los pernos de las llantas estén completos y que no se noten flojos. Golpee el hule de las llantas para comprobar que estas estén infladas, esto se realiza en caso que el tractor posea doble llanta.

Cuerpo: Recorra por alrededor del tractor mirando el cuerpo del mismo en busca de pernos sueltos o rajaduras en el chasis. En el cuerpo se pueden localizar fácilmente fugas de aceite o combustible. Estas dejarán una mancha clara en el piso.

Cuando haya terminado la inspección general puede subirse a la plataforma o entrar en la cabina.

Ahora usted se encuentra sentado en el asiento del conductor y el procedimiento es el siguiente.

1. Si usted se encuentra en un tractor JD de la serie 30 o en el CASE C 100. Asegúrese que las palancas de marchas se encuentren en posición neutral. En el resto de tractores no es necesario poner neutral ya que se deben encontrar en posición de parqueo.

¹⁴ Plan de Seguridad e Higiene Agrícola. Protocolos de Seguridad. Tesis Francisco Paz. 2006

Adicionalmente como medida de seguridad los tractores no deberían arrancar si se encontraran en marcha.

2. Ponga en contacto el interruptor del tractor. Mueva una sola posición hacia la derecha la llave. El panel de instrumentos se va a encender. Note que hay alertas luminosas encendidas como la de batería y presión de aceite del motor. Esto es normal, porque no hay electricidad en ese momento y tampoco hay presión del aceite en el motor ya que el tractor **AUN SE ENCUENTRA APAGADO**. En cuanto arranque estas alertas se tendrán que apagar.
3. Mire a su alrededor y compruebe que no haya nadie a menos de dos metros del tractor. En caso contrario exigir que todo aquel que se encuentre cerca se retire **ANTES DE SEGUIR CON EL SIGUIENTE PASO**.
4. Toque la bocina (el pito) **TRES** veces. El toque de bocina indica que el tractor se va a poner en marcha (se va a encender). Esta es una medida de precaución que se debe tomar.
5. Como medida de seguridad **APRETE EL PEDAL DEL EMBRAGUE** y proceda a girar la llave hacia la segunda posición en el interruptor. **PRECAUCIÓN!!!**. No mantenga la llave **NUNCA** más de dos segundos en la posición dos ya que podría causar danos en el motor de arranque. Por lo general el tractor encenderá dentro del primer segundo de tener accionada la llave en posición dos.



El tractor no es un carro de carreras, NO se debe jugar en él. RECUERDE el tractor lo puede matar a usted u a otros. Sea astuto, piense bien lo que va hacer, por donde va a transitar y a que velocidad va a transitar y NUNCA transporte pasajeros en él.

SI USTED TIENE MIEDO, Pida ser acompañado por su instructor.

6. Ahora el tractor se encuentra encendido. Su pie derecho debería estar accionando el en el pedal de embrague. Mire a sus alrededores y constate que no haya personas cerca porque usted va echar andar el tractor.
7. **RECUERDE**. Para que el tractor pueda caminar se necesita tener una combinación de marchas entre las gamas y los cambios. Coloque la palanca de cambios GAMA en su primera posición. Esta puede ser A o I. Recuerde esta palanca tiene letras

MAYÚSCULAS (A, B, C, D) (**L, H en algunos casos**) o números ROMANOS (I, II, III, IV). Cuando tenga establecida la Gama A, proceda a colocar la palanca de cambios en su posición 1. Ahora usted tiene la combinación gama cambio y forma la marcha A 1. Esta es la velocidad más lenta que tiene el tractor. LENTAMENTE, libere el embrague. NO TOPE EL ACELERADOR hasta que el tractor esté andando completamente.

8. Ahora usted tiene el tractor andando. Detenga el tractor apretando del embrague y coloque la marcha A 2. Cuando ya se sienta seguro prosiga con el resto de marchas adelante y de igual forma pruebe las marchas hacia atrás.

RECUERDE. LOS PEDALES DE FRENO NO DETIENEN EL TRACTOR SI EL EMBRAGUE NO HA SIDO ACCIONADO PRIMERO.

Fallo a no seguir esta pauta usted será sancionado según el reglamento estudiantil.

Protocolo de Seguridad para limpieza y almacenamiento de tractores y equipo¹⁵

Este protocolo tiene como objetivo minimizar el riesgo de accidentes y daños a la maquinaria al momento de lavar los tractores y los equipos.

Para efectuar la práctica de este protocolo se necesitan los siguientes requisitos:

USTED TIENE QUE HABER LEÍDO, COMPRENDIDO Y HABER PRACTICADO LOS SIGUIENTES PROTOCOLOS:

2. **Protocolo de revisión diaria**
3. **Protocolo de identificación de componentes en plataforma y cabina.**
4. **Protocolo de arranque y manejo del tractor.**

Procedimiento para limpieza de tractores.

Equipo de seguridad personal recomendado para esta operación:

Guantes de hule.

Máscara de polvo.

La limpieza de tractores tiene dos escenarios.

El primer caso ocurre con los tractores cabinados.

Estos tractores por que están equipados con cabina no pueden ser lavados o mojados en su totalidad. Hay que tener mucho cuidado en NO mojar los filtros de aire de la cabina.

Las cabinas por dentro se deben barrer, se pueden sopletear y se debe hacer una limpieza total de los vidrios y espejos. Cuando vaya a efectuar esta operación, consulte con su instructor como lavar estos tractores.

La limpieza de un tractor sin plataforma es más fácil. Hay que procurar no mojar el panel de instrumentos para evitar que se forme condensación en el interior de los medidores y relojes.

El tractor en general se puede mojar por completo. Hay que tomar especial atención en remover todo material verde o semillas que se encuentren en él.

Cuando se trata de máquinas, es importante preguntar a su instructor si las máquinas se pueden mojar o si es necesario limpiarlas en seco. La limpieza en seco se realiza utilizando aire a presión. Muchas máquinas no pueden ser lavadas con agua ya que presentan piezas que se pueden oxidar con facilidad y esto puede traer problemas futuros para su operación.

¹⁵ Plan de Seguridad e Higiene Agrícola. Protocolos de Seguridad. Tesis Francisco Paz. 2006

Antes de proceder a guardar una máquina es muy importante realizar el mantenimiento preventivo del equipo. Los equipos de deben almacenar con todos sus puntos de lubricación debidamente engrasados.

Es necesario aliviar todo tipo de fuerzas que las partes móviles estén haciendo, como por ejemplo, aliviar la presión de cilindros hidráulicos o colocar las trabas de seguridad en los cilindros. De esta manera el equipo no descansa sobre los sellos de los cilindros sino sobre el piso o sobre las trabas de seguridad.

Es muy importante asegurarnos que el equipo se encuentre apoyado con sus patas de sostén o con cualquier objeto que pueda aguantar el peso de dicho equipo. En este caso si el equipo no posee patas se puede utilizar un "burro"¹⁶ para apoyarlo.

¹⁶ Burro. Objeto que sirve de sostén para poder desacoplar equipo en caso que no existan patas de apoyo. Los burros deben tener graduación de altura y presentar un centro de gravedad bajo para impedir que el equipo se pueda caer.

5.4.2 CAPÍTULO 2 Procedimientos y Procesos

5.4.2.1 Manual de Procedimientos Agrícolas.

El Manual de Procedimientos Agrícolas fue estructurado y diseñado como respuesta a los análisis realizados sobre el elemento humano. Este manual está basado en la colección de libros FMO de John Deere, expone características de seguridad y los requerimientos básicos de operación que necesita cada máquina.

Este manual presenta los procedimientos que se llevan a cabo en la Unidad y en cada procedimiento se encontrará los resultados de diversos análisis como es el análisis de riesgos de cada máquina. Lo que se pretende es que se pueda reconocer el peligro potencial al cual las personas pueden estar expuestas en la operación de dicha maquinaria. Además sugiere la utilización de equipo de protección personal por cada proceso.

Escuela Agrícola Panamericana

ZAMORANO

Manual de Procedimientos agrícolas

Realizado Por:
Francisco Paz

Zamorano, noviembre de 2006

Este manual ha sido diseñado como complemento al plan de higiene y seguridad agrícola de la Empresa Universitaria de Servicios Agrícolas y será utilizado como material complementario al módulo de maquinaria agrícola.

Este manual ha sido creado por medio de una serie de recopilaciones de los manuales de operación de las máquinas existentes en la unidad.

No se debe tomar este manual como método único de operación ya que este ha sido modificado para propósitos de enseñanza del módulo y está condicionado a las prácticas agrícolas de Zamorano.

ÍNDICE

SECCIÓN I	59
Introducción.....	59
Tipos de Peligros	59
Peligros mecánicos	59
Peligro térmico	60
Peligros ergonómicos.....	60
Vuelco	60
Vuelcos hacia el costado	60
Vuelcos hacia atrás.....	61
Medidas de protección y prevención.....	61
Caídas	62
Cizallamiento	62
Atrapamiento	63
Ruido	63
Vibraciones	64
Interpretación de figuras de seguridad	64
Señales a mano	67
Precauciones al conducir un tractor.....	70
Factores humanos en la seguridad de la maquinaria Agrícola	70
Limitaciones y capacidades humanas.....	70
Físicas	70
Fisiológicas.....	72
Análisis de riesgos.....	73
 SECCIÓN II.....	 74
Mantenimiento preventivo del tractor.	74
 SECCIÓN III	 78
Preparación del tractor.....	78
Implementos Integrales	78
Implementos Semi-integrales y de arrastre.	78
Cuadro de compatibilidad de implementos.	79
Transporte de equipo.....	81
Almacenaje de equipo.	81
 SECCIÓN IV	 83
Preparación de suelos	83
Subsolador	83
Arados	85
Arado de Discos	85
Arado de Cincel	87
Arado de Vertedera	89
Rastras	91
Rastra pesada	91

Rastra Semi-pesada desterronadora.....	92
Rastra Pulidora niveladora	93
Surcador y acamador.	95
SECCIÓN V	97
Siembra.....	97
Labranza convencional.....	97
Labranza mínima.....	97
Sembradora John Deere MaxEmerge Conservation.	97
Cero labranza.....	100
Sembradora Baldan PP Solo	100
SECCIÓN VI	101
Mantenimiento de cultivos	101
Rozadoras	101
Woods, Baldan y John Deere	101
Aplicaciones	102
Pulverizadora	102
Esparcidor de estiércol	113
Fertilizadoras y Cultivadores.....	114
Fertilizadora Baldan	114
SECCIÓN VII.....	116
Cosecha.....	116
Granos y semillas	116
Cosechadora John Deere 4420	116
Desgranadora granos gruesos	117
Cosecha de cultivos en hilera	118
Silo	118
Cosechadora de forraje John Deere	118
Vagones forrajeros	120
Tractor compactador	122
Tractores acarreadores	122
Cosecha de Pastos.....	123
Heno	123
Segadora CASE 8312.....	123
Empacadora NewHolland	125
Rastrillo Hilerador John Deere.....	126
BIBLIOGRAFÍA	128

SECCIÓN I

Seguridad en la maquinaria agrícola

Introducción

El tractor es la máquina agrícola más usada y la principal causa de accidentes, muchos de ellos mortales. Todos estos accidentes causan considerables pérdidas por daños materiales, gastos médicos, tiempo de trabajo perdido, pérdida de productividad, etc. Las principales causas de accidentes debidas a los tractores son: vuelcos, caídas y atrapamientos con los aperos enganchados al tractor, así como con el toma de fuerza.

Las áreas de peligro incluyen: partes mecánicas, procedimientos de trabajo, condiciones climatológicas, productos fitosanitarios, terreno irregular y cualquier otra causa potencial de riesgo. La mayoría de éstos accidentes se producen como consecuencia de fallos humanos, como ignorar advertencias, falta de instrucciones o instrucciones equivocadas, así como errores al seguir las normas de seguridad, o simplemente ignorarlas para ganar tiempo.

Para disminuir los riesgos en el sector de la agricultura, y en particular en el uso de tractores y maquinaria agrícola, es preciso por tanto aumentar la formación y la sensibilización de los agricultores y de los operarios de esta maquinaria; para que usen procedimientos seguros y no pongan en peligro su salud.

La maquinaria agrícola, es muy variada: tractores, cosechadoras, segadoras, trituradoras, empacadoras, etc., pero todas presentan una serie de características y peligros similares.

Tipos de Peligros

Los peligros más significativos son:

Peligros mecánicos

Pueden estar producidos por las siguientes situaciones:

- Posición relativa.
- Masa y estabilidad.
- Insuficiente resistencia mecánica.
- Acumulación de energía por:
 - Resortes.
 - Líquidos o gases a presión.

Y se pueden manifestar como:

- Peligro de aplastamiento.
- Peligro de cizallamiento.
- Peligro de corte.
- Peligro de atrapamiento.
- Peligro de impacto.
- Peligro de perforación.
- Peligro de abrasión.
- Peligro de proyección de elementos.
- Peligro de caídas.

Peligro térmico

Quemaduras por contacto con líquidos o superficies calientes.

Peligros ergonómicos.

- Mal diseño del puesto de trabajo.
- Posturas inadecuadas.
- Esfuerzos excesivos.
- Inadaptación de las máquinas.
- Consideraciones inadecuadas de la anatomía humana.

Vuelco

Los vuelcos, constituyen aproximadamente la mitad de los accidentes en tractores, y son los responsables de muchas lesiones y daños a la propiedad. En muchas ocasiones son causados por distracciones de los conductores.

Vuelcos hacia el costado

Los vuelcos laterales son los más comunes. La estabilidad depende de la posición del centro de gravedad, altura y anchura de vía del tractor. Cuanto más bajo esté el centro de gravedad y mayor sea la distancia entre ruedas, mayor será la estabilidad. (Figura 36)

Hay numerosas formas de que este tipo de vuelco ocurra:

1. Conducir sobre taludes: Si el talud tiene un ángulo excesivo, puede que haya más peso en el lado de abajo del centro de gravedad, y el tractor podría volcar.



Figura 36. Representación vuelco hacia el costado

2. Aproximarse demasiado a zanjas, presas, pozos, puede hacer caer al tractor si se conduce cerca del borde.
3. Girar cuando se conduce demasiado deprisa.
4. Remolcar una carga demasiado pesada para controlarla.

Dos mecanismos a vigilar para evitar el vuelco son: el bloqueo del diferencial y el cerrojo de bloqueo de los pedales de freno.

El primero, se puede emplear ante un atasco evitando que la rueda patine y la otra no, y una vez superado el atasco deberá desbloquearse el diferencial eliminando de esta forma el sistema solidario de las ruedas traseras.

En el segundo, al tener el tractor frenos independientes, es preciso que una vez realizadas las tareas agrícolas para facilitar la maniobrabilidad del tractor, se coloque el cerrojo del bloqueo para que el frenado vuelva a ser uniforme sobre las ruedas traseras, y estas no describan un giro rápido en caso de un frenado imprevisto que podría producir el vuelco con facilidad.

- Maniobras en pendientes con aperos inadecuados.
- Falta de atención en la conducción, sobre suelos resbaladizos o con obstáculos.

Vuelcos hacia atrás (Figura 37)

La estabilidad depende de la posición del centro de gravedad del tractor (altura y distancia al eje trasero). Para que la dirección responda debe recaer en la directriz al menos el 20% del peso total del tractor.

Cuando se acopla un apero al tractor es preciso que el punto de enganche del apero (altura respecto al suelo) así como su retraso respecto al eje trasero del tractor sea mínimo, con objeto de disminuir el riesgo de vuelco

En caso de descuido del conductor, el propio sistema mecánico del tractor puede producir el vuelco hacia atrás si se produce la inmovilización de la corona del diferencial (atasco de las dos ruedas, sobrecarga en una subida, embrague violento, etc.).

Medidas de protección y prevención

La única medida de protección eficaz para el caso de vuelco, que además garantiza un espacio vital al conductor, es la estructura de protección homologada, cuya normativa



Figura 37: Vuelco hacia atrás

actual se exige prácticamente a la totalidad de tractores agrícolas. Estas estructuras se clasifican en:

- Arcos.
- Cuadros o bastidores.
- Cabinas: protegen además al tractorista de las condiciones climáticas, ruidos, polvo, etc.
- Ajustarse y usar el cinturón de seguridad.
- Seleccionar los aperos y remolque (peso y anchura).
- No forzar el tractor si existe resistencia al avance.
- Trabajando en pendiente no debe superarse la carga que pueda retener el tractor. Al realizar el giro se hará con el apero levantado, y la parte delantera del tractor quedará hacia la zona descendente.
- Se empleará el cerrojo de bloqueo de los frenos en circulación y transporte, a fin de efectuar su accionamiento simultáneamente.
- Se circulará y trabajará a suficiente distancia de desniveles.
- No efectuar virajes bruscos, sobre todo si se va con remolque.
- En grandes pendientes no trabajar lateralmente.

Caídas (Figura 38)

Se pueden producir caídas del conductor al subir o al bajar del tractor. Para evitar lesiones innecesarias:

- No debe subir o bajar de un tractor en movimiento,
- Siempre utilizar el cinturón de seguridad.
- No saltar nunca del tractor.
- Mantener los estribos, escaleras y en general todo el tractor limpio y seco,



Figura 38: Caídas de tractor

Cizallamiento

Se encuentran localizados en los puntos donde se mueven los filos de dos objetos lo suficientemente juntos el uno del otro para cortar materiales relativamente blandos.

Muchos de estos puntos no pueden ser protegidos, por lo que hay que estar especialmente atentos cuando están en funcionamiento, ya que muchas veces no es visible su movimiento al ser éste a gran velocidad.

La lesión resultante suele ser la amputación de algún miembro.

Atrapamiento (Figura 39)

Las zonas de peligro de aplastamiento se presentan principalmente cuando dos objetos se mueven uno sobre otro, o cuando uno se mueve y el otro está estático, por ejemplo al enganchar aperos a las diferentes máquinas agrícolas.

Afecta principalmente a las personas que ayudan en las operaciones de enganche, quedando atrapadas entre la maquinaria y el apero o pared. También suelen resultar lesionados por este tipo de riesgo los dedos y manos. Este tipo de accidentes son producidos también por la toma de fuerza o los ejes de transmisión. (Figura 40)

La toma de fuerza y los ejes de transmisión deben estar completamente protegidos, si éstos han sido retirados para efectuar reparaciones deben colocarse inmediatamente.

Cuando se vayan a enganchar aperos o remolques al tractor, deberán observarse los siguientes puntos:

- Asegurarse de que no hay nadie detrás del tractor.
- Acercar el tractor lentamente al apero o remolque.
- Parar y poner el freno de mano.
- Poner punto muerto.
- Bajar del tractor y enganchar el apero o remolque.

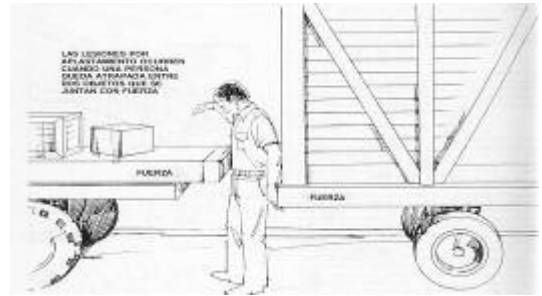


Figura 39: Atrapamiento entre dos objetos

Medidas de protección y prevención:

- Antes de bajarse del tractor habrá que desenganchar siempre la toma de fuerza, apagar el motor y quitar la llave.
- Mantener siempre todas las protecciones de las partes móviles, y asegurarse de que están en buenas condiciones.
- No pasar nunca por encima de ninguna parte móvil. Rodearla siempre.
- No usar ropa suelta, ya que esta se podría enredar en las partes rotatorias.

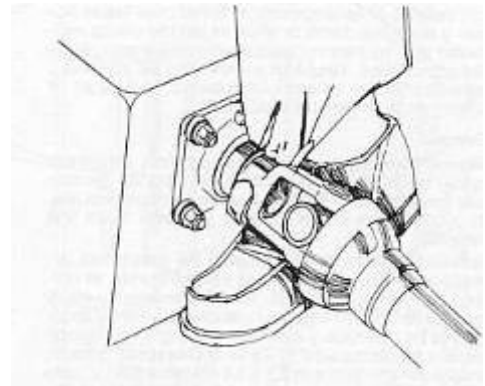


Figura 40: Atrapamiento por partes móviles

Ruido

Los conductores de tractores, sin instalación de cabinas homologadas, están sometidos a niveles de ruido superiores a 80 dB¹⁷, y según la ley del estado Hondureño, el nivel para 8

¹⁷ dB abreviatura para decibeles. El decibel es la unidad de medida para ruido.

horas a partir del cual se deben suministrar protecciones auditivas, es de 85 dB, siendo su uso obligatorio para niveles mayores de 90 dB.

Por lo tanto si no se dispone de una cabina que reduzca significativamente los niveles sonoros se recomienda el empleo de protectores auditivos, y un control médico con pruebas audiométricas.

Vibraciones

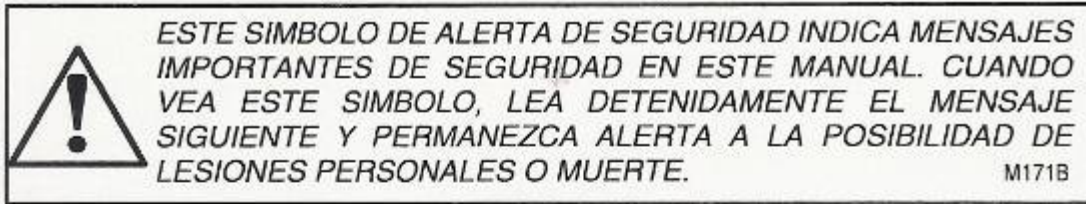
Son producidas por las propias vibraciones del motor y las irregularidades del terreno, aunque en algunos casos se deben también a la falta de amortiguación del asiento del conductor.

Se recomienda por tanto:

- Usar asientos en perfectas condiciones, con reposa-brazos y respaldo adecuados.
- Ajustar el asiento para evitar dolencias de espalda.
- Comprobar la altura y profundidad del asiento, altura y ángulo del respaldo, movimiento hacia delante y atrás, y posibilidad de giro (especialmente si se pasan períodos prolongados de tiempo mirando hacia atrás).
- Comprobar que el asiento absorba vibraciones (buena amortiguación).
- Bajarse del tractor cada hora más o menos, y hacer algo activo durante 5-10 minutos.
- Es también recomendable el uso de fajas anti-vibratorias.

Interpretación de figuras de seguridad

Lea cuidadosamente las figuras de seguridad presentes en los tractores y máquinas, estas estarán acompañadas de su descripción y de su peligro potencial como se describe en la siguiente figura.



Las calcomanías de seguridad en esta máquina usan las palabras **Peligro, Advertencia o Precaución** las cuales se definen como sigue:

- **PELIGRO:** Indica una situación de riesgo inmediato que, si no se evita, resultará en lesiones graves o mortales. El color asociado con Peligro es ROJO.
- **ADVERTENCIA:** Indica una situación de riesgo potencial que, si no se evita, resultará en lesiones graves. El color asociado con Advertencia es ANARANJADO.
- **PRECAUCION:** Indica una situación de riesgo potencial que, si no se evita, puede resultar en una lesión menor o moderada. También puede ser usado para alertar contra prácticas inseguras. El color asociado con Precaución es AMARILLO.



ADVERTENCIA

EL USO INADECUADO DE ESTA MAQUINA PUEDE OCASIONAR LESIONES GRAVES O MORTALES. ANTES DE USAR ESTA MAQUINA, ASEGURARSE DE QUE TODO OPERADOR:

- haya sido instruido sobre el modo seguro y adecuado de usar esta máquina.
- Lea y entienda el(los) manual(es) acerca de la máquina.
- Lea y entienda TODAS las calcomanías de seguridad de la máquina.
- Despeje el área de modo que no haya personas en ella.
- Aprender y practique las técnicas del uso seguro de los controles de la máquina en un área despejada antes de ponerla en funcionamiento en el sitio de trabajo.

Figura 41: Señales de advertencia

A continuación se presentan las figuras más comunes a encontrarse en las máquinas.



Figura 42: Figuras de advertencia más comunes en los tractores y equipos.

La figura 43 representa el equipo de protección personal que se debe utilizar para la operación de la distinta maquinaria. Nótese marcado con un visto el equipo que se debe portar para cada operación. Los espacios vacíos quedan a consideración del operador portarlos o no.



Figura 43: Representación del equipo de protección personal

Señales a mano

La mayoría de los agricultores utilizan señales de mano cuando tratan de comunicarse con los operadores de maquinarias o asistentes. Estos trabajan muy bien, si todas las personas comprenden las señales. Utilizarlas y enseñárselas a otros puede ahorrar tiempo y evitar equivocaciones cada vez que el ruido y la distancia impiden la comunicación oral.

Arrancar el Motor (Figura 44)

Mover el brazo en un círculo a la altura de la cintura como si se estuviera arrancando el motor.



Figura 44: Señal para arrancar el motor

Detener el Motor (Figura 45)

Mover el brazo derecho a través del cuello de izquierda a derecha en un movimiento de “cortarse el cuello”



Figura 45: Señal para detener el motor

Acercarse (Figura 46)

(Puede significar “venga a ayudarme” en una emergencia). Levantar el brazo recto hacia arriba, la palma hacia delante o mover el brazo formando un círculo.



Figura 46: Señal para acercarse

Acercarse – Seguirme (Figura 47)

Mirar hacia la persona o vehículo que desea que se mueva. Mantener una mano delante de Ud., la palma mirando hacia Ud. y mover el brazo hacia delante y hacia atrás.



Figura 47: Señal para indicar “sígame”

Despejar – Salir (Figura 48)

Mirar hacia la dirección deseada de movimiento. Extender el brazo recto detrás de Ud., luego moverlo sobre la cabeza y hacia delante hasta que esté recto hacia fuera delante de Ud. con la palma hacia abajo.



Figura 48: Señal para salir

Acelerar (Figura 49)

Con la mano empuñada doblar el brazo de modo que la mano esté al nivel del hombro. Empujar ligeramente el brazo recto hacia arriba y hacia abajo varias veces.



Figura 49: Señal para acelerar el motor

Reducir la velocidad (Figura 50)

Extender el brazo recto hacia fuera y al lado, con la palma hacia abajo. Manteniendo el brazo recto, moverlo hacia arriba y hacia abajo varias veces.



Figura 50: Señal para reducir la velocidad

Levantarse el implemento (Figura 51)

Apuntar arriba con el dedo índice, mientras se hace un círculo al nivel de la cabeza con la mano.



Figura 51: Señal para levantar el implemento

Bajar el implemento (Figura 52)

Apuntar hacia el suelo con el dedo índice de la mano mientras se mueve la mano haciendo círculos.



Figura 52: Señal para bajar el implemento

Queda esta distancia (Figura 53)

Colocar las manos delante de la cara con las palmas una sobre otra. Juntar o separar las manos para indicar cuanto se debe avanzar.



Figura 53: Señal para indicar distancia

Detenerse (Figura 54)

Levantar el brazo recto hacia arriba con la palma hacia delante.



Figura 54: Señal para detenerse

Precauciones al conducir un tractor

- Deben cumplirse rigurosamente las normas de circulación.
- Se revisarán los órganos fundamentales del tractor: dirección, frenos, embrague, etc.
- Llevar siempre luces indicadoras adecuadas y señales reflectantes.
- Conducir a la velocidad adecuada para mantener el control sobre el tractor ante sucesos inesperados.
- Reducir la velocidad antes de girar o frenar.
- Tener cuidado con las zanjas, troncos, rocas, terraplenes y otros obstáculos.
- Embragar suavemente, especialmente subiendo una ladera o llevando un remolque.
- Descender las laderas con precaución, en una marcha corta, usando el motor como freno.
- Asegurarse antes de bajarse del tractor de que el freno de mano está accionado y funciona correctamente.
- Hacer pequeños descansos regularmente.
- Si la carga remolcada excede el peso del tractor, el remolque deberá tener frenos independientes.

Factores humanos en la seguridad de la maquinaria Agrícola

Limitaciones y capacidades humanas.

Las limitaciones y capacidades pueden clasificarse en tres grupos.

- Físicas
- Fisiológicas

Físicas

Las características físicas de una persona o las limitaciones pueden compararse con las especificaciones de diseño de una máquina (su tamaño, peso, potencia, voltaje, número de ruedas, etc) cosas que no pueden cambiarse con facilidad. Si se reconocen las limitaciones físicas propias y se trabaja dentro de ellas, se tendrán menos accidentes que una persona que trata de trabajar más allá de sus capacidades. Tendrá un mejor control del ambiente y las máquinas se están conduciendo, será capaz de evitar más fácilmente los accidentes.

Dentro de los aspectos físicos a considerar están:

- Oído
- Fuerza
- Tamaño del cuerpo
- Edad
- Visión
- Tiempo de reacción

Oído (Figura 56)

Recomendaciones para la protección del oído

- Tomar en consideración el trabajo silencioso cuando se adquiere tractores o maquinaria agrícola.
- Usar protección para los oídos en todos los trabajos ruidosos.
- Mantener el equipo bien lubricado y reparado.
- Muchas cabinas de tractores y cosechadores que no están aisladas, pueden silenciarse parcialmente agregando aislamiento acústica.
- El equipo estacionario, compresores, moledores de grano, etc., pueden algunas veces silenciarse construyendo barreras acústicas o tabiques pesados
- Limitar el período de tiempo que una persona escuche el ruido
- Mantenerse lo más alejado posible de las fuentes de ruido



Figura 55: Protección auditiva

Fuerza

Para trabajar con seguridad y evitar la fatiga muscular se debe:

- Trabajar en una posición cómoda
- Trabajar dentro de las limitaciones propias
- Mantenerse en movimiento
- Tomar descansos frecuentes y cortos

Tiempo de reacción

El tiempo de reacción comienza con un mensaje al cerebro y finaliza cuando el cuerpo responde. Por ejemplo, cuando los ojos de un conductor ven que se está aproximando a una zanja de drenaje (el mensaje), esto se registra en el cerebro y produce una acción de viraje, detención u otra acción apropiada. Para que el cerebro reciba el mensaje y dé la orden al cuerpo para que actúe, lleva tiempo (tiempo de reacción). El mejor tiempo de reacción humana es lento comparada con la máquina de alta velocidad. El tiempo de reacción humano es de aproximadamente 1/3 de un segundo bajo condiciones ideales. El tiempo de reacción es aún más lento cuando está afectado por algunas cosas como fatiga, medicinas, alcohol y preocupación. Puede estar considerablemente alargado en una situación de pánico. Por ejemplo, si un trabajador es atrapado en una máquina puede producir un shock a una persona de tal forma que no piensa con claridad para detener la máquina tan rápidamente como lo haría en una ocasión normal. (Figura 57). Pensar cómo reaccionar en las distintas emergencias de estar expuestos a ellas. Esto puede ayudar a reaccionar más rápidamente en una emergencia. Prácticas de incendios son un ejemplo para esta planificación anticipada de emergencia. Sin embargo, una mejor solución es reconocer cuáles son las causas de los problemas y tomar los pasos necesarios para impedirlos.

