

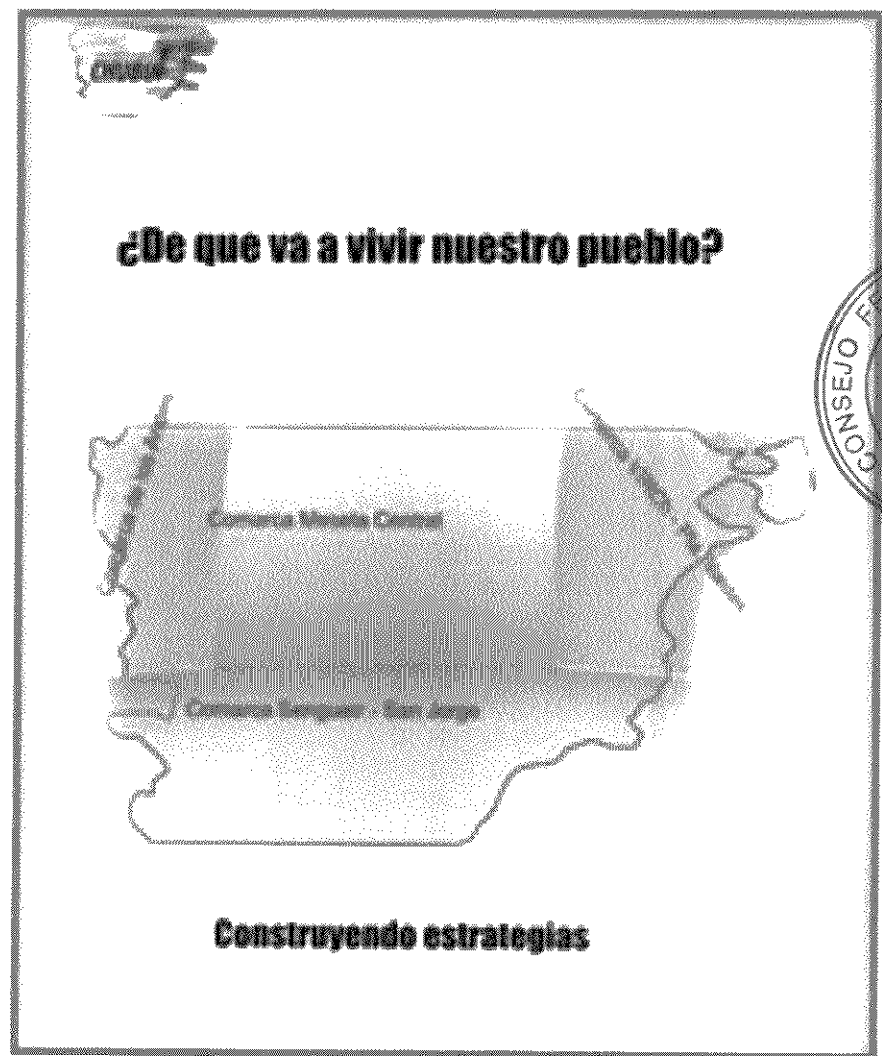
01H 12233 - e Perino

1046045686

I 31

**PROVINCIA DEL CHUBUT
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES**

Programa de Desarrollo Comarcal del Chubut



"Proyecto Productivo Mejoramiento de la Producción de forrajes"

Comarca de la Meseta Central

Informe Final - Agosto de 2006

Autor: Ing. Agr. Juan Marcos Iturburu Moneff

INDICE

INTRODUCCION	3
PRESUPUESTO DEL PROYECTO	4
DISTRIBUCION DEL PRESUPUESTO	4
CONCLUSION PLAN DE TAREAS PUNTO 3.5	8
Taller de capacitación en manejo y uso de tractores	9
ANEXO 1	11
ANEXO 2	12

INTRODUCCION

El presente informe final es una descripción de las acciones realizadas durante el mes de julio en la ejecución del Proyecto Productivo Comarcal “Mejoramiento de la Producción de Forrajes”, dentro del Eje Estratégico Agrícola del Programa de Desarrollo Comarcal del Chubut denominado “De que va a vivir mi pueblo”, y para cumplimentar las tareas descritas en el punto 3.5 del plan de trabajos oportunamente presentado al Consejo Federal de Inversiones y al Ministerio de la Producción del Chubut (ver anexo 2). Se adjuntan también los informes parciales uno y dos para dar por finalizada esta primera etapa.

En una primera parte, se describen las modificaciones presupuestarias ocurridas durante éste último mes y los ajustes realizados para la implementación del proyecto durante este año.

PRESUPUESTO DEL PROYECTO

Durante el mes de julio el presupuesto del proyecto se redujo a \$284.564. En este aspecto, en las reuniones mantenidas durante este mes con el Director General de Agricultura y Ganadería y el Director de Agricultura, se priorizaron y definieron como áreas para la ejecución del proyecto la Municipalidad de Gualjaina y la Comuna Rural de Cushamen, con el objetivo de concentrar y hacer eficiente el uso de los recursos económicos y humanos, pero manteniendo los ejes propuestos en el proyecto original.

DISTRUBUCION DEL PRESUPUESTO

El presupuesto se distribuyó de manera equitativa entre la Municipalidad de Gualjaina y la Comuna Rural de Cushamen, considerando un costo estimado para la implantación de alfalfa, el plazo de tiempo estimado hasta fin de año para la realización de las actividades y la compra de los implementos agrícolas propuestos inicialmente de acuerdo al caso.

Los fondos destinados serán aportados desde el Ministerio de la Producción en dos etapas, el 60% del total en el mes de agosto, y el 40% restante en el mes de octubre de acuerdo a lo informado desde la Unidad de Gestión Comarcal.

Municipio/Comuna	PRESUPUESTO (\$)
Municipalidad de Gualjaina	142452,00
Comuna Rural de Cushamen	142112,00

COSTO ESTIMADO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ALFALFA

En función de los insumos necesarios y los presupuestos solicitados se determinó un costo ajustado para la implantación de una hectárea de alfalfa. Este costo por hectárea ha sido propuesto y considerado como referencia tanto en la Comuna Rural de Cushamen como la Municipalidad de Gualjaina.

COMBUSTIBLE	TOTAL (pesos)
48 hs de trabajo (6 días)	
Consumo estimado: 0,2 l/cv/h	
Tractor MF 283 hp (96,3 cv)	
Costo gasoil: \$1,4/l	1294,30
LUBRICANTES	
Estimado en un 13% del consumo de gasoil	161,50
SEMILLAS	
Alfalfa: cultivar "Dual", Grupo 5 certificada	
\$14,50/kg	
18 kg/ha	261,00
Avena: cultivar "Calen" certificada	
\$1,1/kg	
60 kg/ha	66,00
FERTILIZANTE	
Fosfatodiamónico estimado	
200kg/ha	
\$1,84/kg	368,00
MANO DE OBRA	
\$10/hora	
48 horas (seis días)	480,00
Costo de traslado de maquinarias, reparaciones e imprevistos.	369,20
TOTAL (pesos)	3000,00

IMPLANTACION DE LA PASTURA

Municipalidad de Gualjaina

HECTÁREAS		TOTAL (\$)
Cantidad estimada	Costo \$/ha	
12(1)	3000,00	36000,00
4(2)	3000,00	11929,00
TOTAL		47929,00

Comuna Rural de Cushamen

HECTÁREAS		TOTAL(\$)
Cantidad estimada	Costo (\$ha)	
12	3000	36000

En la región de la meseta correspondiente a Gualjaina y Cushamen, la época óptima para iniciar la preparación del suelo es desde fines de marzo, época dónde se concentran las mayores precipitaciones del año. Durante todo este período, el suelo labrado permanece en barbecho recibiendo las lluvias otoño invernales.

Debido al atraso de la fecha en el inicio del laboreo y preparación del suelo y por estar próxima la fecha óptima de siembra (noviembre), se priorizará el inicio de esta actividad durante los meses de septiembre, octubre y noviembre. Durante este período, si las condiciones climáticas son óptimas, y no existen imprevistos con la

maquinaria o los operarios de la Municipalidad o Comuna, es factible lograr la preparación de 10 a 12 hectáreas, estimando un tiempo promedio de seis días por hectárea (1). El número de hectáreas correspondiente a cada lugar, no necesariamente se corresponde con un número igual de productores.

Para aquellas hectáreas que no alcancen a realizarse durante este período, se propone la preparación del suelo desde mediados de enero a mediados de febrero, y la siembra de otoño de la pastura durante este último mes (2). La alfalfa germina en un rango muy amplio de temperaturas, desde 5 °C a 35 °C, ubicándose el óptimo entre 19 °C y 25°C; es una especie que puede germinar a temperaturas que son limitantes para su crecimiento posterior. Si bien es factible realizar la siembra tardía de otoño en esta zona, pueden existir riesgos para el cultivo debido a que la semilla puede germinar en épocas en que la temperatura del aire está muy cerca del mínimo requerido para el crecimiento de las plántulas (10 °C) y muy lejos del rango óptimo (20-25 °C). La alfalfa es muy sensible a las heladas en el estado de plántula, cuando aún no han desarrollado, al menos su segunda hoja trifoliada. Se requiere entre 6 a 8 semanas de crecimiento después de la emergencia para que las plántulas sobrevivan a las heladas. Por otro lado, esta fecha de siembra favorece el crecimiento radicular y existe una menor incidencia de malezas.

Durante el mes de diciembre no es factible continuar con el laboreo del suelo debido a que ésta es la época de mayor incidencia de viento lo que puede provocar la voladura del horizonte superficial. En el caso de Gualjaina, en ésta fecha el municipio destina el tractor al corte y enfardado del forraje de los productores.

La compra de insumos (semillas y fertilizante) se propone realizarla en conjunto a través del Municipio y Comuna.

IMPLEMENTOS AGRICOLAS

Municipalidad de Gualjaina

MAQUINARIAS	
Implemento	Costo (pesos)
Pala niveladora	22734,00
Carretón	24000,00
Taller móvil	26789,00
Tanque combustible	4000,00
TOTAL	77523,00

FLETE DE LA MAQUINARIA		
Cantidad (km)	Costo (\$/km)	TOTAL (\$)
1000	5	5000,00

Comuna Rural de Cushamen

MAQUINARIAS	
Implemento	Costo(\$)
Enfardadora Mainero	31400,00
Rastrillo estelar Mainero	4970,00
Segadora Kuhn	21900,00
Carretón	24000,00
Zanjeadora	6842,00
TOTAL	89112,00

FLETE DE LA MAQUINARIA		
Cantidad (km)	Costo (\$/km)	TOTAL
1000	5	5000,00

Se propone la compra de estos implementos agrícolas una vez que el Municipio y la Comuna cuenten con los fondos restantes en el mes de octubre (ver cronograma adjunto). Parte de los fondos entregados en el mes de agosto podrían destinarse al pago parcial de la maquinaria.

En el caso de la Cushamen, inicialmente se había propuesto la compra de una enfardadora con atador de hilo debido a la elevada incidencia del alambre en el costo final del fardo, el cuál es aportado por el productor. Si bien el valor inicial de la misma es mayor a la enfardadora con atador de alambre, la recuperación de la inversión es mas rápida.

También se eliminó del presupuesto anterior el taller móvil y el tanque de combustible por no considerarse prioritarios en esta etapa comparados con los implementos anteriores.

La compra de este equipo de cosecha debería garantizar la disponibilidad del mismo para realizar el primer corte en el mes de noviembre, o bien, el segundo corte en el mes de enero.

REPASO Y ACONDICIONAMIENTO DE CANALES DE RIEGO

Municipalidad de Gualjaina

Cantidad horas estimadas	Costo por hora (\$/h)	TOTAL(\$)
100	100,00	10000,00

Comuna Rural de Cushamen

Cantidad horas estimadas	Costo por hora (\$/h)	TOTAL(\$)
100	100,00	10000,00

Se estimó una cantidad de horas de retroexcavadora destinadas al acondicionamiento de canales de riego preexistentes de ser necesario realizar esta labor. En ambos casos, cuentan con una retroexcavadora que podría destinarse a este fin. La Municipalidad de Gualjaina cuenta también con una zanjeadora de arrastre (ver primer informe parcial) para canales de menor dimensión, no así la Comuna Rural de Cushamen que está prevista la compra de este implemento como se detalla anteriormente y en el proyecto original.

GASTOS DE MOVILIDAD

Estimado para los recorridos durante los meses de septiembre, octubre, noviembre y diciembre.

Gualjaina	\$2000
Cushamen	\$2000

CONCLUSIÓN DEL PLAN DE TAREAS: punto 3.5

- Diseñar los posibles convenios entre el Ministerio de la Producción y los Municipios o Comunas y entre estos y los productores para el aporte de la maquinaria.

El punto mencionado anteriormente se planteó como una necesidad en la ejecución del proyecto en la Región del Valle Medio del Río Chubut, donde el aporte de la maquinaria a los Consorcios se realizaría a través de las Comunas Rurales. Como se explicó en el informe parcial dos, el aporte de la maquinaria a la Asociación del Valle Medio a principio de año solucionó este aspecto a los productores de la región. Sumado a esto, la disminución del presupuesto obligó a priorizar a la Municipalidad de Gualjaina y a la Comuna Rural de Cushamen, dejando sin efecto la organización de dichos consorcios.

Los convenios para el aporte de los fondos entre el Ministerio de la Producción de la Provincia, el Municipio de Gualjaina y la Comuna Rural de Cushamen, se realizaron el día lunes 14 de agosto. Dichos convenios fueron desarrollados por la coordinación de la Unidad de Gestión Comarcal.

Por otro lado, el aporte de los implementos agrícolas mencionados anteriormente serán adquiridos por intermedio de la Municipalidad de Gualjaina y la Comuna Rural de Cushamen y serán de su propiedad, es decir, no serán utilizados en forma particular por los productores o grupos de productores.

Para la ejecución del proyecto en Gualjaina y Cushamen, se propuso la implementación de un convenio entre los productores beneficiarios y el Municipio o

Comuna correspondiente como una forma de organización del trabajo que describa las funciones y responsabilidades de ambas partes. La implementación de dicho convenio (ver anexo 1) fue consultada a la Unidad de Gestión Comarcal como organismo administrador de los proyectos, y a la Dirección General de Agricultura y Ganadería, que resolverían este aspecto en los próximos días (ver nota en anexo).

OTRAS ACCIONES EN EL MARCO DE LA EJECUCION DEL PROYECTO

Taller de capacitación en “Mantenimiento y uso de tractores”

Partiendo del diagnóstico inicial planteado en el primer informe parcial, donde se pudo detectar inconvenientes en el mantenimiento del parque de maquinarias de la Municipalidad de Gualjaina, surgió la necesidad de realizar una instancia de capacitación para los operarios de la misma.

Por este motivo, se realizaron gestiones para coordinar un curso taller donde participaron en la organización del mismo el Área de Empleo y Producción de la Municipalidad, el Ministerio de la Producción a través de éste proyecto, y la Agencia de Extensión del INTA de Esquel.

La capacitación estuvo a cargo de un técnico de CORFO y del tractorista del Consorcio de usuarios de maquinarias de El Maitén que aportó sus conocimientos prácticos.

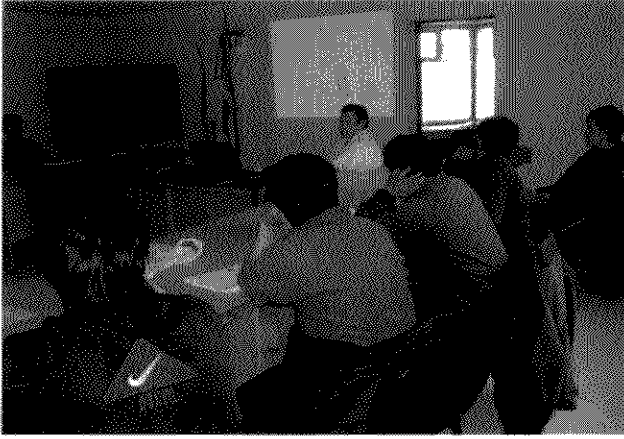
La jornada se desarrollo en las instalaciones de la Municipalidad, y participaron no solamente los operarios de la misma sino también maquinistas de establecimientos rurales de la zona.

En una primera instancia, se realizó una presentación en aula abordando aspectos organizativos y operativos en el uso de la maquinaria como así también las recomendaciones de mantenimiento y uso adecuado del tractor.

Seguidamente se desarrolló una etapa práctica a campo para aplicar los conocimientos aprendidos previamente.

Durante el taller se entregó una manual impreso donde se explican los aspectos esenciales (ver anexo 1).

Finalmente se realizó la evaluación (ver planilla en anexo 1), el cierre de la jornada y la entrega de los certificados de asistencia.



Etapa de capacitación en aula.



Práctica a campo.



ANEXO 1

- 1) Cronograma tentativo de actividades.
- 2) Nota presentada a la presidente de la Comuna Rural de Cushamen.
- 3) Nota presentada al coordinador de la Comarca de la Meseta Central.
- 4) Posible convenio a implementar entre el Municipio/Comuna y los productores.
- 5) Cronograma del curso taller.
- 6) Planilla de evaluación del curso.
- 7) Material bibliográfico entregado en el curso taller de "Mantenimiento y uso del tractor agrícola".