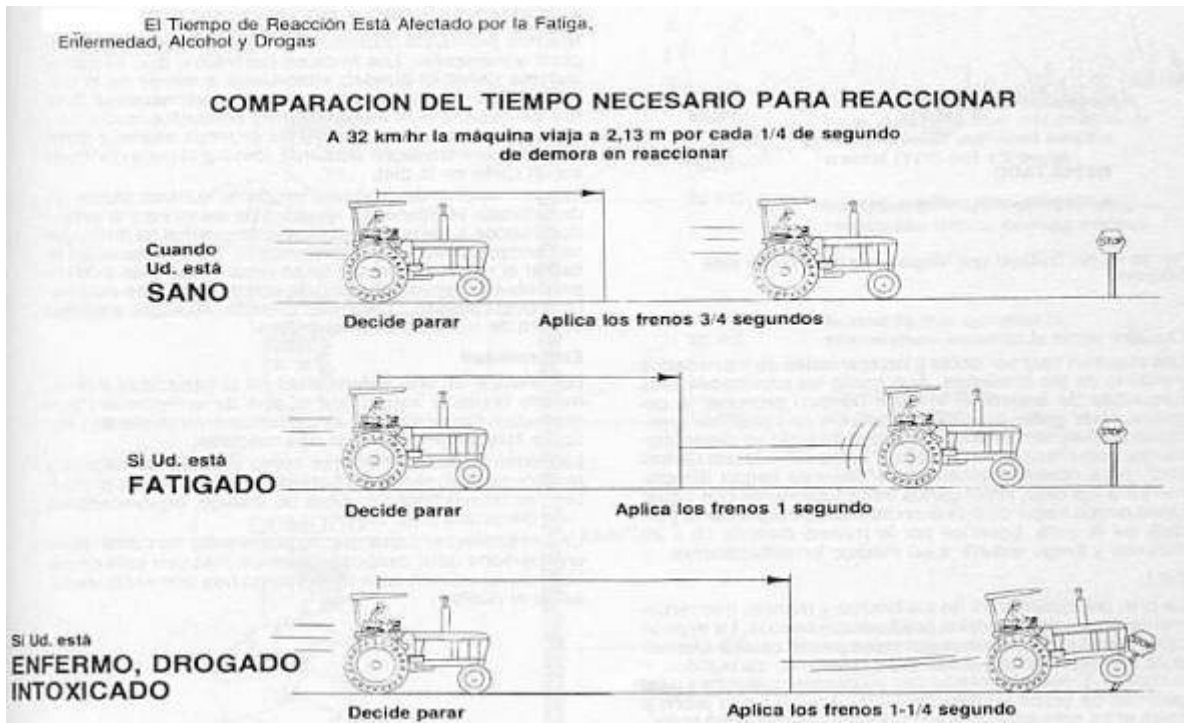


Figura 56: Tiempo de reacción en diferentes estados de salud

Visión

La buena visión depende:

- Iluminación adecuada
- Tamaño visible del objeto
- Buen color y contraste entre el objeto y el fondo
- Estabilidad del objeto visto
- Claridad y distinción del objeto

Fisiológicas

El cuerpo tiene ciertas características y limitaciones fisiológicas. Los límites fisiológicos están afectados por:

- Fatiga
- Droga, alcohol y tabaco.
- Productos químicos
- Enfermedades
- Condiciones ambientales, tales como temperatura, humedad, polvo, etc.

Análisis de riesgos.

Esta es la matriz de Análisis de Riesgos que mide las consecuencias y las probabilidades de que exista un accidente. Esta toma en cuenta nueve tipos de peligro y cinco categorías de peligro.

Cuadro 13: Categorización de riesgo. Matriz de Análisis de Riesgos.

		Consecuencias		
		Ligeramente dañino	Dañino	Extremadamente dañino
Probabilidad	Baja	Riesgo Trivial	Riesgo Tolerable	Riesgo Moderado
		1	2	3
	Media	Riesgo Tolerable	Riesgo Moderado	Riesgo Importante
		2	3	4
	Alta	Riesgo Moderado	Riesgo Importante	Riesgo Intolerable
		3	4	5

La representación de las cinco categorías de peligro es la siguiente:

Riesgo 1 trivial, es inofensivo y no requiere atención ni acción para corregirlo.

Riesgo 2 tolerable. Se necesita mejorar la acción preventiva, se deben considerar acciones más rentables y mejoras que no supongan una carga económica importante.

Riesgo 3 moderado. Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo. Cuando el riesgo moderado este asociado a consecuencias extremadamente dañinas, se deberá precisar la probabilidad de que ocurra el daño para establecer la acción preventiva. Para esto se debe fijar un periodo de tiempo para implantar las medidas que reduzcan el riesgo.

Riesgo 4 importante. Puede que se precisen recursos económicos considerables para controlar este riesgo. Si se está realizando el trabajo se debe tomar medidas para reducir el riesgo en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.

Riesgo 5 intolerable, se prohíbe el trabajo si no se puede reducir el riesgo. No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca este riesgo.

SECCIÓN II

Mantenimiento preventivo del tractor.

¿Conoce usted la principal causa de las fallas prematuras de las máquinas agrícolas actuales? Dejar las cosas sin hacer es una mala costumbre que conduce a averías de la máquina o altos costos operativos. Se debe adquirir la buena costumbre de hacer un buen mantenimiento preventivo del tractor.

Realizar siempre el mantenimiento ya sea al terminar la jornada o temprano en la mañana antes de salir al campo.

Se debe conocer los fundamentos de un buen mantenimiento preventivo para que este se pueda realizar correcta y eficientemente.

El mantenimiento preventivo puede hacer tres cosas:

- Reducir fallas
- Ahorrar los costos operacionales
- Mantener seguro el equipo

Reducción de fallas

Cuando el trabajo es más pesado, el equipo necesita más mantenimiento preventivo. No se puede tener la máquina detenido cuando se tiene que sembrar el cultivo en la primavera o cosecharlo en el otoño. No se podrá, por su puesto, evitar la posibilidad de fallas, pero se reducirá al mínimo.

Ahorro de costos operacionales

Créalo o no, el poco dinero que se invierte en el mantenimiento preventivo se pagará con creces en el futuro. Por ejemplo, un afinamiento del motor puede ahorrar posiblemente hasta 15% del consumo de combustible y aumentar al máximo la potencia en más del 10% en un tractor de 74.5 Kw, esto significa un ahorro de 15 a 19 litros de combustible al día más un bono de 7.4 kilovatios adicionales con los que se puede trabajar. Estos ahorros pueden medirse en dólares y centavos y el mantenimiento de los componentes ahorrarán aún más en reparaciones durante la vida de servicio del equipo. Todas estas cosas significan más utilidades.

Intervalos de servicios recomendados

Los Manuales de Operación de los tractores recomiendan dar servicio en intervalos de horas regulares. Estos períodos son generalmente después de las 10, 50, 250, 500 y 1000 horas de funcionamiento.

Ver los cuadros de mantenimiento (Cuadro 14) y lubricación (Cuadro 15) para los servicios de un tractor.

Sin embargo, algunas máquinas agrícolas solo se hacen funcionar durante 250 o 500 horas al año de modo que los servicios anuales o de dos veces al año pueden combinarse con los otros intervalos y completarse al mismo tiempo.

Cuadro 14: Formato para mantenimiento diario de la maquinaria en la Unidad de Servicios Agrícolas

PLAN DE HIGIENE Y SEGURIDAD AGRÍCOLA EMPRESA UNIVERSITARIA DE SERVICIOS AGRÍCOLAS MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA AGRÍCOLA.

Semana # Del _____ De _____ Al _____ De _____ Del _____

Tipo _____
 Marca _____
 Modelo _____
 Inventario _____

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
HORÓMETRO ACUMULADO							
PRÓXIMA REVISIÓN DE:	250		500		1000		

MANTENIMIENTO DIARIO

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Aceite del Motor							
Aceite en la Transmisión							
Filtro de trampa de agua							
Radiador de agua del motor							
Filtro de aire del motor							
Válvulas remotas(Control selectivo)							
Tensión correa ventilador y A/C							
Sujetadores brazos hidráulicos.							
A/C Aire acondicionado.							

OBSERVACIONES

Lunes	
Martes	
Miércoles	
Jueves	
Viernes	
Sábado	

MANTENIMIENTO PERIÓDICO.

	Recomendado Horas	Fecha	HORÓMETRO TRO	Fecha	HORÓMETRO TRO	Fecha	HORÓMETRO TRO
Nivel del aceite tren delantero	100						
Grasa del tren delantero	50						
Engrase del enganche de tres puntos	250						
Vástagos libres del embrague	25						
Engrase de mandos finales.	500						

RESPONSABLES

Revisión 250 Horas		Lunes		Jueves	
Revisión 1000 Horas		Martes		Viernes	
		Miércoles		Sábado	

OPERADOR _____	SUPERVISOR _____
----------------	------------------

Cuadro 15: Cuadro de lubricación y mantenimiento de maquinaria y equipo.

Horas de servicio	Puntos de servicio.	Grasa	Drenar	Chequear	Limpiar	Reemplazar
10	Torque de pernos o tuercas de las llantas delanteras			X		
	Torque de pernos o tuercas de las llantas traseras			X		
	Nivel de aceite de motor			X		
	Nivel de liquido refrigerante			X		
	Filtro de aire y válvula de polvo (Nota 4)			X		
	Nivel aceite de la transmisión/hidráulico			X		
	Inspección general del tractor. (Nota 1)			X		
50	Trampa de agua, filtro combustible		X			
	Puntos de engrase tren delantero	X				
	Presión de las ruedas			X		
	Ventiladores y radiador				X	
	Filtro de recirculación de aire (si equipado)				X	
250	Puntos móviles de sistema hidráulico	X				
	Filtro principal de aire de la cabina (si equipado)			X	X	
	Nivel aceite del diferencial delantero (sí equipado)			X		
	Nivel aceite de las manzanas delanteras			X		
	Banda de aire acondicionado (si equipado)			X		
	Banda de ventilador y alternador			X		
	Batería			X		
	Aceite y filtro de motor					X
500	Filtros combustible					X
1000	Filtro principal de aire de la cabina (Nota 2)					X
	Filtro aire primario motor (Nota 2 y 4)				X	X
	Filtro de aire secundario motor					X
	Conductos aire motor.			X		
	Aceite de diferencial y manzanas de tren delantero					X
	Aceite y filtro transmisión/hidráulico					X
	Filtro principal de combustible					X
	Chapa y visaras de puertas y ventanas (cabina)	X				
2000	Liquido refrigerante					X

Nota 1: Chequear el tractor por fugas de aceite, cañerías que se encuentren rozando con objetos, pernos sueltos y anomalías.

Nota 2: En condiciones de extremado polvo, el filtro principal de aire de la cabina requiere limpieza frecuente

Nota 3: Limpiar los elementos del filtro cuando encienda la luz

Nota 4: Cambiar anualmente o si se encuentra dañado.

SECCIÓN III

Preparación del tractor.

Antes de comenzar a trabajar se debe realizar el mantenimiento preventivo del tractor (referirse al Cuadro de Lubricación y Mantenimiento. Sección II) Esto evitará posibles atrasos y averías si hay piezas desgastadas o dañadas. Se ahorrará tiempo y dinero reemplazando o reparando estas piezas.

Implementos Integrales

Implementos integrales son todos aquellos que van acoplados al sistema de tres puntos del tractor. Estos pueden estar acompañados de accesorios tales como:

1. Conexión de toma de fuerza (PTO)
2. Conexión de válvulas remotas (Control Selectivo)

Preparación del sistema hidráulico. (Enganche de tres puntos)

Los implementos integrales van enganchados al tractor por medio del sistema de tres puntos. Es prudente revisar las monturas de los brazos a la transmisión del tractor, verificando que estas no se encuentren sueltas ni con ningún tipo de rajadura.

La lubricación juega un papel fundamental en el enganche de tres puntos, ya que los ajustes que el implemento requiera se deben realizar manualmente. Se aconseja lubricar todos los puntos de engrase cada 100 horas de trabajo.¹⁸

Contrapesas.

El sistema de contrapesas del tractor cuando se utiliza implementos integrales es de uso obligatorio. La montura de contrapesas está diseñada para poder albergar pesas extras en caso que el implemento lo requiera. (Ver manual del operador para mas detalles)

En tractores equipados con doble transmisión es recomendable llenar las llantas delanteras con agua. Se puede llenar $\frac{3}{4}$ de su capacidad con agua para proveer contra peso extra y ayudar al tractor a ganar tracción.

Implementos Semi-integrales y de arrastre.

Implementos semi-integrales y de arrastre son aquellos que acoplan en la barra de tiro del tractor, pero no utilizan tercer punto. Estos pueden estar acompañados de accesorios tales como:

1. Conexión de toma de fuerza (PTO)
2. Conexión de válvulas remotas (Control Selectivo)
3. Conexión a brazos del hidráulico. (Derecho e Izquierdo únicamente)
4. Ensamble de paneles de control (Panel de monitoreo sembradora, Panel de control de la cosechadora de forraje John Deere.)

¹⁸ Fuente: Manual del operador, Tractor CASE MX 135.

5. Conexión eléctrica para paneles de control y luces auxiliares de los implementos.

Preparación del sistema hidráulico. (Válvulas remotas)

Para hacer funcionar algunos componentes de de los implementos tales como marcador de hileras y cilindros de elevación, se requiere el uso de válvulas remotas del tractor. Antes de acoplar las mangueras, límpielas bien para evitar que la tierra entre en el sistema hidráulico. La tierra arruinará los sellos y obstruirá las aperturas pequeñas, causando desgaste y fugas que conducen a reparaciones costosas. Para evitar lesiones por escape de aceite hidráulico bajo presión, aliviar la presión en el sistema. Apagar el motor y mover la palanca del control selectivo en ambas direcciones antes de acoplar o desacoplar las mangueras de las válvulas remotas.

Contrapesas y ajustes para tracción.

En tractores equipados con doble transmisión es recomendable llenar las llantas delanteras y traseras con agua. Se puede llenar $\frac{3}{4}$ de su capacidad con agua para proveer peso extra y ayudar al tractor a ganar tracción. En el caso de las ruedas delanteras ayuda también como contra peso.

Espaciamiento de las ruedas para el tractor para siembra. (No aplica para implementos de preparación de suelos)

Ajustar las ruedas del tractor de manera que estén centradas entre las hileras. El espaciamiento de la rueda del tractor se mide desde el centro de cada trocha de la rueda como indica el cuadro 16.

Cuadro 16: Cálculo de espaciamiento de las ruedas del tractor con respecto al espaciamiento de las hileras de de la sembradora.

Espaciamiento de las hileras		Ancho de la Trocha de la rueda del tractor	
75	Centímetros	150	Centímetros
90	Centímetros	180	Centímetros
95	Centímetros	190	Centímetros
100	Centímetros	200	Centímetros

Ajuste de la barra de tiro.

Ajustar la barra de tiro del tractor a la posición central. La recomendación más corriente es de 37 a 42 centímetros sobre el suelo. La altura de la barra de tiro afecta la posición de los abre surcos (sembradoras) y por lo tanto la uniformidad de profundidad durante la siembra. Afecta la capacidad de las rastras de lograr su profundidad máxima.

Cuadro de compatibilidad de implementos. (Cuadro 17)

La efectividad de las operaciones agrícolas está dictada principalmente por la correcta escogencia de el tractor con el implemento. A continuación se presenta una tabla donde se detallan los posibles enganches que pueden existir entre los tractores e implementos de Zamorano.

IMPLEMENTOS

		Tractores							
		MX 135	JD7210	JD5510	CASE C100	JD5400	JD2030	JD3130	JD970
Subsolador		X							
Acamador				X	X	X		X	
Surcadora						X			X
Rozadoras	John Deere			X		X			
	Baldan			X		X			
	Woods			X	X				
Arados	Baldan		X						
	John Deere			X	X			X	
Rastras pesadas	AMCO	X	X						
	Baldan	X	X						
	Bush Hog	X	X		X			X	
	Athens			X	X			X	
Rastras pulidoras	John Deere	X	X	X	X			X	
	Baldan	X	X						
Sembradoras	John Deere			X	X	X			
	John Deere			X	X	X			
	Kinzee			X	X	X			
	Baldan			X	X				
Segadora	CASE	X	X	X	X				
Rastrillo hilerador	John Deere			X	X	X			
Empacadoras	NewHolland			X	X	X			
	John Deere			X	X	X			
	International			X	X	X			
Cosechadora de Forrajes	John Deere	X	X						
	NewHolland			X	X				
Vagones forrajeros	Todos			X	X	X	X	X	
Pulverizadora	K.O			X	X			X	
Pala niveladora			X	X	X			X	
Melacera				X	X	X	X	X	X

Cuadro 17: Cuadro de compatibilidad para tractores y equipos.

Transporte de equipo.

El transporte de tractores solos o acompañados de un implemento se debe realizar en forma segura. El tractor debe estar equipado con su triángulo de seguridad en la parte posterior. El tractor debe transportarse con todas sus luces encendidas, tanto las luces de iluminación como las luces de precaución.

Para evitar cualquier peligro potencial de vuelco o choque, los tractores deben transportarse a una velocidad menor a veinte y cinco (25) km/hora. El uso de pasadores adecuados en el implemento minimiza el riesgo de accidente por caída o desacople inesperado del implemento durante el transporte. Transportar los equipos por vías alternas a carreteras primarias si es posible. Cuando se transportan implementos que sobresalen el ancho del tractor es importante advertir a quien sea que viene en sentido contrario.

Los implementos integrales se transportan completamente levantados y todo el peso está sostenido por los tres puntos del tractor, son necesarios contrapesos adecuados en la parte delantera del tractor para compensar el peso del implemento. En los implementos semi-integrales y de tiro, instalar trabas de seguridad al cilindro para impedir que el implemento descienda inadvertidamente. Estos implementos por ser largos hay que tener cuidado cuando se viran para impedir que el implemento sea proyectado contra cercas, vallas y zanjas de irrigación.

Reducir la velocidad cuando se transportan en terreno desigual y evitar virajes cerrados rápidos. Cuando se levante, descienda o ajuste el implemento, vigilar que no haya gente alrededor.

Almacenaje de equipo.

Implementos de labranza.

Todos los implementos de labranza trabajan en la tierra por ello es necesario remover los residuos de tierra antes de guardar un implemento. Al remover la tierra podemos reducir posibles daños en sellos de caucho en los rodamientos de los implementos. Es recomendable lavar con agua los implementos para remover residuos de cultivos o tierra en las partes inferiores de las máquinas.

Como buena practica se debe engrasar el implemento antes de guardarlo, esto ayudara a sacar cualquier residuo de tierra que pueda haber entrado al rodamiento. Los implementos semi-integrales antes de ser guardados deben quitarse la presión en los cilindros hidráulicos, para prevenir daños de los retenedores y guardapolvos del cilindro.

Implementos de siembra.

El uso del agua para lavar estos implementos es de suma importancia, ya que con el agua podemos disolver restos de fertilizante que se encuentre en la máquina. Debe asegurarse de revisar la máquina para secar o sacar el agua antes de guardarla. La máquina tiene que estar completamente seca.

Implementos de cosecha.

Es recomendable lavar con agua los implementos para remover residuos de cultivos o tierra en las partes inferiores de las máquinas. (OJO, Hay implementos que poseen lugares en donde se puede almacenar el agua. Asegúrese de secar o remover el agua almacenada en lugares cóncavos o que no tengan salida libre del agua.

Como buena practica se debe engrasar el implemento antes de guardarlo, esto ayudara a sacar cualquier residuo de tierra que pueda haber entrado al rodamiento. Los implementos semi-integrales antes de ser guardados deben quitarse la presión en los cilindros hidráulicos, para prevenir daños de los retenedores y guardapolvos del cilindro.

SECCIÓN IV

Preparación de suelos

Introducción:

La preparación de suelos es la actividad más importante en la agricultura moderna después de la cosecha. De esta depende la productividad de la cosecha y es muy importante que se realice de la mejor forma.

Este manual es una pauta básica de las operaciones que se realizan en Zamorano, mas no se debe tomar como una forma general de operación.

La forma de operación de Zamorano ha sido adaptada para los medios y necesidades presentes en los suelos del Valle del río Yeguaré.

Subsolador¹⁹ (Figura 57)

Este implemento sirve para roturar y fragmentar los suelos que poseen capas duras e impermeables situadas debajo de la profundidad normal del cultivo, para mejorar la infiltración del agua, el drenaje y la penetración de las raíces. Para mejorar los rendimientos de las cosechas en forma efectiva, se debe subsolar ateniéndose a las siguientes condiciones:



Figura 57: Subsolador de dos puntas

- Se debe realizar cuando el suelo está relativamente seco para permitir la fragmentación de la capa dura. Si el suelo está húmedo la presión hacia abajo del peso del tractor y el subsolador causará compactación.
- El suelo debajo de la capa impermeable debe tener un exceso que permita almacenar el agua de la superficie y aire en las capas profundas para el desarrollo de las raíces de la planta.
- Algunos resultados excelentes se han conseguido subsolando. Se han recibido informes aumento de rendimiento después de subsolar bajo condiciones apropiadas de suelo, humedad y en regiones adecuadas.

Para observar compatibilidad del implemento con el tractor, referirse a tabla de compatibilidad de implementos en la (Sección III)

¹⁹ Fuente: Subsoladores. ATB, Baldan implementos. Consultado el 1 de Junio 2006. (En línea) Disponible en:

<http://www.baldan.com.br>

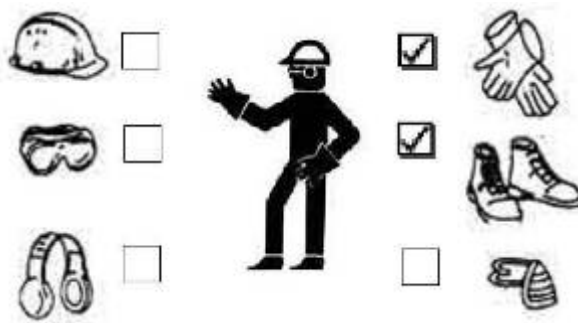
Análisis de Riesgo de este implemento:

Riesgo categoría 1
Consecuencias y probabilidad

Probabilidad de accidente baja.
 Consecuencias ligeramente dañinas.
 Equipo categorizado de riesgo tipo uno, trivial.

Mantenimiento

Reapretar todos los pernos diariamente
 Reemplazar puntas según el fabricante indique necesario.

Equipo de seguridad recomendado.**Protección personal:**

1. Guantes
2. Zapatos con protección de metal.

Preparación del tractor

Referirse a preparación del tractor para implementos integrales en la (Sección III).

Acople

1. Por razones de seguridad el subsolador se encontrara reclinado en el suelo.
2. Levantar el implemento del suelo y apoyarlo en una montura de apoyo temporal.
3. Retroceder el tractor con extremada precaución en la marcha retro #1 y alinear el tractor con el implemento (guiarse por el 3er punto).
4. Acoplar el brazo uno (izquierdo) después el tercer punto y por último el brazo dos (derecho).
5. Ajustar tensores laterales (si equipado).

Desacople

1. Al momento de desacoplar el implemento, aflojar tensores laterales (si equipado)
2. Colocar la montura de apoyo temporal y bajar el implemento sobre ella.
3. Desacoplar el brazo derecho, seguido del tercer punto y por último el brazo izquierdo.
4. Retirar el tractor lenta y cautelosamente.
5. Dejar caer el implemento hacia atrás de tal forma que se recline sobre su parte posterior.

Operación

El subsolador requiere 70 Hp por punta. En este caso se recomienda utilizar un tractor de 140 Hp.²⁰

La velocidad del tractor juega un papel sumamente importante al operar este implemento. La velocidad influye directamente en la capacidad de fragmentar el suelo. Para su adecuada operación la velocidad del tractor tiene que ser mayor a 8 km/hora.

Es aconsejable utilizar un tractor de doble transmisión (4×4) para asegurar un mejor desempeño del implemento en el suelo. En el campo se pretende penetrar a la máxima profundidad posible, para esto se debe colocar la palanca del levante hidráulico en posición cero (0)

Arados

Implemento diseñado para incorporar el suelo a profundidades mayores a 235 mm.

El arado es capaz de:

- 1- Entierra el rastrojo y residuos de la cosecha.
- 2- Airea el suelo.
- 3- Controla la maleza, insectos y enfermedades de la cosecha.
- 4- Incorpora fertilizante al suelo.
- 5- Proporciona un buen medio para la germinación.

Análisis de Riesgos de este implemento:

Riesgo categoría 2	Probabilidad de accidente baja.
Consecuencias y probabilidad	Consecuencias: Dañinas Equipo categorizado de riesgo tipo dos, Riesgo tolerable.

Arado de Discos²¹

Cuerpo de discos montado en un porta herramientas. Se componen de una serie de discos rotatorios individualmente soportados en una armazón o chasis, estos son cóncavos, la profundidad de trabajo es controlada por sistemas hidráulicos del tractor.

Los arados de discos están mejor preparados para condiciones tales como:

- Suelos de secano y duros que ofrecen resistencia a la penetración de un arado de vertederas o rejas.
- Suelos pegajosos que un arado de vertedera no lograría penetrar.
- Suelos de arcilla o abrasivos donde el costo del desgaste del fondo del arado de vertedera sería prohibitivo.
- Suelos con grandes raíces.

²⁰ Fuente: Bowers, W; Espensched, R. 1988. Manejo de Maquinaria, Deere & Company, Moline Illinois, 182p.

²¹ Fuente: Arado de discos. ATB, Baldan implementos. Consultado el 1 de Junio 2006. (En línea) Disponible en:

<http://www.baldan.com.br>

- Para cultivos donde es conveniente una aradura profunda de 310 a 410 mm.

Para observar compatibilidad del implemento con el tractor, referirse a tabla de compatibilidad de implementos en la (Sección III)

Mantenimiento

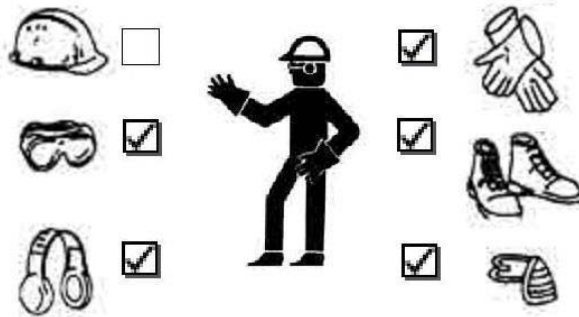
Reapretar diariamente todos los pernos del arado

Engrasar todos los rodamientos y el perno pivote diariamente.

Cada 50 horas de uso verificar que las manzanas del arado no estén perforadas.

Reemplace los discos cuando estos se hayan desgastado 40 mm con referencia a un disco nuevo.

Equipo de seguridad recomendado.



Protección personal:

1. Anteojos para polvo.
2. Guantes.
3. Máscara para polvo.
4. Tapones para oídos
5. Zapatos con protección de metal.

Preparación del tractor

Referirse a preparación del tractor para implementos integrales en la (Sección III).

Acople

1. Retroceder el tractor con extrema precaución en la marcha retro #1 y alinear el tractor con el implemento (guiarse por el 3er punto).
2. Acoplar el brazo uno (izquierdo) después el tercer punto y por último el brazo dos (derecho)
3. Limpiar y acoplar las válvulas del control selectivo al tractor. (se puede utilizar un pedazo de tela, papel periódico o wipe)
4. Ajustar tensores laterales (si equipado)
5. Utilizar los ajustes en los colgantes de ambos brazos para nivelar el arado. Este debe quedar con cero grados de inclinación.

Desacople

1. Retroceder el tractor hacia el lugar de desmontaje seleccionado.
2. Aflojar tensores laterales (si equipado)
3. Apoyar el implemento en una montura de sostén antes de desacoplar los brazos.
4. Desacoplar las válvulas del control selectivo del tractor.
5. Desacoplar el brazo derecho, luego el tercer punto y finalmente el brazo izquierdo.
6. Retirar el tractor lenta y cautelosamente.

Operación

Por medio de los tensores laterales de los brazos, recorrer el arado hacia la derecha, de tal forma que el primer disco no tenga más de 500 mm de corte. (Ancho existente entre el borde interno de la rueda y el filo cortante del disco). Permitir un juego en el implemento de 3 pulgadas aproximadamente. (Cuando el tractor posee tensores) (Juego del implemento se refiere a que posea una oscilación lateral)

Regular la profundidad del último disco utilizando el control de rueda guía. Mientras se encuentre estirado la profundidad de operación del cuerpo trasero del arado será menor. Reducir la tensión en el control de rueda guía para lograr una mayor profundidad en el cuerpo posterior.

Arado de Cincel²² (Figura 58)

El arado de cincel tiene como función básica el remover y airear el suelo con una inversión mínima. Estos arados están diseñados para penetrar en suelos firmes, desmenuzar capas compactas y partir grandes terrones, la superficie se deja partida y abierta para atrapar y mantener el agua de lluvia y resistir la erosión del viento. La mayor parte de los residuos de la cosecha se dejan en la superficie, donde ayuda a reducir la evaporación y la erosión. Su capacidad efectiva de penetración es de (200-300 mm) por medio de dedos retractiles vibradores.



Figura 58 Arado de cincel de 9 puntas

Para observar compatibilidad del implemento con el tractor, referirse a tabla de compatibilidad de implementos en la (Sección III)

Mantenimiento

Reapretar diariamente.

Engrasar ruedas de control de profundidad.

Monitorear y evaluar desgaste de puntas cada 40 horas de operación. (Desgaste aproximado de 20-25 mm)

Análisis de Riesgos de este implemento:

Riesgo categoría 2
Consecuencias y probabilidad

Probabilidad de accidente baja.

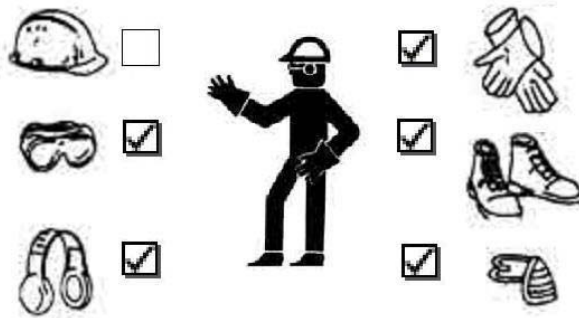
Consecuencias: Dañinas

Equipo categorizado de riesgo tipo dos, Riesgo tolerable.

²² Fuente: Arado de cincel. ATB, Baldan implementos. Consultado el 1 de Junio 2006. (En línea) Disponible en:

<http://www.baldan.com.br>; Bowers, W; Espensched, R. 1988. Manejo de Maquinaria, Deere & Company, Moline Illinois, 182p.

Equipo de seguridad recomendado.



Protección personal:

1. Anteojos para polvo.
2. Guantes.
3. Máscara para polvo.
4. Tapones para oídos
5. Zapatos con protección de metal.

Preparación del tractor

Referirse a preparación del tractor para implementos integrales en la (Sección III).

Acople

1. Retroceder el tractor con extremada precaución en la marcha retro #1 y alinear el tractor con el implemento (guiarse por el 3er punto).
2. Acoplar el brazo uno (izquierdo) después el tercer punto y por último el brazo dos (derecho)
3. Ajustar tensores laterales (si posee)
4. Utilizar los ajustes en los colgantes de ambos brazos para nivelar el implemento. Este debe quedar con cero grados de inclinación hacia cualquier lado.

Desacople

1. Retroceder el tractor hacia el lugar de desmontaje seleccionado
2. Aflojar tensores laterales (si posee)
3. Desacoplar el brazo derecho, luego el tercer punto y finalmente el brazo izquierdo.
4. Retirar el tractor lenta y cuidadosamente.