PLAN DE TAREAS ESTIMADO A REALIZAR DESDE EL MUNICIPIO

GUALJAINA

	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	
Días	23	21	22	22		20	20	
Disponibilidad de fondos	14 de agosto: \$85471 (60 %)		14 de octubre: \$56881 (40%)					
Actividades	Reducir el número de productores del listado inicial. Planificación predial: 23 días.							
	<p>INICIO LABRANZA Y PREPARACIÓN DEL SUELO: 16 ha. En esta etapa se tratará de lograr la preparación de las 16 ha propuestas si las condiciones climáticas son óptimas y no existen imprevistos con las maquinarias ni los operarios de la municipalidad. Para las hectáreas que no alcancen a sistematizarse en esta época se propone realizarlas durante enero y parte de febrero, para realizar la siembra de otoño en este último mes. También para la recuperación de alfalfares degradados, la siembra de avena en noviembre y posteriormente alfalfa en febrero (completando la rotación)</p>			<p>SIEMBRA: la fecha óptima de siembra es noviembre. Para aquellas hectáreas que no alcanzaron a sembrarse en esta época se propone como segunda fecha alternativa la siembra de otoño en el mes de febrero.</p>	<p>Maquinaria del Municipio no disponible. Época de mayor intensidad del viento: no es posible el movimiento del suelo.</p>	<p>Labranza y preparación del suelo de las superficies restantes: mediados de enero a mediados de febrero.</p>		
		Extracción de muestras de suelos y envío al laboratorio de lotes dudosos que muestren características físicas de salinidad.	Primera semana de octubre compra en conjunto de semillas y fertilizante. Almacenar en la Municipalidad.				Siembra de otoño desde mediados a fines de febrero.	
Proyección estimada de costos		16 muestras, costo total: \$640.	Semilla de alfalfa: \$4176 Semilla de avena: \$1056 Fertilizante (FDA): \$5888					
	Costo de combustible y lubricantes: \$ 23293							
	Mano de obra del tractorista del Municipio: \$ 7680 (\$10/hora, 8 horas diarias de trabajo)							
	Costos de traslado de maquinarias, reparaciones e imprevistos: \$5907							
	Acondicionamiento y mantenimiento de canales de riego: \$ 10000 (100 horas de retroexcavadora)							
	<p align="center">Monitoreo y seguimiento del proyecto: recorridas semanales del técnico. Informes semanales al Ministerio de la Producción y a la Municipalidad.</p>							
				<p>Costo de combustible: \$2000 Fines de octubre principios de noviembre: compra de maquinaria: \$77523 Flete: \$5000</p>				

PLAN DE TAREAS ESTIMADO A REALIZAR DESDE LA COMUNA

CUSHAMEN

	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	
Días	23	21	22	22		20	20	
Disponibilidad de fondos	14 de agosto: \$85267 (60 %)		14 de octubre: \$56844 (40%)					
Actividades	Reducir el número de productores del listado inicial. Planificación predial: 23 días.							
	<p>INICIO LABRANZA Y PREPARACIÓN DEL SUELO: 12 ha. En esta etapa se tratará de lograr la preparación de las 12 ha propuestas si las condiciones climáticas son óptimas y no existen imprevistos con las maquinarias ni los operarios de la Comuna Rural. En caso de no concretarse la sistematización y siembra total de la superficie prevista se propone terminarla durante enero y parte de febrero y realizar la siembra de otoño en este último mes. En el caso de la recuperación de alfalfares degradados, se realizaría la siembra de avena en noviembre y posteriormente alfalfa en febrero (completando la rotación).</p>			<p>SIEMBRA: la fecha óptima de siembra es noviembre. Para las hectáreas que no alcanzaron a sembrarse en esta época se propone como segunda fecha alternativa la siembra de otoño en el mes de febrero.</p>		<p>Época de mayor intensidad del viento, no es posible el movimiento del suelo.</p>		
		Extracción de muestras de suelos y envío al laboratorio de lotes dudosos que muestren características físicas de salinidad.	Primera semana de octubre compra en conjunto de semillas y fertilizante. Almacenar en la Comuna.				Siembra de otoño desde mediados a fines de febrero.	
Proyección estimada de costos		12 muestras Costo total: \$480.	Semilla de alfalfa: \$3132 Semilla de avena: \$792 Fertilizante (FDA): \$4416					
	Costo de combustible y lubricantes: \$ 17470							
	Mano de obra del tractorista de la Comuna Rural \$5760 (\$10/hora, 8 horas diarias de trabajo)							
	Costos de traslado de maquinarias, reparaciones e imprevistos: \$4430							
	Acondicionamiento y mantenimiento de canales de riego: \$ 10000 (100 horas de retroexcavadora)							
	Monitoreo y seguimiento del proyecto: recorridos semanales del técnico. Informes semanales al Ministerio de la Producción y a la Comuna.							
	Costo de combustible: \$2000							
			Fines de octubre a mediados de noviembre: compra de maquinaria. Sería deseable contar con la maquinaria en esta fecha para realizar el primer corte en noviembre y el segundo en diciembre. Costo maquinaria: \$89112 Flete: \$5000.					

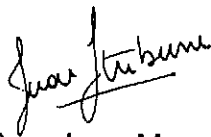
Cushamen, 26 de julio de 2006.-

Lic. Lucía Leonett
Presidente de la Comuna Rural
de Cushamen
S...../.....D

De mi consideración:


me dirijo a Ud. a los fines de entregarle adjunto un informe que resume la proyección de costos y las inversiones a realizarse en la Comuna a través del Proyecto Productivo "Mejoramiento de la Producción de Forrajes" que lleva a cabo el Ministerio de la Producción.

Sin otro particular aprovecho para saludarla cordialmente.



Ing. Agr. Juan Marcos Iturburu Moneff

Recibi



María Eugenia Hubz

Esquel, 26 de julio de 2006.-

Sr. Eduardo Varela
Coordinador de la
Comarca de la Meseta Central
ESQUEL-CHUBUT

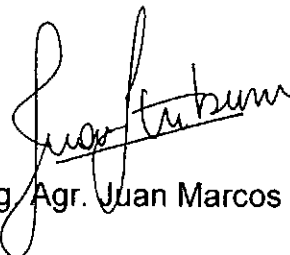
De mi consideración:

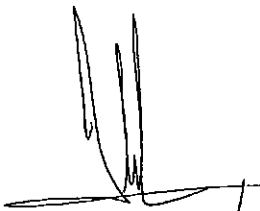
me dirijo a Ud. a los efectos de transmitirle una inquietud que hasta el momento no ha podido ser clarificada suficientemente desde lo administrativo, pero que muy estrechamente, tiene su trascendencia técnica en cuanto al seguimiento de la ejecución del Proyecto Productivo "Mejoramiento de la Producción de Forrajes" a mi cargo. Entiendo que sería conducente se reglamentara o instruyera la necesidad de una exigencia formal entre la vinculación de la Municipalidad de Gualjaina y la Comuna Rural de Cushamen con cada uno de los productores a incorporarse al proyecto. Ello por una cuestión de elemental precisión o definición de los compromisos que recíprocamente asumen esas partes en esté proceso. En lo que a mi concierne la celebración formal de un convenio entre la Municipalidad o Comuna y el productor permitiría un seguimiento técnico más preciso del compromiso asumido por ellas y en cada caso puntual.

Mas allá de que eventualmente esta formalización de compromisos resultaría de incumbencia más administrativa que mi función técnica, considero que aquello sería positivo para el posterior control y seguimiento del proyecto.

Por lo expuesto anteriormente, sería conveniente recibir estas directivas administrativas desde la Unidad de Gestión Comarcal.

Sin otro particular, lo saludo cordialmente.


Ing Agr. Juan Marcos Iturburu Moneff


Recibido. 26/07/06

CONVENIO

Entre la Municipalidad/Comuna Rural de Gualjaina/Cushamen y representada en este acto por su Intendente don....., por una parte y don D.N.I. N°:.....con domicilio legal en.....departamento de Cushamen, en adelante el PRODUCTOR por la otra, se convienen en celebrar el presente convenio en el marco del programa "De que va a vivir mi pueblo" del Ministerio de la Producción del Chubut, y conforme a las siguientes cláusulas:-----

PRIMERA: la Municipalidad de Gualjaina se compromete a sistematizar y sembrar.....hectárea/s de alfalfa (*Medicago sativa*) en la parcela ubicada en el(ubicación catastral).....

SEGUNDA: para este fin, la Municipalidad se compromete a destinar la maquinaria agrícola y aportar la mano de obra durante el período de tiempo necesario que demande la obra.

TERCERA: la municipalidad se compromete a destinar la maquinaria y la mano de obra necesaria para el acondicionamiento y/o mantenimiento de los canales que permitan el riego de la pastura.

CUARTA: la municipalidad se compromete a proveer los insumos como ser semillas, fertilizantes y todos aquellos que se requieran para este fin.

QUINTA: la municipalidad podrá realizar el seguimiento de las actividades con el fin de verificar el desarrollo de la ejecución de las obras.

SEXTA: el productor se compromete a cerrar con alambrado convencional la parcela a sistematizar y sembrar con el fin de evitar el ingreso de animales que perjudiquen la implantación de la misma.

SEPTIMA: el productor se compromete a realizar todas aquellas labores culturales que demanda el cultivo a fin de garantizar la persistencia del mismo: riegos en tiempo y forma, desmalezado, etc.

OCTAVA: el productor se compromete a asistir a los talleres o jornadas de capacitación en producción de forrajes que serán organizadas desde el Ministerio de la Producción a través del Proyecto Productivo Comarcal "Mejoramiento de la Producción de Forrajes".

NOVENA: Forma de pago. El productor se compromete a la devolución del crédito individual provisto por el Programa "De que va a vivir mi pueblo" del Ministerio de la Producción de la siguiente forma: el 10% de la producción de

fardos recolectados o el importe equivalente en pesos argentinos a partir del segundo año de implantada la pastura y durante cuatro años consecutivos, estimando en cinco años la vida útil de la misma. Estos aportes anuales podrán ser abonados en la cuenta N°.....del Banco.....de la Municipalidad de Gualjaina y destinada a tal fin, o bien en las oficinas del Área de Producción y Empleo de ésta Municipalidad.

DECIMA: interés. La tasa de interés será del 0.0000% anual sobre saldos.

UNDÉCIMA: el productor se compromete a presentar en un plazo no mayor a un mes desde el pago anual, el comprobante de depósito en la cuenta bancaria, o el recibo que acredite el pago, en el Área de Producción y empleo de la Municipalidad de Gualjaina.

DECIMOSEGUNDA: este convenio constituye un compromiso solidario por lo que el PRODUCTOR se compromete a llevar a cabo las acciones necesarias para asegurar el pago del crédito con el fin de constituir un fondo rotatorio. De no cumplir con esta obligación en los plazos establecidos podrá ser excluído de los beneficios de cualquier otro préstamo o subsidio que el Ministerio de la Producción en el futuro establezca, sin perjuicio de la obligación de reintegrar lo adeudado.

En prueba de conformidad se firman dos ejemplares de un mismo tenor y a un solo efecto.

En Gualjaina/Cushamen, a losdías del mes de agosto de 2006.-----

Título de la Jornada:

Capacitación de uso y mantenimiento del tractor.

Objetivo:

Capacitar a trabajadores y operarios de maquinarias agrícolas en el mantenimiento y manejo de tractores y herramientas, para lograr un uso adecuado y eficiente de los mismos.

Público destinatario:

Operarios de maquinarias y Trabajadores rurales.

Modalidad del Curso:

Dictado por Técnicos de la Agencia de Extensión Compartida de El Maitén: Ing. Sergio Binda y el Sr. Ricardo Onorio.

La modalidad será teórico-práctica y los contenidos se irán desarrollando durante una jornada con actividades de presentación áulica y prácticas de mantenimiento y uso sobre las maquinarias en la chacra municipal.

Contenidos:

Organización del uso: Experiencia del "Consortio de maquinarias de El Maitén".

Sistema de combustible, lubricantes, aire, hidráulico, transmisión.

Cuidados y recomendaciones de uso y seguimiento.

Lastrado (recuperación de líquidos).

Desencajado del tractor.

Primer arranque.

Regulación de embrague.

Cuidados generales.

Lugar:

Localidad de Gualjaina.

Acreditación

9:15 Presentación

Experiencias de organización. Como trabaja el Consorcio de Maquinarias de El Maitén.

10:00 Intervalo

10:15 Aspectos áulicos a trabajar.

11:00 (En el Corralón Municipal)

Mantenimiento y aspectos generales sobre el tractor.

13:00 Cierre de la mañana.

14:00 Reinicio de las actividades (En la chacra municipal).

Recomendaciones de uso para el trabajo con la herramienta enganchada.

Aspectos a tener en cuenta en el uso de arados y rastras.

Evaluación:

Al finalizar se presentará un listado de participantes, un informe de las actividades realizadas y el resultado de encuestas realizadas a los participantes donde evalúen los resultados del mismo.

CAPACITACIÓN DE MANTENIMIENTO Y USO DE TRACTORES

Lugar: Gualjaina

Fecha: 7/7/2006

Edad: _____

Profesión: Trabajador rural Empleado Estudiante Otro Cual _____
Funcionario

¿Qué tareas realiza habitualmente? _____

¿Qué le pareció el curso?

La teoría: bien explicado poco detallado mal explicado

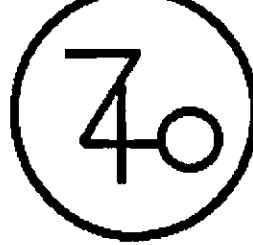
La práctica: mucha poca muy poca

¿Qué le hace falta al curso?

Más teoría más práctica profundizar temas Cuales _____

No le falta nada

¿Qué otra capacitación le gustaría hacer? _____

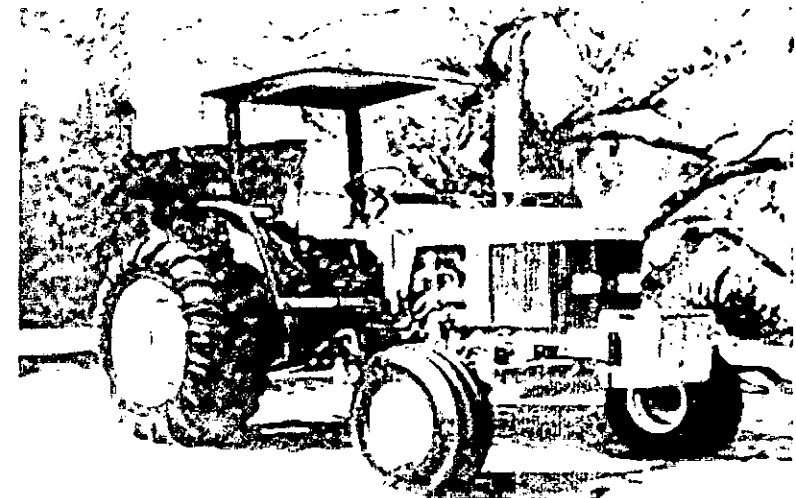
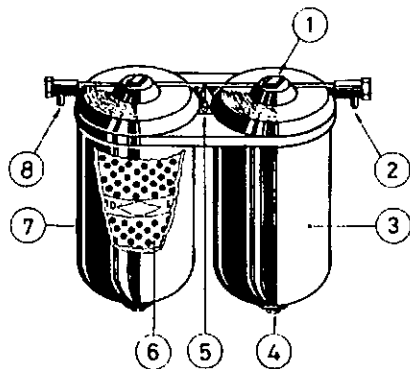


Estación Experimental Agroforestal
INTA Esquel

Colegio Aerotécnico 740

Mantenimiento de tractores

Capacitador: Elved Morgan



Trevelin, Viernes 7 de Octubre de 2005

Mantenimiento del tractor y seguridad en el uso de la maquinaria agrícola

Ing. Agr. Jorge Carlos Magdalena

- Antes de poner en marcha el motor por la mañana, verificar:

- Pérdidas de combustible e inconvenientes mecánicos en general.
- Nivel de agua del radiador y aceite del motor.
- Presión de los neumáticos.
- El estado del filtro de aire.
- Taza colectora de sedimentos de combustible.
- Nivel de electrolito de la batería de acumuladores.

Cada 50 horas:

- * Limpiar el filtro de aire con aire a presión en los de cartucho seco o cambiar el aceite del tazón si fuera necesario en los filtros en baño de aceite.
- * Lavar y engrasar.
- * Controlar la presión de los neumáticos.
- * Verificar la tensión de las correas.
- * Controlar la batería de acumuladores.
- * Controlar el nivel de aceite del sistema hidráulico y de la transmisión.

Cada 100 horas:

- * Cambiar el aceite del motor.
- * Cambiar el filtro de aceite.
- * Limpiar la taza colectora de sedimentos de combustible.

Cada 400 horas:

- * Limpiar o reemplazar los filtros de combustible.
- * Limpiar totalmente el sistema filtrante en baño de aceite.
- * Verificar el nivel de aceite de la caja de dirección y de los reductores finales.

Cada 500 horas:

- * Regular luz de válvulas.
- * Calibrar inyectores.

Cada 1.000 horas:

- * Cambiar el aceite de la caja de velocidades, diferencial y reductores finales.
- * Cambiar el aceite en la caja de dirección.
- * Cambiar el aceite y filtro del sistema hidráulico.
- * Cambiar los elementos filtrantes de cartucho seco.
- * Desarmar, limpiar y engrasar los cojinetes de las ruedas delanteras y cambiar retenes.
- * Limpiar totalmente el sistema de combustible.

Utilización adecuada del tractor

La durabilidad y confiabilidad depende de:

Mantenimiento preventivo;

Uso compatible con la tarea que se pretende realizar.

Conceptos sobre el funcionamiento del motor

Motor Diesel de 4 tiempos.

Admisión;

Compresión;

Combustión →

Expansión;

Escape.

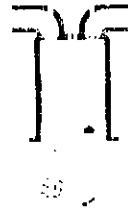
Esquema del mecanismo de biela - manivela



Admisión.



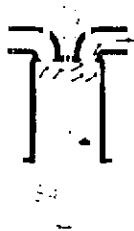
Compresión.



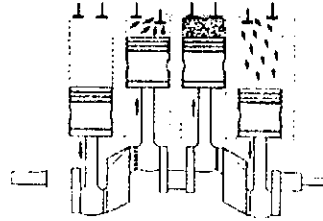
Expansión.



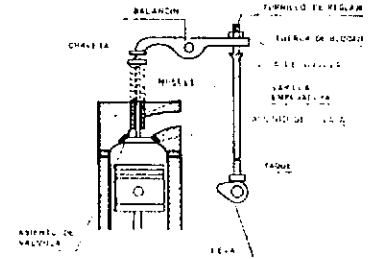
Escape.



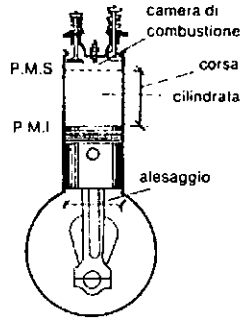
Fases.



Funcionamiento de las válvulas.



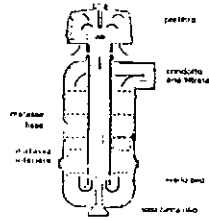
Parámetros.



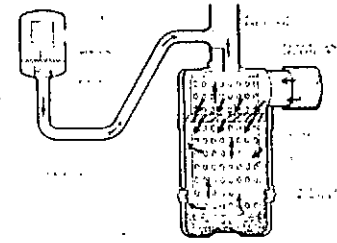
Sistemas.

Filtrado del aire

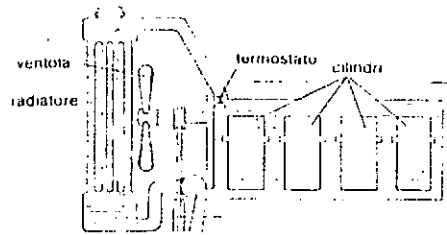
Filtro de aire en baño de aceite



Filtro de aire seco.



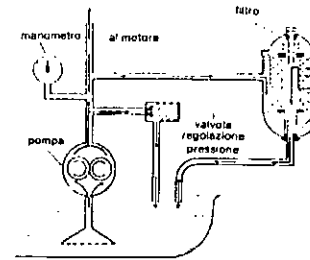
*Sistema de refrigeración.
Por agua.*



Sistema de refrigeración por aire



Sistema de lubricación.

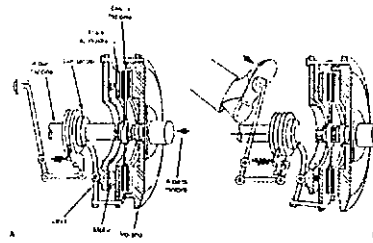


Cuidado del combustible.

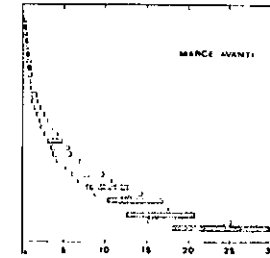
Sistema de combustible.

Engrase y lubricación en general.

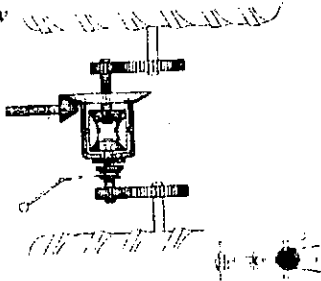
Embrague.



Escalonamiento de velocidades.



Grupo diferencial y Reductores.



Conclusiones:

Para conseguir el máximo aprovechamiento del tractor es necesario tener en cuenta:

- * Mantener en funcionamiento el instrumental del tractor;
- * Realizar un mantenimiento preventivo estricto y con registro de actividades;
- * Conocer las características técnicas del tractor;
- * Conseguir una armonización adecuada con las maquinarias a utilizar a fin de evitar sobrecarga y excesos en el consumo de combustible.

102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200

Capítulos extraídos de: Manual Elemental del Tractorista

SISTEMA DE COMBUSTIBLE

El combustible - gasoil - se encuentra depositado en el tanque de combustible (2), ubicado generalmente debajo del capot. Tiene una boca de llenado o de carga (1) con tapa y filtros de mallas, para evitar el paso de elementos extraños. El filtro no debe sacarse para llenar el tanque aunque la entrada de gasoil sea más lenta. Por lo general debajo del tanque hay un grifo de descarga o vaciado para desagotar el tanque, y hacia un costado el conducto de salida del gasoil, con un grifo o llave de paso (3). A veces, como en la figura 24, existe sólo este último y en algunos modelos la salida del combustible se hace por la parte superior del tanque.

El gasoil continúa por una cañería (4) hacia el pre-filtro o vaso filtro (5), que tiene por función detener las impurezas o suciedades gruesas y el agua; este vaso es desmontable para facilitar su limpieza. De allí, sigue hacia la bomba de alimentación o de combustible (6) (también llamada "bomba de transferencia") que es la encargada de impulsar el gasoil a baja presión hacia los filtros y a la cámara de combustible de la bomba de inyección.

Esta bomba de transferencia está compuesta por un pistón que recibe el movimiento del árbol de levas del motor. El caudal de combustible que envía es siempre superior al necesario.

Esta bomba tiene a su vez otra pequeña bomba manual de pistón (18), que se utiliza para "purgar" el sistema. Algunos tractores tienen un pequeño filtro en la entrada de la bomba de alimentación, llamado filtro-cigarrillo por su forma.

Impulsado por la bomba de alimentación, el gasoil es mandado por cañería hacia los filtros de combustible (8) que generalmente son dos (en la figura sólo se ve uno).

Estos filtros están ubicados dentro de una caja cilíndrica metálica. Las caras están provistas de tapones y tomillos de entrada y salida, de descarga y de "purga" (19). En su interior están los elementos filtrantes que pueden ser de dos tipos: cambiables y lavables.

Los elementos cambiables son generalmente de papel o celulosa. Tienen forma de cartucho y se introducen dentro de la caja. Estos cartuchos no se lavan. Luego de un número de horas de uso establecido, en el manual, se sacan y cambian por otro nuevo.

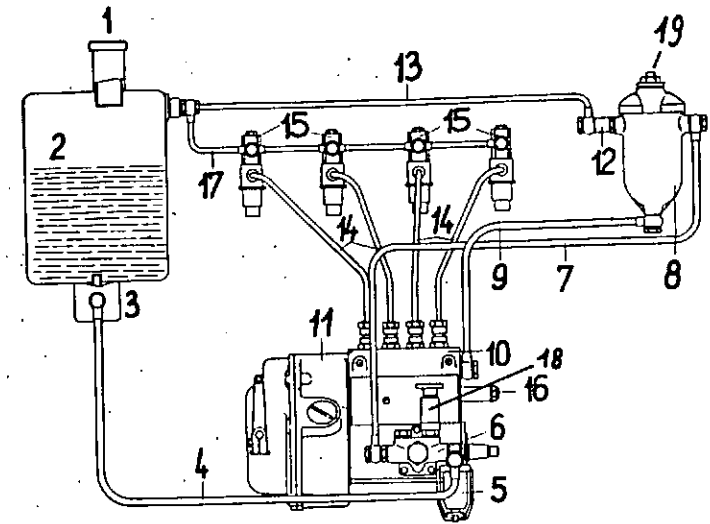


Fig. 24

Los elementos lavables pueden ser de tela metálica, fieltro, virutas de alambre, tela, de láminas, etc. Los de láminas están formados por placas superpuestas entre sí armados sobre un caño central hueco.

Estos elementos se pueden lavar y volver a usar un cierto número de veces, de acuerdo a las indicaciones del manual del tractor.

En casi todos los filtros, el combustible entra por la parte superior, entre el filtro y la cara interna de la caja y atraviesa el elemento filtrante para salir limpio por el conducto central.

En los motores que tienen dos filtros, generalmente uno es de cartucho cambiante y el otro es lavable.

El combustible que sale limpio de los filtros es enviado a la bomba de inyección (10), ubicada comúnmente a un costado del motor (ver BOMBA DE INYECCION al final del capítulo).

El gasoil sale de la bomba de inyección dosificado y a elevada presión por los tubos de alta presión (14), diseñados especialmente, hacia los inyectores (15), colocados en la culata del motor, que lo inyectarán en la cámara de combustión del cilindro en el momento oportuno.

... los tubos delgado de aire en el circuito son varias.
... de los filtros (13), salen a la bomba, a los inyectores y a los filtros regresa por estos tubos al tanque.

Los filtros de combustible suelen estar provistos de una válvula de retorno (12), que devuelve al tanque el combustible que manda en exceso la bomba de alimentación, o mantiene una presión constante en el mismo (fig. 24).

Mantenimiento.

El combustible a usar en el tractor diesel debe ser limpio. Las suciedades que éste pueda tener son extremadamente peligrosas para piezas de tanta precisión como la bomba y los inyectores.

El filtro de malla de la boca de llenado debe ser mantenido en su lugar y no eliminarlo. Su misión es evitar la entrada de hojas, insectos, partículas de tierra, etc. Conviene llenar el tanque de combustible al terminar la jornada para evitar que acumule agua por condensación.

Esto tiene una razón fundamental: si dejamos el tanque semi vacío toda la noche, el frío condensa la humedad del aire del tanque en pequeñas gotas de agua que se incorporan al gasoil. El agua mezclada con el gasoil daña y oxida las delicadas piezas de inyección y dificulta la combustión. El grifo que suelen tener algunos tanques en la parte inferior permite vaciar el agua, que por ser más pesada que el gasoil, se deposita siempre en la parte inferior.

Conviene lavar el tanque de combustible periódicamente de acuerdo a las instrucciones del manual. En muchos tractores es fácil sacarlo soltando unos pocos bulones. Luego de vaciarlo se le agrega un poco de gasoil limpio, se lo agita bien y se vuelca. Un par de veces repetida esta operación permite eliminar los depósitos o lodos que forman los combustibles.

El prefiltro debe ser limpiado periódicamente. Para ello se desmonta el vaso y lava con gasoil limpio; lo mismo se hace con el filtro cigarrillo. Se aconseja cerrar el grifo del tanque de combustible para realizar esta operación.

"La purga" del sistema tiene por objeto eliminar el aire que pudiera quedar en el circuito de combustible.

El aire dificulta o anula el paso del combustible. El motor no funciona o funciona mal, el arranque es difícil y su potencia es menor.

La bomba alimentadora puede aspirar aire del tanque cuando por imprevisión se termina el combustible; también por las uniones de cañerías o por las juntas de las cajas de los filtros cuando no son herméticas o cuando se efectúa el cambio o limpieza de filtros.

Para realizar la purga se debe seguir el recorrido del gasoil a partir del pre-filtro. Se afloja con un destornillador el tornillo de purga y se bombea con la bomba manual; al principio saldrán burbujas de aire mezcladas con gasoil y luego solamente gasoil. Se aprieta ese tornillo y se sigue purgando en orden con los tornillos de purga del primer filtro, del segundo y de la bomba inyectora.

El cambio de elementos filtrantes debe hacerse periódicamente de acuerdo a las indicaciones del manual del tractor. Los filtros lavables deben limpiarse con gasoil limpio; algunos pueden soplarse desde su interior. También conviene lavar las cajas que los recubren.

La bomba de inyección no debe ser regulada o reparada por el tractorista. Sólo debe limitarse a controlar el nivel de aceite del cárter de la bomba, si tuviera este control.

Tampoco conviene que el tractorista desmonte los inyectores de la culata del motor, si no tiene adiestramiento. Los inyectores son piezas fabricadas con precisión. La defectuosa colocación, puede causar su rotura o su descalibrado.

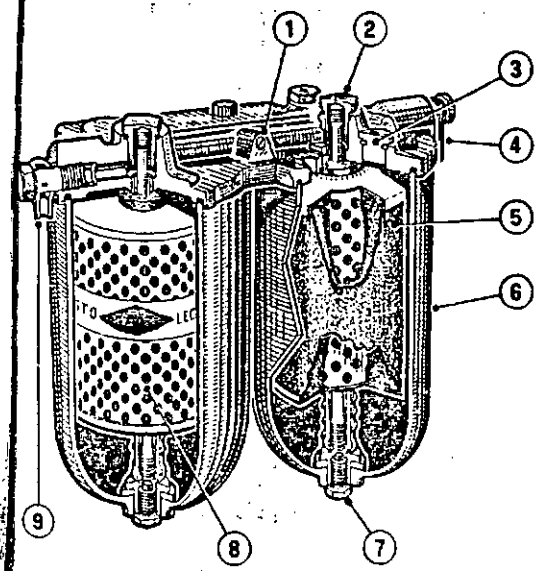


Fig. 25 - CONJUNTO DE FILTROS PRIMARIO Y SECUNDARIO DE COMBUSTIBLE

- 1. Tornillo de purga - 2. Tuerca tensora - 3. Tapón de llenado del filtro - 4. Entrada del combustible - 5. Cartrucho filtrante de fieltro (lavable) - 6. Carcasa o caja del filtro primario - 7. Tapón de drenaje - 8. Cartrucho filtrante de celulosa (cambiable) - 9. Salida del combustible.

El funcionamiento de la bomba de inyección se puede explicar de la siguiente manera:

Dentro de la cámara de combustible, éste se encuentra a una presión constante de 1,5 kg/cm². Esta presión está dada por la bomba alimentadora y mantenida por la válvula de retorno que puede estar colocada en la misma bomba o en uno de los filtros principales.

Al estar el pistón en el punto muerto inferior, las lumbreras quedan descubiertas y el combustible llena el cilindro.

Al subir, el pistón tapa las lumbreras y el combustible es comprimido y vence la resistencia del resorte de la válvula de presión pasando al caño de alta presión y por éste a la tobera de inyección.

Según la posición en que se encuentre la cremallera, el corte helicoidal del pistón dejará en descubierto la lumbrera en distinto punto de su carrera, con lo que la cantidad de combustible enviada al cilindro será mayor o menor.

Cuando la posición del cilindro es tal que en ningún momento deja al descubierto la lumbrera, la cantidad de combustible enviada al inyector será el contenido total del cilindro (plena carga) y el motor tendrá en ese momento la aceleración máxima.

Cuando la posición del pistón es tal que antes de llegar al punto muerto superior descubre la lumbrera, la cantidad de combustible enviada será menor, al quedar comunicado el cilindro con la cámara de combustible por el rebaje helicoidal y la ranura longitudinal (carga parcial).

Cuando la ranura longitudinal está enfrentada con la lumbrera no hay inyección (carga nula) y el motor se detiene.

2) REGULADOR DE VELOCIDAD

Otro de los mecanismos de la bomba de inyección es el regulador de velocidad que tiene por función mantener el régimen de revoluciones necesarias para que el motor, al ser sometido a distintos esfuerzos, no pierda potencia efectiva y al mismo tiempo sirve para limitar la velocidad máxima y mínima del motor.

Hay dos tipos de reguladores de velocidad que son los más usados en los motores de los tractores.

a) Regulador mecánico o de fuerza centrífuga

Está formado por dos contrapesos montados sobre brazos articulados que

forman un conjunto con un eje acoplado al árbol de levas de la bomba inyectora y que por medio de un juego de palancas, sin que varíe la posición del acelerador, hacen desplazar en uno u otro sentido la cremallera para aumentar o disminuir la entrada de combustible al motor.

Cuando, por disminuir el esfuerzo necesario, el motor tiende a aumentar el número de revoluciones, los contrapesos se abren y hacen correr la cremallera para disminuir la entrada de combustible con lo que el número de revoluciones se mantiene constante.

Cuando el esfuerzo aumenta, el motor tiende a disminuir el número de revoluciones, los resortes cierran los contrapesos y la cremallera se desplaza aumentando la entrada de combustible y el motor se mantiene dentro del régimen correcto de revoluciones manteniendo la potencia constante.

b) Regulador neumático o de vacío

Este regulador está compuesto por una caja montada en uno de los extremos de la bomba de inyección; en uno de sus lados está cerrada por un diafragma; en el interior de la caja hay un resorte que la desplaza hacia afuera, este conjunto está unido a la cremallera y por acción del resorte se mantiene en posición de aceleración máxima.

En la entrada del múltiple de admisión hay una garganta que tiene en su interior una mariposa que está comandada por el acelerador y regula la entrada de aire al motor; en la misma garganta hay un tubo venturi que está conectado por medio de un caño a la caja del regulador.

De la abertura de la mariposa y la velocidad del motor depende el grado de vacío que se produce en el tubo venturi y por lo tanto en la caja del regulador. El aumento de vacío vence la resistencia del resorte y hace desplazar la cremallera a la posición de menor entrega de combustible, al disminuir el vacío el resorte desplaza la cremallera hacia la posición de mayor entrega.

Con la mariposa cerrada el motor se mantiene en marcha lenta, con la mariposa parcialmente abierta el motor funciona a velocidad media y con la mariposa abierta del todo el motor marcha a la velocidad máxima.

c) Bomba de transferencia o bomba alimentadora

Este mecanismo tiene por función hacer llegar el combustible desde el tanque a la bomba inyectora. Está compuesto por un pistón que recibe movimiento del árbol de levas de la bomba y generalmente está colocada a un lado de la bomba de inyección.

Sobre el mismo cuerpo de la bomba alimentadora hay una bomba manual que se utiliza para purgar el sistema de combustible.

Entre el tanque y la bomba hay un filtro conocido como prefiltro o trampade agua y tiene por misión detener las impurezas de mayor tamaño y el agua para evitar deterioros en la bomba alimentadora.

El caudal que envía la bomba alimentadora es siempre mayor que el necesario para el funcionamiento correcto del motor, el exceso vuelve al tanque por el caño de retorno.