Operación

La principal función que tiene el arado de cincel es roturar el suelo por medio de vibraciones emitidas por sus dedos retractiles.

Para que la operación se realice en forma eficiente, se debe asegurar una velocidad adecuada. La velocidad promedio a la que se debe tirar este implemento es de 10-12 km/hora.

Para lograr una buena labor debemos dejar que el implemento penetre lo suficiente en el suelo, para esto debemos colocar la palanca del control del levante hidráulico en la posición cero (0). Pueden existir ocasiones en donde no se pueda realizar esto por efecto de piedras en el suelo. Queda a criterio del operador el seleccionar la profundidad a trabajar en este caso.

Arado de Vertedera²³ (Figura 59)

Éste equipo está provisto de rejas montadas en dedos retractiles acoplados al porta herramientas. Su utilización depende del tipo de suelo y terreno.

Para que el arado trabaje en óptimas condiciones los suelos deben ser:

- Livianos.
- Secos suaves.
- Franco arenosos.
- Sin contenido de piedras o raíces.
- Con textura y estructura para invertir la franja de tierra.
- Suelos poco abrasivos que eviten el desgaste de las puntas de roturación.
- Que permita una buena penetración al invertir la tierra.



Figura 59: Arado de vertedera de 5 rejas

Condiciones climáticas

Para que el arado trabaje en óptimas condiciones las condiciones climáticas deben ser:

Humedad en el campo: el terreno debe estar entre 1/3 y el 50% capacidad de campo. (Para referencia mirar arado de discos)

La capacidad de campo se puede probar tomando un poco de suelo y apretándolo entre los dedos hasta que escurra agua. Después debe lanzarse al aire y mirar si este se desarma antes de caer al piso. Si esto ocurre el suelo se encuentra por debajo del 50% de capacidad de campo. Si el suelo se desarma en el trayecto de subida, el suelo se encuentra por debajo de 1/3 de la capacidad de campo.

Por medio de los tensores laterales de los brazos, ajustar para permitir un juego en el implemento de 3 pulgadas aproximadamente. (Cuando el tractor posee tensores)

Por medio de las ruedas de control de profundidad, graduar la profundidad de trabajo deseada.

Para observar compatibilidad del implemento con el tractor, referirse a tabla de compatibilidad de implementos en la (Sección III)

Mantenimiento

Engrasar diariamente todos los puntos móviles. (Referirse al manual del operador)

Reemplazar las rejas cuando se encuentren desgastadas para evitar daños físicos al implemento.

²³ Fuente: Arado de cincel. ATB, Baldan implementos. Consultado el 1 de Junio 2006. (En línea) Disponible en:

<http://www.baldan.com.br>; Bowers, W; Espensched, R. 1988. Manejo de Maquinaria, Deere & Company, Moline Illinois, 182p

Equipo de seguridad recomendado.

Protección personal:

1. Anteojos para polvo.
2. Guantes.
3. Máscara para polvo.
4. Tapones para oídos
5. Zapatos con protección de metal.

Preparación del tractor

Referirse a preparación del tractor para implementos integrales y semi-integrales en la (Sección III).

Acople

1. Retroceder el tractor con extremada precaución en la marcha retro #1 y alinear el tractor con el implemento.
2. Acoplar el brazo uno (izquierdo) después el brazo dos (derecho)
3. Ajustar tensores laterales (si posee)
4. Limpiar y acoplar las válvulas del control selectivo al tractor. (se puede utilizar un pedazo de tela, papel periódico o wipe)
5. Utilizar los ajustes en los colgantes de ambos brazos para nivelar el implemento. Este debe quedar con cero grados de inclinación.
6. Levantar y remover pata de apoyo antes de mover el equipo.

Desacople

1. Retroceder el tractor hacia el lugar de desmontaje seleccionado
2. Aflojar tensores laterales (si posee)
3. Bajar y fijar la pata de apoyo antes de desacoplar ningún elemento.
4. Desacoplar las válvulas del control selectivo del tractor.
5. Desacoplar el brazo derecho, luego el tercer punto y finalmente el brazo izquierdo.
6. Retirar el tractor lenta y cautelosamente.

Operación

Por medio del control selectivo de las válvulas remotas regular la profundidad de operación del cuerpo trasero del arado.

Por medio del control selectivo de las válvulas remotas dar inclinación a la rueda guía para evitar que el arado salga del surco de trabajo.

Utilizar el sistema hidráulico del tractor para regular la profundidad de operación del cuerpo delantero del arado.

Rastras

Las rastras de discos se utilizan en casi todas las condiciones de terreno. Las rastras para trabajo pesado se utilizan para roturación de suelos con humedad, cortar, picar o mezclar residuos de rastrojos.

Como cultivo secundario y preparación de sementera “cama para la siembra”, la incorporación de productos químicos y el control de malezas. Las rastras de discos generalmente proporcionan mejor incorporación de productos químicos, porque la acción de los discos mezcla mejor.

Las rastras de discos nivelan el suelo y lo libran de camellones, un ajuste adecuado y el avance cuidadoso puede proporcionar una nivelación excelente. Las rastras de discos si tienen resistencia y peso suficiente, pueden penetrar en suelos donde otros implementos no funcionan. También son buenas para aplicación en terrenos pedregosos o con raíces de árboles.

Análisis de Riesgos de este implemento:

Riesgo categoría 2	Probabilidad de accidente baja.
Consecuencias y probabilidad	Consecuencias: Dañinas Equipo de riesgo dos, Riesgo tolerable.

Rastra Pesada²⁴ (Figura 60)

Rango efectivo de penetración: 250 mm

Para observar compatibilidad del implemento con el tractor, referirse a tabla de compatibilidad de implementos en la (Sección III)

Mantenimiento

Reapretar diariamente.

Lubricar o engrasar los rodamientos de la rastra.

Reemplazar los discos cuando estos tengan 50 mm de desgaste.



Figura 60: Rastra pesada de 30 discos

Equipo de seguridad recomendado.



Protección personal:

1. Anteojos para polvo.
2. Guantes.
3. Máscara para polvo.
4. Tapones para oídos
5. Zapatos con protección de metal.

²⁴ Fuente: Rastra aradora. ATB, Baldan implementos. Consultado el 1 de Junio 2006. (En línea) Disponible en:

<http://www.baldan.com.br>; Bowers, W; Espensched, R. 1988. Manejo de Maquinaria, Deere & Company, Moline Illinois, 182p

Preparación del tractor

Referirse a preparación del tractor para implementos semi-integrales. (Sección III).

Acople

1. Retroceder el tractor con extremada precaución en la marcha retro #1 y alinear el tractor con el implemento.
2. Acoplar barra de tiro con su adecuado pasador.
3. Limpiar y acoplar las válvulas del control selectivo al tractor (se puede utilizar un pedazo de tela, papel periódico o wipe).

Desacople

1. Retroceder el tractor hacia el lugar de desmontaje seleccionado
2. Desacoplar las válvulas del control selectivo del tractor.
3. Desacoplar barra de tiro.
4. Retirar el tractor lenta y cautelosamente.

Operación

Por medio del control selectivo de las válvulas remotas regular la profundidad de operación de la rastra.

Las ruedas pueden servir como reguladores de profundidad.

Proveer la velocidad recomendada para asegurar la operación eficiente y segura de la rastra. (9 km/hora).

Rastra Semi-Pesada desterronadora²⁵

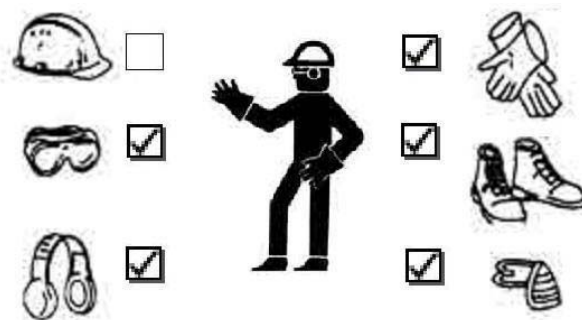
Rango efectivo de penetración: 200 mm

Mantenimiento

Reapretar diariamente.

Lubricar o engrasar los rodamientos de la rastra.

Remplazar los discos cuando estos tengan 50 mm de desgaste.

Equipo de seguridad recomendado.

Protección personal:

1. Anteojos para polvo.
2. Guantes.
3. Máscara para polvo.
4. Tapones para oídos
5. Zapatos con protección de metal.

²⁵ Fuente: Rastra desterronadora. ATB, Baldan implementos. Disponible en: <http://www.baldan.com.br>

Bowers, W; Espensched, R. 1988. Manejo de Maquinaria, Deere & Company, Moline Illinois, 182p

Preparación del tractor

Referirse a preparación del tractor para implementos semi-integrales. (Sección III).

Acople

1. Retroceder el tractor con extremada precaución en la marcha retro #1 y alinear el tractor con el implemento.
2. Acoplar barra de tiro con su adecuado pasador.
3. Limpiar y acoplar las válvulas del control selectivo al tractor. (se puede utilizar un pedazo de tela, papel periódico o wipe)

Desacople

1. Retroceder el tractor hacia el lugar de desmontaje seleccionado
2. Desacoplar las válvulas del control selectivo del tractor.
3. Desacoplar barra de tiro.
4. Retirar el tractor lenta y cautelosamente.

Operación

Por medio del control selectivo de las válvulas remotas regular la profundidad de operación de la rastra.

Las ruedas pueden servir como reguladores de profundidad.

Proveer la velocidad recomendada para asegurar la operación eficiente y segura de la rastra. (9 km/hora)

Rastra Pulidora niveladora ²⁶ (Figura 61)

Rango efectivo de penetración: 50-150 mm

Para observar compatibilidad del implemento con el tractor, referirse a tabla de compatibilidad de implementos en la (Sección III)

Mantenimiento

Reapretar diariamente.

Lubricar o engrasar los rodamientos de la rastra.

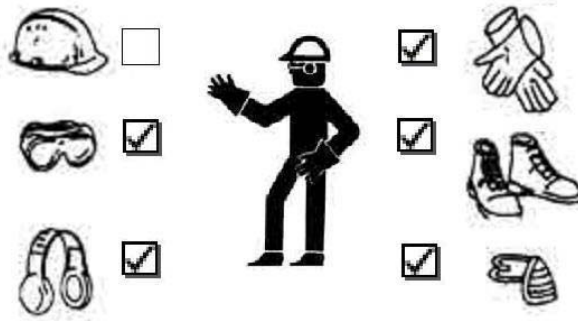
Remplazar los discos cuando estos tengan 50 mm de desgaste.



Figura 61: Rastra pulidora de 40 discos

²⁶ Fuente: Rastra niveladora. ATB, Baldan implementos. Consultado el 1 de Junio 2006. (En línea) Disponible en:

<http://www.baldan.com.br>; Bowers, W; Espensched, R. 1988. Manejo de Maquinaria, Deere & Company, Moline Illinois, 182p

Equipo de seguridad recomendado.

Protección personal:

1. Anteojos para polvo.
2. Guantes.
3. Máscara para polvo.
4. Tapones para oídos
5. Zapatos con protección de metal.

Preparación del tractor

Referirse a preparación del tractor para implementos semi-integrales. (Sección III).

Acople

1. Retroceder el tractor con extremada precaución en la marcha retro #1 y alinear el tractor con el implemento.
2. Acoplar barra de tiro con su adecuado pasador.
3. Limpiar y acoplar las válvulas del control selectivo al tractor. (se puede utilizar un pedazo de tela, papel periódico o wipe).

Desacople

1. Retroceder el tractor hacia el lugar de desmontaje seleccionado.
2. Desacoplar las válvulas del control selectivo del tractor.
3. Desacoplar barra de tiro.
4. Retirar el tractor lenta y cautelosamente.

Operación

Por medio del control selectivo de las válvulas remotas regular la profundidad de operación de la rastra.

Las ruedas pueden servir como reguladores de profundidad.

Proveer la velocidad recomendada para asegurar la operación eficiente y segura de la rastra (9 km/hora).

Surcador (Figura 63) y acamador.²⁷ (Figura 62)

Para observar compatibilidad del implemento con el tractor, referirse a tabla de compatibilidad de implementos en la (Sección III)



Figura 63: Surcador de 3 surcos



Figura 62: Acamador

Análisis de riesgos de estos implementos:

Riesgo categoría 1
Consecuencias y probabilidad

Probabilidad de accidente baja.
 Consecuencias ligeramente dañinas.
 Equipo categorizado de riesgo tipo uno, riesgo Trivial

Mantenimiento

- Reapretar cada 50 horas de operación o mensualmente.
- Lubricar o engrasar los rodamientos.
- Reemplazar los discos cuando estos tengan 50 mm de desgaste.

Equipo de seguridad recomendado.



- Protección personal:
1. Anteojos para polvo.
 2. Guantes.
 3. Máscara para polvo.
 4. Tapones para oídos
 5. Zapatos con protección de metal.

Preparación del tractor

Referirse a preparación del tractor para implementos integrales. (Sección III).

²⁷ Fuente: Fino M; Álvarez F. Información técnica surcador y acamador (entrevista). Tegucigalpa, HN, Zamorano.

Acople

1. Retroceder el tractor con extremada precaución en la marcha retro #1 y alinear el tractor con el implemento (guiarse por el 3er punto).
2. Acoplar el brazo uno (izquierdo) después el tercer punto y por último el brazo dos (derecho).
3. Retirar las monturas de apoyo.
4. Ajustar tensores laterales (si equipado).

Desacople

1. Retroceder el tractor hacia el lugar de desmontaje seleccionado.
2. Al momento de desacoplar el implemento, aflojar tensores laterales (si equipado).
3. Colocar las monturas de apoyo temporales y bajar el implemento sobre ellas.
4. Desacoplar el brazo derecho, seguido del tercer punto y por último el brazo izquierdo.
5. Retirar el tractor lenta y cautelosamente.

Operación

La velocidad del tractor juega un papel sumamente importante al operar este implemento. La velocidad influye directamente en la capacidad de formar cama en el suelo. Para su adecuada operación la velocidad del tractor tiene que ser la máxima alcanzable posible.

Es aconsejable utilizar un tractor de doble transmisión (4×4) para asegurar un mejor desempeño del implemento en el suelo. En el campo se pretende penetrar a la máxima profundidad posible, para esto se debe colocar la palanca del levante hidráulico en posición cero (0).

SECCIÓN V

Siembra

Labranza Convencional

Llamamos labranza convencional a las prácticas agrícolas que pueden requerir de la utilización de: Un subsolador, arado, rastra pesada, rastra pulidora, y sembradora.

Referirse a la sección IV para detalles sobre la utilización de estos implementos.

Para observar compatibilidad del implemento con el tractor, referirse a tabla de compatibilidad de implementos en la (Sección III).

Labranza Mínima

A diferencia de la labranza convencional. La labranza mínima solamente utiliza dos pases de rastra y tras de ella se puede empezar a sembrar.

En este tipo de labranza descartamos el uso del subsolador y del arado.

Referirse a la sección IV para detalles sobre la utilización de estos implementos.

Para observar compatibilidad del implemento con el tractor, referirse a tabla de compatibilidad de implementos en la (Sección III)

Sembradora John Deere MaxEmerge Conservation.²⁸ (Figura 64)

El ajuste y manejo correcto de la sembradora en hileras puede contribuir a aumentar los rendimientos lo que resultara en utilidades mayores y hasta en la diferencia entre utilidad y pérdida.

Para observar compatibilidad del implemento con el tractor, referirse a tabla de compatibilidad de implementos en la (Sección III)



Figura 64: Sembrador John Deere MaxEmerge

²⁸ Manual del Operador. Sembradoras de grano, Max Emerge Conservation. Deere & Company.

Análisis de Riesgo de este implemento:

Riesgo categoría 3
Consecuencias y probabilidad

Probabilidad de accidente: Media

Consecuencias: Dañinas

Equipo categorizado de riesgo tipo tres, Riesgo Moderado.

Mantenimiento

Como buena práctica cada vez que se termina una labor, se debe limpiar los tanques de abono y de semilla para evitar óxido y pudriciones.

Para mas información consulte el manual del operador.

Equipo de seguridad recomendado.



Protección personal:

1. Anteojos para polvo.
2. Guantes.
3. Máscara para polvo.
4. Tapones para oídos
5. Zapatos con protección de metal.

Preparación del tractor

Referirse a preparación del tractor para implementos semi-integrales. (Sección III).

Acople

1. Retroceder el tractor con extremada precaución en la marcha retro #1 y alinear el tractor con el implemento.
2. Acoplar barra de tiro con su adecuado pasador.
3. Limpiar y acoplar las válvulas del control selectivo al tractor. (se puede utilizar un pedazo de tela, papel periódico o wipe).
4. Acoplar la bomba hidráulica al toma de fuerza (PTO).
5. Retirar la pata de apoyo y ubicarla en su montura trasera.

Desacople

1. Retroceder el tractor hacia el lugar de desmontaje seleccionado
2. Bajar y fijar la pata de apoyo antes de desacoplar ningún elemento.
3. Desacoplar la bomba hidráulica de el toma de fuerza (PTO)
4. Desacoplar las válvulas del control selectivo del tractor.
5. Retirar el tractor lenta y cautelosamente.

Para acoplar la sembradora semi integral al tractor, utilizar el gato instalado en la sembradora para poder colocar la barra de tiro a la altura adecuada. Retroceder el tractor con extremada precaución en la marcha retro #1 hasta que el orificio en la barra de tiro del tractor este alineada con los orificios de la horquilla de la sembradora. Antes de bajarse

del tractor a colocar el perno de enganche, colocar los frenos de estacionamiento, posicionar la palanca de marcas en posición neutral o en parqueo y apague el motor del tractor. Si se posee un ayudante, NO permitir que este se acerque mientras está retrocediendo, colocar la palanca de marcha en neutral y colocar el freno de estacionamiento antes de permitir que el ayudante se coloque entre el tractor y la máquina. Asegurarse que la tuerca del pasador de enganche está apretada si es un perno, o asegurarse que la traba está en su lugar si es un pasador tipo traba. Nunca utilizar un pasador que no sea el recomendado. Los pasadores improvisados pueden torcerse, romperse o salirse y pueden causar serios accidentes y danos al equipo. Colocar la cadena de seguridad de la sembradora a la montura de la barra de tiro del tractor. Mover el gato a la posición horizontal después que la sembradora está asegurada al tractor. El gato puede moverse a la posición de montaje trasero si está equipada, para así proveer más espacio para los virajes. Acoplar la bomba hidráulica en el PTO del tractor y asegurar las monturas a la base de la barra de tiro. Limpiar y acoplar válvulas remotas al tractor.

Operación

Una vez que la sembradora esté en el campo, pueden hacerse los ajustes que están influenciados por las condiciones del suelo. Estos incluyen:

Ajuste de la profundidad de siembra.

El ajuste de la profundidad de siembra puede regularse de varias maneras, uno de los métodos mas comunes es cambiar la posición de la rueda prensadora. Si se disminuye la tensión en el resorte, la penetración será menor, mientras su tensionamiento aumenta la profundidad de siembra.

Calibración de la sembradora en el campo.

Las regulaciones recomendadas están basadas en condiciones de suelo promedios, clasificación promedio de semillas, tamaño granular promedio de fertilizante o pesticida. Las cantidades reales de semillas y la aplicación de material pueden determinarse solo verificando en el campo. Si las cantidades son demasiado bajas o demasiado altas, se deben hacer ajustes para corregirlos.

Una verificación verdadera de la población de siembra puede hacerse fácilmente usando el siguiente método. Este método verifica la población de siembra, es razonablemente exacto y se usa cuando el operador quiere “afinar” su sembradora.

1. Identificar en la sembradora la Rueda Motriz.
2. Medir el perímetro de la rueda motriz con cinta métrica.
3. Medir distancia entre hileras.
4. Midiendo la rueda motriz simular un desplazamiento de 10 – 15 m lineales.
Ej. Rueda motriz mide 0.98cm × 11 vueltas es igual a 10.78.
5. Multiplicar espaciamento entre hileras x cantidad de cuerpos que tiene la sembradora (es igual al ancho de corte en m).
6. Calcular área de calibración.

7. Simulando dos vueltas de la rueda motriz para poder llenar los discos con semillas. Girar el número de vueltas necesarias y extraer la cantidad de semillas y proceder a contar cuantas semillas cayeron por cada cuerpo.
Sacar un promedio y multiplicar \times cantidad de cuerpos.
Con regla de tres calcule cuantas semillas se siembran por hectárea.
8. Una vez sacado el total de semillas/ha se procede a regular engranajes conductor y conducido para semilla.
9. Se repite la misma operación para el cálculo del fertilizante utilizando bolsas plásticas en los recipientes para pesar el total de los cuatro cuerpos.
10. Medir el marcador o línea de referencia: se hace midiendo las hileras y sumando dos espaciamientos más la mitad.

Cero Labranza

No requiere mecanización de suelo, sembramos directamente sin perturbar el suelo.

Para observar compatibilidad del implemento con el tractor, referirse a tabla de compatibilidad de implementos en la (Sección III)

Sembradora Baldan PP Solo (Figura 65)

No existe manual de esta sembradora, se recomienda seguir el procedimiento igual al de la sembradora John Deere MaxEmerge Conservation.



Figura 65: Sembradora directa Baldan

SECCIÓN VI

Mantenimiento de cultivos

Rozadoras

Woods, Baldan y John Deere²⁹ (Figura 66)

Para observar compatibilidad del implemento con el tractor, referirse a tabla de compatibilidad de implementos en la (Sección III)



Figura 66: Rozadora Woods

Análisis de Riesgo de este implemento:

Riesgo categoría 3
Consecuencias y probabilidad

Probabilidad de accidente: Alta
 Consecuencias: ligeramente dañino
 Equipo categorizado de riesgo tipo tres, Riesgo Moderado.

Mantenimiento

Lubricar o engrasar las cruces y la caja de transmisión.

Reapretar cada 50 horas todos los pernos.

Limpiar periódicamente los residuos de material en la parte inferior de la máquina.

Cambiar el aceite de la transmisión cada dos años de uso.

Remplazar cadenas de seguridad si se encuentran rotas o inexistentes.

Equipo de seguridad recomendado.



Protección personal:

1. Anteojos para polvo.
2. Casco
3. Guantes.
4. Máscara para polvo.
5. Tapones para oídos
6. Zapatos con protección de metal.

²⁹ Manual del Operador. Desmalezadoras rotativas. Woods.

Preparación del tractor

Referirse a preparación del tractor para implementos integrales. (Sección III).

Acople

1. Retroceder el tractor con extremada precaución en la marcha retro #1 y alinear el tractor con el implemento (guiarse por el 3er punto).
2. Acoplar el brazo uno (izquierdo) después el tercer punto y por último el brazo dos (derecho)
3. Acoplar el toma de fuerza (PTO)
4. Limpiar y acoplar las válvulas del control selectivo al tractor. (se puede utilizar un pedazo de tela, papel periódico o wipe) (si equipado con válvulas remotas)
5. Ajustar tensores laterales (si posee)
6. Utilizar los ajustes en los colgantes de ambos brazos para nivelar el implemento. Este debe quedar con cero grados de inclinación hacia cualquier lado.

Desacople

1. Retroceder el tractor hacia el lugar de desmontaje seleccionado
2. Aflojar tensores laterales (si posee)
3. Desacoplar el brazo derecho, luego el tercer punto y finalmente el brazo izquierdo.
4. Desacoplar el toma de fuerza (PTO)
5. Desacoplar las válvulas del control selectivo del tractor.
6. Retirar el tractor lenta y cautelosamente.

Operación

La operación efectiva de esta máquina requiere que el tractor este trabajando a velocidad nominal de PTO (540 rpm)

Gradué la altura de corte según la topografía del terreno.

Evite trabajar en terrenos con piedras o troncos vivos.

Aplicaciones

Pulverizadora (asperjadora, fumigadora, Boom) K.O³⁰ (Figura 67)

Para observar compatibilidad del implemento con el tractor, referirse a tabla de compatibilidad de implementos en la (Sección III)

Análisis de Riesgo de este implemento:

Riesgo categoría 4
Consecuencias y probabilidad

Probabilidad de accidente: Alta



Figura 67: Pulverizadora K.O

³⁰ Fuente: Manual del operador Pulverizadora K.O.

Consecuencias: Dañino

Equipo categorizado de riesgo tipo cuatro, Riesgo Importante.

Mantenimiento

Nivel de aceite en la bomba de presión:

Verificar diariamente el nivel de aceite, debe estar al centro del visor. Si necesario complete el aceite utilizando un aceite SAE 40. La bomba tiene una capacidad de 1.5 litros de aceite.

Crucetas del cardan:

Las dos crucetas del cardan poseen puntos de engrase y estos deben ser lubricados diariamente.

Filtro de trampa fija:

Para abrir el filtro:

1. Suelte la traba para liberar la tapa.
2. Retire el filtro y proceda a limpiarlo.
3. Después de limpiar el filtro colóquelo en su lugar observando que las juntas de la tapa acoplen perfectamente.

Observación: Utilice guantes de hule como protección para limpiar los filtros.

Equipo de seguridad recomendado.



Protección personal:

1. Anteojos para polvo.
2. Casco
3. Guantes.
4. Máscara para polvo.
5. Tapones para oídos
6. Zapatos con protección de metal.

Preparación del tractor

Referirse a preparación del tractor para implementos integrales. (Sección III).

Acople

1. Retroceder el tractor con extremada precaución en la marcha retro #1 y alinear el tractor con el implemento (guiarse por el 3er punto).
2. Acoplar el brazo uno (izquierdo) después el tercer punto y por último el brazo dos (derecho)
3. Acoplar el toma de fuerza (PTO)
4. Ajustar tensores laterales (si posee)
5. Utilizar los ajustes en los colgantes de ambos brazos para nivelar el implemento. Este debe quedar con cero grados de inclinación hacia cualquier lado.

Desacople

1. Retroceder el tractor hacia el lugar de desmontaje seleccionado
2. Aflojar tensores laterales (si posee)
3. Desacoplar el brazo derecho, luego el tercer punto y finalmente el brazo izquierdo.
4. Desacoplar el toma de fuerza (PTO)
5. Retirar el tractor lenta y cautelosamente.

Operación

Regulación de presión por bi comando. (Figura 68)

La válvula bi comando tiene como característica principal mantener constante la presión en toda la barra, independientemente del número de boquillas funcionando.

Este comando permite la regulación del retorno de cada lado de la barra, manteniendo la presión constante, en caso de que se interrumpa el flujo en cualquier lado.

Para regular la presión deseada

1. Coloque el tractor en funcionamiento a régimen nominal de 540 rpm en el toma de fuerza (PTO)
2. Posicione la palanca No. 1 de alivio rápido hacia arriba.
3. Posicione las palancas No. 2 y No. 3 hacia delante
4. Para regular el régimen de presión, gire la válvula No 4 en sentido horario para aumentar la presión o en sentido anti horario para reducir la presión.
5. Las perillas No 5 y 6 sirven para regular la presión individual de cada lado del aguilón si es necesario.

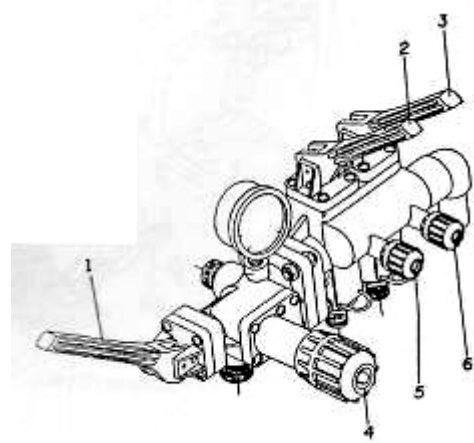


Figura 68: Paquete bi comando de regulación de presión de la pulverizadora

Para regular la descarga deseada se puede utilizar la figura 69 como guía.

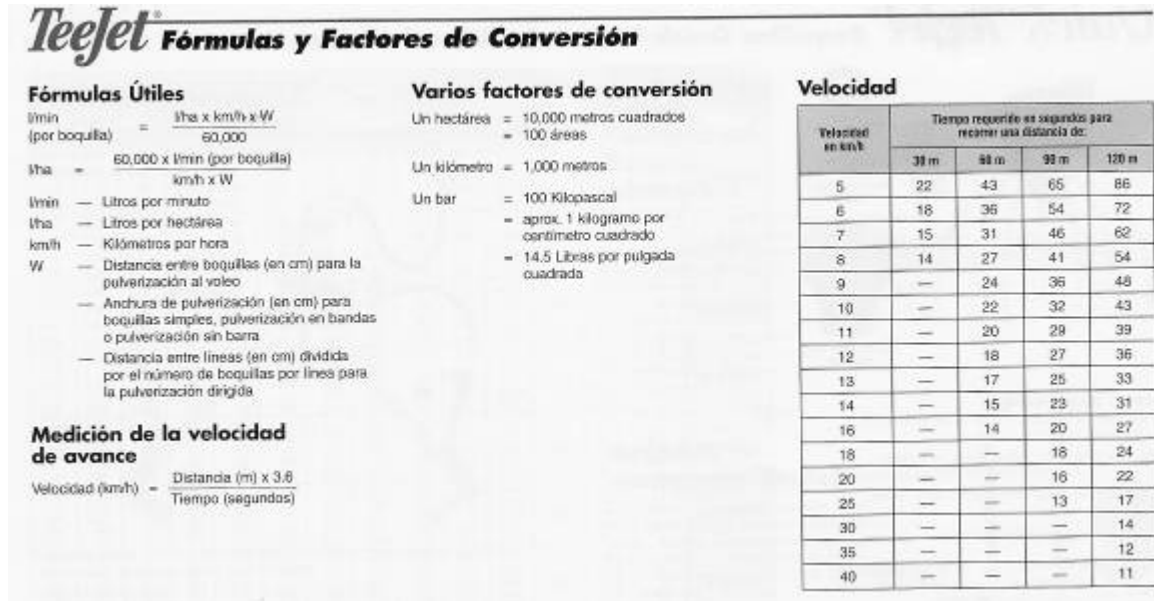


Figura 69: Guía para poder calcular descarga en pulverizadoras.

Para mas información consulte el manual del operador.

La presión de operación de la pulverizadora está provista para proveer un correcto funcionamiento de las boquillas de aspersion. A continuación se detallan las boquillas, su utilización, su descarga y la presión óptima de trabajo de las mismas.