CUIDADOS DEL COMBUSTIBLE

El combustible gasoil que se usa en los motores diesel de tractores se obtiene por destilación del petróleo.

Durante el transporte desde la destilería, hasta el usuario el gasoil puede ser contaminado con impurezas que es necesario eliminar.

El mal manejo del combustible en el establecimiento también puede provocar la mezcla con tierra o suciedades.

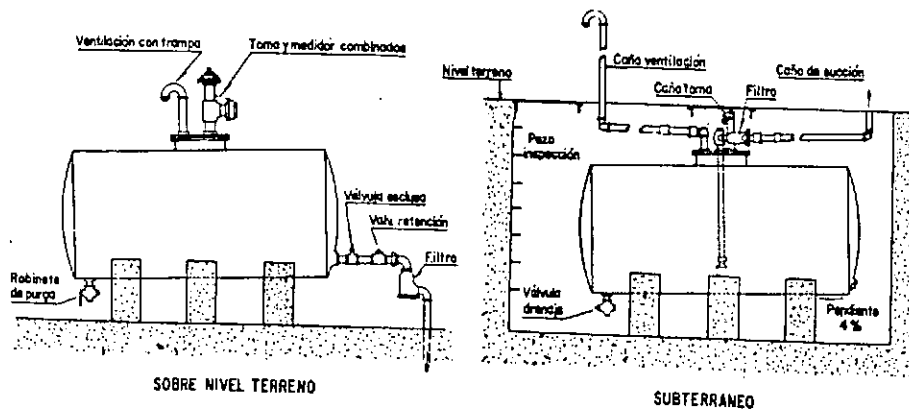
Tomando ciertas precauciones para almacenar el combustible se evitan muchos inconvenientes.

En establecimientos medianos y grandes es conveniente disponer de un depósito de combustible de mampostería o metálico como indica la figura 27.

La inclinación del tanque permite asentar las impurezas contenidas en el gasoil y eliminarlas por el robinete de purga (fig. 27).

Fig. 27

DOS FORMAS DE ALMACENAJE



Entre el chupador de la bomba de combustible y el fondo del tanque hay un espacio para evitar aspirar las impurezas (fig. 27).

En establecimientos pequeños, el almacenaje de combustible puede efectuarse en tambores siempre que se tomen las precauciones debidas.

Conviene guardar bajo techo estos tambores para evitar que los cambios de temperatura ambiente provoquen la condensación de humedad dentro de los mismos.

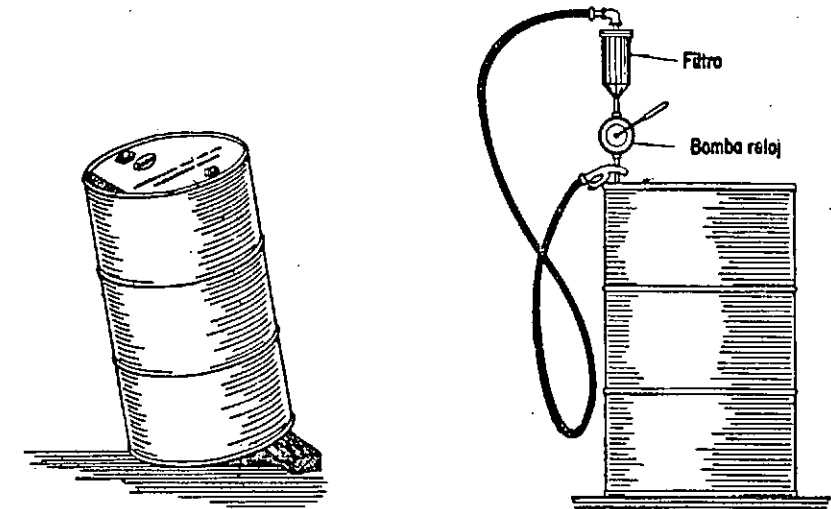


Fig. 28 - POSICION CORRECTA

Fig. 29

Cuando los tambores de combustible se tengan que dejar a la intemperie, se deben inclinar un poco para que no junten agua en la parte superior. Las tapas no deben quedar en la parte inferior de la inclinación (fig. 28).

El combustible se debe trasvasar sin mover el tambor, con una bomba provista de filtro y manguera de material plástico (nunca de goma) directamente al tanque de combustible del tractor (fig. 29).

La bomba de combustible debe estar bien firme, atomillada o abulonada al tambor para evitar sacudidas y mezcla del combustible con las suciedades decantadas en el fondo (fig. 30).

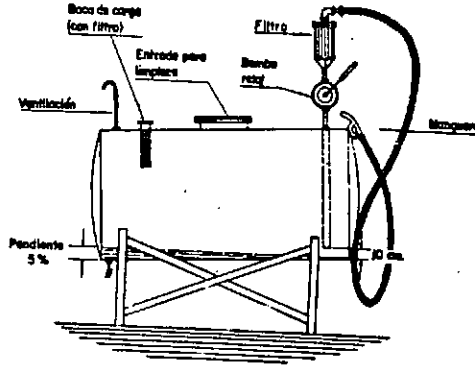


Fig. 30

Debe evitarse en todo lo posible el uso de embudos y recipientes de trasvase.

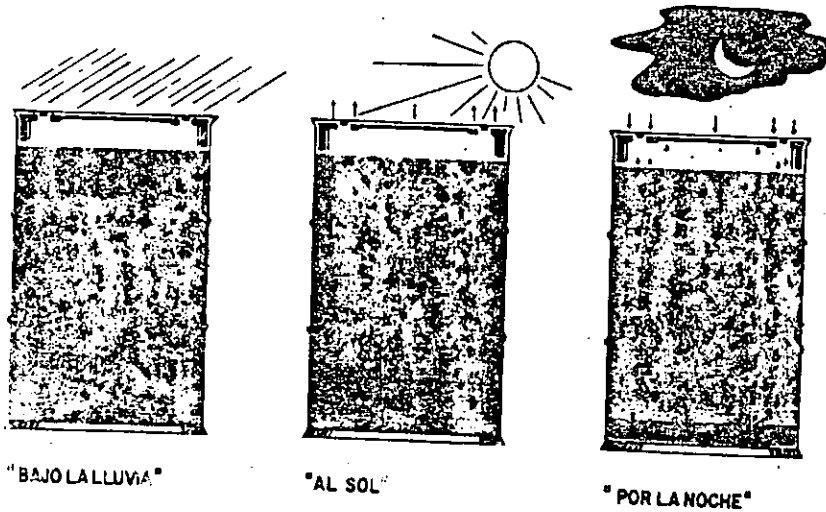


Fig. 31

Cuando se recibe una nueva partida de combustible no se debe usar inmediatamente; se la deja reposar por lo menos 48 horas para permitir depositar las impurezas en la parte inferior del tambor.

VI FILTRO DE AIRE

Todos los órganos en rozamiento de un motor, principalmente los pistones, aros en el interior de los cilindros, los cojinetes de la cabeza y pie de biela, las guías de válvulas, etc. tienen un ajuste que oscila, por lo general, entre los 10 y 30 micrones. Las impurezas de ese tamaño son las más perjudiciales y pueden ser introducidas por el aire de admisión. Por todo esto, es indispensable proteger el motor contra la introducción de cualquier impureza equipándolo con filtro de aire.

Las impurezas que contiene el aire pueden entrar en mayor cantidad cuando el motor aspira más aire y esto depende de la cilindrada, el número de cilindros, el régimen, clima, estación, viento y clase de trabajo que se está realizando.

Las empresas gastan grandes sumas de dinero buscando día a día mejorar los filtros de aire, pues por bien diseñado que esté un motor, por más que se empleen los mejores materiales y los más competentes operarios, todo quedaría malogrado si no se lo protege debidamente de su mayor enemigo, que es el polvo del aire atmosférico.

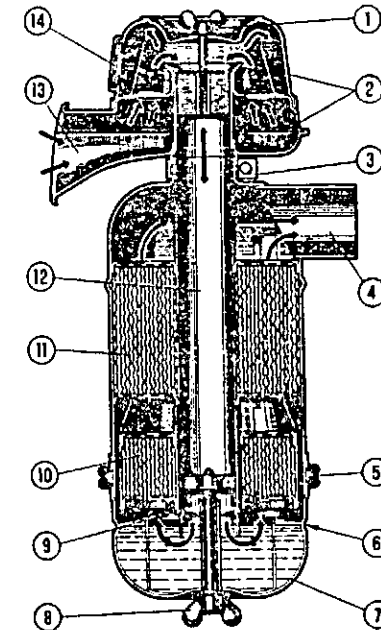


Fig. 32 - CORTE DE UN FILTRO DE AIRE

1. Tornillo fijación de sombrero pre-filtro - 2. Prefiltro centrífugo - 3. Anillo de fijación - 4. Conducto de aire filtrado al motor - 5. Guarnición - 6. Nivel de aceite - 7. Tazón de aceite - 8. Fijación del tazón de aceite - 9. Anillo de retención paquete filtrante - 10. Paquete filtrante desmontable - 11. Paquete filtrante fijo - 12. Conducto de entrada de aire - 13. Toma de aire - 14. Ventanilla de control de polvo en pre-filtro.

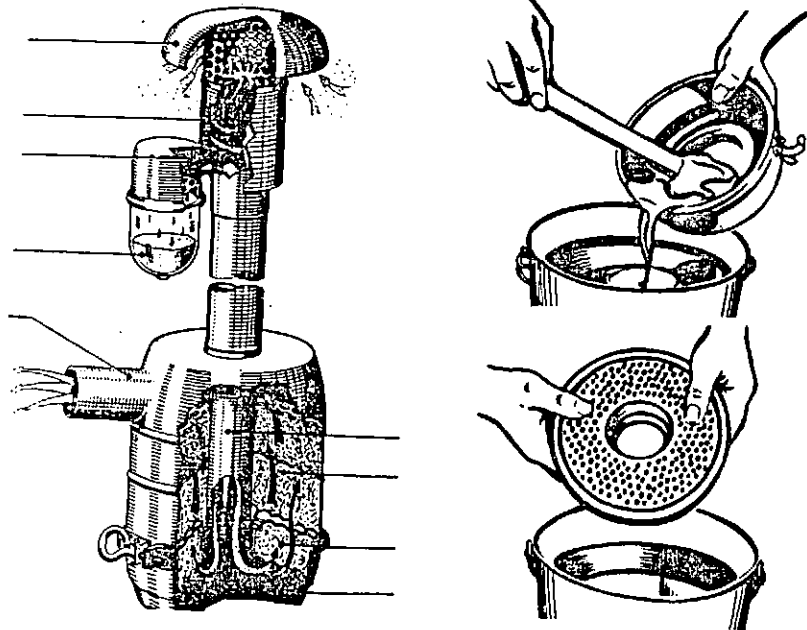


Fig. 33

La mayoría de los filtros de aire para motores diesel son a baño de aceite (fig. 33).

El filtro consta de: un sombrero con persianas para obligar al aire a formar un remolino, algunos filtros llevan adosados al sombrero un prefiltro que no es más que una cubeta trasparente, donde caen las impurezas mayores proyectadas contra la periferia del sombrero por la fuerza centrífuga que crea el aire al entrar remolineado.

Desde el interior del sombrero bajo un conducto llamado chimenea, que llega hasta el nivel del aceite contenido en la tercera sección llamada tazón, el aire que pasa por el sombrero sigue por la chimenea y llega a lamer el aceite del tazón, dejando ahí una parte de las impurezas que lo acompañan y arrastra pequeñas partículas de aceite que van a aceitar los distintos elementos filtrantes que rodean gran parte de la chimenea y por los cuales debe pasar el aire antes de salir del filtro y en los que quedan retenidas todas las pequeñas impurezas que todavía tenía en suspensión. En algunos tipos de filtros de aire, la chimenea desemboca bajo el nivel de aceite y el aire borbotea dentro del aceite en lugar de lamerlo. Los elementos filtrantes que rodean al tubo chimenea son por lo general, de viruta metálica y diafragmas de malla filtrante. Otro filtro de aire es el que está en la cabeza del tapón del orificio de respiración del cárter.

Mantenimiento

El prelimpiador o cubeta trasparente que almacena la tierra del aire que pasa por el sombrero, sirve para indicar el grado polvoriento del aire y debe vaciarse cuando tenga una cierta cantidad de polvo. Las persianas del sombrero deben examinarse periódicamente y limpiarlas de toda clase de impurezas (pajas-hojas . .).

Cuando el aceite del tazón se espesa porque está muy sucio, debe procederse a la limpieza total del filtro, desarmándolo y lavando todas las partes (sombrero, elementos filtrantes, tazón) con gasoil rasgando previamente el tazón para desprender el aceite que se puede haber pegado a sus paredes. Nunca debe emplearse nafta para limpiar el filtro de aire, pues si no se enjuaga muy bien y se lo deja secar totalmente, el aire arrastra los vapores de nafta hasta el cilindro donde se inflama produciendo una explosión anticipada y peligrosa.

El nivel de aceite en el tazón, no es ningún índice, pues puede estar a nivel no obstante haber disminuído de volumen debido a la cantidad de impurezas depositadas en el fondo del tazón y el filtro de aire permitirá el paso de aire no depurado debido a que los elementos filtrantes no quedarán impregnados con aceite pulverizado proveniente del tazón.

Es indispensable, luego de lavado el tazón, volverlo a llenar hasta su nivel exacto con aceite nuevo, nunca debe usarse aceite viejo filtrado. No debe ni pasarse del nivel ni dejarse de llegar a él. Un exceso de aceite puede llegar a hacer que el aire arrastre aceite hasta los cilindros y en ese caso la admisión es retardada y el tractor humea negro. La falta de aceite puede impedir una depuración adecuada del aire.

Generalmente el aceite del tazón es el mismo que el que se usa para el motor en el cárter, pero es muy importante seguir las indicaciones del manual, con respecto a la calidad y viscosidad del aceite a emplear. El filtro del tapón del respiradero del cárter debe limpiarse por lo menos cada 100 horas y más frecuentemente si se trabaja en una atmósfera polvorienta. Para limpiarlo basta lavarlo en gasoil, sacudirlo muy bien, dejarlo secar luego unos minutos y sumergirlo en aceite de la misma viscosidad del que se usa en el cárter antes de colocarlo.

VII SISTEMA DE LUBRICACION

En los motores diesel, como en toda máquina, hay gran cantidad de elementos en rozamiento (pistones, cojinetes, engranajes, etc.) y como donde hay roce se produce elevación de temperatura y desgaste es necesario para evitar esto, colocar una película lubricante entre las distintas partes que se rozan.

— Esta es la función del circuito de lubricación de los motores y cada fabricante trata, al diseñar un motor, de dotarlo de un sistema que llene en la mejor forma posible esta función.

Al mismo tiempo las compañías petroleras también colaboran elaborando aceites adecuados para los distintos tipos de máquinas y diferentes condiciones de trabajo; es por esto que actualmente hay gran diversidad de tipos de aceite que están especialmente adaptados para los diferentes tipos de motores y condiciones de trabajo. La determinación del tipo de aceite que se debe usar la hace el fabricante de la máquina y es por eso que se debe seguir al pie de la letra las indicaciones del manual de instrucciones y las guías de lubricación que editan las compañías petroleras.

Las funciones del aceite en los motores diesel son varias y podemos determinarlas:

- Reduce la fricción
- Reduce el desgaste
- Ayuda al enfriamiento

Complementa la función de los anillos manteniendo el cierre entre el pistón y el cilindro.

Debido a los aditivos que contiene, mantiene en suspensión las impurezas que se producen en el motor durante la combustión, facilitando a los filtros su función de retener las impurezas, o sea que mantiene el motor limpio.

Veremos a continuación cómo se efectúa la lubricación del motor:

El aceite se encuentra depositado en el CARTER situado en la parte inferior del motor y que sirve como depósito de aceite.

Una BOMBA DE ACEITE (8), generalmente de engranajes, es la encargada de enviar el aceite a presión a los distintos puntos a lubricar.

Por medio de un conducto la bomba envía el aceite a los cojinetes de bancada y por otros conductos perforados dentro del cigüeñal llega a los cojinetes de biela; al girar el cigüeñal el aceite es despedido violentamente y salpica

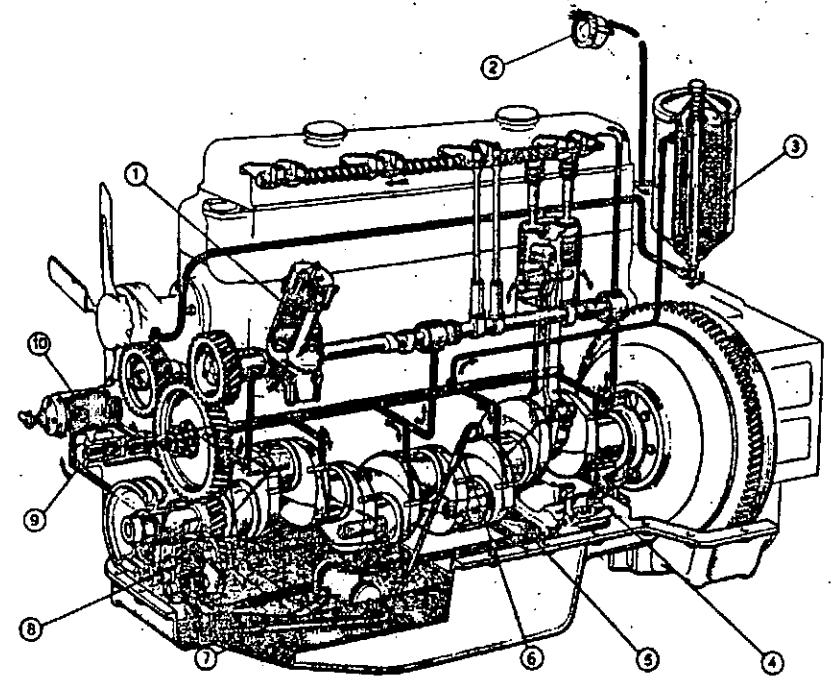


Fig. 34 - VISTA DEL SISTEMA DE LUBRICACION

las paredes del cilindro lubricándolas, el exceso de aceite es sacado por los anillos rasca-aceite y cae nuevamente al cárter.