TeeJet® Guía de Selección de Boquillas de Aspersión*

	Herbicidas				Fungicidas		Insecticidas		Fertilizantes Líquidos
	Incorporados al suelo	Pre-emergencia	Post-emergencia		De contacto	Sistémicos	De contacto	Sistémicos	
			De contacto	Sistémicos					
 Turbo TeeJet Más información, ver páginas 3 y 7.	Excelente	Excelente	Bueno	Excelente	Bueno	Excelente	Bueno	Excelente	Excelente (a bajas presiones)
 AI TeeJet Más información, ver páginas 3, 4, 7 y 8.	Excelente	Excelente	Bueno	Excelente		Excelente		Excelente	Excelente
 XR TeeJet Más información, ver páginas 3 y 7.	Excelente (a bajas presiones)	Excelente (a bajas presiones)	Excelente	Excelente (a bajas presiones)	Excelente	Excelente (a bajas presiones)	Excelente	Excelente (a bajas presiones)	Bueno (a bajas presiones)
 DG TeeJet Más información, ver páginas 3, 4, 7 y 8.	Excelente	Excelente	Bueno	Excelente	Bueno	Excelente	Bueno	Excelente	Bueno
 TeeJet Más información, ver páginas 3, 4, 7 y 8.	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
 TwinJet Más información, ver páginas 3, 4, 7 y 8.			Excelente		Excelente	Bueno	Excelente		
 Turbo FloodJet Más información, ver páginas 4 y 9.	Excelente	Excelente		Excelente		Excelente		Excelente	Excelente
 Turbo TurfJet Más información, ver páginas 4, 7, y 9.	Excelente	Excelente		Excelente		Excelente		Excelente	Excelente
 FullJet Más información, ver página 11.	Excelente	Excelente		Excelente		Excelente		Excelente	Excelente
 AIUB TeeJet Más información, ver páginas 5, 7, y 9.			Bueno	Excelente		Excelente		Excelente	Excelente
 Disc-Core Más información, ver página 10.			Excelente		Excelente	Bueno	Excelente	Bueno	
 ConeJet Más información, ver página 11.			Excelente		Excelente	Bueno	Excelente	Bueno	
 TeeJet UB Más información, ver páginas 5, 7, y 8.			Excelente	Excelente					
 OC TeeJet Más información, ver páginas 5 y 8.			Bueno	Bueno					
 TQ TeeJet Más información, ver página 11.			Bueno	Bueno					
 TG Full Cone Más información, ver página 11.				Bueno		Bueno		Bueno	Excelente
 Quick TeeJet Más información, ver página 13.									Excelente
 StreamJet Más información, ver página 12.									Excelente

*Nota: Consulte la etiqueta del fabricante del producto químico para las recomendaciones específicas sobre la dosificación y volúmenes de aplicación.

Figura 70: Guía de selección de boquillas de aspersión.

TeeJet® Datos sobre la deriva y el tamaño de las gotas

Con frecuencia, la selección de la boquilla se hace acorde al tamaño de gota requerido. Dicho tamaño constituirá un factor muy importante cuando la eficacia de un determinado producto químico aplicado en el cultivo dependa del grado de cobertura, o cuando sea prioritario evitar que el líquido pulverizado salga del área de aplicación.

La mayoría de las boquillas utilizadas en la agricultura puede clasificarse como productoras de gotas finas, medias o gruesas. Las boquillas que dan gotas finas, suelen recomendarse para aplicaciones de post-emergencia que requieran una excelente cobertura sobre la superficie de las hojas. Las boquillas más comunes en la agricultura son las que producen gotas de tamaño medio. Dichas boquillas se pueden utilizar con herbicidas de contacto y sistémicos, herbicidas aplicados en superficie en pre-emergencia, insecticidas y fungicidas.

Un aspecto importante a tener en cuenta a la hora de elegir una boquilla de pulverización que produzca un tamaño de gota de una de estas tres categorías, es que una boquilla puede producir diferentes tipos de tamaño de gota a distintas presiones. Una boquilla puede dar gotas de tamaño medio, a bajas presiones y producir gotas finas a medida que se incrementa la presión.

Los tipos de tamaño de gota se muestran en las siguientes tablas para ayudar a seleccionar la punta de pulverización adecuada.

Gotas con tendencia a la deriva*

Tipo de boquilla (1.16 l/min Caudal)	Porcentaje del volumen de líquido pulverizado inferior a 200 micrones	
	1.5 bar	3 bar
XR TeeJet® 110°	14%	34%
XR TeeJet 80°	2%	23%
DG TeeJet® 110°	<1%	20%
DG TeeJet 80°	<1%	16%
TT - Turbo TeeJet®	<1%	12%
TF - Turbo FloodJet®	<1%	<1%

*Estos valores han sido determinados por Spraying Systems Co. en el laboratorio a temperatura ambiente.

VF Muy Fino	F Fino
M Medio	C Grueso
VC Muy Grueso	XC Extremadamente Grueso

La clasificación del tamaño de las gotas se basa en las especificaciones BCPC y está acorde con la norma S-1572 ASAE, en vigor a la fecha de publicación. Todas las clasificaciones están sujetas a cambio.

Turbo TeeJet® (TT)

TT11001 TT110015 TT11002 TT11003 TT11004 TT11005	bar										
	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6
TT11001	C	M	M	M	M	F	F	F	F	F	F
TT110015	C	C	M	M	M	M	M	M	F	F	F
TT11002	VC	C	C	C	M	M	M	M	M	M	F
TT11003	VC	C	C	C	C	M	M	M	M	M	M
TT11004	XC	VC	C	C	C	C	C	C	M	M	M
TT11005	XC	XC	VC	C	C	C	C	C	C	C	C

AI TeeJet® (AI)

AI110015 AI11002 AI110025 AI11003 AI11004 AI11005	bar											
	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	8
AI110015	VC	VC	VC	VC	VC	C	C	C	C	M	M	M
AI11002	XC	VC	VC	VC	VC	VC	C	C	C	C	M	M
AI110025	XC	XC	VC	VC	VC	VC	VC	C	C	C	C	M
AI11003	XC	XC	XC	XC	VC	VC	VC	C	C	C	C	M
AI11004	XC	XC	XC	XC	VC	VC	VC	C	C	C	C	C
AI11005	XC	XC	XC	XC	XC	VC	VC	VC	C	C	C	C

XR TeeJet® (XR)

XR8001 XR80015 XR8002 XR8003 XR8004 XR8005 XR8006 XR8008 XR11001 XR110015 XR11002 XR11003 XR11004 XR11005 XR11006 XR11008	bar						
	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4
XR8001	M	F	F	F	F	F	F
XR80015	M	M	M	F	F	F	F
XR8002	M	M	M	M	M	F	F
XR8003	M	M	M	M	M	M	M
XR8004	C	C	C	M	M	M	M
XR8005	C	C	C	C	C	M	M
XR8006	C	C	C	C	C	C	C
XR8008	VC	C	C	C	C	C	C
XR11001	F	F	F	VF	VF	VF	VF
XR110015	F	F	F	F	F	VF	VF
XR11002	M	F	F	F	F	F	F
XR11003	M	M	M	F	F	F	F
XR11004	M	M	M	M	F	F	F
XR11005	M	M	M	M	M	M	F
XR11006	C	M	M	M	M	M	M
XR11008	C	C	M	M	M	M	M

TeeJet® (TP)

TP8001 TP80015 TP8002 TP8003 TP8004 TP8005 TP8006 TP8008 TP11001 TP110015 TP11002 TP11003 TP11004 TP11005 TP11006 TP11008	bar				
	2	2.5	3	3.5	4
TP8001	F	F	F	F	F
TP80015	M	F	F	F	F
TP8002	M	M	M	F	F
TP8003	M	M	M	M	M
TP8004	C	M	M	M	M
TP8005	C	C	C	M	M
TP8006	C	C	C	C	C
TP8008	C	C	C	C	C
TP11001	F	VF	VF	VF	VF
TP110015	F	F	F	VF	VF
TP11002	F	F	F	F	F
TP11003	M	F	F	F	F
TP11004	M	M	F	F	F
TP11005	M	M	M	M	F
TP11006	M	M	M	M	M
TP11008	M	M	M	M	M

TwinJet® (TJ)

TJ60-8001 TJ60-8002 TJ60-8003 TJ60-8004 TJ60-8006 TJ60-8008 TJ60-8010 TJ60-11002 TJ60-11003 TJ60-11004 TJ60-11006 TJ60-11008 TJ60-11010	bar				
	2	2.5	3	3.5	4
TJ60-8001	F	VF	VF	VF	VF
TJ60-8002	F	F	F	F	F
TJ60-8003	F	F	F	F	F
TJ60-8004	M	M	M	M	F
TJ60-8006	M	M	M	M	M
TJ60-8008	C	C	M	M	M
TJ60-8010	C	C	C	M	M
TJ60-11002	F	VF	VF	VF	VF
TJ60-11003	F	F	F	F	F
TJ60-11004	M	F	F	F	F
TJ60-11006	M	M	M	F	F
TJ60-11008	M	M	M	M	M
TJ60-11010	M	M	M	M	M

DG TeeJet® (DG E)

DG95015E DG9502E DG9503E DG9504E DG9505E	bar				
	2	2.5	3	3.5	4
DG95015E	M	M	F	F	F
DG9502E	C	M	M	M	M
DG9503E	C	C	M	M	M
DG9504E	C	C	C	M	M
DG9505E	C	C	C	C	M

Turbo FloodJet® (TF)

TF-2 TF-2.5 TF-3 TF-4 TF-5 TF-7.5 TF-10	bar				
	2	2.5	3	3.5	4
TF-2	XC	XC	XC	XC	XC
TF-2.5	XC	XC	XC	XC	XC
TF-3	XC	XC	XC	XC	XC
TF-4	XC	XC	XC	XC	XC
TF-5	XC	XC	XC	XC	XC
TF-7.5	XC	XC	XC	XC	XC
TF-10	XC	XC	XC	XC	XC

DG TeeJet® (DG)

DG80015 DG8002 DG8003 DG8004 DG8005 DG110015 DG11002 DG11003 DG11004 DG11005	bar				
	2	2.5	3	3.5	4
DG80015	M	M	M	F	F
DG8002	C	M	M	M	M
DG8003	C	C	M	M	M
DG8004	C	C	C	C	M
DG8005	C	C	C	C	C
DG110015	M	F	F	F	F
DG11002	M	M	M	M	M
DG11003	C	M	M	M	M
DG11004	C	C	M	M	M
DG11005	C	C	C	M	M

Figura 71: Datos sobre deriva y tamaño de gota

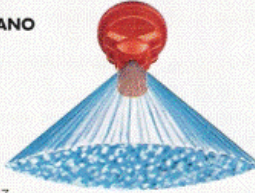
TeeJet[®] Boquillas para aplicaciones al voleo

Turbo TeeJet[®] (TT)



PUNTA DE PULVERIZACIÓN GRANANGULAR DE CHORRO PLANO

- Orificios grandes, redondos, de paso libre que disminuyen la obstrucción.
- Gotas más gruesas a baja presión
- Muy alta resistencia al desgaste
- Presión de trabajo — 15-90 PSI (1-6 bar)
- Alineación automática del chorro con la tapa y el empaque 25612[®]-NYR Quick TeeJet[®]
- Para volúmenes de aplicación, ver página 7.



Cómo pedir:

Número específico de punta. Ejemplo:

TT11001-VP – Polímero con codificación de colores VisiFlo[®]

AI TeeJet[®] (AI)



PUNTA DE PULVERIZACIÓN DE CHORRO PLANO POR INDUCCIÓN DE AIRE

- Dependiendo del agroquímico, produce gotas grandes rellenas de aire
- Gotas más gruesas que reducen la deriva
- Cobertura uniforme en pulverización al voleo
- Distancia entre boquillas — 20 inches (50 cm)
- Presión de trabajo — 30-115 PSI (2-8 bar)
- Alineación automática del chorro con la tapa y el empaque 25598[®]-NYR Quick TeeJet[®]
- Para volúmenes de aplicación, ver página 7.



Cómo pedir:

Número específico de punta. Ejemplo:

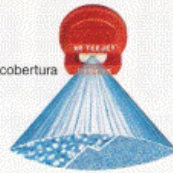
AI11004-VS – Acero inoxidable con codificación de colores VisiFlo

XR TeeJet[®] (XR)



PUNTA DE PULVERIZACIÓN DE CHORRO PLANO DE AMPLIO ESPECTRO

- Cobertura mejor y uniforme a bajas presiones
- Gotas más pequeñas a altas presiones para una mejor cobertura
- Distancia entre boquillas — 20 inches (50 cm)
- Presión de trabajo — 15-60 PSI (1-4 bar)
- Alineación automática del chorro con la tapa y el empaque 25612[®]-NYR Quick TeeJet
- Alineación automática del chorro con la tapa y el empaque 25610[®]-NYR Quick TeeJet para tamaños 10 y 15
- Para volúmenes de aplicación, ver página 7.



Cómo pedir:

Número específico de punta. Ejemplo:

XR8004VS – Acero inoxidable con codificación de colores VisiFlo

XR11004-VP – Polímero con codificación de colores VisiFlo

XR11004-VK – Cerámica con codificación de colores VisiFlo

XR8010SS – Acero inoxidable

TeeJet[®] (TP)



PUNTA DE PULVERIZACIÓN ESTÁNDAR DE CHORRO PLANO

- Buena penetración
- Cobertura uniforme a lo largo de la barra
- Distancia entre boquillas — 20 inches (50 cm)
- Presión de trabajo — 30-60 PSI (2-4 bar)
- Alineación automática del chorro con la tapa y el empaque 25612[®]-NYR Quick TeeJet
- Alineación automática del chorro con la tapa y el empaque 25610[®]-NYR Quick TeeJet para tamaños 10 hasta 20
- Para volúmenes de aplicación, ver página 7.



Cómo pedir:

Número específico de punta. Ejemplo:

TP8002VS – Acero inoxidable con codificación de colores VisiFlo

TP11002VP – Polímero con codificación de colores VisiFlo

TP11002-HSS – Acero inoxidable endurecido

TP8002-SS – Acero inoxidable

TP8002 – Bronce

DG TeeJet[®] (DG)



PUNTA DE PULVERIZACIÓN DE CHORRO PLANO ANTI-DERIVA

- Prefirificio removible
- Distancia entre boquillas — 20 inches (50 cm)
- Presión de trabajo — 30-60 PSI (2-4 bar)
- Alineación automática del chorro con la tapa y el empaque 25612[®]-NYR Quick TeeJet
- Para volúmenes de aplicación, ver página 7.



Cómo pedir:

Número específico de punta. Ejemplo:

DG8002VS – Acero inoxidable con codificación de colores VisiFlo

DG11002-VP – Polímero con codificación de colores VisiFlo

TwinJet[®] (TJ60)



PUNTA DE PULVERIZACIÓN DE DOBLE CHORRO PLANO

- Penetra en los residuos de cultivos o follaje denso.
- Gotas más pequeñas para una mejor cobertura
- Distancia entre boquillas — 20 inches (50 cm)
- Presión de trabajo — 30-60 PSI (2-4 bar)
- Alineación automática del chorro con la tapa y el empaque 25598[®]-NYR Quick TeeJet
- Para volúmenes de aplicación, ver página 7.



Cómo pedir:

Número específico de punta. Ejemplo:

TJ60-8002VS – Acero inoxidable con codificación de colores VisiFlo

TJ60-8002 – Bronce

Figura 72: Boquillas para aplicación al voleo

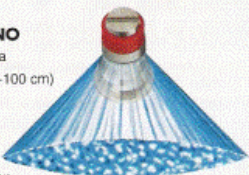
TeeJet® Boquillas para aplicaciones al voleo

Turbo FloodJet® (TF)



PUNTA DE PULVERIZACIÓN GRANANGULAR DE CHORRO PLANO

- Cobertura muy uniforme a lo largo de la barra
- Distancia entre boquillas — 20-40 inches (50-100 cm)
- Presión de trabajo — 10-40 PSI (0.7-3 bar)
- Preorificio especial que proporciona gotas gruesas para reducir la deriva
- Indicado para uso con la tapa Quick TeeJet no. CP25600*-NY, para la alineación automática
- Para volúmenes de aplicación, ver página 9.



Cómo pedir:

Número específico de punta. Ejemplo:

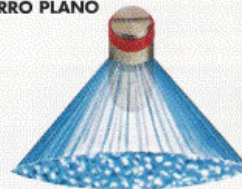
- TF-VS4 – Acero inoxidable con codificación de colores VisiFlo®
TF-VP4 – Polímero con codificación de colores VisiFlo

Turbo TurfJet® (TTJ)



BOQUILLA GRANANGULAR DE CHORRO PLANO

- Gotas muy grandes
- Boquillas de baja deriva, reemplazo directo para boquillas de plástico de cono hueco
- Flujo y patrón de distribución más precisos
- Orificio grande que reduce la obstrucción
- Distancia entre boquillas — 20-40 inches (50-100 cm)
- Presión de trabajo — 25-75 PSI (1.5-5 bar)
- Use tapa Quick TeeJet QJ4676*-NYR
- Para volúmenes de aplicación, ver página 7 y 9.



Cómo pedir:

Número específico de punta. Ejemplo:

- 1/4TTJ04-VS – Acero inoxidable con codificación de colores VisiFlo

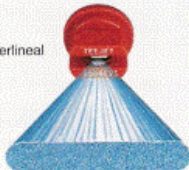
TeeJet® Boquillas para aplicaciones en bandas

TeeJet® (TP E)



PUNTAS DE PULVERIZACIÓN DE CHORRO PLANO UNIFORME

- Ideal para la pulverización en fajas sobre la línea o interlineal
- Cobertura uniforme por todo el perfil de pulverización
- Presión de trabajo — 30-60 PSI (2-4 bar)
- Alineación automática del chorro con la tapa y el empaque 25612*-NYR Quick TeeJet
- Alineación automática del chorro con la tapa y el empaque 25610*-NYR Quick TeeJet para tamaños 10 hasta 20
- Para volúmenes de aplicación, ver página 8.



Cómo pedir:

Número específico de punta. Ejemplo:

- TP8002EVS – Acero inoxidable con codificación de colores VisiFlo
TP8002E – Acero inoxidable endurecido
TP8002E-SS – Acero inoxidable
TP8002E – Bronce

AI TeeJet® (AI E)



PUNTA DE ASPERSIÓN DE CHORRO PLANO POR INDUCCIÓN DE AIRE

- Dependiendo del agroquímico, produce gotas grandes rellenas de aire
- Gotas grandes para menos deriva
- Presión de trabajo — 30-115 PSI (2-8 bar)
- Puede ser usada con tapa y junta Quick TeeJet 25598*-NYR
- Para volúmenes de aplicación, ver página 8.



Cómo pedir:

Número específico de punta. Ejemplo:

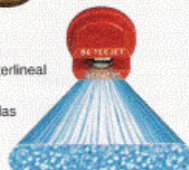
- AI9504EVS – Acero inoxidable con codificación de colores VisiFlo

DG TeeJet® (DG E)



PUNTAS DE PULVERIZACIÓN DE CHORRO PLANO UNIFORME

- Ideal para la pulverización en fajas sobre la línea o interlineal
- Ángulos de pulverización de 95°
- Muy adecuado para pulverización en fajas de herbicidas aplicados en superficie
- El diseño del preorificio produce gotas gruesas para evitar la deriva
- Presión de trabajo — 30-60 PSI (2-4 bar)
- Puede ser usada con tapa y junta Quick TeeJet® 25612*-NYR
- Para volúmenes de aplicación, ver página 8.



Cómo pedir:

Número específico de punta. Ejemplo:

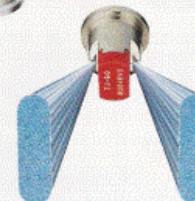
- DG9502EVS – Acero inoxidable con codificación de colores VisiFlo

TwinJet® (TJ60 E)



PUNTAS DE PULVERIZACIÓN DE DOBLE CHORRO PLANO UNIFORME

- Ideal para la pulverización en bandas sobre la línea o interlineal
- Gotas más pequeñas para una mejor cobertura
- Penetra en los residuos de cultivos o follaje denso
- Ángulos de pulverización de 40° o 80°
- Presión de trabajo — 30-60 PSI (2-4 bar)
- Puede ser usada con tapa y junta Quick TeeJet® 25598*-NYR
- Para volúmenes de aplicación, ver página 8.



Cómo pedir:

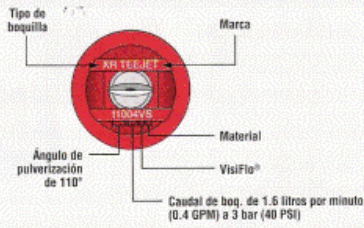
Número específico de punta. Ejemplo:

- TJ60-8002EVS – Acero inoxidable con codificación de colores VisiFlo
TJ60-8002E – Bronce

Figura 73: Boquillas para aplicación al voleo

TeeJet® Información para Boquillas de Aspersión

Nomenclatura de las boquillas



Código del Material

VP	VS	VK	SS	HSS	No Code
VisiFlo Polímero	VisiFlo Acero Inoxidable	VisiFlo Cerámica	Acero Inoxidable	Acero Inoxidable Endurecido	Bronce

Tipo de Boquilla	Código	Ángulo de Aspersión Nominal	Tamaño	Materiales Disponibles					
				VP	VS	VK	SS	HSS	Bronce
Turbo TeeJet	TT	110°	01-08	•					
AI TeeJet	AI	110°	015-10		•				
AI TeeJet Even	AI E	95°	015-08		•				
XR TeeJet**	XR	80°, 110°	01-15	110°	•	•	•		
DG TeeJet	DG	80°, 110°	015-05	110°	•				
DG TeeJet Even	DG E	95°	015-05		•				
TeeJet Standard*	TP	65°, 80°, 110°	0067-20	•	•		•	•	•
TeeJet Even*	TP E	40°, 65°, 80°, 95°	01-15		•		•	•	•
TwinJet	TJ60	40°, 65°, 80°, 110°	0134-10		•				•
TwinJet Even	TJ60 E	40°, 80°	02-06		•				•
Turbo FloodJet	TF	—	02-10	•	•				
FloodJet	TK	—	50-210	•		•		•	
1/4K FloodJet	1/4K	—	50-27					•	
QCK FloodJet	QCK	—	20-210		•				
Quick Turbo FloodJet	QCTF	—	15-120		•				
Turbo TurfJet	1/4TTJ	—	02-15		•				
FullJet	FL	—	5-15	•	•				
AIUB TeeJet	AIUB	85°	025-04		•				
TeeJet UB	D25143-UB	85°	0075-04				•		•
OC TeeJet*	OC	—	01-16				•		•
TQ TeeJet	TQ	150°	01-09				•		•
TG Full Cone	TG	—	3-10				•		•
D-Disc	D	—	1-16	•		•	•	•	•
ConeJet	TX	—	1-26			•	•	•	•
TXA ConeJet	TXA	80°	0050-04			•			
TXB ConeJet	TXB	80°	0050-04			•			
StreamJet	H1/4U	0°	02-80					•	•
	TP	0°	01-40					•	•

*Capacidades y ángulos de aspersión adicionales podrían estar disponibles, informarse
 **Vea abajo por información adicional del material.

XR TeeJet Materiales y Tamaños

Tipo de Boquilla	Ángulo de Aspersión	Tamaños Disponibles			
		VP	VS	VK	SS
XR TeeJet	110°	015-08	01-08	02-08	10-15
XR TeeJet	80°	—	01-08	03-08	10-15

Quick TeeJet® Tapas

Presión máxima 300 PSI (20 bar).



Código de Colores

1	2	3	4	5	6	7	8
Negro	Blanco	Rojo	Azul	Verde	Amarillo	Marrón	Naranja

Tapa y Junta Quick TeeJet	Para Usarse con el Número de Punta (Capacidades)
25612-*-NYR	XR(01-08), TP(0067-08), DG, TT
25610-*-NYR	XR(10-15), TP(10-20)
25598-*-NYR	TJ, AI, AIE, AIUB
25600-*-NYR	TF, TK-VS
25608-*-NYR	TK, FL, TX, TG, D***
26278-1-NYR**	DCER
QJ4676-45-1/4-NYR**	1/4TTJ
QJ4676-90-1/4-NYR**	1/4TTJ
QJ4676-1/8-NYR**	—
QJ(B)4676-1/4-NYR** (B) = BSPT	—
19843-NYR**	Tapa Ciega

*Código de color específico (ver carta).
 **Disponible sólo en negro.
 ***Use junta CP18099-EPR.

Figura 74: Información para boquillas de aspersión.

ConeJet® Boquillas de Aspersión Tipo Disco-Núcleo

Discos

Tamaños disponibles en cerámica: DCER-2 a DCER-8, DCER-10.



Núcleos

Tamaños disponibles en cerámica: DC13-CER, DC23-CER, DC25-CER, DC31-CER, DC33-CER, DC35-CER, DC45-CER, DC46-CER, DC56-CER.



Montaje estándar con disco y núcleo de cerámica



*Utilizar la junta CP20229-NY cuando no se utiliza el filtro ramurado de nylon 4514-NY.

Datos para pedido:

Para pedir sólo el disco con orificio, indicar el Nº y material del mismo.

Ejemplos:

- DCER-2 – Cerámica
- D2 – Acero inoxidable endurecido
- DE-2 – Acero inoxidable
- DVP-2 – Polímero

Para pedir sólo el núcleo, indicar el Nº y material del mismo.

- Ejemplos:
- DC13-CER – Cerámica
- DC13-HSS – Acero inoxidable endurecido
- DC13-AL – Aluminio
- DC13 – Bronce
- DC13-NY – Nylon

Código de colores se usa sólo en polímero



Perfil de pulverización de cono lleno
Producido por los núcleos no. 31, 33, 35, y 56

CP26277-1-NY Tapa Quick TeeJet®
Para disco y núcleo de cerámica.
Véase la página 6 para los datos relativos al pedido.



Chorro de cono hueco
Producido por los núcleos no. 13, 23, 25, 45 y 46

Puntas de pulverización de cono hueco

Orificio	Núcleo	Ø (mm)	l/min												
			0.7 bar	1 bar	2 bar	3 bar	4 bar	5 bar	6 bar	10 bar	15 bar	20 bar			
D1	DC13	0.79	—	—	0.22	0.26	0.29	0.32	0.34	0.43	0.50	0.57	—	66°	68°
D1.5	DC13	0.91	—	—	0.25	0.29	0.33	0.36	0.39	0.48	0.56	0.63	—	70°	72°
D2	DC13	1.0	—	—	0.22	0.29	0.33	0.37	0.41	0.44	0.53	0.63	0.70	41°	74°
D3	DC13	1.2	—	—	0.24	0.30	0.35	0.41	0.44	0.48	0.59	0.68	0.77	45°	77°
D4	DC13	1.6	0.27	0.31	0.40	0.47	0.53	0.59	0.63	0.76	0.89	1.0	64°	84°	85°
D1	DC23	0.79	—	—	0.24	0.28	0.32	0.34	0.38	0.46	0.54	0.61	—	63°	65°
D1.5	DC23	0.91	—	—	0.28	0.34	0.39	0.42	0.46	0.58	0.69	0.78	—	66°	67°
D2	DC23	1.0	—	—	0.28	0.37	0.43	0.49	0.53	0.57	0.70	0.83	0.93	43°	72°
D3	DC23	1.2	0.25	0.29	0.39	0.46	0.52	0.58	0.62	0.78	0.93	1.1	56°	77°	77°
D4	DC23	1.6	0.32	0.37	0.51	0.61	0.70	0.77	0.83	1.1	1.3	1.4	62°	88°	88°
D5	DC23	2.0	0.37	0.44	0.59	0.72	0.82	0.91	0.98	1.3	1.5	1.7	73°	96°	95°
D6	DC23	2.4	0.42	0.50	0.69	0.83	0.95	1.1	1.2	1.5	1.8	2.0	79°	100°	99°
D1	DC25	0.79	—	—	0.33	0.40	0.45	0.50	0.54	0.69	0.83	0.95	—	49°	51°
D1.5	DC25	0.91	—	—	0.45	0.53	0.61	0.67	0.73	0.91	1.1	1.2	—	54°	55°
D2	DC25	1.0	—	—	0.37	0.51	0.62	0.71	0.79	0.86	1.1	1.3	1.5	32°	61°
D3	DC25	1.2	0.39	0.45	0.63	0.75	0.86	0.95	1.0	1.3	1.6	1.8	47°	69°	69°
D4	DC25	1.6	0.57	0.68	0.94	1.1	1.3	1.4	1.6	2.0	2.4	2.8	63°	82°	82°
D5	DC25	2.0	0.64	0.81	1.1	1.4	1.6	1.7	1.9	2.4	2.9	3.3	70°	85°	84°
D6	DC25	2.4	0.87	1.0	1.5	1.8	2.0	2.3	2.5	3.2	3.8	4.4	77°	89°	88°
D7	DC25	2.8	1.0	1.2	1.7	2.0	2.3	2.6	2.9	3.7	4.5	5.1	83°	92°	91°
D8	DC25	3.2	1.2	1.4	2.0	2.4	2.8	3.1	3.4	4.4	5.3	6.2	89°	96°	95°
D10	DC25	4.0	1.5	1.7	2.4	3.0	3.5	3.9	4.2	5.5	6.7	7.7	94°	102°	101°
D1	DC45	0.79	—	—	—	0.48	0.56	0.61	0.67	0.84	1.0	1.2	—	39°	40°
D1.5	DC45	0.91	—	—	0.53	0.64	0.74	0.81	0.90	1.1	1.4	1.7	—	48°	50°
D2	DC45	1.0	—	—	0.43	0.66	0.80	0.91	1.0	1.1	1.4	1.7	2.0	26°	58°
D3	DC45	1.2	—	—	0.53	0.74	0.91	1.0	1.2	1.3	1.6	2.0	2.3	34°	62°
D4	DC45	1.6	0.67	0.80	1.1	1.4	1.6	1.8	2.0	2.5	3.1	3.6	50°	73°	72°
D5	DC45	2.0	0.87	1.0	1.5	1.8	2.0	2.3	2.5	3.2	3.9	4.5	63°	78°	75°
D6	DC45	2.4	1.1	1.3	1.9	2.3	2.7	3.0	3.3	4.3	5.3	6.1	70°	80°	79°
D7	DC45	2.8	1.3	1.5	2.2	2.7	3.1	3.5	3.9	5.0	6.2	7.2	78°	86°	85°
D8	DC45	3.2	1.6	1.9	2.7	3.3	3.9	4.3	4.8	6.2	7.6	8.9	84°	89°	88°
D10	DC45	4.0	2.0	2.5	3.5	4.4	5.0	5.6	6.2	8.0	9.8	11.5	88°	92°	91°
D1	DC46	0.79	—	—	—	0.58	0.66	0.74	0.81	1.0	1.3	1.5	—	17°	17°
D1.5	DC46	0.91	—	—	—	0.84	0.97	1.1	1.2	1.5	1.8	2.1	—	18°	18°
D2	DC46	1.0	—	—	—	0.89	1.1	1.2	1.3	1.5	1.9	2.2	2.5	20°	18°
D3	DC46	1.2	—	—	—	1.0	1.3	1.5	1.6	1.8	2.3	2.8	3.2	23°	21°
D4	DC46	1.6	1.1	1.3	1.8	2.2	2.5	2.8	3.2	4.0	4.9	5.7	20°	32°	31°
D5	DC46	2.0	1.4	1.7	2.5	3.0	3.5	3.9	4.3	5.6	6.8	7.9	28°	41°	40°
D6	DC46	2.4	2.1	2.5	3.6	4.4	5.0	5.7	6.2	8.0	9.8	11.4	36°	49°	47°
D7	DC46	2.8	—	—	—	4.5	5.5	6.3	7.1	7.8	10.0	12.3	13.8	—	55°
D8	DC46	3.2	—	—	—	5.9	7.2	8.3	9.3	10.2	13.2	16.3	18.8	—	61°
D10	DC46	4.0	—	—	—	7.9	9.7	11.3	12.6	13.8	17.9	22	25	—	66°

NOTA SOBRE LOS FILTROS: Para las boquillas con disco con orificio no. 1, 1.5 y 2; o núcleo no. 13 y 23 se requiere filtro ramurado no. 4514-20, equivalente al tamaño de malla 25. Para todos los discos y núcleos de mayor caudal se requiere filtro ramurado No. 4514-32, equivalente al tamaño de malla 16.