Por una derivación del conducto principal se envía aceite a la parte superior del motor para lubricar los balancines y una vez lubricados éstos, el aceite cae nuevamente al cárter y al pasar lubrica las varillas levanta válvulas, los botadores y las levas.

Los cojinetes del árbol de levas son lubricados por medio de otros conductos.

La lubricación de los engranajes de distribución se hace por un conducto que hace gotear aceite sobre uno de los engranajes que al arrastrarlo con los dientes lo hace llegar a los demás engranajes. El aceite, durante el funcionamiento del motor, se va ensuciando con diversas impurezas y es necesario mantenerlo lo más limpio posible y para ello, en todos los motores, hay uno o más filtros que cumplen esa función.

La instalación de los filtros puede estar hecha en serie o en derivación.

Se llaman **FILTROS EN SERIE** los que están instalados en forma tal que todo el aceite que envía la bomba pasa por ellos antes de iniciar la lubricación del motor. Generalmente estos filtros son del tipo de láminas (10) conocidos también como filtros de autolimpieza ya que tienen un mecanismo combinado con el acelerador o el pedal de embrague que lo hace girar contra un peine que le va sacando las impurezas depositadas en él.

En los casos en que se utiliza este sistema hay una válvula de seguridad (9) colocada en derivación que permite el pasaje directo del aceite cuando el filtro se tapa por cualquier causa, evitando así que el motor quede sin lubricar.

Se dice que un sistema tiene **FILTRO EN DERIVACION** (3) cuando una parte del aceite va directamente a lubricar el motor y el excedente que envía la bomba se manda a un circuito separado que pasa por el filtro y vuelve al cárter limpio. Estos filtros son de cartucho cambiable y tienen la ventaja de que se pueda usar material más fino para que haya un mejor filtrado de aceite.

También se puede utilizar otro sistema llamado mixto que es una combinación de los dos anteriores; una parte del aceite pasa por un filtro de láminas antes de ir al motor y el resto va a un filtro de cartucho cambiable y de allí vuelve al cárter.

Este sistema se conoce como sistema de lubricación **A PRESION** y es el que usan todos los motores modernos.

En el tablero hay colocado un instrumento llamado **MANOMETRO** (2) que está conectado al sistema y sirve para indicar si la lubricación se está realizando a la presión correcta.

Mantenimiento

El tractorista debe controlar diariamente con la varilla (6) el nivel de aceite del cárter y nunca se debe poner en marcha el motor si el nivel de aceite está por debajo de la marca de mínimo. La medición del aceite debe hacerse después que el motor haya estado detenido un tiempo para permitir que todo el aceite que está distribuido por el sistema vuelva al cárter.

Es **MUY IMPORTANTE** efectuar los cambios de aceite en los períodos indicados por el manual correspondiente. El vaciado del cárter debe hacerse con el motor caliente y **NUNCA** se debe hacer girar el motor para vaciar completamente el sistema.

El filtro de aceite, si es del tipo de láminas debe ser limpiado en cada cambio de aceite y si es de cartucho se debe cambiar de acuerdo a lo que indique el manual del tractor.

El filtro del respiradero del cárter debe ser limpiado, como mínimo, cada 100 horas y si se trabaja en lugares polvorientos, con mayor frecuencia.

VIII

SISTEMA DE REFRIGERACION

Los motores diesel al funcionar producen calor por la acción de los pistones al comprimir el aire en los cilindros a unos 600° C de temperatura que luego de combustionar el gasoil, los gases llegan a 1.800 - 2.000° C de temperatura.

La temperatura debe ser mantenida dentro de ciertos límites pues de lo contrario se seguiría elevando y produciría la dilatación excesiva de los metales que se pondrían al rojo, el aceite se descompondría perdiendo la viscosidad y sus propiedades de lubricación.

El resultado final sería el engrane del pistón contra el cilindro y demás piezas en movimiento, y aún más, el fundido de los metales.

La regulación de la temperatura de funcionamiento del motor se efectúa por medio del sistema de refrigeración que puede ser de dos tipos: por agua y por aire.

Refrigeración por agua.

Estudiaremos primero los órganos que constituyen el sistema, el funcionamiento y por último el mantenimiento.

Radiador

Tiene por objeto enfriar el agua caliente que recibe del bloque del motor haciéndola pasar por pequeños tubos para aumentar la superficie de enfriamiento.

Está constituido por tres partes: un tanque o depósito superior, el panel o radiador propiamente dicho y un tanque o depósito inferior.

Generalmente en los motores modernos el sistema de refrigeración es "a presión". En este sistema, la tapa del radiador es de cierre hermético y está provista de una válvula de seguridad regulada para que deje pasar el vapor cuando la presión del agua dentro del sistema sobrepase aproximadamente los 0,5 kg/cm². Esta presión permite que el punto de ebullición del agua se eleve a 112° C.

Posee en la parte más baja un grifo de salida de agua para vaciar el agua del sistema.

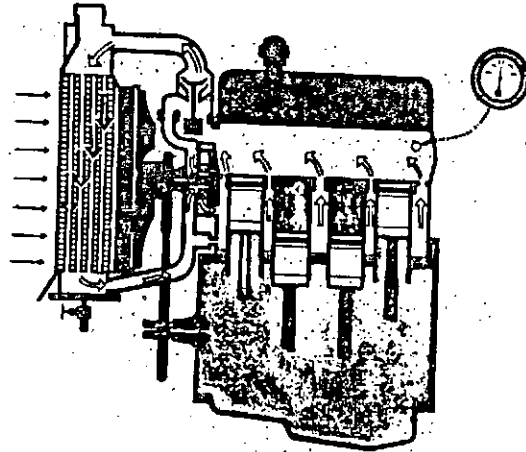


Fig. 35 - RADIADOR Y CAÑERÍA DE CIRCULACION DEL AGUA DENTRO DEL SISTEMA

Ventilador

Tiene por objeto activar la circulación de aire que pasa por el radiador para aumentar la capacidad de enfriamiento. Aspira la corriente de aire a través del radiador haciéndolo circular alrededor del motor para darle salida por las aberturas laterales del capot, que encierra el motor protegiéndolo de la intemperie.

Bomba de agua

Tiene por función forzar la circulación del agua dentro del sistema. En general los motores están provistos de esta bomba y se llaman "a circulación forzada". La bomba de tipo centrífugo está formada por una carcasa de fundición de hierro donde está contenido un plato giratorio con aletas, o un impulsor

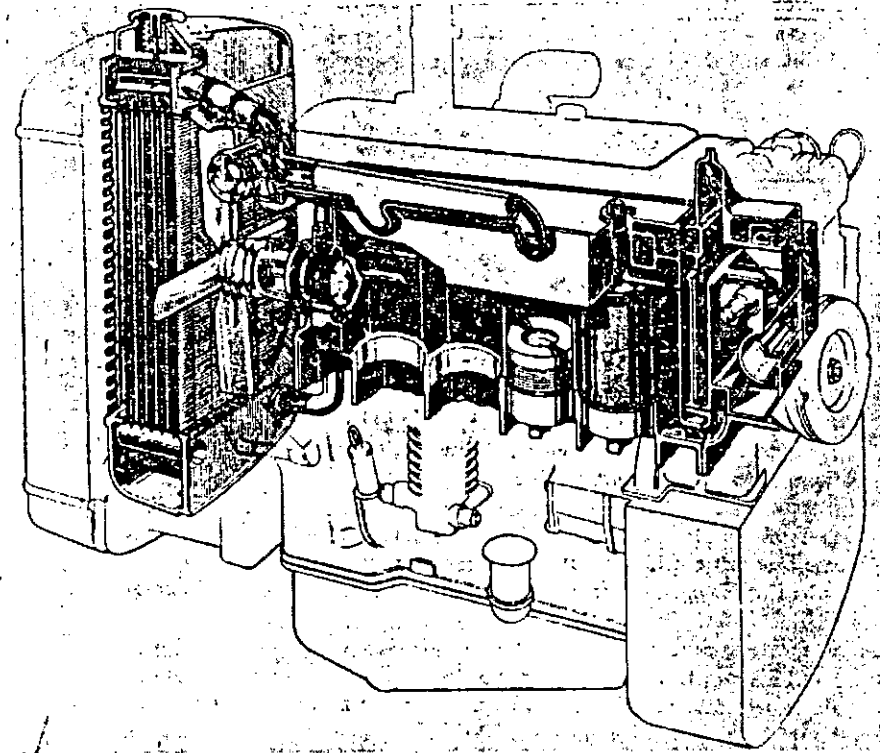


Fig. 36 - MOSTRANDO LA POSICION DE LA BOMBA DE AGUA DENTRO DEL SISTEMA.

constituido por paletas. La bomba de agua está intercalada en el circuito de circulación de agua entre la parte baja más fría del radiador y la cámara de agua del motor.

La bomba al accionar obliga al agua a circular en forma forzada alrededor de las camisas del bloque del motor y radiador.

La bomba y el ventilador están montados sobre un mismo eje que recibe el movimiento desde una polea ubicada en el extremo delantero del cigüeñal por medio de una correa.

Cámaras de agua

Rodean los cilindros, culata y válvulas, formando parte del bloque del motor.

Termóstato

Regula la circulación del agua del motor al radiador de acuerdo a su temperatura.

Consiste en un dispositivo cilíndrico o cápsula construido con metal muy fino ondulado a manera de acordeón. En su interior contiene alcohol o éter que tienen la propiedad de ser muy sensibles al cambio de temperatura variando su volumen.

Cuando la temperatura del agua se eleva la cápsula se alarga, encogiéndose cuando la temperatura baja.

Esta cápsula acciona una válvula que cierra el paso del agua al radiador cuando el motor está frío, desviándola por un conducto que lleva a la bomba. El circuito del agua se efectúa a través del bloque y la bomba sin pasar por el radiador.

Cuando la temperatura del agua llega a 75° C aproximadamente, la válvula del termostato comienza a abrirse para dejar pasar el agua al radiador. La válvula se abre totalmente a los 80 - 95° C que es la temperatura óptima de funcionamiento del motor.

El termostato viene regulado de fábrica, para trabajar automáticamente.

Persiana o cortina del radiador

Es un elemento auxiliar colocado delante del radiador, que limita la corriente de aire que aspira el ventilador a través del radiador. Es accionada manualmente y permite regular la temperatura en épocas muy frías.

Indicador de temperatura o termómetro

Se encuentra ubicado en el tablero y a la vista del tractorista. Indica la temperatura de funcionamiento del motor. Este instrumento está conectado al sistema de refrigeración del motor y el bulbo de uno de sus extremos se encuentra ubicado debajo del termostato.

Este indicador tiene señalado un punto o sector óptimo, donde debe permanecer la aguja para el correcto funcionamiento del motor.

Algunos indicadores tienen grabada la temperatura, en otros se indica por medio de sectores coloreados de amarillo, verde y rojo. El sector amarillo indica que el motor trabaja frío, el sector verde indica temperatura normal de funcionamiento y el rojo que el motor está recalentando.

Mantenimiento

Llenado del sistema con agua

El agua a cargar en el radiador debe ser limpia y con la menor cantidad posible de sales (aguas blandas). Lo ideal es usar agua llovida aireada, dado que las aguas que contienen sales (aguas duras) al calentarse dentro del sistema de refrigeración producen incrustaciones (sarro) sobre las paredes hasta llegar a obstruir el radiador y cámaras de agua.

Las incrustaciones depositadas sobre las paredes del sistema hacen de aislante térmico y el sistema no puede enfriar bien.

Por otra parte, el agua contiene aire en disolución que con oxígeno libre puede provocar la oxidación (herrumbre) de los metales.

Una parte del óxido se deposita sobre las paredes y otra parte es arrastrada por la corriente de agua del sistema hasta el radiador, depositándose en forma de barro o costras obstruyendo sus conductos.

El problema de las incrustaciones y de la oxidación requiere cuidados especiales.

Existen en el comercio productos desincrustantes y antioxidantes, los cuales deben ser usados de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

Se debe evitar cambios seguidos del agua de todo el sistema ya que trae más sales y más óxidos que formarían un nuevo depósito en el sistema.

El agua del radiador debe controlarse diariamente, agregando la cantidad necesaria hasta llegar al nivel de tubo de reboso, en el sistema a circulación forzada sin presión.

En el sistema a presión, debe llenarse hasta un cierto nivel siguiendo las instrucciones del manual del tractor.

Las juntas de la tapa deben encontrarse en condiciones de efectuar el cierre hermético. Deben extremarse las precauciones para que no haya pérdidas de agua en la empaquetadura de la bomba o en los tubos de unión, especialmente en el inferior para evitar la entrada de aire al succionar la bomba, de lo contrario, el sistema funcionará a presión normal como el sistema a circulación forzada.

En zonas donde la temperatura baja de 0°C , existe el problema de la congelación del agua durante la noche, cuando el motor no funciona.

El agua al congelarse aumenta de volumen y puede provocar la rotura del radiador y bloque del motor.

En este caso, puede procederse al vaciado del agua del sistema durante la noche y volver a recargarlo cuando se inicia el trabajo. Lo más conveniente es emplear sustancias anticongelantes para evitar los recambios diarios del agua.

Los anticongelantes, lo mismo que los desincrustantes y antioxidantes, se venden en el comercio y deben usarse siguiendo las instrucciones del fabricante.

Regulación de la temperatura del motor

Los motores de tractores refrigerados por agua están calculados para que trabajen entre $80 - 95^{\circ}\text{C}$ aproximadamente, aunque en el sistema a presión esta temperatura puede ser algo mayor.

El tractorista lleva control de la temperatura mediante el indicador de temperatura que está en el tablero.

El termostato, intercalado en el sistema de refrigeración se encarga de regular automáticamente la temperatura del motor.

La persiana o cortina del radiador se acciona manualmente y ayuda a mantener la temperatura correcta del motor en tiempo frío.

El motor trabajando a la temperatura adecuada, tendrá el máximo de rendimiento, entregará el máximo de fuerza y tendrá larga vida.

Refrigeración por aire.

En este sistema, como su nombre lo indica, la regulación de la temperatura del motor se realiza por medio de aire.

Se compone de las siguientes partes: TURBINA O TURBOVENTILADOR, MANGA DE AIRE, CHAPAS DEFLECTORAS, ALETAS DE ENFRIAMIENTO, TERMOMETRO O INDICADOR DE TEMPERATURA.

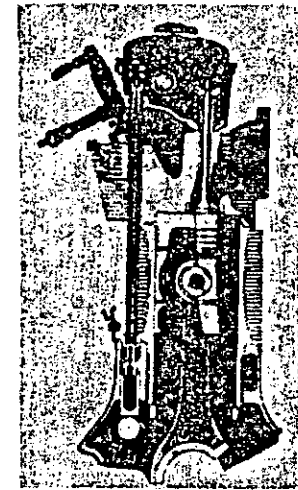


Fig. 37 -

CILINDRO CON LAS ALETAS DE ENFRIAMIENTO.

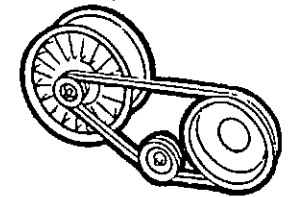


Fig. 38

Turbina o Turboventilador

Es un ventilador que tiene gran cantidad de paletas y gira a gran velocidad, aproximadamente 4.500 a 6.500 r.p.m. Su función es aspirar gran cantidad de aire del exterior e impulsarlo a mucha velocidad hacia el motor para refrigerarlo. Es accionado por correas conectadas a la polea del cigüeñal, aunque en ciertos modelos de tractores, esta turbina está incorporada al volante del motor (fig. 38).

Manga gufa de aire

El aire aspirado del exterior por la turbina a gran velocidad, es conducido al motor por medio de una chapa de forma de embudo llamada manga gufa de aire.

La manga gufa permite distribuir el aire en forma uniforme a todos los cilindros.

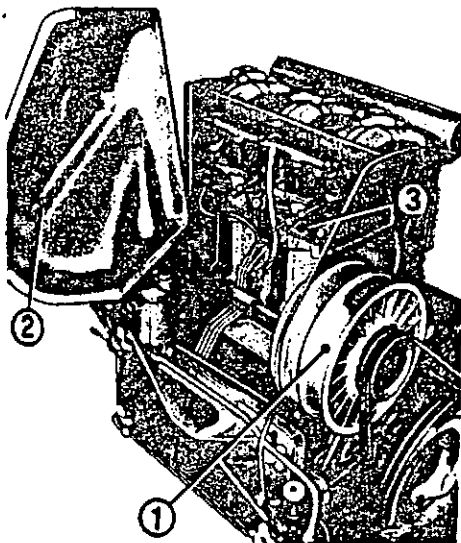


Fig. 39 - CHAPAS DEFLECTORAS

Chapas deflectoras

Están colocadas alrededor de cada uno de los cilindros del motor. Su misión es distribuir en forma envolvente y uniforme la corriente de aire en cada cilindro (fig. 40).

Aletas de enfriamiento

Las cabezas de cilindro y los cilindros de los motores refrigerados por aire están provistos de una serie de aletas de forma especial que aumentan la superficie exterior del cilindro de 10 a 12 veces, y por lo tanto su capacidad de enfriamiento (fig. 37 y 40).

Termómetro o indicador de temperatura

Está ubicado en el tablero a la vista del conductor y conectado a un bulbo alojado en una culata. Indica la temperatura de funcionamiento del motor (fig. 41).

La temperatura de funcionamiento de los motores refrigerados por aire es de 120 a 135° C.

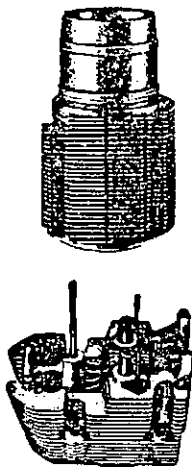


Fig. 40
CILINDRO Y CABEZA
DE CILINDRO CON
ALETAS DE ENFRIA-
MIENTO.

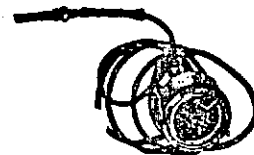


Fig. 41 - TERMOMETRO CON EL
CORDON Y EL BULBO

Este sistema debe mantenerse en condiciones óptimas de limpieza.

Las pérdidas de gasoil del sistema de combustible, de aceite y el engrase excesivo de la turbina o el uso de grasas inadecuadas, es expulsada al exterior pegándose con la tierra en las paletas y también en las aletas de los cilindros.

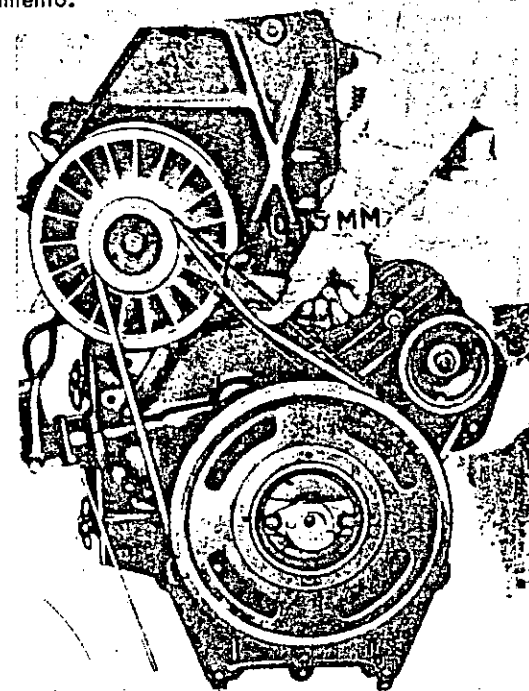
Cuando se trabaja en campos con malezas muy altas, o con insectas, es conveniente colocar en la parrilla del tractor un alambre tipo mosquitero.

Cuando el sistema está sucio se procede a limpiarlo de la siguiente manera.

Cuando el motor está bien frío, se desmonta la manga guía de aire.

Se procede luego a la limpieza haciendo circular aire o agua a presión sobre el motor del lado contrario al que está ubicada la manga guía; es decir hacemos circular el agua o el aire de limpieza en sentido contrario al de la circulación del aire de enfriamiento.

Fig. 42 - VISTA GENERAL
DE UN MOTOR REFRIGE-
RADO POR AIRE, PROBANDO
LA TENSION DE LA CO-
RREA DE LA TURBINA.



Con ello lograremos sacar todas las impurezas retenidas. Si empezamos a limpiar desde el lugar donde está ubicada la manga gufa de aire, se incrustará más la suciedad.

Si el motor está muy sucio o empastado por pérdidas de lubricantes puede ser necesario proceder a desmontar también las chapas deflectoras.

Luego de la limpieza vuelven a montar las chapas deflectoras y la manga gufa ajustándolas correctamente.

Si la turbina es accionada por correa conviene revisar, aproximadamente cada 6 meses, si el tensor tiene su carga normal de aceite. Si faltara aceite deberá agregarse por el tapón superior correspondiente. Cuando la dñamo actúa como tensor de correa, no se deberá tensor demasiado pues se sobrecargan los bolilleros. La comba de la correa en el centro del recorrido debe tener unos 15 mm. aproximadamente.

Si el motor se ha lavado con agua a presión, conviene dejarlo en marcha sin mover el tractor unos minutos hasta que se seque. Con ello evitamos que se pegue la tierra sobre las partes húmedas prematuramente.

Es conveniente llevar en el tractor un juego de correas de reserva.

Durante el trabajo se observará atentamente el termómetro, deteniendo la marcha del tractor cuando se note cualquier irregularidad, luego se averiguarán las causas.

Los tractores con motores refrigerados por aire de 4 a 6 cilindros, generalmente tienen un radiador refrigerante de aceite que debe ser limpiado cuando se efectúa la limpieza del motor.

Cuando el tractor es nuevo, el engrase de la turbina se efectúa por primera vez a las 50 horas aproximadamente. Luego se llevará a cabo cada 3 cambios de aceite del motor. Se utilizará únicamente grasa especial para rodamientos de alta velocidad que resiste alta temperatura. No debe agregarse una cantidad excesiva de grasa para evitar que se derrame ensuciando las paletas de la turbina y las aletas de los cilindros.

En los motores refrigerados por aire no se aconseja usar cortinas sobre la turbina en tiempo frío, pues ésta puede levantar tierra y suciedad de la parte baja del tractor.

IX

SISTEMA ELECTRICO

Los tractores disponen en la actualidad de una planta productora de electricidad constituida en esencia, por la dñamo, los reguladores y el acumulador o batería. Con ella proveen de electricidad a los diferentes sistemas internos que operan movidos por esa fuente de energía.

Estos sistemas son conocidos, haremos, sin embargo, una reseña rápida de los mismos.

a) Sistema de calentamiento: Su objeto es favorecer la puesta en marcha de los motores de inyección indirecta por medio de las bujías de precalentamiento, cuyas filamentos se ponen al rojo en la precámara de combustión al cerrar el circuito.

b) Sistema de puesta en marcha: En los comienzos los motores se ponían en marcha manualmente. Pero desde hace muchos años se utiliza un sistema universalmente aplicado, y es el de obtener el arranque por medio de un motor eléctrico, más conocido por burro de arranque.

c) Sistemas de iluminación y bocina: En estos momentos las tareas agrícolas no sólo se realizan de día, pues si el tiempo apremia, el tractor trabaja dos a tres turnos seguidos, por lo que se ve precisado a trabajar de noche, además tiene que trasladarse por las rutas; el tránsito diurno como nocturno, y las disposiciones estatales que lo reglamentan, tornan cada día más indispensable la instalación de un completo sistema de señales, así luminosas (faros) como sonoras (bocinas).

Para atender el suministro de corriente eléctrica que requieren todos estos sistemas y otros más; es preciso que sea el mismo tractor el que, por sus medios propios, la produzca.

El sistema generador de corriente eléctrica que todo tractor posee consta fundamentalmente de dos unidades esenciales: la dñamo que la produce y el acumulador (batería) que la "almacena", a fin de disponer de ella en todo momento, aún cuando la primera no funcione como por ejemplo, al momento de poner el motor en marcha.

Hemos visto que el tractor posee una pequeña usina o planta eléctrica, y se compone de la dñamo, el acumulador eléctrico y los reguladores. Haremos una rápida descripción de los mismos:

Dínamo

Es el elemento que provee la energía eléctrica necesaria para los diferentes sistemas enumerados. Transforma en energía eléctrica una parte de la energía mecánica producida por el motor. A tal efecto una correa de goma actúa de órgano de transmisión entre ambos. Es importante que la correa tenga una tensión correcta, ya que un exceso de tensión en ésta acortaría su vida, en tanto que si estuviera floja no llegará a arrastrar a la dínamo.

Batería

La dínamo sólo produce corriente cuando el motor funciona, y la batería acumula parte de la intensidad producida por aquélla, cargándose, y la devolverá al circuito cuando la dínamo no pueda hacerlo debido a sus bajas revoluciones o a hallarse parada.

Como vemos, el acumulador actúa de depósito de energía eléctrica, recibiendo y devolviendo la misma según la demanda de los diversos sistemas.

La batería consta de una serie de placas de plomo, sumergidas en ácido sulfúrico diluido en agua destilada. La placa positiva contiene peróxido de plomo y tiene color pardo, mientras que la negativa está compuesta de una carga de plomo esponjoso de color grisáceo.

El número de placas, así como la superficie determina la capacidad de carga que se mide en amperes/hora.

Disyuntor

Si el acoplamiento entre la dínamo y la batería se hiciese directo, resultaría que siempre que la dínamo trabajara a poca carga o estuviera parada, la batería se descargaría, conduciendo su corriente a través del circuito inductor de la dínamo. Para evitar esto es que se usa el disyuntor, que consta de dos bobinas sobre un mismo núcleo y una plaquita con un contacto separado de otra gracias a un resorte. La corriente de la dínamo pasa a través de la bobina de hilo fino y cuando alcanza la tensión y la intensidad suficiente, el electroimán es capaz de atraer la plaquita y hacer pasar la corriente a la batería. Al contrario si la dínamo se para o disminuye la tensión, cambia el sentido de la corriente y la plaquita se separa. Si por cualquier causa los contactos del disyuntor permanecen pegados, la batería estaría expuesta a descargarse por completo.

Reguladores de voltaje e intensidad

El aumento de voltaje e intensidad, con la velocidad del motor, puede producir un exceso de tensión que sea perjudicial para la batería cargada, luces, etc.

Para regularizar distintas intensidades de corriente producida por la variación de velocidad del motor, se utilizan los reguladores de voltaje e intensidad, pues apenas la tensión de la dínamo o la intensidad de la corriente toman valores peligrosos, los reguladores actúan reduciéndola a valores normales.

El correcto funcionamiento de esos dos elementos reviste gran importancia, ya que estando fuera de punto pueden provocar la destrucción de la batería en poco tiempo.

Generalmente el disyuntor y los dos reguladores de voltaje e intensidad van juntos montados en una sola unidad.

Cuidado de la dínamo

1) Cada 500 horas y en condiciones polvorientas cada 250, deberá inspeccionarse la dínamo.

2) Si el colector está sucio, puede limpiarse sosteniendo con el dedo un papel de lija de grano fino sobre el mismo mientras se lo hace girar despacio.

3) Si las escobillas están gastadas en más de su mitad, hay que cambiarlas.

4) Cualquier conexión o cable roto, habrá de cambiarse.

5) Los cojinetes con juego deben reemplazarse para evitar que el inducido pueda rozar contra el inductor.

BATERIA

Dada la importancia que tiene en el sistema eléctrico la veremos más detenidamente.

Esta consta de una caja de bakelita o caucho duro dividida en 3 ó 6 secciones o vasos (según sea de 6 ó 12 voltios) en los cuales irán alojadas las elementas. En el fondo de los vasos hay unas costillas, sobre las cuales se apoyan las placas.

En el interior de cada vaso van dos conjuntos o grupos de placas, las positivas que contienen peróxido de plomo comprimido de un color pardo y las negativas compuestas de plomo esponjoso de color grisáceo; como estas placas tienen poca consistencia están armadas a presión sobre una rejilla de plomo antimoniado que les sirve de sostén y de conductor eléctrico. En la parte inferior tiene dos pequeñas salientes para apoyarse en las costillas del fondo de los recipientes, las de las placas negativas apoyan sobre dos y las positivas sobre otras dos, con ello se evitan posibles contactos en la base de las mismas.

Cada grupo de placa positivas y negativas se unen por medio de un puente, y están colocadas en el vaso de manera que cada placa se encuentre entre dos de polaridad contraria, salvo las dos extremas que son siempre negativas. Para mantenerlas separadas se interponen entre ellas unas láminas llamadas separadores que están confeccionadas de diversos materiales (caucho poroso, madera de Fresno, lana de vidrio, etc.).

El conjunto de los dos grupos con sus separadores, alojados en un compartimiento constituye un elemento.

Para que la materia activa de las placas pueda reaccionar y generar una tensión se necesita todavía una tercera sustancia activa: el ácido sulfúrico. Éste se agrega mezclándolo con agua destilada, constituyendo ambos el electrolito del acumulador.

El electrolito de un acumulador cargado tendrá aproximadamente un 36% un peso de ácido sulfúrico y un 64% de agua destilada.

Cada celda o vaso de los acumuladores va cerrada en su parte superior por medio de una tapa de ebonita que presenta tres orificios, dos de ellos situados en los extremos, permiten el paso de los bornes de conexión; en el tercer orificio, generalmente centrado y roscado, va alojado el tapón de ventilación e inspección.

Hemos visto que los acumuladores para vehículos automotores constan de tres a seis celdas o vasos por block. En realidad cada uno de éstos constituye un acumulador, cuya tensión es de 2 voltios si en un block de tres celdas o vasos conectamos los tres vasos en serie obtenemos seis voltios entre los bornes extremos.

Para conectarlos en serie se debe unir el borne negativo del primer acumulador con el positivo del segundo y el negativo de este último con el positivo del tercero; los acumuladores así conectados se dicen montados en batería, constituyendo una batería de acumuladores, o más simplemente una batería eléctrica, nombre con que se las designa en el comercio.

Las piezas de unión se denominan puentes y son barras de plomo en forma tronco-cónica, y los extremos libres constituyen los terminales o bornes de la batería y se los individualiza con los signos + y -, o bien con Pos y Neg, o más simplemente P y N.

En la conexión en serie se suman los voltios y se mantiene constante el amperaje. Cuando se desea mayor intensidad se conectan en paralelo (positivo con positivo y negativo con negativo) que mantiene constante el voltaje y se suma el amperaje.

Determinación del estado de carga

Hemos visto que en el interior de un acumulador hay una mezcla de ácido sulfúrico (36%) y agua destilada (64%).

Como la densidad del ácido sulfúrico puro es de 1,838 (un litro de ácido sulfúrico pesa 1,838 kg) y la del agua es 1,000 (un litro de agua pesa 1,000 kg), la densidad de la mezcla será aproximadamente 1,270 (o sea que un litro de mezcla pesa 1,270 kg).

A medida que se descarga el acumulador disminuye la cantidad de ácido sulfúrico en el electrolito, siendo reemplazado por agua, ello provoca una disminución de la densidad del electrolito.

Siendo la densidad del electrolito proporcional a la concentración del ácido sulfúrico y siendo a su vez proporcional al estado de carga del acumulador, entonces para conocer la carga del acumulador bastará con conocer la densidad.

Para ello se emplea un aparato sencillo, el densímetro, que consiste en esencia, en un pequeño cuerpo cerrado de vidrio con una escala graduada en su interior, que se deja flotar libremente en el líquido cuya densidad se desea conocer.

Para facilitar la medición de la densidad del electrolito de los acumuladores, se coloca el densímetro en un tubo de vidrio, provisto de un pico de goma en su parte inferior y de una perilla del mismo material en su parte superior.

En la tabla que sigue se establece la relación existente entre la densidad y los estados de carga de los acumuladores.

<u>Densidad</u>	<u>Estado de carga</u>
1,270	Totalmente cargado
1,230	75% "
1,190	50% "
1,150	25% "
1,110	Descargado

Cuidado de la batería

1) Controlar periódicamente el nivel del líquido. Para reponer utilizar únicamente agua destilada o agua de lluvia recogida en recipiente de vidrio cuidadosamente lavado.

2) Se deben revisar las conexiones controlando que los terminales y bornes están limpios y apretados. Para evitar la formación de sales se los cubre con vaselina neutra.



Fig. 43

- 3) Mantener limpia y seca la batería, especialmente en su parte superior.
- 4) Como el material de la caja es frágil, ésta debe ajustarse bien para que no se mueva (fig. 43).

X TRANSMISION

Este capítulo lo dedicaremos a estudiar los principales mecanismos de transmisión en el tractor.

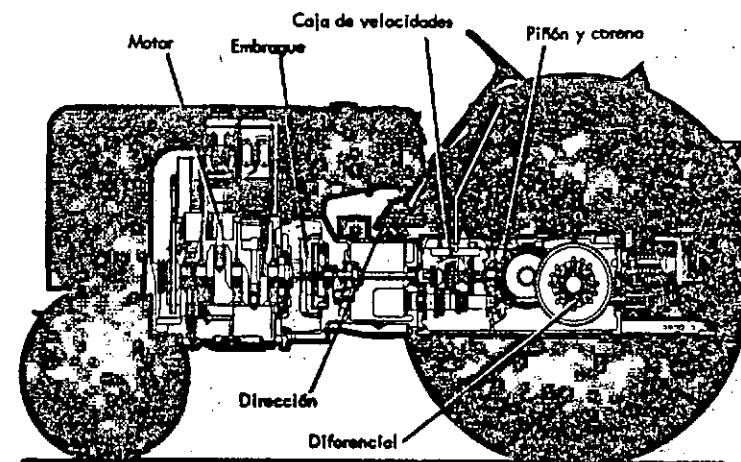


Fig. 44 - MECANISMOS PRINCIPALES DE LA TRANSMISION DE UN MOTOR

Embrague

Es el primer mecanismo de transmisión ubicado entre el volante y la caja de velocidades. Tiene por función:

- a) Unir en forma progresiva el movimiento de rotación del motor con el resto de las transmisiones.
- b) Suprimir temporalmente esa unión.

El embrague más usado es el tipo monodisco a fricción que funciona en seco.

Está colocado entre el volante y la caja de cambios. Se adhiere firmemente al volante en toda su superficie por la presión de un plato accionado por resortes para que el movimiento del motor se transmita a la caja de velocidades.

El pedal de embrague acciona un mecanismo que hace separar los discos, haciendo que el movimiento del motor no se trasmita a la caja de velocidades para engranar con la palanca de cambios, las distintas velocidades de marcha.