NOTA SOBRE LOS FILTROS: Para las boquillas con disco con orificio no. 1, 1.5 y 2; o núcleo no. 13 y 23 se requiere filtro ramurado no. 4514-20, equivalente al tamaño de malla 25. Para todos los discos y núcleos de mayor caudal se requiere filtro ramurado No. 4514-32, equivalente al tamaño de malla 16.

Nota: Siempre verifique dos veces sus volúmenes de aspersión. Ver páginas 14-15 para mayor información y fórmulas útiles.

Figura 75: Boquillas de aspersión tipo núcleo

ConeJet® Puntas de pulverización de cono hueco

TX ConeJet



- La versión provista de codificación de colores VisiFlo® se compone de un orificio de acero inoxidable o cerámica en un cuerpo de polipropileno
- Presión de trabajo – 30-300 PSI (2-20 bar)
- Ideal para el tratamiento en fajas con dos o tres boquillas por encima de la línea.
- Perfil de pulverización fina que produce una cobertura profunda

Cómo pedir:

Número específico de punta.

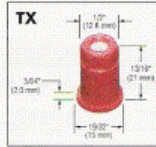
Ejemplo:

TX-VS4 – Acero inoxidable con codificación de colores VisiFlo

TX-VK4 – Cerámica con codificación de colores VisiFlo

TX-SS4 – Acero inoxidable

TX-4 – Bronce



TXA & TXB ConeJet



- El orificio de cerámica y el cuerpo fabricado en polipropileno aseguran resistencia al desgaste
- Resistente a la corrosión
- Acepta fórmulas de pesticidas más abrasivos.
- Los tamaños de las boquillas le quedan a la mayoría de los pulverizadores
- Presiones de operación — 300 PSI (20 bar)
- Incluye el esquema para código de colores de la ISO
- Ideal para el tratamiento en fajas con dos o tres boquillas por encima de la línea
- Perfil de pulverización fina que produce una cobertura profunda

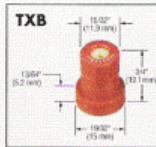
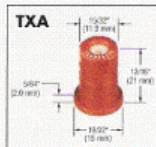
Cómo pedir:

Número específico de punta.

Ejemplo:

TXA8004VK – Cerámica con codificación de colores VisiFlo

TXB8004VK – Cerámica con codificación de colores VisiFlo



Tip	l/min	l/ha @ 50 cm									
		4 km/h	6 km/h	8 km/h	10 km/h	15 km/h	20 km/h	25 km/h	30 km/h	35 km/h	
TX-3	5.0	0.25	75.0	50.0	37.5	30.0	20.0	15.0	12.0	10.0	8.6
TX-V*3	7.0	0.28	84.0	56.0	42.0	33.6	22.4	16.8	13.4	11.2	9.6
TXA8000VK	10.0	0.33	99.0	66.0	49.5	39.6	26.4	19.8	15.8	13.2	11.3
TXB8000VK	15.0	0.39	117	78.0	58.5	46.8	31.2	23.4	18.7	15.6	13.4
[50]	20.0	0.45	135	90.0	67.5	54.0	36.0	27.0	21.6	18.0	15.4
TX-4	5.0	0.33	99.0	66.0	49.5	39.6	26.4	19.8	15.8	13.2	11.3
TX-V*4	7.0	0.39	117	78.0	58.5	46.8	31.2	23.4	18.7	15.6	13.4
TXA8000VK	10.0	0.45	135	90.0	67.5	54.0	36.0	27.0	21.6	18.0	15.4
TXB8000VK	15.0	0.55	165	110	82.5	66.0	44.0	33.0	26.4	22.0	18.9
[50]	20.0	0.62	186	124	93.0	74.4	49.6	37.2	29.8	24.8	21.3
TX-6	5.0	0.50	150	100	75.0	60.0	40.0	30.0	24.0	20.0	17.1
TX-V*6	7.0	0.58	174	116	87.0	69.6	46.4	34.8	27.8	23.2	19.9
TXA8001VK	10.0	0.68	204	136	102	81.6	54.4	40.8	32.6	27.2	23.3
TXB8001VK	15.0	0.82	246	164	123	98.4	65.6	49.2	39.4	32.8	28.1
[50]	20.0	0.93	279	186	140	112	74.4	55.8	44.6	37.2	31.9
TX-8	5.0	0.67	201	134	101	80.4	53.6	40.2	32.2	26.8	23.0
TX-V*8	7.0	0.79	237	158	119	94.8	63.2	47.4	37.9	31.6	27.1
TXA8001VK	10.0	0.93	279	186	140	112	74.4	55.8	44.6	37.2	31.9
TXB8001VK	15.0	1.10	330	220	165	132	88.0	66.0	52.8	44.0	37.7
[50]	20.0	1.30	390	260	195	156	104	78.0	62.4	52.0	44.6
TXA80015VK	5.0	0.75	225	150	113	90.0	60.0	45.0	36.0	30.0	25.7
TXB80015VK	7.0	0.88	264	176	132	106	70.4	52.8	42.2	35.2	30.2
[50]	10.0	1.00	300	200	150	120	80.0	60.0	48.0	40.0	34.6
	15.0	1.30	390	260	195	156	104	78.0	62.4	52.0	44.6
	20.0	1.50	450	300	225	180	120	90.0	72.0	60.0	51.4
TX-10	5.0	0.84	252	168	126	101	67.2	50.4	40.3	33.6	28.8
TX-V*10	7.0	0.98	294	196	147	118	78.4	58.8	47.0	39.2	33.6
[50]	10.0	1.20	360	240	180	144	96.0	72.0	57.6	48.0	41.1
	15.0	1.40	420	280	210	168	112	84.0	67.2	56.0	48.0
	20.0	1.60	480	320	240	192	128	96.0	76.8	64.0	54.9
TX-12	5.0	1.00	300	200	150	120	80.0	60.0	48.0	40.0	34.3
TX-V*12	7.0	1.20	360	240	180	144	96.0	72.0	57.6	48.0	41.1
TXA8002VK	10.0	1.40	420	280	210	168	112	84.0	67.2	56.0	48.0
TXB8002VK	15.0	1.70	510	340	255	204	136	102	81.6	68.0	58.3
[50]	20.0	2.00	600	400	300	240	160	120	96.0	80.0	68.6
TX-18	5.0	1.50	450	300	225	180	120	90.0	72.0	60.0	51.4
TX-V*18	7.0	1.80	540	360	270	216	144	108	86.4	72.0	61.7
TXA8003VK	10.0	2.20	660	440	330	264	176	132	106	88.0	75.4
TXB8003VK	15.0	2.60	780	520	390	312	208	156	125	104	89.1
[50]	20.0	3.00	900	600	450	360	240	180	144	120	103
TXA8004VK	5.0	2.10	630	420	315	252	168	126	101	84.0	72.0
TXB8004VK	7.0	2.40	720	480	360	288	192	144	115	95.0	82.3
[50]	10.0	2.90	870	580	435	348	232	174	138	116	99.4
	15.0	3.60	1080	720	540	432	288	216	173	144	123
	20.0	4.10	1230	820	615	492	328	246	197	164	141
TX-26	5.0	2.20	660	440	330	264	176	132	106	88.0	75.4
TX-V*26	7.0	2.60	780	520	390	312	208	156	125	104	89.1
[50]	10.0	3.10	930	620	465	372	248	188	149	124	106
	15.0	3.80	1140	760	570	456	304	228	182	152	130
	20.0	4.40	1320	880	660	528	352	264	211	176	151

*Material específico

Nota: Siempre verifique dos veces sus volúmenes de aspersión. Ver páginas 14-15 para mayor información y fórmulas útiles.

FullJet® (FL)



PUNTA DE PULVERIZACIÓN GRANANGULAR DE CONO LLENO

- Cobertura uniforme a lo largo de la barra
- Gotas más gruesas—menor deriva
- Ideal para uso con equipos provistos de regulador de pulverización
- Distancia entre boquillas – 10-40 inches (50-100 cm)
- Presión de trabajo – 15-40 PSI (1-3 bar)
- Puede ser usado con la tapa Quick TeeJet® N° CP25607--NY

Para información sobre aplicación escriba o visite www.teejet.com por las hojas de datos N° 22494, 22494M, 25512-20, 25512-30 and 25512-40.



TG Full Cone (TG)

PUNTAS DE PULVERIZACIÓN DE CONO LLENO

- Gotas más gruesas para una buena penetración
- Excelente para reguladores de crecimiento sistémicos
- Generalmente se utilizan en la configuración de 3 boquillas por encima de la línea
- Presión de trabajo – 20-80 PSI (1.5-5.5 bar)
- Producen un chorro grueso con perfil de cono lleno. Frecuentemente se utilizan para la lucha contra insectos chupadores en plantas de tabaco

Para información sobre aplicación escriba o visite www.teejet.com por las hojas de datos N° 24272 and 39826.



Figura 76: Boquillas de cono hueco

Esparcidor de estiércol ³¹ (Figura 77)

Para observar compatibilidad del implemento con el tractor, referirse a tabla de compatibilidad de implementos en la (Sección III)

Análisis de Riesgo de este implemento:

Riesgo categoría 4
Consecuencias y probabilidad

Probabilidad de accidente: Alta

Consecuencias: Dañino

Equipo categorizado de riesgo tipo cuatro, Riesgo Importante



Figura 77: Esparcidor de estiércol.

Mantenimiento

Reapretar los pernos de las ruedas diariamente.

Lubricar o engrasar las cruces y la caja de transmisión.

Limpiar los residuos de material en la parte interior de la máquina después de cada trabajo.

Cambiar el aceite de la transmisión cada dos años de uso.

Equipo de seguridad recomendado.



Protección personal:

1. Anteojos para polvo.
2. Casco.
3. Guantes.
4. Máscara para polvo.
5. Tapones para oídos.
6. Zapatos con protección de metal.

Preparación del tractor

Referirse a preparación del tractor para implementos semi-integrales. (Sección III).

Acople

1. Retroceder el tractor con extremada precaución en la marcha retro #1 y alinear el tractor con el implemento.
2. Acoplar barra de tiro con su adecuado pasador.
3. Limpiar y acoplar las válvulas del control selectivo al tractor. (se puede utilizar un pedazo de tela, papel periódico o wipe)
4. Acoplar el toma de fuerza (PTO)

³¹ Fuente: Manual del operador, Manure Spreader

5. Retirar la pata de apoyo y ubicarla en su montura trasera.

Desacople

1. Retroceder el tractor hacia el lugar de desmontaje seleccionado
2. Bajar y fijar la pata de apoyo antes de desacoplar ningún elemento.
3. Desacoplar las válvulas del control selectivo del tractor.
4. Desacoplar el toma de fuerza (PTO)
5. Desacoplar barra de tiro.
6. Retirar el tractor lenta y cautelosamente.

Operación

Referirse al manual de operación de esta máquina para su debida operación.

Fertilizadoras y Cultivadores

Fertilizadora Baldan³² (Figura 78)

Para observar compatibilidad del implemento con el tractor, referirse a tabla de compatibilidad de implementos en la (Sección III)

Análisis de Riesgo de este implemento:

Riesgo categoría 3
Consecuencias y probabilidad

Probabilidad de accidente: Media

Consecuencias: Dañino

Equipo categorizado de riesgo tipo tres, Riesgo Moderado

Mantenimiento

Lubricar o engrasar los rodamientos y cadenas.

Limpiar los residuos de fertilizante después de cada aplicación y antes de guardar la máquina.



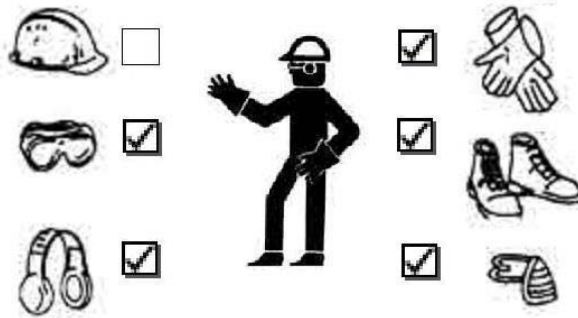
Figura 78: Fertilizadora Baldan

³² Fuente: Abonador. ATB, Baldan implementos. Disponible en: <http://www.baldan.com.br>

Manual del operador, Fertilizadora Baldan.

Equipo de seguridad recomendado.

Protección personal:



1. Anteojos para polvo.
2. Guantes.
3. Máscara para polvo.
4. Tapones para oídos
5. Zapatos con protección de metal.

Preparación del tractor

Referirse a preparación del tractor para implementos integrales. (Sección III).

Acople

1. Retroceder el tractor con extrema precaución en la marcha retro #1 y alinear el tractor con el implemento (guiarse por el 3er punto).
2. Acoplar el brazo uno (izquierdo) después el tercer punto y por último el brazo dos (derecho)
3. Acoplar el toma de fuerza (PTO)
4. Retirar patas de apoyo.
5. Ajustar tensores laterales (si posee)
6. Utilizar los ajustes en los colgantes de ambos brazos para nivelar el implemento. Este debe quedar con cero grados de inclinación hacia cualquier lado.

Desacople

1. Retroceder el tractor hacia el lugar de desmontaje seleccionado
2. Aflojar tensores laterales (si posee)
3. Colocar patas de apoyo.
4. Desacoplar el brazo derecho, luego el tercer punto y finalmente el brazo izquierdo.
5. Desacoplar el toma de fuerza (PTO)
6. Retirar el tractor lenta y cautelosamente

Operación

Referirse al manual del operador para una operación segura y eficiente de esta máquina.

SECCIÓN VII

Cosecha

Granos y semillas

Cosechadora John Deere 4420³³ (Figura 79)

Mantenimiento

Referirse a manual del operador Cosechadora John Deere 4420.



Figura 79: Cosechadora John Deere 4420

Análisis de Riesgo para esta máquina:

Riesgo categoría 4
Consecuencias y probabilidad

Probabilidad de accidente: Media
 Consecuencias: Extremadamente dañino
 Equipo categorizado de riesgo tipo cuatro,
 Riesgo Importante

Equipo de seguridad recomendado.

Referirse a manual del operador Cosechadora John Deere 4420.

Preparación de la cosechadora

Referirse a manual del operador Cosechadora John Deere 4420.

Acople Cabezales

Referirse a manual del operador Cosechadora John Deere 4420.

Desacople Cabezales

Referirse a manual del operador Cosechadora John Deere 4420.

Operación

Referirse a manual del operador Cosechadora John Deere 4420.

³³ Fuente: Fundamentals of Machine operation: Combine Harvesting; John Deere Service Publications, Dept. F., John Deere Road, Moline Illinois 61265.

Desgranadora granos gruesos³⁴ (Figura 80)

Para observar compatibilidad del implemento con el tractor, referirse a tabla de compatibilidad de implementos en la (Sección III)

Análisis de Riesgo para esta máquina:

Riesgo categoría 4
Consecuencias y probabilidad



Figura 80: Desgranadora Tritón

Probabilidad de accidente: Media

Consecuencias: Extremadamente dañino

Equipo categorizado de riesgo tipo cuatro, Riesgo Importante

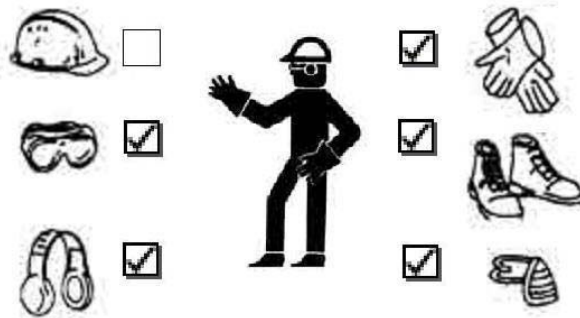
Mantenimiento

Lubrique y engrase diariamente todos los puntos de engrase.

Lubrique y engrase los puntos de engrase en las crucetas

Verifique la tensión en la banda. Esta debe tener una pulgada de juego.

Equipo de seguridad recomendado.



Protección personal:

1. Anteojos para polvo.
2. Guantes.
3. Máscara para polvo.
4. Tapones para oídos
5. Zapatos con protección de metal.

Preparación del tractor

Referirse a preparación del tractor para implementos integrales. (Sección III).

Acople

1. Retroceder el tractor con extremada precaución en la marcha retro #1 y alinear el tractor con el implemento (guiarse por el 3er punto).
2. Acoplar el brazo uno (izquierdo) después el tercer punto y por último el brazo dos (derecho)
3. Acoplar el toma de fuerza (PTO)
4. Retirar patas de apoyo.

³⁴ Fuente: Fino, M. 2006 Información técnica desgranadora Tritón (entrevista) Tegucigalpa, HN, Zamorano.

5. Ajustar tensores laterales (si posee)
6. Utilizar los ajustes en los colgantes de ambos brazos para nivelar el implemento. Este debe quedar con cero grados de inclinación hacia cualquier lado.

Desacople

1. Retroceder el tractor hacia el lugar de desmontaje seleccionado
2. Aflojar tensores laterales (si posee)
3. Colocar patas de apoyo.
4. Desacoplar el brazo derecho, luego el tercer punto y finalmente el brazo izquierdo.
5. Desacoplar el toma de fuerza (PTO)
6. Retirar el tractor lenta y cautelosamente

Operación

1. Coloque el tractor en funcionamiento a régimen nominal de 540 rpm en el toma de fuerza (PTO)
2. Apoye el implemento en el suelo
3. Cuidadosamente empiece alimentar la máquina.
4. Limpie las zarandas frecuentemente.

Cosecha de cultivos en hilera

Silo

Cosechadora de forraje John Deere ³⁵
(Figura 81)

Para observar compatibilidad del implemento con el tractor, referirse a tabla de compatibilidad de implementos en la (Sección III)

Análisis de Riesgo de esta máquina:

Riesgo categoría 5
Consecuencias y probabilidad

Probabilidad de accidente: Alta

Consecuencias: Extremadamente dañino

Equipo categorizado de riesgo tipo cuatro, Riesgo INTOLERABLE.

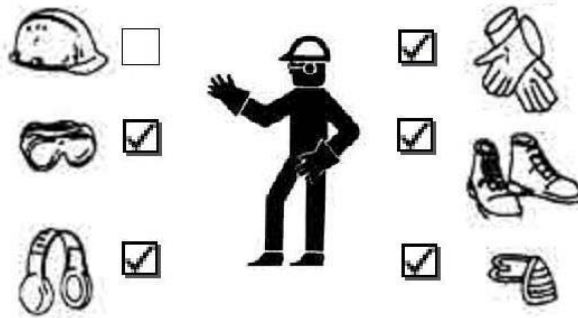
Mantenimiento

Referirse al manual de operación de esta máquina para su debido mantenimiento.



Figura 81: Cosechadora de forraje John Deere 3955

³⁵ Fuente: Manual del operador, Cosechadora de forraje John Deere

Equipo de seguridad recomendado.

Protección personal:

1. Anteojos para polvo.
2. Guantes.
3. Máscara para polvo.
4. Tapones para oídos
5. Zapatos con protección de metal.

Preparación del tractor

Referirse a preparación del tractor para implementos semi-integrales. (Sección III).

Acople

1. Retroceder el tractor con extremada precaución en la marcha retro #1 y alinear el tractor con el implemento.
2. Acoplar barra de tiro con su adecuado pasador.
3. Acoplar la cadena de seguridad de la máquina a la barra de tiro.
4. Limpiar y acoplar las válvulas del control selectivo al tractor. (se puede utilizar un pedazo de tela, papel periódico o wipe)
5. Acoplar el toma de fuerza (PTO)
6. Acoplar la conexión eléctrica al tractor
7. Acoplar la conexión del panel de mando de la forrajera.
8. Retirar la pata de apoyo y ubicarla en su montura trasera.

Desacople

1. Retroceder el tractor hacia el lugar de desmontaje seleccionado
2. Bajar y fijar la pata de apoyo antes de desacoplar ningún elemento.
3. Desacoplar las válvulas del control selectivo del tractor.
4. Desacoplar el toma de fuerza (PTO)
5. Desacoplar la conexión eléctrica al tractor
6. Desacoplar la conexión del panel de mando de la forrajera.
7. Desacoplar la cadena de seguridad de la barra de tiro del tractor.
8. Desacoplar barra de tiro.
9. Retirar el tractor lenta y cautelosamente.

Operación

Referirse al manual de operación de esta máquina para su debida operación.

Vagones forrajeros³⁶ (Figura 82)

Mantenimiento.

Referirse al manual de operación de esta máquina para su debido mantenimiento. El operador debe familiarizarse con los puntos de lubricación y sistematizar una rutina de lubricación para asegurar un completo y rápido mantenimiento.

Análisis de Riesgo para este equipo:

Riesgo categoría 2
Consecuencias y probabilidad

Probabilidad de accidente: baja

Consecuencias: Dañino

Equipo categorizado de riesgo tipo dos, Riesgo tolerable



Figura 82: Vagón forrajero H&S

Equipo de seguridad recomendado.



Protección personal:

1. Anteojos para polvo.
2. Guantes.
3. Máscara para polvo.
4. Tapones para oídos
5. Zapatos con protección metálica.

Preparación del tractor.

Referirse a preparación del tractor para implementos semi-integrales. (Sección III).

Acople.

1. Retroceder el tractor con extremada precaución en la marcha retro #1 y alinear el tractor con el implemento.
2. Acoplar barra de tiro con su adecuado pasador.
3. Acoplar el toma de fuerza (PTO). En este único caso el PTO será acoplado únicamente para descargar el vagón. Durante transporte el PTO debe ser colocado en su posición de descanso en el vagón.

³⁶ Fuente: Manual del operador. Vagones forrajeros H&S. Co.

Desacople

1. Retroceder el tractor hacia el lugar de desmontaje seleccionado
2. Desacoplar barra de tiro.
3. Retirar el tractor lenta y cautelosamente.

Operación

La operación del vagón forrajero (Figura 83) es muy simple. Al momento de llegar al lugar donde se depositara el material se debe seguir los siguientes pasos:

1. Alinear el tractor en el sentido deseado en el cual se va a depositar el material.
2. Conectar el toma de fuerza (PTO) al tractor.
3. Bajar el colgante de la cadena de descarga y ajustarlo a la altura deseada
4. Accionar el toma de fuerza (PTO) del tractor.
5. Accionar el embrague del vagón forrajero.
6. Graduar la velocidad de descarga del vagón forrajero.



Figura 83: Vagón forrajero descargando

Cuando el vagón se haya terminado de vaciar, antes de emprender el recorrido al lugar donde se está picando el material se debe seguir los siguientes pasos.

1. Regresar la graduación de velocidad a su posición cero (0)
2. Desconectar el embrague del vagón forrajero.
3. Levantar el colgante de la descarga y fijar su cadena.
4. Desconectar el toma de fuerza (PTO) del tractor.

Tractor compactador (Figura 84)

En la labor de silo se utiliza un tractor para compactar el material picado. La función de este tractor es que por medio del peso que tiene el tractor va ayudar a sacar el aire del silo. El tractor compactador generalmente va a tener un implemento acoplado en el enganche de tres puntos para aumentar el peso que ejerce el tractor en el material. El implemento que se utiliza en Zamorano es la pala niveladora de acople integral.

Para observar compatibilidad del implemento con el tractor, referirse a tabla de compatibilidad de implementos en la (Sección III)



Figura 84: Tractor John Deere 5510 compactando silo.

Tractores acarreadores (Figura 85)

Los tractores acarreadores son los que tiran los vagones llenos de material picado hacia su destino final, ya sea una tumba o un bunker.

Para observar compatibilidad del implemento con el tractor, referirse a tabla de compatibilidad de implementos en la (Sección III)



Figura 85: Tractor John Deere 5400 acarreado silo.

Cosecha de Pastos

Heno

La cosecha de un pasto en estado seco se conoce como heno. Este necesita un lapso de tiempo para perder su contenido de humedad y así poder ser empacado y guardado para su futura utilización.

Segadora CASE³⁷ (Figura 86)

Para observar compatibilidad del implemento con el tractor, referirse a tabla de compatibilidad de implementos en la (Sección III)

Análisis de riesgo para este quipo:

Riesgo categoría 3
Consecuencias y probabilidad

Probabilidad de accidente: baja

Consecuencias: Extremadamente dañino

Equipo categorizado de riesgo tipo tres, Riesgo importante



Figura 86: Segadora acondicionadora CASE 8312

Mantenimiento.

Recuerde llevar a cabo buenas prácticas de seguridad al dar mantenimiento a esta máquina.

Para mas información consulte el manual del operador.

Mantenimiento diario:

1. Verifique los tornillos de las cuchillas. Estos deben tener 95 N de torque.
2. Remueva los restos de material y suciedad al final de cada jornada de trabajo.
3. Remueva tierra y lodo que se acumula debajo de las cuchillas, sobre la barra de corte.
4. Lubrique todos los puntos de mantenimiento indicados cada día.
5. Verifique la tensión y la condición de la correa principal.
6. Verifique componentes por si se encuentran flojos o sueltos.
7. Verifique una conexión adecuada; conexión de seguridad al tractor y la operación de los controles.

Mantenimiento de cincuenta (50) horas:

1. Lubrique el embrague de la máquina. NO SOBRE lubrique. Limpie exceso de grasa del cuerpo del embrague de la máquina
2. Lubrique el collar de giro en la montura principal de la máquina.

³⁷ Fuente: Manual del operador. CASE disk conditioner Mower

Mantenimiento cada cien (100) horas.

1. Cambie el aceite de la barra de corte.
2. Cambie el aceite en la caja de engranajes principal y en el engranaje del eje acondicionador.
3. Verifique la lubricación en la cadena del eje acondicionador y lubrique si es necesario.

Equipo de seguridad recomendado.



Protección personal:

1. Anteojos para polvo.
2. Casco.
3. Guantes.
4. Máscara para polvo.
5. Tapones para oídos
6. Zapatos con protección de metal.

Preparación del tractor.

Referirse a preparación del tractor para implementos semi-integrales. (Sección III).

Acople.

1. Retroceder el tractor con extremada precaución en la marcha retro #1 y alinear el tractor con el implemento.
2. Acoplar barra de tiro con su adecuado pasador.
3. Acoplar la cadena de seguridad de la máquina a la barra de tiro.
4. Limpiar y acoplar las válvulas del control selectivo al tractor. (se puede utilizar un pedazo de tela, papel periódico o wipe)
5. Acoplar el toma de fuerza (PTO)
6. Retirar la pata de apoyo y ubicarla en su montura trasera.

Desacople

1. Retroceder el tractor hacia el lugar de desmontaje seleccionado
2. Bajar y fijar la pata de apoyo antes de desacoplar ningún elemento.
3. Desacoplar las válvulas del control selectivo del tractor.
4. Desacoplar el toma de fuerza (PTO)
5. Desacoplar la cadena de seguridad de la barra de tiro del tractor.
6. Desacoplar barra de tiro.
7. Retirar el tractor lenta y cautelosamente.

Operación

Referirse al manual de operación de esta máquina para su debida operación.

Empacadora NewHolland³⁸ (Figura 87)

Para observar compatibilidad del implemento con el tractor, referirse a tabla de compatibilidad de implementos en la (Sección III)

Análisis de Riesgo de este equipo:

Riesgo categoría 2
Consecuencias y probabilidad

Probabilidad de accidente: baja

Consecuencias: Dañino

Equipo categorizado de riesgo tipo dos, Riesgo tolerable



Figura 87: Empacadora NewHolland

Mantenimiento

Referirse al manual de operación de esta máquina para su debido mantenimiento

Equipo de seguridad recomendado.



Protección personal:

1. Anteojos para polvo.
2. Guantes.
3. Máscara para polvo.
4. Tapones para oídos
5. Zapatos con protección de metal.

Preparación del tractor

Referirse a preparación del tractor para implementos semi-integrales. (Sección III).

Acople

1. Retroceder el tractor con extremada precaución en la marcha retro #1 y alinear el tractor con el implemento.
2. Acoplar barra de tiro con su adecuado pasador.
3. Limpiar y acoplar las válvulas del control selectivo al tractor. (se puede utilizar un pedazo de tela, papel periódico o wipe)
4. Acoplar el toma de fuerza (PTO)
5. Retirar la pata de apoyo y ubicarla en su montura trasera.

Desacople

1. Retroceder el tractor hacia el lugar de desmontaje seleccionado

³⁸ Fuente: Manual del operador. Empacadora de pistón NewHolland.

2. Bajar y fijar la pata de apoyo antes de desacoplar ningún elemento.
3. Desacoplar las válvulas del control selectivo del tractor.
4. Desacoplar el toma de fuerza (PTO)
5. Desacoplar barra de tiro.
6. Retirar el tractor lenta y cautelosamente.

Operación

Referirse al manual de operación de esta máquina para su debida operación.

Rastrillo Hilerador John Deere³⁹

(Figura 88)

Para observar compatibilidad del implemento con el tractor, referirse a tabla de compatibilidad de implementos en la (Sección III)



Figura 88: Rastrillo Hilerador John Deere

Análisis de Riesgo de este equipo:

Riesgo categoría 1
Consecuencias y probabilidad

Probabilidad de accidente: baja
 Consecuencias: Ligeramente dañino
 Equipo categorizado de riesgo tipo uno, Riesgo trivial

Mantenimiento

Lubrique y engrase todos los puntos móviles.
 Reemplace las puntas de cuando estas se rompan.

Equipo de seguridad recomendado.



Protección personal:

1. Anteojos para polvo.
2. Guantes.
3. Máscara para polvo.
4. Tapones para oídos
5. Zapatos con protección de metal.

Preparación del tractor

Referirse a preparación del tractor para implementos integrales. (Sección III).

Acople

39 Fuente: Fino, M. 2006 Información técnica rastrillo hilerador (entrevista) Tegucigalpa, HN, Zamorano.

1. Retroceder el tractor con extremada precaución en la marcha retro #1 y alinear el tractor con el implemento (guiarse por el 3er punto).
2. Acoplar el brazo uno (izquierdo) después el tercer punto y por último el brazo dos (derecho)
3. Acoplar el toma de fuerza (PTO)
4. Limpiar y acoplar las válvulas del control selectivo al tractor. (se puede utilizar un pedazo de tela, papel periódico o wipe)
5. Retirar patas de apoyo.
6. Ajustar tensores laterales (si posee)
7. Utilizar los ajustes en los colgantes de ambos brazos para nivelar el implemento. Este debe quedar con cero grados de inclinación hacia cualquier lado.

Desacople

1. Retroceder el tractor hacia el lugar de desmontaje seleccionado
2. Aflojar tensores laterales (si posee)
3. Colocar patas de apoyo.
4. Desacoplar las válvulas del control selectivo del tractor.
5. Desacoplar el brazo derecho, luego el tercer punto y finalmente el brazo izquierdo.
6. Desacoplar el toma de fuerza (PTO)
7. Retirar el tractor lenta y cautelosamente

Operación

El rastrillo hilerador tiene como función formar hileras con el pasto seco para que este pueda ser empacado.

Para formar las hileras es importante regresar en sentido contrario al primer pase, de esta forma se formara una hilera.

Dependido de la capacidad de la empacadora, se puede hacer las hileras dobles y hasta triples.

Bibliografía

Bowers, W; Espensched, R. 1988. Fundamentos de Funcionamiento de maquinaria, Deere & Company, Moline Illinois, 368 p.

5.4.3 CAPÍTULO 3 Monitoreo y Evaluación.

5.4.3.1 Índices de Seguridad

El objetivo principal del Índice de Seguridad implementado en Zamorano es la Gestión en cuanto a Seguridad e Higiene que se propone hacer una Unidad en particular a través del mejoramiento continuo de las condiciones de trabajo. Por lo tanto el Índice de Seguridad puede ser medible en cualquier actividad o área con el propósito de analizar mejor los riesgos de Seguridad e Higiene derivados de las condiciones ambientales y del trabajo.

- **Gestión:** Proceso de toma de decisiones e implementación de acciones cuyos propósitos son, prevención y reducción de los riesgos y la necesidad de un cambio en cultura de seguridad hacia el trabajo.
- **Comprobaciones:** Son las actividades de trabajo en general, el comportamiento hacia el trabajo, la maquinaria y equipo, las protecciones colectivas y las protecciones personales; de cualquier Unidad, que se analizan con el objetivo de minimizar los riesgos existentes para mejorar su lugar de trabajo.
- **Valor de la comprobación:** Consiste en la calificación de cada comprobación, y se basa en la Gestión que hace el personal encargado de cada Unidad para mantener y mejorar la Seguridad e Higiene en su ambiente de trabajo. Siendo; B=10 (bueno), R=5(regular), M=0 (malo)
- **Factor de ponderación de peligrosidad (K):** Es el peso de peligrosidad que se le da a las comprobaciones que aplican en cada Unidad, siendo 10 la calificación mas alta que representa en cualquier actividad un riesgo a la persona (empleado, estudiante) y 5 la calificación mas baja en la que el riesgo es mínimo.
- **Seguridad ponderada de cada comprobación (S):** Es el resultado de multiplicar el valor de cada comprobación (B, R, M) con el factor de peligrosidad (K)
- **Seguridad ponderada total (P):** es la suma de todas las (S) de cada comprobación
- **Seguridad máxima total (M):** es la suma de todas las (K) de cada comprobación
- **IS:** Herramienta diseñada para facilitar la toma de decisiones y mejorar resultados mediante la obtención, análisis y elaboración de información sobre datos relevantes relacionados con los procesos de seguridad y sus resultados. El análisis de su evolución e implementación permite la toma de decisiones sobre las variables de control (comprobaciones).

$$IS: \frac{P}{M} * 10$$

Cuadro 18: Índice de seguridad para maquinaria y equipo.

ÍNDICE DE SEGURIDAD																			
Fecha:					<h1>ZAMORANO</h1>														
Inspección para Maquinas y maquinaria																			
N de Trabajadores: 4																			
Inspección realizada por:																			
COMPROBACIONES					B	R	M	K	S	COMPROBACIONES									
Calificación					10	5	0			Calificación					10	5	0		
General										Protecciones colectivas									
Orden				10				0		Protecciones de seguridad								10	0
Limpieza				10				0		Señalización de seguridad								7	0
Acceso a equipos despejados				6				0		Procedimientos de seguridad								7	0
Botiquín P. Auxilios				7				0		Análisis de riesgos realizados								10	0
Extintor de incendios				8				0		Protecciones personales									
Herramientas completas				9				0		Manos								10	0
Identificación de equipo				5				0		Respiración								10	0
Personal										Oídos								10	0
Ropa de trabajo				10				0		Ojos								10	0
Comportamiento				10				0		Pies								10	0
Conocimiento de Normas				10				0		Mecanismos de Seguridad								10	0
Reporte de accidentes				10				0		ROPS									
Manejo adecuado del equipo				10				0		Cinturón de seguridad								10	0
Estado funcional del equipo										Estado físico de plataforma o cabina.								10	0
Sistema de frenos				10				0											
Sistema de dirección				10				0											
Sistema hidráulico				10				0											
Carrocería				5				0											
Instrumentación				8				0											
Llantas				10				0											
Accesorios				5				0											
Válvulas Remotas(control selectivo)				8				0		SUMA K									305
										SUMA S									0
Forma de calificación: Índice de Seguridad										Seguridad ponderada total: P=SUMA de S									
Las comprobaciones se aplicarán a los ítems que sean de aplicación en cada área										Seguridad Máxima total: M=SUMA DE K									
Valor de las calificaciones B=10; R=5; M=0										ÍNDICE DE SEGURIDAD=					0				
Factor de ponderación de la peligrosidad: 5<= K <= 10																			
Seguridad ponderada de cada observación: S= Calificación * K																			
Aprobado																			
Ing. Mario Medina										Ing. Francisco Álvarez									

5.4.3.3 Evaluaciones de Equipo de Protección Personal. (Cuadro 22)

**GUÍA DE SEGURIDAD
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL.**

La presente guía pretende brindar un apoyo al responsable de la Unidad para determinar el equipo de protección personal más adecuado con el que se debe contar para minimizar los riesgos que significan los trabajos, así mismo sirve como apoyo para la auto inspección en materia de los equipos de seguridad.

Cuadro 22: Cuadro para la evaluación del equipo de protección personal.

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL:	CANTIDAD	ESTADO
ANTEOJOS ANTIEMPAÑANTES		
ANTEOJOS CON PROTECCIÓN LATERAL		
ANTEOJOS PARA PRODUCTOS QUÍMICOS		
ARNÉS CON CUERDA DE VIDA		
ARNÉS DE RESCATE CON SOGAS		
ANTEOJOS TIPO GOGLES		
BOTAS DE HULE		
BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS		
CARETAS PARA ALTA TEMPERATURA		
CARETAS PARA SOLDAR		
CASCO DE SEGURIDAD		
CUERDAS SALVAVIDAS		
CHALECOS REFLEJANTES		
GUANTES DE LÁTEX DESECHABLES		
GUANTES DE CUERO DE CABALLO PARA ELECTRICISTAS		
GUANTES DE PVC CORTOS O LARGOS		
GUANTES DE CARNASA		
GUANTES PARA BAJA TEMPERATURA		
GUANTES DIELECTRICOS		
GUANTES DE MALLA METÁLICA PARA CARNICERO		
MANGAS DE CUERO PARA ALTAS TEMPERATURAS		
MÁSCARAS CON CARETA PARA PRODUCTOS QUÍMICOS		
MÁSCARAS CON RESPIRADOR PARA FUMIGAR		
MASCARILLA DESECHABLES PROTECCIÓN CONTRA POLVOS		
MASCARILLAS CONTRA HUMOS		
OVEROL PARA ALTAS TEMPERATURAS		
PECHERA PARA ALTA TEMPERATURA		
PROTECCIÓN AUDITIVA TIPO TAPÓN DESECHABLE		
PROTECTOR AUDITIVO TIPO TAPÓN REUTILIZABLE		
PROTECTOR AUDITIVO TIPO OREJERAS		
ZAPATOS DE SEGURIDAD PARA ELECTRICISTA		
ZAPATOS DE SEGURIDAD CON PUNTERA DE ACERO		

6 PRESUPUESTO

A continuación se presentan dos presupuestos. Éstos están representados como dos versiones, A y B.

La versión A del presupuesto está planteada para adecuar y reparar la maquinaria que se necesita con mayor urgencia. Nótese que en este presupuesto solamente se detalla el 20% del total de la maquinaria. Lo que se presupuestó para adecuaciones y reparaciones fue:

Tractores:

- Chequeo 10000 horas (5 tractores)
- Cinturón de seguridad (7 tractores)
- ROPS (3 tractores)
- Chequeo Sistemas auxiliares
- Asiento y guardafangos
- Llantas
- Reparaciones otras (ejemplo, tractor CASE MX 135)

Equipo:

- Discos (arado y rastras)
- Llantas (equipos semi-integrales)
- Cadenas de seguridad
- Cadenas de descarga (vagones)
- Repuestos varios (sembradoras)

PRESUPUESTO VERSIÓN A

Tractores:	\$130,742.11
Rastras:	\$ 11,668.42
Sembradoras:	\$ 6,394.74
Vagones:	\$ 23,657.26
Rozadora:	\$ 6,000.00

Total:	\$178,462.53
--------	--------------

Tasa cambiaria de 19 L por un Dólar norteamericano.

La versión B del presupuesto está planteada para reemplazar dichos equipos descritos en el presupuesto A. En este presupuesto se contempla la venta de cinco tractores, dos tractores John Deere 2030, dos tractores John Deere 5400 y el tractor CASE C-100.

Los tractores que se presupuestaron fueron cuatro tractores NewHolland modelo TS 110 de 105 Hp., doble transmisión, cabinados con doble asiento y doble cinturón de seguridad a un costo de \$ 45000 cada uno.

Tres vagones forrajeros John Deere a un costo de \$ 7000 cada uno. Una rastra pesada John Deere de 24 discos a un costo de \$ 7000, una rastra pulidora John Deere de 26 discos a un costo de \$ 5500 y una rozadora Woods de 1.8 m de corte a un costo de \$ 5000.

PRESUPUESTO VERSIÓN B

Tractores	\$180,000.00
Vagones forrajeros (3):	\$ 21,000.00
Rastra pesada:	\$ 7,000.00
Rastra liviana:	\$ 5,500.00
Rozadora:	\$ 5,000.00
Tractores 5:	\$ (40,000.00)
 Total:	 \$178,500.00

Tasa cambiaria de 19 L por un Dólar norteamericano.

7 RECOMENDACIONES

Ejecutar el plan de seguridad desarrollado a la brevedad posible.

Realizar una evaluación continua de los procesos existentes o inclusión de nuevos para la actualización del manual.

Realizar un análisis para poder determinar a que año de estudio debería estar enfocado el módulo y el curso de Maquinaria Agrícola.

La unidad de maquinaria debe trabajar en conjunto con la unidad de suelos, de tal manera que se desarrolle un plan de laboreo acorde con la categorización de suelos que se realizó en años pasados.

Existen inversiones en repuestos y accesorios que se deben realizar a la brevedad posible independientemente de si se compra o no equipo nuevo: llantas para tractores y equipos; cadenas de seguridad; cinturones de seguridad; escudos protectores; discos para arado y rastras.

Elaborar un plan de inversión para poder reemplazar la flota de maquinaria y equipo según el análisis hecho.

Toda compra futura de maquinaria debe cumplir con las normas mínimas de seguridad.

Se debe contemplar presupuestariamente la inversión y mantenimiento de equipo de radiocomunicación dado que la unidad trabaja en diferentes frentes distanciados uno de otro. Al mismo tiempo, Zamorano debe asegurar una frecuencia de trabajo para todo este equipo que asegure una comunicación entre diferentes unidades, clínica, SAS y otras que se consideren necesarias.

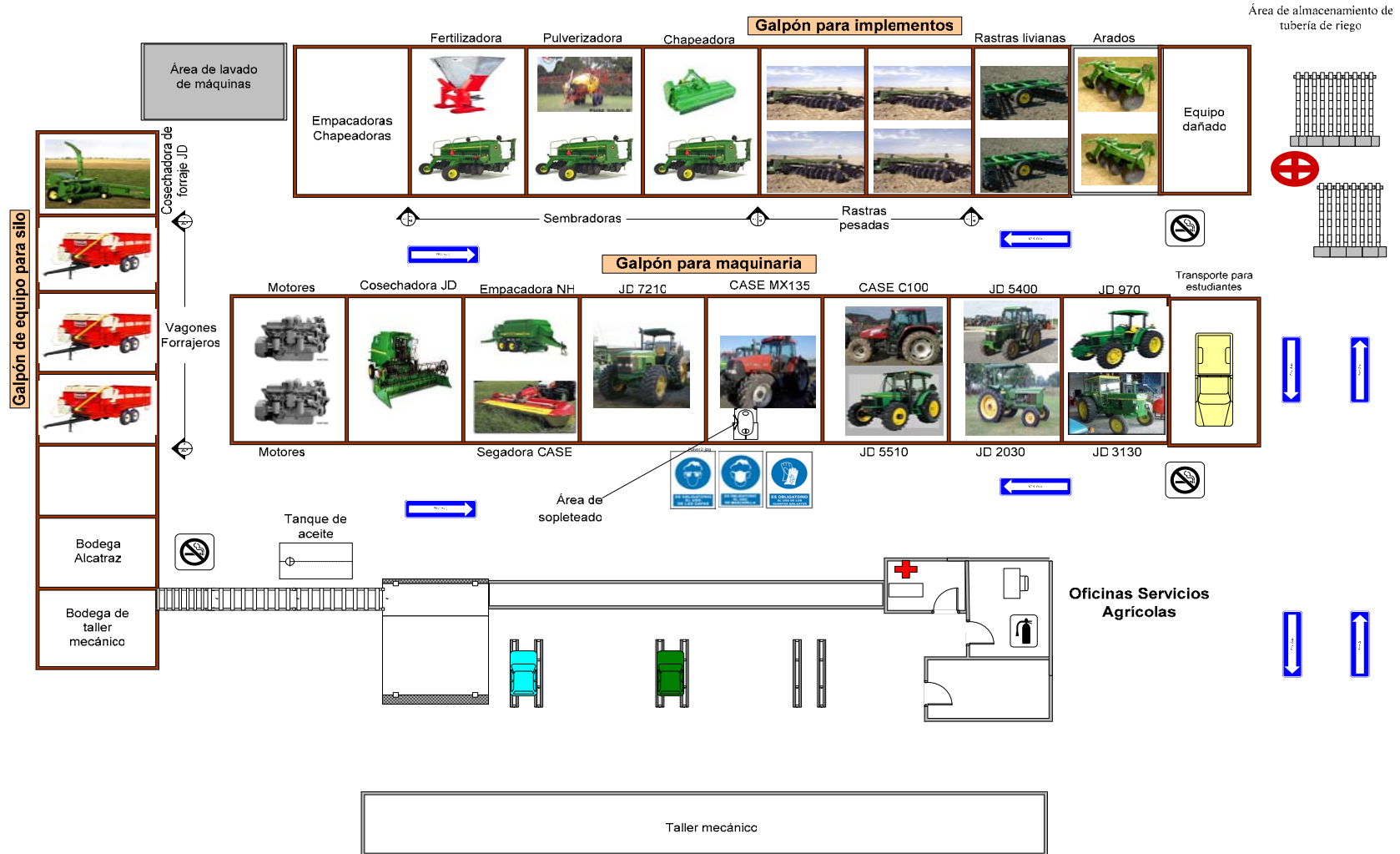
Así como se creo un manual de normas y procedimientos, debe de asegurarse su cumplimiento a través de sanciones para aquellas personas que no acaten su aplicación.

8 LITERATURA CITADA

Bowers, W; Espensched, R. 1988. Fundamentos de Funcionamiento de maquinaria, Deere & Company, Moline Illinois, 368 p.

9 ANEXOS

ANEXO 1: Mapa de la Unidad de Servicios Agrícolas.



ANEXO 2. Formato para revisión y mantenimiento diario de maquinaria.

PLAN DE HIGIENE Y SEGURIDAD AGRÍCOLA
EMPRESA UNIVERSITARIA DE SERVICIOS AGRÍCOLAS
MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA AGRÍCOLA.

Semana # Del ___ De _____ Al ___ De _____ Del ___

Tipo _____
 Marca _____
 Modelo _____
 Inventario _____

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
HORÓMETRO ACUMULADO							
PRÓXIMA REVISIÓN DE:	250		500		1000		

MANTENIMIENTO DIARIO

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Aceite del Motor							
Aceite en la Transmisión							
Filtro de trampa de agua							
Radiador de agua del motor							
Filtro de aire del motor							
Válvulas remotas(Control selectivo)							
Tensión correa ventilador y A/C							
Sujetadores brazos hidráulicos.							
A/C Aire acondicionado.							

OBSERVACIONES

Lunes _____
 Martes _____
 Miércoles _____
 Jueves _____
 Viernes _____
 Sábado _____

MANTENIMIENTO PERIÓDICO.

	Recomendado Horas	Fecha	HORÓMETRO	Fecha	HORÓMETRO	Fecha	HORÓMETRO
			TRO	TRO	TRO	TRO	TRO
Nivel del aceite traen delantero	100						
Grasa del tren delantero	50						
Engrase del enganche de tres puntos	250						
Vástagos libres del embrague	25						
Engrase de mandos finales.	500						

RESPONSABLES

Revisión 250 Horas _____
 Revisión 1000 Horas _____

Lunes _____ Jueves _____
 Martes _____ Viernes _____
 Miércoles _____ Sábado _____

OPERADOR _____ SUPERVISOR _____

ANEXO 3: Inventario operacional de equipo

Rango Horas	Tipo	Marca	Modelo	Potencia (Hp) ^a	Estado
0-4000	Cultivadora	Baldan	-	-	Bueno
	Empacadora	HewHolland	512	-	Excelente
	Forrajera	John Deere	3955	-	Regular
	Pulverizadora	K.O	800	-	Excelente
	Rozadora	Woods	-	-	Excelente
	Segadora	CASE	8230	-	Excelente
	Sembradora	Baldan	PP Solo	-	Excelente
	Tractor	CASE	C-100	100	Bueno
	Tractor	John Deere	970	30	Bueno
	Vagón	H&S	7+5	-	Bueno
4000-7000	Arado	Baldan	4	-	Bueno
	Rastra	AMCO	30	-	Regular
	Rastra	Baldan	24	-	Regular
	Rastra	Baldan	40	-	Regular
	Rozadora	Baldan	-	-	Bueno
	Sembradora	John Deere	Max Emerge	-	Bueno
	Tractor	CASE	MX 135	130	Bueno
	Tractor	John Deere	5510	85	Excelente
>7000	Cosechadora	John Deere	4420	120	Regular
	Empacadora	International	-	-	Malo
	Empacadora	John Deere	-	-	Malo
	Rastra	Athens	-	-	Regular
	Rastra	Bush Hog	-	-	Malo
	Rozadora	John Deere	-	-	Bueno
	Sembradora	John Deere	Drill	-	Malo
	Sembradora	Kinzee	G.G	-	Bueno
	Tractor	John Deere	2030	75	Regular
	Tractor	John Deere	3130	120	Regular
	Tractor	John Deere	5400	65	Regular
	Tractor	John Deere	7210	120	Regular
	Vagón	Badger	-	-	Regular
	Vagón	John Deere	-	-	Regular
	Vagón	John Deere	-	-	Regular
	Vagón	John Deere	-	-	Regular

Escuela Agrícola Panamericana



Manual de Índices de Seguridad

OBJETIVO

El objetivo principal del Índice de Seguridad implementado en Zamorano es la Gestión en cuanto a Seguridad e Higiene que se propone hacer una Unidad en particular a través del mejoramiento continuo de las condiciones de trabajo.

Por lo tanto el Índice de Seguridad puede ser medible en cualquier actividad o área con el propósito de analizar mejor los riesgos de Seguridad e Higiene derivados de las condiciones ambientales y del trabajo.

CONCEPTOS

- **Gestión:** Proceso de toma de decisiones e implementación de acciones cuyos propósitos son, prevención y reducción de los riesgos y la necesidad de un cambio en cultura de seguridad hacia el trabajo.
- **Comprobaciones:** Son las actividades de trabajo en general, el comportamiento hacia el trabajo, la maquinaria y equipo, las protecciones colectivas y las protecciones personales; de cualquier Unidad, que se analizan con el objetivo de minimizar los riesgos existentes para mejorar su lugar de trabajo.
- **Valor de la comprobación:** Consiste en la calificación de cada comprobación, y se basa en la Gestión que hace el personal encargado de cada Unidad para mantener y mejorar la Seguridad e Higiene en su ambiente de trabajo. Siendo; B=10 (bueno), R=5(regular), M=0 (malo)
- **Factor de ponderación de peligrosidad (K):** Es el peso de peligrosidad que se le da a las comprobaciones que aplican en cada Unidad, siendo 10 la calificación mas

alta que representa en cualquier actividad un riesgo a la persona (empleado, estudiante) y 5 la calificación mas baja en la que el riesgo es mínimo.

- **Seguridad ponderada de cada comprobación (S):** Es el resultado de multiplicar el valor de cada comprobación (B, R, M) con el factor de peligrosidad (K)
- **Seguridad ponderada total (P):** es la suma de todas las (S) de cada comprobación
- **Seguridad máxima total (M):** es la suma de todas las (K) de cada comprobación
- **IS:** Herramienta diseñada para facilitar la toma de decisiones y mejorar resultados mediante la obtención, análisis y elaboración de información sobre datos relevantes relacionados con los procesos de seguridad y sus resultados. El análisis de su evolución e implementación permite la toma de decisiones sobre las variables de control (comprobaciones).

$$IS: \frac{P}{M} * 10$$

RESULTADOS DEL ÍNDICE DE SEGURIDAD:

- El Índice de seguridad facilita el cumplimiento de las metas y objetivos de cada Unidad, cuantificando la implantación de los controles de seguridad, la eficacia y eficiencia de los mismos, analizando la adecuación de los procesos de seguridad e identificando posibles acciones de mejora.
- Gestionar la seguridad en base a información cuantitativa que facilite la toma de decisiones y el análisis de inversiones en las Unidades para elevar el nivel de protección de los empleados.
- Trabajar con seguridad, llegar a una cultura en seguridad y la prevención de riesgos por medio del buen comportamiento del trabajador, como un compromiso llevado dentro de los principios del sistema de prevención de riesgos de Zamorano.

Detalles de las comprobaciones:

A continuación se encuentran los puntos minuciosos que se revisaran durante cada evaluación de seguridad.

General:

Toma en cuenta toda la unidad de Servicios Agrícolas. La sección de maquinaria como sus dependencias.

Puntos a revisar:

Orden:

- Vehículos de transporte de personal y estudiantes debidamente estacionados.
- Maquinaria y equipo debidamente estacionados y con sus debidos soportes de seguridad.
- Bodegas (herramientas y repuestos) ordenadas, limpias(malezas y telas de arana)

Limpieza:

- Áreas de trabajo dentro de la unidad debidamente libres de malezas.
- Área libre de productos de limpieza, mantenimiento o derrames. (Aceites, combustibles, grasas, residuos de pasto y tierra)
- Ropa de trabajo limpia, y personal debidamente "bañado"

Alumbrado:

- Iluminación en las instalaciones y angares.
- Iluminación en bodegas.
- Iluminación en puertas de acceso primarias.
- Lámparas y luces
- Candelas quemadas
- Porta candelas en mal estado
- Interruptores quebrados o con partes faltantes

Instalaciones higiénicas

- Las paredes, Techos y Pisos; Deben ser pulidos y de fácil

limpieza, las mismas deben estar libres de grietas y agujeros que puedan ser nido de insectos y así mismo faciliten el crecimiento microbiológico

- Sanitarios limpios y en buen estado
- Vestidores amplios y deben de estar limpios
- Metodología de limpieza y materiales utilizados
- Limpieza de piso
- Limpieza de paredes
- Limpieza de exteriores
- Limpieza de lámparas y luces
- Orden en estanterías y repisas

Botiquín de Primeros Auxilios

- Trabajadores y estudiantes conocedores de la existencia del botiquín y de su disponibilidad, así como su lugar de almacenamiento.
- Trabajadores capacitados sobre los medicamentos y uso del botiquín en caso de primeros auxilios.
- Accesibilidad al botiquín.
- Botiquín con sus elementos adecuados

Extintor de Incendios

- Existencia de un extintor de incendios en:

Máquinas, bodegas, construcciones, vehículos

Maquinaria y equipo de trabajo

- Limpieza

Tractor. Exterior e interior. (Cabina)

- Orden

Máquinas y maquinaria debidamente parqueadas

- Identificación

Identificación de cada máquina.

- Extintor de incendios
- Herramientas
- Cinturón de seguridad
- Pines y pasadores
- Asiento

- Plataforma o Cabina
- Acceso a equipos despejados
- Que se pueda acceder libremente a cualquier equipo.
 - Maquinaria guardada sin implementos acoplados.


Protecciones colectivas

- Cubiertas protectoras
- Señalización de seguridad
- Procedimientos de seguridad
- Equipo con soportes

Protecciones personales:

- Mascarillas desechables, con filtros, completas.
- Guantes para temperatura (aceite), manipulación de productos químicos.
- Anteojos protectores
- Protectores auditivos desechables
- Casco limpio.
- Botas de trabajo.
- Es obligación de los estudiantes y trabajadores portar el equipo de seguridad en el área de trabajo.
- Al no ser utilizado, el equipo de protección personal debe estar localizado en un lugar determinado donde no se contamine de polvo y este al alcance

ANEXO 5: Análisis de riesgo tractor CASE MX 135

ZAMORANO		UBICACIÓN: Unidad de Servicios Agrícolas	HOJA DE ANÁLISIS DE RIESGOS Aprobado por:	
DEPARTAMENTO: Servicios Agrícolas	MAQUINA: Case MX 135	Riesgo categoría 1		
REALIZADO POR: Francisco Paz.	TIPO: TRACTOR	Consecuencias y probabilidad		
REVISADO POR: ING. MARIO MEDINA	COMPLETADO EL:	GERENTE: FRANCISCO ÁLVAREZ		
No.	ACTIVIDAD	PELIGROS POTENCIALES (LESIONES ,MAQUINARIA, MEDIO AMBIENTE ,PROCESO)		CONTROLES RECOMENDADOS
1	Revisión diaria	Caídas, resbalones, golpes	Realizar un protocolo para Revisión diaria.	
2	Encendido	Choque, atropello, daños maquinaria	Realizar un protocolo para arranque de equipos.	
3	Acople de implementos	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos	Realizar un protocolo para acople de implementos.	
4	Trasporte de maquinaria	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos, muerte	Realizar un protocolo para transporte de maquinaria.	
5	Labor de Campo	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos, muerte	Realizar un manual de operación	
6	Mantenimiento y Limpieza de equipo	Caídas, resbalones, golpes, daños a maquinaria	Realizar un protocolo para limpieza de equipos	

ANEXO 6: Análisis de riesgo tractor John Deere 7210

ZAMORANO		UBICACIÓN: Unidad de Servicios Agrícolas	HOJA DE ANÁLISIS DE RIESGOS Aprobado por:	
DEPARTAMENTO: Servicios Agrícolas	MAQUINA: JD 7210	Riesgo categoría 1		
REALIZADO POR: Francisco Paz	TIPO: TRACTOR	Consecuencias y probabilidad		
REVISADO POR: ING. MARIO MEDINA	COMPLETADO EL:	GERENTE: FRANCISCO ÁLVAREZ		
No.	ACTIVIDAD	PELIGROS POTENCIALES <small>(LESIONES ,MAQUINARIA, MEDIO AMBIENTE , PROCESO)</small>		CONTROLES RECOMENDADOS
1	Revisión diaria	Caidas, resbalones, golpes	Realizar un protocolo para Revisión diaria.	
2	Encendido	Choque, atropello, daños maquinaria	Realizar un protocolo para arranque de equipos.	
3	Acople de implementos	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos	Realizar un protocolo para acople de implementos.	
4	Trasporte de maquinaria	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos, muerte	Realizar un protocolo para transporte de maquinaria.	
5	Labor de Campo	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos, muerte	Realizar un manual de operación	
6	Mantenimiento y Limpieza de equipo	Caidas, resbalones, golpes, daños a maquinaria	Realizar un protocolo para limpieza de equipos	


ANEXO 7: Análisis de riesgo tractor John Deere 3130

ZAMORANO		UBICACIÓN: Unidad de Servicios Agrícolas	HOJA DE ANÁLISIS DE RIESGOS	
DEPARTAMENTO: Servicios Agrícolas	MAQUINA: JD 3130	Riesgo categoría 2		
REALIZADO POR: Francisco Paz.	TIPO: TRACTOR	Consecuencias y probabilidad		
REVISADO POR: ING. MARIO MEDINA	COMPLETADO EL:	GERENTE: FRANCISCO ÁLVAREZ		
No.	ACTIVIDAD	PELIGROS POTENCIALES <small>(LESIONES, MAQUINARIA, MEDIO AMBIENTE, PROCESO)</small>	CONTROLES RECOMENDADOS	
1	Revisión diaria	Caídas, resbalones, golpes	Realizar un protocolo para Revisión diaria.	
2	Encendido	Choque, atropello, daños maquinaria	Realizar un protocolo para arranque de equipos.	
3	Acople de implementos	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos	Realizar un protocolo para acople de implementos.	
4	Trasporte de maquinaria	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos, muerte	Realizar un protocolo para transporte de maquinaria.	
5	Labor de Campo	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos, muerte	Realizar un manual de operación	
6	Mantenimiento y Limpieza de equipo	Caídas, resbalones, golpes, daños a maquinaria	Realizar un protocolo para limpieza de equipos	

ANEXO 8: Análisis de riesgo tractor CASE C-100

ZAMORANO		UBICACIÓN: Unidad de Servicios Agrícolas	HOJA DE ANÁLISIS DE RIESGOS	
DEPARTAMENTO: Servicios Agrícolas	MAQUINA: Case C100			Riesgo categoría 2
REALIZADO POR: Francisco Paz.	TIPO: TRACTOR			Consecuencias y probabilidad
REVISADO POR: ING. MARIO MEDINA	COMPLETADO EL:			GERENTE: FRANCISCO ÁLVAREZ
No.	ACTIVIDAD	PELIGROS POTENCIALES <small>(LESIONES, MAQUINARIA, MEDIO AMBIENTE, PROCESO)</small>	CONTROLES RECOMENDADOS	
1	Revisión diaria	Caídas, resbalones, golpes	Realizar un protocolo para Revisión diaria.	
2	Encendido	Choque, atropello, daños maquinaria	Realizar un protocolo para arranque de equipos.	
3	Acople de implementos	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos	Realizar un protocolo para acople de implementos.	
4	Trasporte de maquinaria	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos, muerte	Realizar un protocolo para transporte de maquinaria.	
5	Labor de Campo	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos, muerte	Realizar un manual de operación	
6	Mantenimiento y Limpieza de equipo	Caídas, resbalones, golpes, daños a maquinaria	Realizar un protocolo para limpieza de equipos	


ANEXO 9: Análisis de riesgo tractor John Deere 5510

ZAMORANO		UBICACIÓN: Unidad de Servicios Agrícolas	HOJA DE ANÁLISIS DE RIESGOS	
DEPARTAMENTO: Servicios Agrícolas	MAQUINA: JD 5510	Riesgo categoría 1		
REALIZADO POR: Francisco Paz.	TIPO: TRACTOR	Consecuencias y probabilidad		
REVISADO POR: ING. MARIO MEDINA	COMPLETADO EL:	GERENTE: FRANCISCO ÁLVAREZ		
No.	ACTIVIDAD	PELIGROS POTENCIALES <small>(LESIONES, MAQUINARIA, MEDIO AMBIENTE, PROCESO)</small>		CONTROLES RECOMENDADOS
1	Revisión diaria	Caídas, resbalones, golpes	Realizar un protocolo para Revisión diaria.	
2	Encendido	Choque, atropello, daños maquinaria	Realizar un protocolo para arranque de equipos.	
3	Acople de implementos	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos	Realizar un protocolo para acople de implementos.	
4	Trasporte de maquinaria	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos, muerte	Realizar un protocolo para transporte de maquinaria.	
5	Labor de Campo	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos, muerte	Realizar un manual de operación	
6	Mantenimiento y Limpieza de equipo	Caídas, resbalones, golpes, daños a maquinaria	Realizar un protocolo para limpieza de equipos	