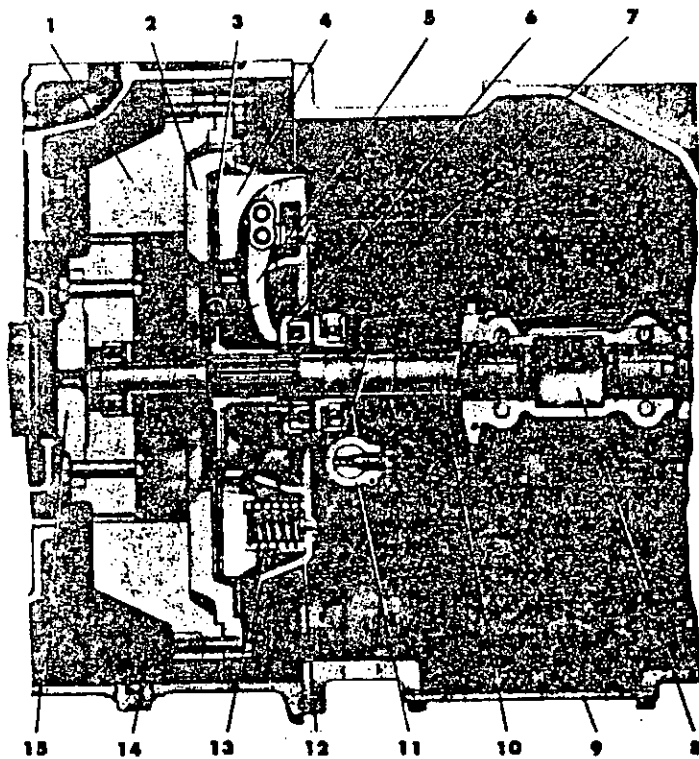


Fig. 45 - CORTE DEL EMBRAGUE.

- | | |
|----------------------------------------|----------------------------------------|
| 1 - Volante. | 8 - Acoplamiento. |
| 2 - Plato de empuje fijo. | 9 - Tapa inferior. |
| 3 - Plato de embrague conducido. | 10 - Eje embrague. |
| 4 - Plato de empuje deslizante. | 11 - Palanca desembrague de horquilla. |
| 5 - Palancas de desembrague. | 12 - Tapa de desembrague. |
| 6 - Manguito de desembrague. | 13 - Resortes. |
| 7 - Collar porta-rodamiento de empuje. | 14 - Tapón de descarga. |
| | 15 - Cigüeñal. |

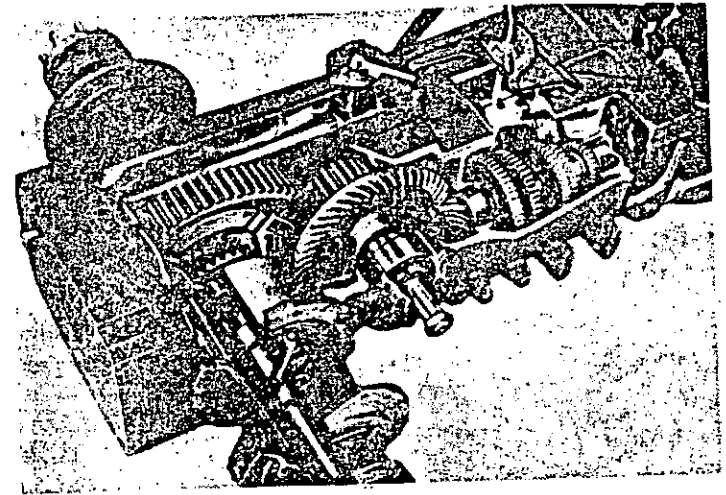


Fig. 46 - MECANISMO DE LA CAJA DE VELOCIDADES

Caja de velocidades

Está constituida por pares de engranajes contenidos dentro de una carcasa de fundición, que sirve además de estructura al tractor.

Los distintos engranajes que constituyen la caja de velocidades, son los que permiten hacer que el tractor marche a distintas velocidades con un régimen constante en el motor.

En los tractores no se debe efectuar cambios de velocidad estando en movimiento.

El tractor debe arrancar con la velocidad adecuada de trabajo a realizar.

En general la caja de velocidades de los tractores no son sincronizadas, tienen engranajes rectos y pueden arrancar en cualquier velocidad.

Generalmente los tractores tienen 5 o más velocidades de marcha. Los provistos con palancas de alta y baja el número de marchas se duplica. La amplia gama de velocidades de avance del tractor permite seleccionar la más adecuada para los distintos trabajos a realizar.

Adiferencia de los vehículos de transporte, que pueden regular sus velocidad con una mayor o menor aceleración del motor, los tractores deben trabajar siempre al régimen máximo de revoluciones del motor. Las velocidades de trabajo se seleccionan con la caja.

Todos los ejes de la caja de velocidades están ubicados en sentido longitudinal. Para transmitir el movimiento de estos ejes, a las ruedas, es necesario transformar el sentido de rotación longitudinal en movimiento de rotación transversal por medio del mecanismo piñón y corona.

Piñón y corona

Es un par de engranajes cónicos. El piñón gira solidario al eje de transmisión de la caja y mueve a la corona que gira sobre un eje transversal, que a la vez llevará el movimiento a las ruedas por medio de un mecanismo llamado diferencial.



Fig. 47 - DIFERENCIAL

Diferencial

Está constituido por un conjunto de engranajes encerrados en una caja llamada "caja del diferencial".

Esta caja gira solidaria con la corona. Contiene dos o más piñones cónicos, llamados satélites, que pueden girar locos montados sobre ejes fijos a la caja.

Estos satélites al trasladarse con la caja empujan dos engranajes llamados "planetarios". Cada planetario rota solidario con su semieje que a la vez hará rotar a su correspondiente rueda matriz.

Los semiejes transmitirán así, el movimiento independientemente a cada una de las ruedas traseras del tractor ya sea directamente o por medio de un mecanismo reductor de velocidad (fig. 47).

El diferencial permite transmitir independientemente a cada una de las ruedas el movimiento del motor. Ello puede observarse levantando una de las ruedas traseras del tractor y conectando la marcha. Mientras la rueda levantada gira, la otra permanecerá detenida.

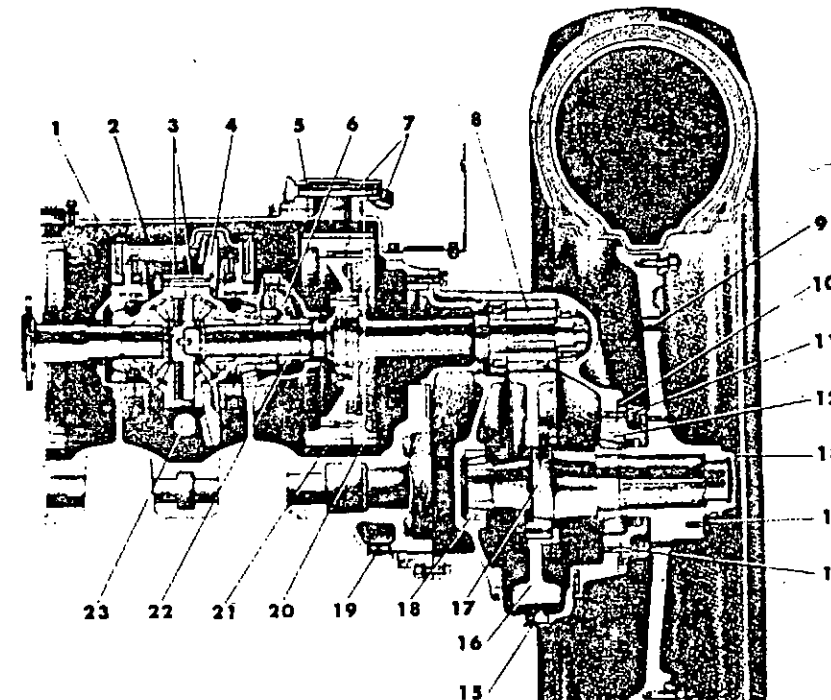


Fig. 48 - CORTE DE DIFERENCIAL Y TRANSMISION POSTERIOR.

- 1 - Tapa de la transmisión posterior.
- 2 - Tapa de grupo reductor central y diferencial.
- 3 - Semi-cajas de diferencial.
- 4 - Corona.
- 5 - Tapa de acceso regulación de freno pie.
- 6 - Palanca de mando bloqueo diferencial; 7 - Eje de pedal y palanca bloqueo; 8 - Piñón de reductor derecho; 9 - Agujero para fijación de lastre; 10 - Junta de estanqueidad; 11 - Tornillo de fijación tapa carter; 12 - Rodamiento exterior; 13 - Tuerca de fijación del cubo; 14 - Tornillo de fijación de tuerca 13; 15 - Tapón de descarga; 16 - Engranaje conducido de reductor derecho; 17 - Eje de rueda matriz; 18 - Rodamiento interior; 19 - Tapón de descarga de polvo de ferodos; 20 - Cinta del freno de mano; 21 - Cinta del freno de pie; 22 - Manguito de bloqueo de diferencial; 23 - Eje transmisión a polea o toma de fuerza.

Tiene por función compensar la velocidad de giro a ambas ruedas, cuando el tractor dobla o cuando una de ellas patina.

La traba del diferencial anula el trabajo del diferencial, haciendo que ambas ruedas giren solidarias como si estuvieran montadas sobre un eje común.

La traba del diferencial se conecta con una palanca. Puede ser usada cuando patina mucho una de las ruedas y solo en baja velocidad y en línea recta, desconectándola luego de salvar el obstáculo. Se rompería el mecanismo si se pretendiera dar vuelta con la traba del diferencial conectada.

Semiejes reductores de velocidad

Hemos visto que los semiejes giran solidarios con los planetarios del diferencial.

Estos semiejes accionan directamente las ruedas motrices o lo hacen por medio de los reductores de velocidad.

Los reductores de velocidad tienen por función reducir la velocidad de rotación transmitida y aprovechar la potencia como fuerza de tracción.

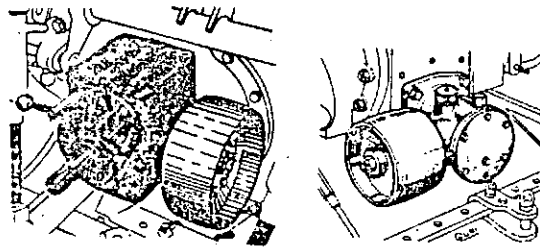


Fig. 49 - TOMA DE FUERZA Y POLEA

En ciertos tractores, los semiejes accionan directamente las ruedas. En este caso, el reductor de velocidad se encuentra ubicado entre el diferencial y la caja de velocidades.

Los reductores de velocidad pueden encontrarse también en el extremo de los semiejes o a la salida del diferencial.

Toma de fuerza y polea

Ciertas máquinas agrícolas, a la vez que son traccionadas por el tractor, también son accionadas por la toma de fuerza, como en guadañadoras, arado rotativo, pulverizadores, etc.

Sin la toma de fuerza del tractor, estas máquinas tendrían que estar provistas de rueda motriz o de motor auxiliar (fig. 49).

El tractor provisto de polea permite usarlo como motor estacionario.

La toma de fuerza es un eje estriado, accionado desde la caja de velocidades y se conecta con una palanca manual.

La polea es un mecanismo accesorio del tractor y en general se monta como indica la figura 49, sobre la toma de fuerza.

En algunos tractores modernos la toma de fuerza y polea son accionados en forma independiente de la caja de velocidades del tractor y poseen un embrague adicional.

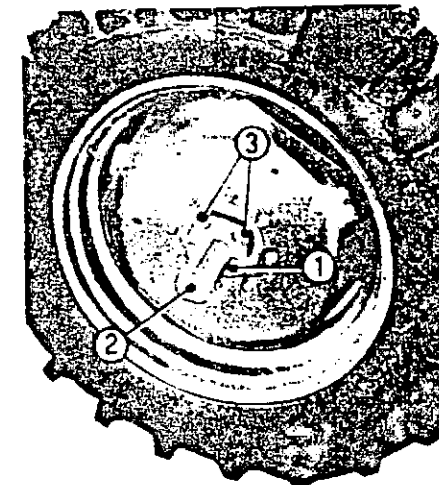


Fig. 50

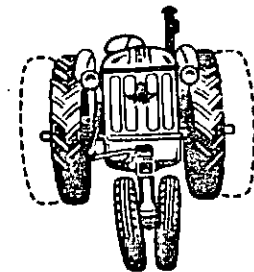
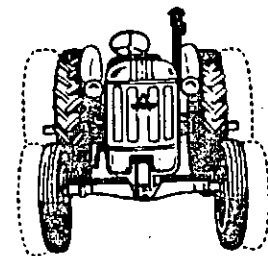


Fig. 51

Trocha del tractor

Se llama trocha del tractor a la distancia entre ruedas, medida en un mismo eje y de centro a centro de los neumáticos.

Los tractores pueden ser de trocha fija o variable.

La trocha variable permite adaptar el tractor a trabajos culturales como carpidos y aporques.

En ciertos tractores se puede variar la trocha de las ruedas motrices dando vuelta la rueda gracias a la concavidad del disco de la llanta. En otros, el disco está abulonado a la llanta y puede permitir montarse en distintas posiciones (fig. 50 y 51).

En algunos tractores con ruedas que son accionadas directamente por semi-ejes largos, el ajuste de la trocha se consigue desplazando las ruedas sobre éstos (fig. 51).

Barra de tiro

Es la barra de enganche para implementos de tracción.

Los tractores modernos poseen barra de tiro regulable.

Está constituido por una barra transversal con orificios y una barra longitudinal móvil, de enganche (fig. 52, 53 y 54).

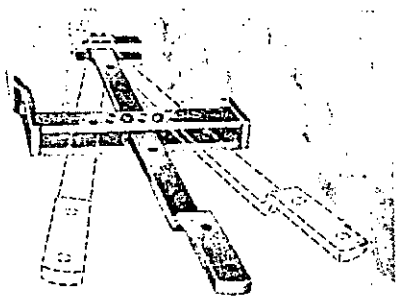


Fig. 52 - BARRA DE TIRO

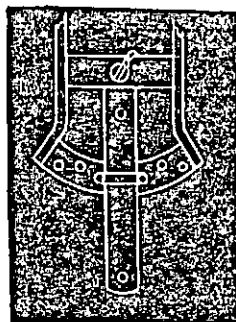


Fig. 53 - BARRA DE TIRO

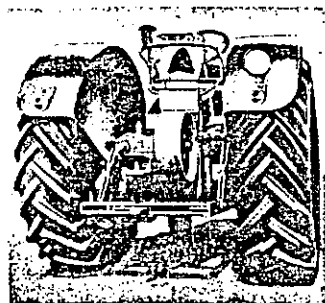
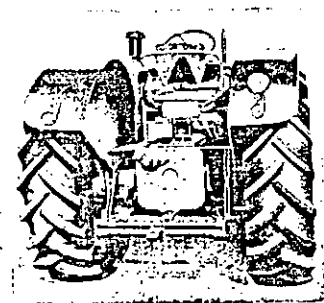


Fig. 54

La barra transversal es regulable en altura y se fija con bulones. La barra longitudinal de enganche es desplazable en altura y también hacia ambos costados.

Esta barra de tiro permite regular la altura y posición correcta de enganche de implementos de arrastre.

Enganche de tres puntos

Muchos tractores pueden equiparse con este tipo de enganche.

Esta compuesto de dos brazos laterales y uno central colocado en posición superior.

Los dos brazos laterales pueden moverse hacia arriba y abajo, por medio de la palanca del sistema hidráulico del tractor.

La posición del brazo lateral izquierdo es regulable mediante el tornillo de fijación, y el lateral derecho con la manivela del tornillo de posición.

Los tornillos de fijación y posición permiten regular lateralmente de izquierda a derecha los implementos (fig. 55).

La longitud del brazo central es ajustable y permite regular los implementos longitudinalmente (de atrás hacia adelante).

Este enganche es accionado por la bomba hidráulica del tractor, con una palanca ubicada a un costado del asiento del tractorista (fig. 55).

El enganche de tres puntos tiene algunas ventajas respecto al enganche de arrastre.

Los implementos son de menor costo pues no necesitan ruedas, palancas de regulación, etc., pues se montan al tractor dándoles mayor agilidad en las maniobras.

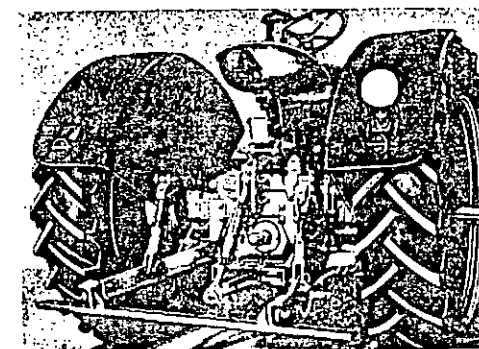


Fig. 55 -

TRACTOR CON ENGANCHE DE TRES PUNTOS

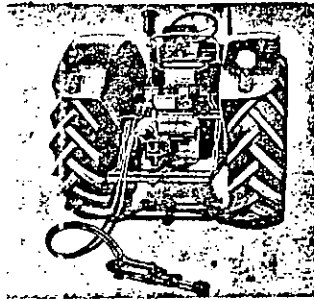


Fig. 56 -
TRACTOR CON ELEVADOR HIDRAU-
LICO DE CONTROL REMOTO

XI NEUMATICOS

Los neumáticos se fabrican de caucho natural o sintético. En las fábricas, el caucho es mezclado con diversas sustancias químicas y se lo procesa con tela de algodón o nylon y alambre de acero con pestañas, dándole luego la consistencia y forma apropiada en máquinas especiales (fig. 57).

Parte.