ANEXO 10: Análisis de riesgo tractor John Deere 5400

ZAMORANO		UBICACIÓN: Unidad de Servicios Agrícolas	HOJA DE ANÁLISIS DE RIESGOS	
DEPARTAMENTO: Servicios Agrícolas	MAQUINA: JD 5400			Riesgo categoría 3
REALIZADO POR: Francisco Paz.	TIPO: TRACTOR			Consecuencias y probabilidad
REVISADO POR: ING. MARIO MEDINA	COMPLETADO EL:			GERENTE: FRANCISCO ÁLVAREZ
No.	ACTIVIDAD	PELIGROS POTENCIALES <small>(LESIONES, MAQUINARIA, MEDIO AMBIENTE, PROCESO)</small>		CONTROLES RECOMENDADOS
1	Revisión diaria	Caídas, resbalones, golpes	Realizar un protocolo para Revisión diaria.	
2	Encendido	Choque, atropello, daños maquinaria	Realizar un protocolo para arranque de equipos.	
3	Acople de implementos	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos	Realizar un protocolo para acople de implementos.	
4	Trasporte de maquinaria	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos, muerte	Realizar un protocolo para transporte de maquinaria.	
5	Labor de Campo	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos, muerte	Realizar un manual de operación	
6	Mantenimiento y Limpieza de equipo	Caídas, resbalones, golpes, daños a maquinaria	Realizar un protocolo para limpieza de equipos	

ANEXO 11: Análisis de riesgo tractor John Deere 970

ZAMORANO		UBICACIÓN: Unidad de Servicios Agrícolas	HOJA DE ANÁLISIS DE RIESGOS	
DEPARTAMENTO: Servicios Agrícolas	MAQUINA: JD 970	Riesgo categoría 2		
REALIZADO POR: Francisco Paz.	TIPO: TRACTOR	Consecuencias y probabilidad		
REVISADO POR: ING. MARIO MEDINA	COMPLETADO EL:	GERENTE: FRANCISCO ÁLVAREZ		
No.	ACTIVIDAD	PELIGROS POTENCIALES <small>(LESIONES, MAQUINARIA, MEDIO AMBIENTE, PROCESO)</small>	CONTROLES RECOMENDADOS	
1	Revisión diaria	Caídas, resbalones, golpes	Realizar un protocolo para Revisión diaria.	
2	Encendido	Choque, atropello, daños maquinaria	Realizar un protocolo para arranque de equipos.	
3	Acople de implementos	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos	Realizar un protocolo para acople de implementos.	
4	Trasporte de maquinaria	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos, muerte	Realizar un protocolo para transporte de maquinaria.	
5	Labor de Campo	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos, muerte	Realizar un manual de operación	
6	Mantenimiento y Limpieza de equipo	Caídas, resbalones, golpes, daños a maquinaria	Realizar un protocolo para limpieza de equipos	

ANEXO 12: Análisis de riesgo tractor John Deere 2030

ZAMORANO		UBICACIÓN: Unidad de Servicios Agrícolas	HOJA DE ANÁLISIS DE RIESGOS	
DEPARTAMENTO: Servicios Agrícolas	MAQUINA: JD 2030			Riesgo categoría 3
REALIZADO POR: Francisco Paz.	TIPO: TRACTOR			Consecuencias y probabilidad
REVISADO POR: ING. MARIO MEDINA	COMPLETADO EL:			GERENTE: FRANCISCO ÁLVAREZ
No.	ACTIVIDAD	PELIGROS POTENCIALES <small>(LESIONES, MAQUINARIA, MEDIO AMBIENTE, PROCESO)</small>	CONTROLES RECOMENDADOS	
1	Revisión diaria	Caídas, resbalones, golpes	Realizar un protocolo para Revisión diaria.	
2	Encendido	Choque, atropello, daños maquinaria	Realizar un protocolo para arranque de equipos.	
3	Acople de implementos	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos	Realizar un protocolo para acople de implementos.	
4	Trasporte de maquinaria	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos, muerte	Realizar un protocolo para transporte de maquinaria.	
5	Labor de Campo	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos, muerte	Realizar un manual de operación	
6	Mantenimiento y Limpieza de equipo	Caídas, resbalones, golpes, daños a maquinaria	Realizar un protocolo para limpieza de equipos	


ANEXO 13: Análisis de riesgo cosechadora John Deere 4420

ZAMORANO		UBICACIÓN: Unidad de Servicios Agrícolas	HOJA DE ANÁLISIS DE RIESGOS	
DEPARTAMENTO: Servicios Agrícolas	MAQUINA: JD 4420	Riesgo categoría 4		
REALIZADO POR: Francisco Paz.	TIPO: COSECHADORA	Consecuencias y probabilidad		
REVISADO POR: ING. MARIO MEDINA	COMPLETADO EL:	GERENTE: FRANCISCO ÁLVAREZ		
No.	ACTIVIDAD	PELIGROS POTENCIALES (LESIONES, MAQUINARIA, MEDIO AMBIENTE, PROCESO)	CONTROLES RECOMENDADOS	
1	Revisión diaria	Caídas, resbalones, golpes	Realizar un protocolo para Revisión diaria.	
2	Encendido	Choque, atropello, daños maquinaria	Realizar un protocolo para arranque de equipos.	
3	Acople de implementos	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos	Realizar un protocolo para acople de implementos.	
4	Trasporte de maquinaria	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos, muerte	Realizar un protocolo para transporte de maquinaria.	
5	Labor de Campo	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos, muerte	Realizar un manual de operación	
6	Mantenimiento y Limpieza de equipo	Caídas, resbalones, golpes, daños a maquinaria	Realizar un protocolo para limpieza de equipos	

ANEXO 14: Análisis de riesgo arados

ZAMORANO		UBICACIÓN: Unidad de Servicios Agrícolas	HOJA DE ANÁLISIS DE RIESGOS	
DEPARTAMENTO: Servicios Agrícolas	MAQUINA: ARADOS	Riesgo categoría 2		
REALIZADO POR: Francisco Paz.	TIPO: DE CO, VERTEDERA Y CINCEL	Consecuencias y probabilidad		
REVISADO POR: ING. MARIO MEDINA	COMPLETADO EL:	GERENTE: FRANCISCO ÁLVAREZ		
No.	ACTIVIDAD	PELIGROS POTENCIALES (LESIONES, MAQUINARIA, MEDIO AMBIENTE, PROCESO)	CONTROLES RECOMENDADOS	
1	Acople de implementos	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos	Realizar un protocolo para acople de implementos.	
2	Trasporte de maquinaria	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos, muerte	Realizar un protocolo para transporte de maquinaria.	
3	Labor de Campo	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos, muerte	Realizar un manual de operación	
4	Mantenimiento y Limpieza de equipo	Caidas, resbalones, golpes, daños a maquinaria	Realizar un protocolo para limpieza de equipos	
5				
6				

ANEXO 15: Análisis de riesgo rastras integrales

ZAMORANO		UBICACIÓN: Unidad de Servicios Agrícolas	HOJA DE ANÁLISIS DE RIESGOS	
DEPARTAMENTO: Servicios Agrícolas	MAQUINA: RASTRASHIDRAULICA			Riesgo categoría 2
REALIZADO POR: Francisco Paz.	TIPO: INTEGRALES			Consecuencias y probabilidad
REVISADO POR: ING. MARIO MEDINA	COMPLETADO EL:			GERENTE: FRANCISCO ÁLVAREZ
No.	ACTIVIDAD	PELIGROS POTENCIALES (LESIONES, MAQUINARIA, MEDIO AMBIENTE, PROCESO)	CONTROLES RECOMENDADOS	
1	Acople de implementos	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos	Realizar un protocolo para acople de implementos.	
2	Trasporte de maquinaria	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos, muerte	Realizar un protocolo para transporte de maquinaria.	
3	Labor de Campo	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos, muerte	Realizar un manual de operación	
4	Mantenimiento y Limpieza de equipo	Caídas, resbalones, golpes, daños a maquinaria	Realizar un protocolo para limpieza de equipos	
5				
6				

ANEXO 16: Análisis de riesgo rastras semi-integrales

ZAMORANO		UBICACIÓN: Unidad de Servicios Agrícolas	HOJA DE ANÁLISIS DE RIESGOS	
DEPARTAMENTO: Servicios Agrícolas	MAQUINA: RASTRAS PESADA	Riesgo categoría 2		
REALIZADO POR: Francisco Paz.	TIPO: SEMI- INTEGRALES	Consecuencias y probabilidad		
REVISADO POR: ING. MARIO MEDINA	COMPLETADO EL:	GERENTE: FRANCISCO ÁLVAREZ		
No.	ACTIVIDAD	PELIGROS POTENCIALES <small>(LESIONES, MAQUINARIA, MEDIO AMBIENTE, PROCESO)</small>	CONTROLES RECOMENDADOS	
1	Acople de implementos	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos	Realizar un protocolo para acople de implementos.	
2	Trasporte de maquinaria	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos, muerte	Realizar un protocolo para transporte de maquinaria.	
3	Labor de Campo	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos, muerte	Realizar un manual de operación	
4	Mantenimiento y Limpieza de equipo	Caídas, resbalones, golpes, daños a maquinaria	Realizar un protocolo para limpieza de equipos	
5				
6				

ANEXO 17: Análisis de riesgo sembradoras

ZAMORANO		UBICACIÓN: Unidad de Servicios Agrícolas	HOJA DE ANÁLISIS DE RIESGOS	
DEPARTAMENTO: Servicios Agrícolas	MAQUINA: SEMBRADORA	Riesgo categoría 3		
REALIZADO POR: Francisco Paz.	TIPO: SEMIINTEGRALES	Consecuencias y probabilidad		
REVISADO POR: ING. MARIO MEDINA	COMPLETADO EL:	GERENTE: FRANCISCO ÁLVAREZ		
No.	ACTIVIDAD	PELIGROS POTENCIALES <small>(LESIONES, MAQUINARIA, MEDIO AMBIENTE, PROCESO)</small>	CONTROLES RECOMENDADOS	
1	Acople de implementos	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos	Realizar un protocolo para acople de implementos.	
2	Trasporte de maquinaria	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos, muerte	Realizar un protocolo para transporte de maquinaria.	
3	Labor de Campo	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos, muerte	Realizar un manual de operación	
4	Mantenimiento y Limpieza de equipo	Caídas, resbalones, golpes, daños a maquinaria	Realizar un protocolo para limpieza de equipos	
5				
6				

ANEXO 18: Análisis de riesgo cultivadora

ZAMORANO		UBICACIÓN: Unidad de Servicios Agrícolas	HOJA DE ANÁLISIS DE RIESGOS	
DEPARTAMENTO: Servicios Agrícolas	MAQUINA: CULTIVADORES	Riesgo categoría 3		
REALIZADO POR: Francisco Paz.	TIPO: INTEGRALES	Consecuencias y probabilidad		
REVISADO POR: ING. MARIO MEDINA	COMPLETADO EL:	GERENTE: FRANCISCO ÁLVAREZ		
No.	ACTIVIDAD	PELIGROS POTENCIALES <small>(LESIONES, MAQUINARIA, MEDIO AMBIENTE, PROCESO)</small>	CONTROLES RECOMENDADOS	
1	Acople de implementos	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos	Realizar un protocolo para acople de implementos.	
2	Trasporte de maquinaria	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos, muerte	Realizar un protocolo para transporte de maquinaria.	
3	Labor de Campo	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos, muerte	Realizar un manual de operación	
4	Mantenimiento y Limpieza de equipo	Caídas, resbalones, golpes, daños a maquinaria	Realizar un protocolo para limpieza de equipos	
5				
6				

ANEXO 19: Análisis de riesgo boleadora

ZAMORANO		UBICACIÓN: Unidad de Servicios Agrícolas	HOJA DE ANÁLISIS DE RIESGOS	
DEPARTAMENTO: Servicios Agrícolas	MAQUINA: BOLEADORAS	Riesgo categoría 3		
REALIZADO POR: Francisco Paz.	TIPO: INTEGRALES	Consecuencias y probabilidad		
REVISADO POR: ING. MARIO MEDINA	COMPLETADO EL:	GERENTE: FRANCISCO ÁLVAREZ		
No.	ACTIVIDAD	PELIGROS POTENCIALES (LESIONES, MAQUINARIA, MEDIO AMBIENTE, PROCESO)	CONTROLES RECOMENDADOS	
1	Acople de implementos	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos	Realizar un protocolo para acople de implementos.	
2	Trasporte de maquinaria	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos, muerte	Realizar un protocolo para transporte de maquinaria.	
3	Labor de Campo	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos, muerte	Realizar un manual de operación	
4	Mantenimiento y Limpieza de equipo	Caídas, resbalones, golpes, daños a maquinaria	Realizar un protocolo para limpieza de equipos	
5				
6				

ANEXO 20: Análisis de riesgo pulverizadora

ZAMORANO		UBICACIÓN: Unidad de Servicios Agrícolas	HOJA DE ANÁLISIS DE RIESGOS	
DEPARTAMENTO: Servicios Agrícolas	MAQUINA: ASPERJADOR	Riesgo categoría 4		
REALIZADO POR: Francisco Paz.	TIPO: INTEGRALES	Consecuencias y probabilidad		
REVISADO POR: ING. MARIO MEDINA	COMPLETADO EL:	GERENTE: FRANCISCO ÁLVAREZ		
No.	ACTIVIDAD	PELIGROS POTENCIALES (LESIONES, MAQUINARIA, MEDIO AMBIENTE, PROCESO)	CONTROLES RECOMENDADOS	
1	Acople de implementos	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos	Realizar un protocolo para acople de implementos.	
2	Trasporte de maquinaria	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos, muerte	Realizar un protocolo para transporte de maquinaria.	
3	Labor de Campo	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos, muerte	Realizar un manual de operación	
4	Mantenimiento y Limpieza de equipo	Caídas, resbalones, golpes, daños a maquinaria	Realizar un protocolo para limpieza de equipos	
5				
6				


ANEXO 21: Análisis de riesgo empacadora

ZAMORANO		UBICACIÓN: Unidad de Servicios Agrícolas	HOJA DE ANÁLISIS DE RIESGOS	
DEPARTAMENTO: Servicios Agrícolas	MAQUINA: EMPACADORA	Riesgo categoría 2		
REALIZADO POR: Francisco Paz.	TIPO: SEMI-INTEGRAL	Consecuencias y probabilidad		
REVISADO POR: ING. MARIO MEDINA	COMPLETADO EL:	GERENTE: FRANCISCO ÁLVAREZ		
No.	ACTIVIDAD	PELIGROS POTENCIALES <small>(LESIONES, MAQUINARIA, MEDIO AMBIENTE, PROCESO)</small>	CONTROLES RECOMENDADOS	
1	Acople de implementos	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos	Realizar un protocolo para acople de implementos.	
2	Trasporte de maquinaria	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos, muerte	Realizar un protocolo para transporte de maquinaria.	
3	Labor de Campo	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos, muerte	Realizar un manual de operación	
4	Mantenimiento y Limpieza de equipo	Caídas, resbalones, golpes, daños a maquinaria	Realizar un protocolo para limpieza de equipos	
5				
6				

ANEXO 22: Análisis de riesgo forrajera (alimentación manual)

ZAMORANO		UBICACIÓN: Unidad de Servicios Agrícolas	HOJA DE ANÁLISIS DE RIESGOS	
DEPARTAMENTO: Servicios Agrícolas	MAQUINA: FORRAJERA			Riesgo categoría 5
REALIZADO POR: Francisco Paz.	TIPO: SEMI-INTEGRAL			Consecuencias y probabilidad
REVISADO POR: ING. MARIO MEDINA	COMPLETADO EL:			GERENTE: FRANCISCO ÁLVAREZ
No.	ACTIVIDAD	PELIGROS POTENCIALES (LESIONES, MAQUINARIA, MEDIO AMBIENTE, PROCESO)	CONTROLES RECOMENDADOS	
1	Acople de implementos	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos	Realizar un protocolo para acople de implementos.	
2	Trasporte de maquinaria	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos, muerte	Realizar un protocolo para transporte de maquinaria.	
3	Labor de Campo	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos, muerte	Realizar un manual de operación	
4	Mantenimiento y Limpieza de equipo	Caídas, resbalones, golpes, daños a maquinaria	Realizar un protocolo para limpieza de equipos	
5				
6				


ANEXO 23: Análisis de riesgo forrajera (operada desde plataforma)

ZAMORANO		UBICACIÓN: Unidad de Servicios Agrícolas	HOJA DE ANÁLISIS DE RIESGOS	
DEPARTAMENTO: Servicios Agrícolas	MAQUINA: FORRAJERA			Riesgo categoría 3
REALIZADO POR: Francisco Paz.	TIPO: SEMI - INTEGRAL			Consecuencias y probabilidad
REVISADO POR: ING. MARIO MEDINA	COMPLETADO EL:			GERENTE: FRANCISCO ÁLVAREZ
No.	ACTIVIDAD	PELIGROS POTENCIALES (LESIONES ,MAQUINARIA, MEDIO AMBIENTE ,PROCESO)	CONTROLES RECOMENDADOS	
1	Acople de implementos	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos	Realizar un protocolo para acople de implementos.	
2	Trasporte de maquinaria	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos, muerte	Realizar un protocolo para transporte de maquinaria.	
3	Labor de Campo	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos, muerte	Realizar un manual de operación	
4	Mantenimiento y Limpieza de equipo	Caídas, resbalones, golpes, daños a maquinaria	Realizar un protocolo para limpieza de equipos	
5				
6				

ANEXO 24: Análisis de riesgo segadora acondicionadora

ZAMORANO		UBICACIÓN: Unidad de Servicios Agrícolas	HOJA DE ANÁLISIS DE RIESGOS	
DEPARTAMENTO: Servicios Agrícolas	MAQUINA: SEGADORA	Riesgo categoría 3		
REALIZADO POR: Francisco Paz.	TIPO: SEMI-INTEGRAL	Consecuencias y probabilidad		
REVISADO POR: ING. MARIO MEDINA	COMPLETADO EL:	GERENTE: FRANCISCO ÁLVAREZ		
No.	ACTIVIDAD	PELIGROS POTENCIALES (LESIONES, MAQUINARIA, MEDIO AMBIENTE, PROCESO)	CONTROLES RECOMENDADOS	
1	Acople de implementos	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos	Realizar un protocolo para acople de implementos.	
2	Trasporte de maquinaria	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos, muerte	Realizar un protocolo para transporte de maquinaria.	
3	Labor de Campo	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos, muerte	Realizar un manual de operación	
4	Mantenimiento y Limpieza de equipo	Caidas, resbalones, golpes, daños a maquinaria	Realizar un protocolo para limpieza de equipos	
5				
6				

ANEXO 25: Análisis de riesgo vagones forrajeros

ZAMORANO		UBICACIÓN: Unidad de Servicios Agrícolas	HOJA DE ANÁLISIS DE RIESGOS	
DEPARTAMENTO: Servicios Agrícolas	MAQUINA: VAGONES	Riesgo categoría 2		
REALIZADO POR: Francisco Paz.	TIPO: SEMI-INTEGRAL	Consecuencias y probabilidad		
REVISADO POR: ING. MARIO MEDINA	COMPLETADO EL:	GERENTE: FRANCISCO ÁLVAREZ		
No.	ACTIVIDAD	PELIGROS POTENCIALES (LESIONES, MAQUINARIA, MEDIO AMBIENTE, PROCESO)	CONTROLES RECOMENDADOS	
1	Acople de implementos	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos	Realizar un protocolo para acople de implementos.	
2	Trasporte de maquinaria	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos, muerte	Realizar un protocolo para transporte de maquinaria.	
3	Labor de Campo	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos, muerte	Realizar un manual de operación	
4	Mantenimiento y Limpieza de equipo	Caídas, resbalones, golpes, daños a maquinaria	Realizar un protocolo para limpieza de equipos	
5				
6				

ANEXO 26: Análisis de riesgo estiercolera

ZAMORANO		UBICACIÓN: Unidad de Servicios Agrícolas	HOJA DE ANÁLISIS DE RIESGOS	APROBACIONES POR: 
DEPARTAMENTO: Servicios Agrícolas	MAQUINA: ESTIERCOLERA	Riesgo categoría 4		
REALIZADO POR: Francisco Paz.	TIPO: SEMI-INTEGRAL	Consecuencias y probabilidad		
REVISADO POR: ING. MARIO MEDINA	COMPLETADO EL:	GERENTE: FRANCISCO ÁLVAREZ		
No.	ACTIVIDAD	PELIGROS POTENCIALES (LESIONES, MAQUINARIA, MEDIO AMBIENTE, PROCESO)	CONTROLES RECOMENDADOS	
1	Acople de implementos	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos	Realizar un protocolo para acople de implementos.	
2	Trasporte de maquinaria	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos, muerte	Realizar un protocolo para transporte de maquinaria.	
3	Labor de Campo	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos, muerte	Realizar un manual de operación	
4	Mantenimiento y Limpieza de equipo	Caídas, resbalones, golpes, daños a maquinaria	Realizar un protocolo para limpieza de equipos	
5				
6				

ANEXO 27: Análisis de riesgo rozadora integral

ZAMORANO		UBICACIÓN: Unidad de Servicios Agrícolas	HOJA DE ANÁLISIS DE RIESGOS	
DEPARTAMENTO: Servicios Agrícolas	MAQUINA: ROZADORA			Riesgo categoría 3
REALIZADO POR: Francisco Paz.	TIPO: INTEGRAL			Consecuencias y probabilidad
REVISADO POR: ING. MARIO MEDINA	COMPLETADO EL:			GERENTE: FRANCISCO ÁLVAREZ
No.	ACTIVIDAD	PELIGROS POTENCIALES (LESIONES, MAQUINARIA, MEDIO AMBIENTE, PROCESO)	CONTROLES RECOMENDADOS	
1	Acople de implementos	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos	Realizar un protocolo para acople de implementos.	
2	Trasporte de maquinaria	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos, muerte	Realizar un protocolo para transporte de maquinaria.	
3	Labor de Campo	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos, muerte	Realizar un manual de operación	
4	Mantenimiento y Limpieza de equipo	Caídas, resbalones, golpes, daños a maquinaria	Realizar un protocolo para limpieza de equipos	
5				
6				

ANEXO 28: Análisis de riesgo rozadora semi integral

ZAMORANO		UBICACIÓN: Unidad de Servicios Agrícolas	HOJA DE ANÁLISIS DE RIESGOS	
DEPARTAMENTO: Servicios Agrícolas	MAQUINA: ROZADORA			Riesgo categoría 3
REALIZADO POR: Francisco Paz.	TIPO: SEMI- INTEGRAL			Consecuencias y probabilidad
REVISADO POR: ING. MARIO MEDINA	COMPLETADO EL:			GERENTE: FRANCISCO ÁLVAREZ
No.	ACTIVIDAD	PELIGROS POTENCIALES (LESIONES, MAQUINARIA, MEDIO AMBIENTE, PROCESO)	CONTROLES RECOMENDADOS	
1	Acople de implementos	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos	Realizar un protocolo para acople de implementos.	
2	Trasporte de maquinaria	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos, muerte	Realizar un protocolo para transporte de maquinaria.	
3	Labor de Campo	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos, muerte	Realizar un manual de operación	
4	Mantenimiento y Limpieza de equipo	Caídas, resbalones, golpes, daños a maquinaria	Realizar un protocolo para limpieza de equipos	
5				
6				

ANEXO 29: Análisis de riesgo subsolador

ZAMORANO		UBICACIÓN: Unidad de Servicios Agrícolas	HOJA DE ANÁLISIS DE RIESGOS	
DEPARTAMENTO: Servicios Agrícolas	MAQUINA: SUBSOLADOR	Riesgo categoría 1		
REALIZADO POR: Francisco Paz.	TIPO: INTEGRAL	Consecuencias y probabilidad		
REVISADO POR: ING. MARIO MEDINA	COMPLETADO EL:	GERENTE: FRANCISCO ÁLVAREZ		
No.	ACTIVIDAD	PELIGROS POTENCIALES (LESIONES, MAQUINARIA, MEDIO AMBIENTE, PROCESO)	CONTROLES RECOMENDADOS	
1	Acople de implementos	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos	Realizar un protocolo para acople de implementos.	
2	Trasporte de maquinaria	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos, muerte	Realizar un protocolo para transporte de maquinaria.	
3	Labor de Campo	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos, muerte	Realizar un manual de operación	
4	Mantenimiento y Limpieza de equipo	Caídas, resbalones, golpes, daños a maquinaria	Realizar un protocolo para limpieza de equipos	
5				
6				

ANEXO 30: Análisis de riesgo pala niveladora integral

ZAMORANO		UBICACIÓN: Unidad de Servicios Agrícolas	HOJA DE ANÁLISIS DE RIESGOS	
DEPARTAMENTO: Servicios Agrícolas	MAQUINA: PALA NIVELADORA			Riesgo categoría 1
REALIZADO POR: Francisco Paz.	TIPO: INTEGRAL			Consecuencias y probabilidad
REVISADO POR: ING. MARIO MEDINA	COMPLETADO EL:			GERENTE: FRANCISCO ÁLVAREZ
No.	ACTIVIDAD	PELIGROS POTENCIALES <small>(LESIONES, MAQUINARIA, MEDIO AMBIENTE, PROCESO)</small>	CONTROLES RECOMENDADOS	
1	Acople de implementos	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos	Realizar un protocolo para acople de implementos.	
2	Trasporte de maquinaria	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos, muerte	Realizar un protocolo para transporte de maquinaria.	
3	Labor de Campo	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos, muerte	Realizar un manual de operación	
4	Mantenimiento y Limpieza de equipo	Caídas, resbalones, golpes, daños a maquinaria	Realizar un protocolo para limpieza de equipos	
5				
6				


ANEXO 31: Análisis de rastrillo hilerador

ZAMORANO		UBICACIÓN: Unidad de Servicios Agrícolas	HOJA DE ANÁLISIS DE RIESGOS	
DEPARTAMENTO: Servicios Agrícolas	MAQUINA: RASTRILLO HILERADOR			Riesgo categoría 1
REALIZADO POR: Francisco Paz.	TIPO: INTEGRAL			Consecuencias y probabilidad
REVISADO POR: ING. MARIO MEDINA	COMPLETADO EL:			GERENTE: FRANCISCO ÁLVAREZ
No.	ACTIVIDAD	PELIGROS POTENCIALES <small>(LESIONES, MAQUINARIA, MEDIO AMBIENTE, PROCESO)</small>	CONTROLES RECOMENDADOS	
1	Acople de implementos	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos	Realizar un protocolo para acople de implementos.	
2	Trasporte de maquinaria	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos, muerte	Realizar un protocolo para transporte de maquinaria.	
3	Labor de Campo	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos, muerte	Realizar un manual de operación	
4	Mantenimiento y Limpieza de equipo	Caídas, resbalones, golpes, daños a maquinaria	Realizar un protocolo para limpieza de equipos	
5				
6				


ANEXO 32: Análisis de desgranadora tritón

ZAMORANO		UBICACIÓN: Unidad de Servicios Agrícolas	HOJA DE ANÁLISIS DE RIESGOS	
DEPARTAMENTO: Servicios Agrícolas	MAQUINA: DESGRANADORA TRITON	Riesgo categoría 4		
REALIZADO POR: Francisco Paz.	TIPO: INTEGRAL	Consecuencias y probabilidad		
REVISADO POR: ING. MARIO MEDINA	COMPLETADO EL:	GERENTE: FRANCISCO ÁLVAREZ		
No.	ACTIVIDAD	PELIGROS POTENCIALES (LESIONES, MAQUINARIA, MEDIO AMBIENTE, PROCESO)	CONTROLES RECOMENDADOS	
1	Acople de implementos	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos	Realizar un protocolo para acople de implementos.	
2	Trasporte de maquinaria	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos, muerte	Realizar un protocolo para transporte de maquinaria.	
3	Labor de Campo	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos, muerte	Realizar un manual de operación	
4	Mantenimiento y Limpieza de equipo	Caídas, resbalones, golpes, daños a maquinaria	Realizar un protocolo para limpieza de equipos	
5				
6				

ANEXO 33: Análisis de motocultor

ZAMORANO		UBICACIÓN: Unidad de Servicios Agrícolas	HOJA DE ANÁLISIS DE RIESGOS	
DEPARTAMENTO: Servicios Agrícolas	MAQUINA: ROTOCULTOR			Riesgo categoría 3
REALIZADO POR: Francisco Paz.	TIPO: INTEGRAL			Consecuencias y probabilidad
REVISADO POR: ING. MARIO MEDINA	COMPLETADO EL:			GERENTE: FRANCISCO ÁLVAREZ
No.	ACTIVIDAD	PELIGROS POTENCIALES (LESIONES, MAQUINARIA, MEDIO AMBIENTE, PROCESO)	CONTROLES RECOMENDADOS	
1	Acople de implementos	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos	Realizar un protocolo para acople de implementos.	
2	Trasporte de maquinaria	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos, muerte	Realizar un protocolo para transporte de maquinaria.	
3	Labor de Campo	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos, muerte	Realizar un manual de operación	
4	Mantenimiento y Limpieza de equipo	Caídas, resbalones, golpes, daños a maquinaria	Realizar un protocolo para limpieza de equipos	
5				
6				

ANEXO 34: Análisis de trocos

ZAMORANO		UBICACIÓN: Unidad de Servicios Agrícolas	HOJA DE ANÁLISIS DE RIESGOS Aprobado por:	
DEPARTAMENTO: Servicios Agrícolas	MAQUINA: TROCOS			Riesgo categoría 1
REALIZADO POR: Francisco Paz.	TIPO: SEMI-INTEGRAL			Consecuencias y probabilidad
REVISADO POR: ING. MARIO MEDINA	COMPLETADO EL:			GERENTE: FRANCISCO ÁLVAREZ
No.	ACTIVIDAD	PELIGROS POTENCIALES (LESIONES, MAQUINARIA, MEDIO AMBIENTE, PROCESO)	CONTROLES RECOMENDADOS	
1	Acople de implementos	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos	Realizar un protocolo para acople de implementos.	
2	Trasporte de maquinaria	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos, muerte	Realizar un protocolo para transporte de maquinaria.	
3	Labor de Campo	Atropello, choque, daños físicos, daños mecánicos, muerte	Realizar un manual de operación	
4	Mantenimiento y Limpieza de equipo	Caídas, resbalones, golpes, daños a maquinaria	Realizar un protocolo para limpieza de equipos	
5				
6				

ANEXO 35: Índice de seguridad para edificios y construcciones 8 de septiembre 2006

ÍNDICE DE SEGURIDAD											
Fecha: 8 sep 2006 Inspección para: Edificios y Construcciones N de Trabajadores: 4 Inspección realizada por: Francisco Paz	<h1>ZAMORANO</h1>										
COMPROBACIONES	B	R	M	K	S	COMPROBACIONES	B	R	M	K	S
	10	5	0				10	5	0		
General											
Limpieza piso	1	1	0	10	0						
Limpieza paredes	1	5	1	10	50						
Limpieza exteriores	1	5	1	6	30						
Limpieza lámparas y luces	1	5	1	7	35						
Acceso a puertas despejado	1	5	1	8	40						
Libre malezas	1	5	1	9	45						
Extintidor de incendios	10	1	1	10	100						
Orden estanterías y repisas	1	5	1	6	30						
Señalización de seguridad	1	1	0	10	0						
Iluminación exterior	1	1	0	6	0						
Botiquín primeros auxilios	1	1	0	10	0						
O y L de Bodegas	1	5	1	10	50						
Apilamiento de tubería de riego	1	5	1	10	50						
						SUMA K					92
						SUMA S					330

Forma de calificación: Índice de Seguridad Las comprobaciones se aplicarán a los ítems que sean de aplicación en cada área Valor de las comprobaciones B=10; R=5; M=0 Factor de ponderación de la peligrosidad: $5 \leq K \leq 10$	Seguridad ponderada total: $P = \text{SUMA de } S$ Seguridad Máxima total: $M = \text{SUMA DE } K$ ÍNDICE DE SEGURIDAD = 35.9
Seguridad ponderada de cada observación: $S = \text{Valor} \cdot$	

ANEXO 36: Índice de seguridad para maquinaria y equipo 8 de septiembre 2006

ÍNDICE DE SEGURIDAD																			
Fecha: 8- sep 2006					<h1>ZAMORANO</h1>														
Inspección para Maquinas y maquinaria																			
N de Trabajadores: 4																			
Inspección realizada por: Francisco Paz																			
COMPROBACIONES					B	R	M	K	S	COMPROBACIONES					B	R	M	K	S
					10	5	0								10	5	0		
General										Protecciones colectivas									
Orden					1	5	1	10	50	Protecciones de seguridad					1	5	1	10	50
Limpieza					1	1	0	10	0	Señalización de seguridad					1	1	0	7	0
Acceso a equipos despejados					1	1	0	6	0	Análisis de riesgos realizados					10	1	1	10	100
Botiquín P. Auxilios					1	1	0	7	0										
Extintidor de incendios					1	1	0	8	0	Protecciones personales									
Herramientas completas					1	1	0	9	0										
Identificación de equipo					1	5	1	5	25										
Personal																			
Ropa de trabajo					10	1	1	10	100	Manos					10	1	1	10	100
Comportamiento					10	1	1	10		Respiración					1	5	1	10	50
Conocimiento de Normas					10	1	1	10		Oídos					10	1	1	10	100
Reporte de accidentes					1	1	0	10	0	Ojos					10	1	1	10	100
Manejo adecuado del equipo					10	1	1	10	100	Pies					10	1	1	10	100
Estado funcional del equipo																			
Sistema de frenos					10	1	1	10	100										
Sistema de dirección					10	1	1	10	100										
Sistema hidráulico					10	1	1	10	100										
Carrocería					1	1	0	5	100										
Instrumentación					1	5	1	8	100										
Llantas					1	1	0	10	100										
Accesorios					1	5	1	5	100	SUMA K									240
										SUMA S									1575
Forma de calificación: Índice de Seguridad										Seguridad ponderada total: $P = \text{SUMA de S}$									
Las comprobaciones se aplicarán a los ítems que sean de aplicación en cada área										Seguridad Máxima total: $M = \text{SUMA DE K}$									
Valor de las comprobaciones B=10; R=5; M=0										ÍNDICE DE SEGURIDAD=					65.625				
Factor de ponderación de la peligrosidad: $5 \leq K \leq 10$																			
Seguridad ponderada de cada observación: $S = \text{Valor} *$																			

ANEXO 39: Índice de seguridad para maquinaria y equipo 22 de septiembre 2006

ÍNDICE DE SEGURIDAD																			
Fecha: 22-sep-06					<h1>ZAMORANO</h1>														
Inspección para Maquinas y maquinaria																			
N de Trabajadores: 4																			
Inspección realizada por: Francisco Paz																			
COMPROBACIONES					B	R	M	K	S	COMPROBACIONES					B	R	M	K	S
					10	5	0								10	5	0		
General										Protecciones colectivas									
Orden					1	5	1	10	50	Protecciones de seguridad					1	5	1	10	50
Limpieza					1	1	0	10	0	Señalización de seguridad					1	1	0	7	0
Acceso a equipos despejados					1	1	0	6	0	Análisis de riesgos realizados					10	1	1	10	100
Botiquín P. Auxilios					1	1	0	7	0										
Extintor de incendios					1	1	0	8	0	Protecciones personales									
Herramientas completas					1	1	0	9	0										
Identificación de equipo					1	5	1	5	25										
Personal																			
Ropa de trabajo					10	1	1	10	100	Manos					1	1	0	10	0
Comportamiento					10	1	1	10		Respiración					10	1	1	10	100
Conocimiento de Normas					10	1	1	10		Oídos					1	1	0	10	0
Reporte de accidentes					1	1	0	10	0	Ojos					1	1	0	10	0
Manejo adecuado del equipo					10	1	1	10	100	Pies					10	1	1	10	100
Estado funcional del equipo																			
Sistema de frenos					10	1	1	10	100										
Sistema de dirección					10	1	1	10	100										
Sistema hidráulico					10	1	1	10	100										
Carrocería					1	1	0	5	100										
Instrumentación					1	5	1	8	100										
Llantas					1	1	0	10	100										
Accesorios					1	5	1	5	100	SUMA K									240
										SUMA S									1325
Forma de calificación: Índice de Seguridad										Seguridad ponderada total: P=SUMA de S									
Las comprobaciones se aplicarán a los ítems que sean de aplicación en cada área										Seguridad Máxima total: M=SUMA DE K									
Valor de las comprobaciones B=10; R=5; M=0										INDICE DE SEGURIDAD=					55.20833333				
Factor de ponderación de la peligrosidad: 5<= K <= 10																			
Seguridad ponderada de cada observación: S= Valor *																			

ANEXO 41: Revisión de seguridad pre-partida a campo

REVISIÓN DE SEGURIDAD PRE-PARTIDA A CAMPO.

Tractor: _____
 Implemento: _____
 Operador: _____
 Proceso: _____

SALIDA:
 Horómetro: _____

RETORNO:
 Horómetro: _____

Tractores

Tractores

Mantenimiento diario	<input type="checkbox"/>	Mantenimiento diario	<input type="checkbox"/>
Chequeo visual general	<input type="checkbox"/>	Chequeo visual general	<input type="checkbox"/>
Nivel de combustible	<input type="checkbox"/>	Nivel de combustible	<input type="checkbox"/>

Equipo de protección personal

Equipo de protección personal

Casco	<input type="checkbox"/>	Casco	<input type="checkbox"/>
Lentes contra impacto	<input type="checkbox"/>	Lentes contra impacto	<input type="checkbox"/>
Guantes	<input type="checkbox"/>	Guantes	<input type="checkbox"/>
protección auditiva	<input type="checkbox"/>	protección auditiva	<input type="checkbox"/>
Calzado	<input type="checkbox"/>	Calzado	<input type="checkbox"/>
Ropa de trabajo	<input type="checkbox"/>	Ropa de trabajo	<input type="checkbox"/>

Equipo

Equipo

Pasadores de acople apropiados	<input type="checkbox"/>	Pasadores de acople apropiados	<input type="checkbox"/>
Chequeo visual general	<input type="checkbox"/>	Chequeo visual general	<input type="checkbox"/>
Torque de pernos generales	<input type="checkbox"/>	Torque de pernos generales	<input type="checkbox"/>
Tensión correas y cadenas	<input type="checkbox"/>	Tensión correas y cadenas	<input type="checkbox"/>

Observaciones:

Observaciones:

ANEXO 42: Foto del personal laboral de la unidad de servicios agrícolas.

De izquierda a derecha: operador Luís Flores, operador Jorge Sandoval, Jefe de área: Ing. Daniel Sosa, operador Antonio Pavón (retirado), operador Renán Maradiaga.

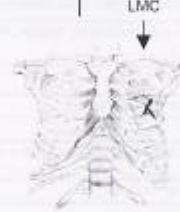
ANEXO 43: Ficha médica operador Luís Flores

Escuela Agrícola Panamericana

Hoja de Evaluación Médica

Nombre: Luís Hernán Flores
 Fecha de Nacimiento: 31 Dic 1957 (día/mes/año)
 Sexo: F M
 Cargo laboral: Operador de maquinaria agrícola

Según su edad, labor y antecedentes ha sufrido usted o se le ha informado haber padecido alguna vez de:	Si	No	Datos extras de respuestas afirmativas
Trastornos de los ojos, oídos, nariz o garganta?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	otitis de oído derecho
Mareos, desmayos, convulsiones, dolor de cabeza, defectos del habla, parálisis o apopleja, trastorno mental o nervioso?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	hace 3 mes
Respiración dificultosa, ronquera o tos persistente, esputo sanguinolento, bronquitis, pleurecía, asma, enfisema, también trastornos respiratorios crónicos?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dolor de pecho, palpitaciones, presión arterial elevada, fiebre reumática, soplo cardíaco, ataque del corazón, y otro trastorno del corazón o vascular?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Ictericia, trastornos sanguíneos, úlcera, hemio, apendicitis, colitis, diverticulosis, hemorroides, indigestiones repetidas u otro trastorno del estómago o de los intestinos, hígado y vesícula?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Distepria ocasional
Azúcar, albumina, pus, sangre en la orina, enfermedades venéreas, cálculos u otros trastornos del riñón, vejiga, próstata u órganos reproductores?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Diabetes, trastorno de glándula tiroideas, páncreas u otras glándulas endocrinas?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Neuritis, ciática, reumatismo, artritis, gota, trastornos de músculos, huesos, incluyendo columna vertebral, espalda y articulaciones?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Defornidad, endoración, amputación?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Trastornos de la piel, glándulas linfáticas, quiste, tumor, cáncer?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Alergia, animales u otros trastornos de la sangre?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Uso de alcohol, tabaco, cualquier droga que forme hábito? (Indique el tipo y cantidades utilizadas)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	tabaquismo (+) 6-7/día alcoholismo (negativo)
Cualquier trastorno físico o mental no mencionado arriba?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Alguna enfermedad tropical?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	tiene antecedente de malaria
Síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) condiciones asociadas al SIDA o pruebas que resulto positiva para la detección de la infección x virus de SIDA?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Se encuentra actualmente sometido a observación o bajo tratamiento?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Ha tenido algún cambio de peso durante el año?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Aparte de lo arriba declarado, dentro de los últimos 5 años.			
Ha consultado a un médico, sufrió alguna lesión, ha estado enfermo o se ha sometido a intervención quirúrgica o examen físico de los comúnmente llamado chequeo?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Ha estado usted recluido como paciente en algún hospital, clínica, sanatorio u otro centro médico?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Se le ha hecho algún electrocardiograma, examen de Rayos X u otros exámenes para diagnóstico?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Se le aconsejó que se hiciera algún examen para diagnóstico, que se recluyera en un hospital o se sometiera a una intervención quirúrgica que no se ha realizado?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Ha sido alguna vez requerido su servicio militar, o ha sido rechazado o licenciado del mismo debido a condiciones físicas o mentales?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Ha solicitado o recibido alguna pensión, beneficio o algún pago debido a una lesión, enfermedad o incapacidad?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Historia Familiar			
Tuberculosis, DM, cáncer, presión arterial elevada, enfermedades del corazón, riñones, enfermedades mentales o suicidio?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Edad si vivió	Causa de la muerte	Edad al fallecer
Padre		enf. gastrointestinal	53 años
Madre	34 años		
Hermanos(as) que no viven	2		
Hermanos(as) que no han fallecido	1	?	19 meses
Para mujer solamente:			
Ha tenido algún trastorno por embarazo en su menstruación u órganos genitales y pechos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Esta usted embarazada ahora?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Datos Generales					
		Hombres Solamente			Datos extras de respuestas afirmativas
Estatura (sin zapatos) m.	Peso (vestido) Kg.	Pecho (a plena inspiración) cm.	Pecho (a espiración forzada) cm.	Abdomen (altura ombligo) cm.	
1.74	176 lbs.				
Pesó usted?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Midió usted?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		
Es de apariencia no saludable, o aparenta más edad de la declarada?					
Presión arterial (Anotar todas las lecturas)					
Sistólica					
Diastólica 4ta fase	110/80				
Diastólica 5ta fase					
Pulso	En reposo	Después Ejercicio	3 min. Después		
Frecuencia	63 x'				
Irregularidades x minuto	Ninguna				
Corazón presenta antecedentes de:					
Hipertrofia	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	Díscnea	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>		
Soplos	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	Edema	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>		
Región				 <p>Indique con:</p> <ul style="list-style-type: none"> # Lado apical X Región del soplo O Punto de mayor densidad * Transmisión 	
Constante	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
Intermitente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Transmitido	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Localizado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Sistólico	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
Presistólico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Diastólico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Suave (Gr 1-2)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
Moderado (Gr 3-4)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Fuerte (Gr 5-6)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Después del ejercicio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Aumenta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Ausente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Intensifica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Disminuye	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Prueba Diapason			Normal		
Prueba Visual					
En su examen, Ha encontrado usted alguna anomalía en:			20/20	00/20-20	
Los ojos, oídos, nariz, boca y faringe? Si la visión o el oído están marcadamente afectados indique el grado y corrección.			Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>		
La piel (inclusive cicatrices) nódulos, linfáticos, venas varicosas o arterias, perifericas?			Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>		
El sistema nervioso (incluya reflejos, cojera, parálisis)			Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>		
El sistema respiratorio			Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>		
Abdomen (Incluya cicatrices)			Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>		
El sistema genito urinario (incluya próstata) de formiduales)			Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>		
Ha encontrado usted alguna hemia?			Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>		
Hemorroides?			Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>		
Conoce usted de algún historial médico adicional?			Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>		

10x - Examen Físico dentro de rango normal



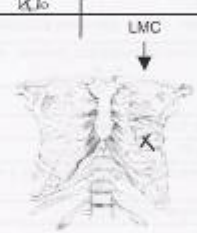
ANEXO 44: Ficha medica operador Luís Ayala

Escuela Agrícola Panamericana

Hoja de Evaluación Médica

Nombre: Luís Antonio Ayala
 Fecha de Nacimiento: 10 mayo 1963 (día/mes/año)
 Sexo: F M
 Cargo laboral: Operador de maquinaria agrícola

Según su edad, labor y antecedentes ha sufrido usted o se le ha informado haber padecido alguna vez de:	Si	No	Datos extras de respuestas afirmativas
Trastornos de los ojos, oídos, nariz o garganta?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Mareos, desmayos, convulsiones, dolor de cabeza, defectos del habla, parálisis o apoplejía, trastorno mental o nervioso?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Respiración dificultosa, ronquera o tos persistente, esputo sanguinolento, bronquitis, pleurecía, asma, enfisema, también trastornos respiratorios crónicos?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Antecedente de asma. Hacer Bronquiol. últimos crisis secas
Dolor de pecho, palpitaciones, presión arterial elevada, fiebre reumática, soplo cardíaco, ataque del corazón, y otro trastorno del corazón o vascular?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Ictericia, trastornos sangrantes, úlcera, hemio, apendicitis, colitis, diverticulosis, hemorroides,	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Indigestiones repetidas u otro trastorno del estómago o de los intestinos, hígado y vesícula?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Azúcar, albumina, pus, sangre en la orina, enfermedades venéreas, cálculos u otros trastornos del riñón, vejiga, próstata u órganos reproductores?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Diabetes, trastorno de glándula tiroidea, páncreas u otras glándulas endocrinas?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Neuritis, ciática, reumatismo, artritis, gota, trastornos de músculos, huesos, incluyendo columna vertebral, espalda y articulaciones?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Deformidad, endoración, amputación?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Trastornos de la piel, glándulas linfáticas, quiste, tumor, cáncer?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Alergia, animales u otros trastornos de la sangre?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Uso de alcohol, tabaco, cualquier droga que forme hábito? (Indique el tipo y cantidades utilizadas)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	tabaquismo (-) alcohol (-)
Cualquier trastorno físico o mental no mencionado arriba?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Alguna enfermedad tropical?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ant. de Malaria tratado
Síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) condiciones asociadas al SIDA o pruebas que resulto positiva para la detección de la infección x virus de SIDA?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Se encuentra actualmente sometido a observación o bajo tratamiento?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Ha tenido algún cambio de peso durante el año?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Aparte de lo arriba declarado, dentro de los últimos 5 años.			
Ha consultado a un médico, sufrió alguna lesión, ha estado enfermo o se ha sometido a intervención quirúrgica o examen físico de los comunmente llamado chequeo?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Ha estado usted recluido como paciente en algún hospital, clínica, sanatorio u otro centro médico?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Se le ha hecho algún electrocardiograma, examen de Rayos X u otros exámenes para diagnóstico?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Se le aconsejó que se hiciera algún examen para diagnóstico, que se recluyera en un hospital o se sometiera a una intervención quirúrgica que no se ha realizado?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Ha sido alguna vez requerido su servicio militar, o ha sido rechazado o licenciado del mismo debido a condiciones físicas o mentales?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Ha solicitado o recibido alguna pensión, beneficio o algún pago debido a una lesión, enfermedad o incapacidad?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Historia Familiar			
Tuberculosis, DM, cáncer, presión arterial elevada, enfermedades del corazón, riñones, enfermedades mentales o suicidio?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Edad si vivió	Causa de la muerte	Edad al fallecer
Padre	78	?	63
Madre			
Hermanos(as) que no viven	8		
Hermanos(as) que no han fallecido			
Para mujer solamente:			
Ha tenido algún trastorno por embarazo en su menstruación u órganos genitales y pechos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Esta usted embarazada ahora?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Datos Generales					
		Hombres Solamente			Datos extras de respuestas afirmativas
Estatura (sin zapatos) m.	Peso (vestido) Kg.	Pecho (a plena inspiración) cm.	Pecho (a espiración forzada) cm.	Abdómen (altura ombligo) cm.	
1.66	100/80 127 lbs				
¿Pesó usted?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	¿Midió usted?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		
Es de apariencia no saludable, o aparenta más edad de la declarada?					
Presión arterial (Anotar todas las lecturas)					
Sistólica					
Diastólica 4ta fase	100/80				
Diastólica 5ta fase					
Pulso	En reposo	Después Ejercicio	3 min. Después		
Frecuencia	70'				
Irregularidades a minuto	N.M.W.O.				
Corazón presenta antecedentes de:					
Hipertrofia	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	Disnea	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>		
Soplos	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	Edema	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>		
Región				 <p>Indique con:</p> <ul style="list-style-type: none"> # Latido apical X Región del soplo O Punto de mayor densidad * Transmisión 	
Constante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Intermitente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Transmitido	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Localizado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Sistólico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Presistólico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Diastólico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Suave (Gr 1-2)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Moderado (Gr 3-4)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Fuerte (Gr 5-6)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Después del ejercicio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Aumenta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Ausente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Inalterado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Disminuye	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Prueba Diaposone				Normal	
Prueba Visual				OD 20/20	OS 20/20
En su examen, Ha encontrado usted alguna anomalía en:					
Los ojos, oídos, nariz, boca y faringe? Si la visión o el oído están marcadamente afectados indique el grado y corrección.		Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>			
La piel (inclusive cicatrices) nódulos, linfáticos, venas varicosas o arterias, perifericas?		Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>			
El sistema nervioso (incluya reflejos, cojera, parálisis)		Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>			
El sistema respiratorio		Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>			
Abdomen (Incluya cicatrices)		Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>			
El sistema genito urinario (incluya próstata deformidades)		Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>			
Ha encontrado usted alguna hernia?		Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>			
Hemorroides?		Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>			
Conoce usted de algún historial médico adicional?		Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>			

Idx. Examen Físico Normal

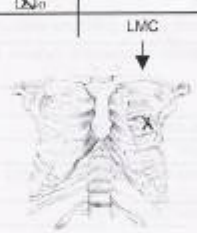
ANEXO 45: Ficha medica operador Renán Maradiaga

Escuela Agrícola Panamericana

Hoja de Evaluación Médica

Nombre: *Daklo Rinan Maradiaga*
 Fecha de Nacimiento: *22/ junio* (día/mes/año)
 Sexo: F M
 Cargo laboral: *Operador de maquinaria agrícola*

Según su edad, labor y antecedentes ha sufrido usted o se le ha informado haber padecido alguna vez de:	Si	No	Datos extras de respuestas afirmativas
Trastornos de los ojos, oídos, nariz o garganta?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Mareos, desmayos, convulsiones, dolor de cabeza, defectos del habla, parálisis o apoplejía, trastorno mental o nervioso?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Respiración dificultosa, ronquera o tos persistente, esputo sanguinolento, bronquitis, pleurecía, asma, enfisema, también trastornos respiratorios crónicos?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dolor de pecho, palpitaciones, presión arterial elevada, fiebre reumática, soplo cardíaco, ataque del corazón, y otro trastorno del corazón o vascular?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Ictericia, trastornos sangrantes, úlcera, hemio, apendicitis, colitis, diverticulosis, hemorroides,	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Indigestiones repetidas u otro trastorno del estómago o de los intestinos, hígado y vesícula?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Azúcar, albumina, pus, sangre en la orina, enfermedades venereas, cálculos u otros trastornos del riñón, vejiga, próstata u órganos reproductores?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Diabetes, trastorno de glándula tiroidea, páncreas u otras glándulas endocrinas?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Neuritis, ciática, reumatismo, artritis, gota, trastornos de músculos, huesos, incluyendo columna vertebral, espalda y articulaciones?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Deformidad, enderación, amputación?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Trastornos de la piel, glándulas linfáticas, quiste, tumor, cáncer?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Alergia, animales u otros trastornos de la sangre?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Uso de alcohol, tabaco, cualquier droga que forme hábito? (Indique el tipo y cantidades utilizadas)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>alcohol solo por ocasionado tabaquano (negativo)</i>
Cualquier trastorno físico o mental no mencionado arriba?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Alguna enfermedad tropical?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) condiciones asociadas al SIDA o pruebas que resultado positiva para la detección de la infección x virus de SIDA?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Se encuentra actualmente sometido a observación o bajo tratamiento?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Ha tenido algún cambio de peso durante el año?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Aparte de lo arriba declarado, dentro de los últimos 5 años.			
Ha consultado a un médico, sufrió alguna lesión, ha estado enfermo o se ha sometido a intervención quirúrgica o examen físico de los comunmente llamado chequeo?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Ha estado usted recluido como paciente en algún hospital, clínica, sanatorio u otro centro médico?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Se le ha hecho algún electrocardiograma, examen de Rayos X u otros exámenes para diagnóstico?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Se le aconsejó que se hiciera algún examen para diagnóstico, que se recluyera en un hospital o se sometiera a una intervención quirúrgica que no se ha realizado?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Ha sido alguna vez requerido su servicio militar, o ha sido rechazado o licenciado del mismo debido a condiciones físicas o mentales?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Ha solicitado o recibido alguna pensión, beneficio o algún pago debido a una lesión, enfermedad o incapacidad?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Historia Familiar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Tuberculosis, DM, cáncer, presión arterial elevada, enfermedades del corazón, rífonas, enfermedades mentales o suicidio?			
	Edad si vive	Causa de la muerte	Edad al fallecer
Padre			
Madre	<i>76</i>		
Hermanos(as) que no viven	<i>52</i>		
Hermanos(as) que no han fallecido	<i>6</i>		
Para mujer solamente:			
Ha tenido algún trastorno por embarazo en su menstruación u órganos genitales y pechos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Esta usted embarazada ahora?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Datos Generales					
		Hombres Solamente			Datos extras de respuestas afirmativas
Estatura (sin zapatos) m.	Peso (vestido) Kg.	Pecho (a plena inspiración) cm.	Pecho (a espiración forzada) cm.	Abdómen (altura ombligo) cm.	
1.68	174 lbs.				
Peso usted?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Midió usted?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		
Es de apariencia no saludable, o aparenta más edad de la declarada?					
Presión arterial (Anotar todas las lecturas)					
Sistólica					
Diastólica 4ta fase	80/80				
Diastólica 5ta fase					
Pulso	En reposo	Después Ejercicio	3 min. Después		
Frecuencia	70 x'				
Irregularidades x minuto	Ninguna				
Corazón presenta antecedentes de:					
Hipertrofia	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	Disnea	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>		
Soplos	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	Edema	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>		
Región					
Constante	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
Inconstante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Transmitido	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Localizado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Sistólico	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
Presistólico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Diastólico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Suave (Gr 1-2)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
Moderado (Gr 3-4)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Fuerte (Gr 5-6)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Después del ejercicio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Aumenta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Ausenta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Intensado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Disminuye	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
 <p>Indique con: Lado apical # Región del seno X Punto de mayor densidad O Transmisión +</p>					
Prueba Diaposone					
Prueba Visual					
		OD 20/20	OA 20/20		
En su examen, Ha encontrado usted alguna anomalía en:					
Los ojos, oídos, nariz, boca y faringe? Si la visión o el oído están marcadamente afectados indique el grado y corrección					
		Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>			
La piel (inclusive cicatrices) nódulos, linfáticos, venas varicosas o arterias, perifericas?					
		Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>			
El sistema nervioso (incluya reflejos, enjema, parálisis)					
		Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>			
El sistema respiratorio					
		Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>			
Abdomen (Incluya cicatrices)					
		Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>			
El sistema genito urinario (incluya próstata)					
		Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>			
deformidades)					
		Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>			
Ha encontrado usted alguna lesión?					
		Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>			
Hematomas?					
		Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>			
Conoce usted de algún historial médico adicional?					
		Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>			

JDX Examen físico dentro de límites normales



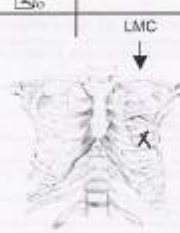
ANEXO 46: Ficha medica operador Jorge Sandoval

Escuela Agrícola Panamericana

Hoja de Evaluación Médica

Nombre: Jorge Alberto Sandoval
 Fecha de Nacimiento: 28 Enero 57 (día/mes/año)
 Sexo: F M
 Cargo laboral: Operador de maquinaria Agrícola

Según su edad, labor y antecedentes ha sufrido usted o se le ha informado haber padecido alguna vez de:	Si	No	Datos extras de respuestas afirmativas
Trastornos de los ojos, oídos, nariz o garganta?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	usa lentes solo para leer
Mareos, desmayos, convulsiones, dolor de cabeza, defectos del habla, parálisis o apoplejía, trastorno mental o nervioso?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Respiración dificultosa, ronquera o tos persistente, esputo sanguinolento, bronquitis, pleurecía, asma, enfisema, también trastornos respiratorios crónicos?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dolor de pecho, palpitaciones, presión arterial elevada, fiebre reumática, soplo cardíaco, ataque del corazón, y otro trastorno del corazón o vascular?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	H+ A Intermittente
Ictericia, trastornos sangrantes, úlcera, hemio, apendicitis, colitis, diverticulosis, hemorroides, indigestiones repetidas u otro trastorno del estómago o de los intestinos, hígado y vesícula?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gastritis
Azúcar, albumina, pus, sangre en la orina, enfermedades venereas, cálculos u otros trastornos del riñón, vejiga, próstata u órganos reproductores?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Diabetes, trastorno de glándula tiroides, páncreas u otras glándulas endocrinas?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Neuritis, ciática, reumatismo, artritis, gota, trastornos de músculos, huesos, incluyendo columna vertebral, espalda y articulaciones?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Lumbalgia crónica después de punajes lumbares.
Deformidad, enderación, amputación?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Trastornos de la piel, glándulas linfáticas, quiste, tumor, cáncer?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Alergia, animales u otros trastornos de la sangre?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Uso de alcohol, tabaco, cualquier droga que forme hábito? (Indique el tipo y cantidades utilizadas)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Tabaquismo ocasional
Cualquier trastorno físico o mental no mencionado arriba?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Alguna enfermedad tropical?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ant- de tubercul tratados
Síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) condiciones asociadas al SIDA o pruebas que resulte positiva para la dección de la infección x virus de SIDA?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Se encuentra actualmente sometido a observación o bajo tratamiento?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Ha tenido algún cambio de peso durante el año?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Aparte de lo arriba declarado, dentro de los últimos 5 años.			Hospitalizado en 2004
Ha consultado a un médico, sufrido alguna lesión, ha estado enfermo o se ha sometido a intervención quirúrgica o examen físico de los comunmente llamado chequeo?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A parálisis por el 22y.
Ha estado usted recluido como paciente en algún hospital, clínica, sanatorio u otro centro médico?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	No se Recluyero totalmente
Se le ha hecho algún electrocardiograma, examen de Rayos X u otros exámenes para diagnóstico?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	abandono tx con
Se le aconsejó que se hiciera algún examen para diagnóstico, que se recluyera en un hospital o se sometiera a una intervención quirúrgica que no se ha realizado?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	carbamazep. rx x que lo causaba sonnolencia
Ha sido alguna vez requerido su servicio militar, o ha sido rechazado o licenciado del mismo debido a condiciones físicas o mentales?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Ha solicitado o recibido alguna pensión, beneficio o algún pago debido a una lesión, enfermedad o incapacidad?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Historia Familiar			
Tuberculosis, DM, cáncer, presión arterial elevada, enfermedades del corazón, riñones, enfermedades mentales o suicidio?			
	Edad si vive	Causa de la muerte	Edad al fallecer
Padre		infarto	62 mos
Madre	70		
Hermanos(as) que no viven	5		
Hermanos(as) que no han fallecido			
Para mujer solamente:			
Ha tenido algún trastorno por embarazo en su menstruación u órganos genitales y pechos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Esta usted embarazada ahora?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Datos Generales					
		Hombres Solamente			Datos extras de respuestas afirmativas
Estatura (sin zapatos) m.	Peso (vestido) Kg.	Pecho (a plena inspiración) cm.	Pecho (a espiración forzada) cm.	Abdómen (altura ombligo) cm.	
1.30	138 lbs				
Pesó usted?	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	Midió usted?	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>		
Es de apariencia no saludable, o aparenta más edad de la declarada?					
Presión arterial (Anotar todas las lecturas)					
Sistólica					
Diastólica 4ta fase	110/80				
Diastólica 5ta fase					
Pulso	En reposo	Después Ejercicio	3 min. Después		
Frecuencia	70x'				
Irregularidades x minuto					
Corazón presenta antecedentes de:					
Hipertrofia	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	Disnea	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>		
Soplos	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	Edema	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>		
Región					
Constante	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		 <p>Indique con: Latido apical # Región del soplo X Punto de mayor densidad O Transmisión *</p>	
Inconstante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Transmitido	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Localizado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Sistólico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Presistólico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Diastólico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Suave (Gr 1-2)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Moderado (Gr 3-4)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Fuerte (Gr 5-6)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Después del ejercicio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Aumenta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Ausenta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Inalterado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Disminuye	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Prueba Diapason		NORMAL			
Prueba Visual		08/20/20		09/20/20	
En su examen, ha encontrado usted alguna anomalía en:					
Los ojos, oídos, nariz, boca y faringe? Si la visión o el oído están marcadamente afectados indique el grado y corrección.		Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>			
La piel (inclusive cicatrices) nódulos, linfáticos, venas varicosas o arterias perifericas?		Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>			
El sistema nervioso (incluya reflejos, cojera, parálisis)		Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>			
El sistema respiratorio		Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>			
Abdomen (Incluya cicatrices)		Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>			
El sistema genito urinario (incluya próstata) (deformidades)		Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>			
Ha encontrado usted alguna hernia?		Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>			
Hemorroides?		Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>			
Conoce usted de algún historial médico adicional?		Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>			

Idx - Examen físico normal.
 Gestación concurra estable



**Diseño e implementación de un plan de seguridad
e higiene en la utilización de maquinaria agrícola
para la Unidad de Servicios Agrícolas de
Zamorano**

Francisco José Paz Albuja

ZAMORANO
Carrera de Ciencia y Producción Agropecuaria
Noviembre, 2006