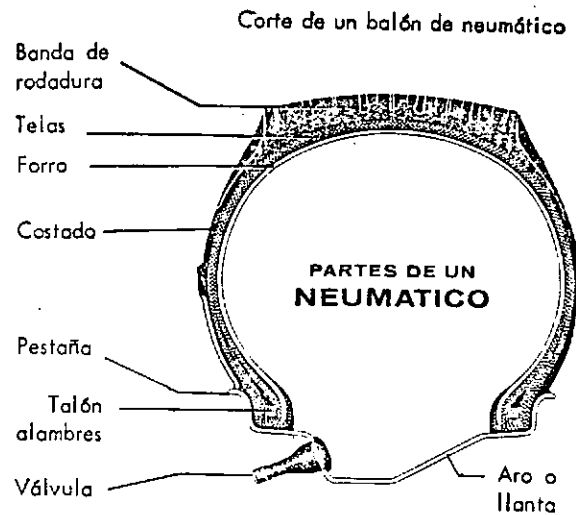


Fig. 57 - PARTES CONSTITUTIVAS DE UN NEUMATICO

Tipos

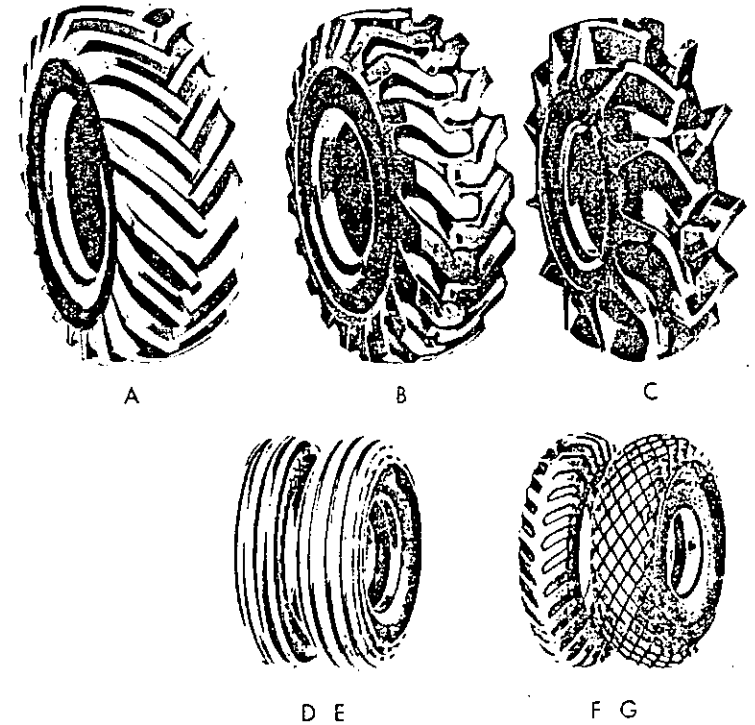


Fig. 58

- A: Neumático trasero de tractor
- B: Uso industrial
- C: Para tractor o cosechadora, tipo arrocera
- D y E: Delanteras de tractor, y para implementos
- F: Motriz para implementos
- G: Para céspedes, o cañera

Medidas del neumático

Los neumáticos llevan estampadas dos medidas que indican, la primera, la altura o el diámetro del balón, y la segunda, el diámetro de la llanta. Generalmente está expresada en pulgadas. Ej.: 6.00 x 16 significa 6 pulgadas de diámetro de balón por 16 pulgadas de diámetro interior de llanta. Algunas medidas se expresan en fracciones de pulgadas, como por ej.: 7.50 x 20 (7½ pulgadas de sección x 20 pulgadas de diámetro interior). También ciertos tipos de cubiertas tienen medidas métricas: 17 x 400, que equivalen a 17 cm. de sección por 400 mm. de diámetro interior.

Capacidad

La capacidad de un neumático está dada por el número y resistencia de las telas que lo componen. Antiguamente las telas eran de algodón y un neumático tenía 2, 4, 6, 8 o más telas. En la actualidad las telas se hacen de materiales plásticos como rayón y nylon, que han aumentado considerablemente la resistencia de las telas y, por consiguiente, la duración de los neumáticos.

Cuando un neumático tiene grabada la inscripción que diga, por ejemplo, capacidad 4 telas, no significa necesariamente que las tenga, sino que puede tenerse los dos telas de nylon que tengan igual resistencia a cuatro telas de algodón. La tela de algodón ha sido tomada como índice de comparación.

Cargas y presiones

El peso o carga que pueda soportar una rueda depende del tamaño, sección del neumático y presión de inflado, estando estos tres factores estrechamente ligados entre sí.

Los fabricantes de neumáticos han preparado tablas especiales donde se especifican las cargas máximas que pueden soportar los neumáticos de acuerdo a sus medidas y presiones de inflado.

Los neumáticos agrícolas son en general de baja presión y para avanzar a bajas velocidades, no mayores de 20 km/h. Si marchan a velocidades elevadas, su desgaste aumenta considerablemente.

La presión correcta de inflado tiene gran importancia para un adecuado aprovechamiento de la potencia del tractor, la eliminación del patinaje y la duración del neumático.

Los neumáticos delanteros suelen inflarse entre 26 y 36 libras, y los traseros del tractor, entre 12 y 14 libras. Se aconseja que la rueda derecha del tractor, que va en el surco durante la arada, tenga unas cuatro libras más.

Es conveniente aclarar que la presión se mide, vulgarmente, en libras (libras por pulgada cuadrada), que es una medida inglesa.

En el sistema métrico decimal, la unidad es el kg/cm².

$$1 \text{ kg/cm}^2 = 14 \text{ libras/pulg.}^2$$

Una presión de 20 libras corresponde, por ejemplo, a 1,4 kg/cm².

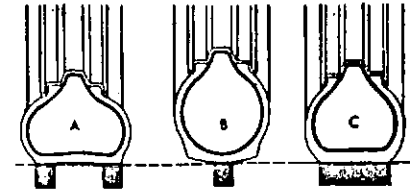


Fig. 59

El neumático con presión insuficiente (A) pierde contacto con el suelo y con el centro. Con excesiva presión (B) pierde contacto con los bordes. Con la presión adecuada el contacto es pleno y favorece la tracción y maniobras (C).

Deficiencia y exceso de presión

Una presión insuficiente de inflado provoca un mayor aplastamiento de la cubierta y la deformación producida se corre a lo largo de la periferia, las zonas de flexión sobre el flanco trabajan más de lo previsto produciéndose un aumento de calor. Igualmente la banda de rodamiento en el centro pierde contacto con el terreno, todo lo cual influye en acortar la vida de las telas. Si la presión es demasiado baja, además de las causas anteriores, se puede producir un deslizamiento de la cubierta sobre la llanta con el consiguiente perjuicio para cámara y válvula. La falta de presión provoca también un desgaste desigual de las barras.

El exceso de presión hace patinar más de lo normal el tractor durante el trabajo y en transporte en carretera lo hace saltar y los bordes pierden contacto con el suelo.

Por otra parte, un golpe contra un tronco, una piedra u otro objeto duro puede provocar en la cubierta con mucha presión una fuerza suficiente para romper las telas (fig. 59 b).

La presión de los neumáticos se mide con un medidor de presión o manómetro. Para tractores se aconseja usar un manómetro especial para cubiertas con agua, ya que los manómetros comunes se oxidarían y perderían eficacia al contacto con el agua.

Lastrado de tractores

El lastrado es el agregado de peso en las ruedas motrices de tractores para obtener un mayor esfuerzo de tracción y disminuir el patinaje, y en las ruedas delanteras (o sobre la parte delantera del chasis) para evitar el encabritamiento del tractor y darle mejor dirección.

Existen dos procedimientos de lastrado: uno, agregando piezas de fundición a los discos de las ruedas traseras, y el otro, el agregado de agua a dichas cubiertas. (fig. 60).

En este último caso, se levanta la rueda con un gato hasta que pueda girar y se la coloca de manera que la válvula de la cámara quede en la parte más alta. Se saca el óvulo y con un tubo o manguera, en uno de cuyos extremos (el que va en la válvula) se coloca un pequeño dispositivo llamado adaptador, se inyecta agua con una bomba de mano o a presión por altura, y de vez en cuando se interrumpe y apreta el botón o válvula a bolilla que lleva el adaptador para permitir la salida de aire desplazado por el líquido.

Fig. 60

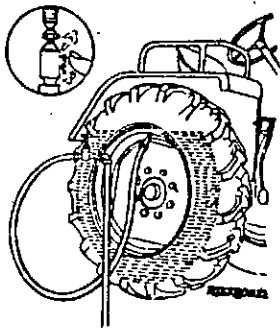


Fig. 60 - AGREGANDO AGUA A LA CUBIERTA

Existen accesorios tipo sonda, que se acoplan al tubo y a la válvula y que permiten salir el aire a medida que penetra el agua. Este accesorio o tubo sonda se llama "sondador". Una vez que el líquido llegó a la altura de la válvula, o sea que por la misma ya no sale aire sino agua, se ha alcanzado a llenar el 75% del volumen total. Se coloca el óvulo y se inyecta aire hasta alcanzar 30 libras de presión, luego se desinfla hasta obtener la presión deseada de 14-16 libras. La presión de 30 libras es a los efectos de que los bordes de la cubierta asienten sobre las pestañas de la llanta.

En zonas muy frías, se agrega al agua un anticongelante, que puede ser cloruro de calcio en proporción de 1,6 kg cada 4 litros de agua (40 - 42 kg cada 100 litros).

Cuando se lastran las ruedas debe cuidarse de no sobrepasar la cifra de carga máxima que indica el fabricante.

Cuidado de los neumáticos

Los neumáticos deben montarse correctamente; en las ruedas motrices de tractores, el sentido de giro está indicado por una flecha grabada en el costado de la cubierta, vale decir, con las barras apuntando el vértice de la V hacia adelante, vistas desde el asiento del tractorista; por consiguiente la marca dejada en el suelo quedará con el vértice hacia atrás. Los neumáticos motrices de implementos por rozamiento con el suelo, como la rueda de tierra de arados, se montan al revés que la de los tractores.

Se debe evitar el contacto de los neumáticos con querosene, gas-oil, grasas o aceites, ya que estos productos ablandan y deterioran el caucho. Si se utiliza el tractor para pulverizaciones con productos químicos, una vez terminada la operación, deben lavarse los neumáticos.

Debe evitarse una exposición prolongada de las cubiertas al sol. Los neumáticos expuestos permanentemente al sol y a la intemperie pueden agrietarse.

Cuando no utilice el tractor por un tiempo largo, apóyelo sobre tacos, aunque no lo eleve del suelo.

Los implementos agrícolas provistos de cuchillas o bordes cortantes deben estar enganchados a prudente distancia, para evitar que al dar vuelta o retroceder dañen a los neumáticos.

Evite los golpes accidentales o cortes. Conduzca con cuidado evitando los troncos, raíces y piedras.

Evite un excesivo rozamiento de los neumáticos con la pared del surco al arar; permíte que haya unos 5 cm. de luz entre ambos.

Use siempre capuchones o tapitas en las válvulas, para evitar la entrada de tierra.

XII LUBRICANTES

Los productos que nombramos con el nombre genérico de lubricantes - aceites y grasas - se obtienen por destilación del petróleo crudo.

Ambos cumplen la misma finalidad. Las grasas son una mezcla de aceites y jabones especiales y se usan para retener la lubricación en un lugar, mientras que los aceites son empleados en lugares cerrados generalmente por un carácter.

Aceites

Objeto de su empleo

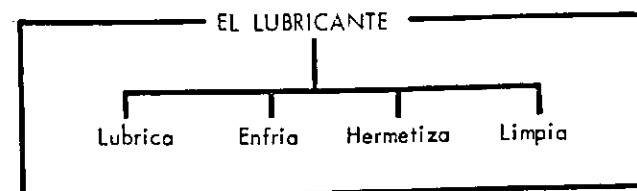
Eliminar la fricción o rozamiento entre dos piezas en movimiento para facilitar su deslizamiento. Las superficies de estas piezas por bien pulidas que estén, si no tuvieran intercalada una película lubricante, rozarían produciendo una considerable resistencia al movimiento, desgaste prematuro, recalentamiento, etc.

Enfriar: En el motor, el aceite ayuda al sistema de refrigeración a enfriar el calor originado por la combustión y por la fricción de los cojinetes y piezas en movimiento a gran velocidad. Algunos motores de tractores tienen un radiador de aceite dispuesto delante o detrás del radiador, o detrás del motor con el objeto de aumentar la capacidad de enfriamiento del aceite.

Hermetizar: Es una misión que debe ser cumplida por el lubricante en muchos mecanismos. El caso más típico lo tenemos en el motor donde los pistones y sus ras dentro de los cilindros, la película de aceite contribuye a evitar pérdidas de compresión y el paso de gases de la combustión desde la cámara de combustión hacia el cárter.

Limpiar: Modernamente se desarrollan aceites con el agregado de aditivos detergentes-dispersantes, para que mantengan los motores en condiciones más limpias.

Estos aceites contribuyen a que ciertos productos de la combustión y oxidación del mismo aceite sean mantenidos en suspensión (dispersados), impidiendo que se depositen y puedan ser retenidas por los filtros. Su empleo es imprescindible en los motores diésel de tractores.



Propiedades de los aceites

Viscosidad

Es la propiedad más importante de los aceites. La viscosidad representa la resistencia interna que tiene el aceite a toda fuerza externa que provoque su deformación. En otros términos es la resistencia que ofrece a fluir.

La viscosidad de los aceites se mide por métodos basados en el tiempo que tarda una cantidad de aceite en escurrir por un orificio standard. (Método Saybolt Universal SSU a; tiempo que tarda en fluir 60 cm³ de aceite).

En los motores modernos, proyectados con mucha precisión y tolerancias muy pequeñas entre piezas se emplean aceites de viscosidad relativamente baja. Si en ellos se utilizara aceites muy viscosos el lubricante no penetraría a través de todos los intersticios menores de los mecanismos.

Está comprobado que en todo motor, el mayor desgaste tiene lugar en la puesta en marcha, hasta tanto el aceite que circula por las tuberías desde el cárter no llegue a los puntos finales del recorrido. Cuanto mayor es la viscosidad del aceite, menor será su velocidad de circulación, su propiedad de derrame y salpicado y su facilidad para penetrar en los intersticios. Ello contribuye a que en los primeros momentos luego de la puesta en marcha se pongan de manifiesto fenómenos de fricción límite.

Es común en muchas personas confundir viscosidad con densidad. Vulgarmente suele llamarse "pesado" o "denso" o de "mucho cuerpo" a los aceites que fluyen lentamente y a los que fluyen fácilmente "liviano" o de "poco cuerpo". Estas denominaciones deben emplearse con reservas pues no existe correspondencia física entre la fluidez y la densidad. El mercurio, siendo muy denso es uno de los líquidos menos viscosos.

Índice de viscosidad

La condición primordial del aceite es mantener su viscosidad a distintas temperaturas. Se lo mide del 0 al 100. Los aceites de índice 100 son los menos afectados por las variaciones de temperatura; los de índice 0 sufren los mayores cambios de viscosidad.

A la temperatura de funcionamiento del motor, el aceite debe mantener la viscosidad para asegurar la lubricación de los órganos internos en movimiento.

Si la viscosidad se eleva con tiempo frío (se hace "espeso") el aceite obliga a la bomba a realizar un esfuerzo que se manifiesta en el indicador de presión. Estos esfuerzos causan un elevado desgaste a la bomba, rotura de ejes, tubos de circulación, etc. Además puede darse el caso de que el motor de arranque no tenga fuerza suficiente para iniciar la puesta en marcha del motor.

Estabilidad química

Es una propiedad importante que debe poseer el aceite lubricante como condición necesaria de resistencia a ciertos procesos químicos que se producen durante el uso.

En los motores diesel existen condiciones ideales para provocar fenómenos químicos sobre todo en las zonas directamente afectadas por la combustión y donde el aceite debe llegar para lubricar.

Las temperaturas y presiones elevadas propias de la compresión y combustión, favorecen la oxidación de los lubricantes con formación de barnices, lacas, asfaltenes y otros productos que obran como corrosivos.

No es raro encontrar en la práctica un aceite de motor diesel que lejos de decaer en sus valores de viscosidad, haya aumentado. Esto se explica por la formación de productos más viscosos como consecuencia de los procesos de oxidación y descomposición.

Este fenómeno es notable cuando se usa aceite de mala calidad, donde en lugar de ir perdiendo viscosidad la aumenta.

Como consecuencia directa de las malas condiciones de estabilidad química, los inconvenientes más comunes son el aprisionado de los aros (aros pegados); formación de residuos de diversa consistencia y el laqueado de los órganos internos del motor.

En el aprisionado de los aros, el combustible juega un papel muy importante y en muchos casos se les puede atribuir la causa. Combustibles sucios, de alto contenido de azufre, y condiciones de combustión con el motor frío aumentan los inconvenientes debido al porcentaje de agua de condensación que se incorpora al aceite.

Color

El color de un aceite varía con la viscosidad. En general cuanto más viscoso, más opaco es el color.

El color del aceite nos indica las condiciones mecánicas del motor. En una unidad con buen ajuste mecánico, el aceite prácticamente no se ensucia. Cuando en el motor, el aceite ennegrece rápidamente, es indicio que el ajuste de sus órganos vitales (cilindro-pistón por intermedio de sus aros) no es correcto, permitiendo fugas de combustión al cárter con la consiguiente contaminación del aceite. Esto sucede aún usando aceites como el HD o premiun cuya característica principal es mantener el carbón en suspensión (dispersar-emulsionar).

Clasificación de los aceites

La "Society Automotive Engineers" de Estados Unidos (S. A. E.), ha tomado a su cargo la clasificación de los aceites por medio de números de acuerdo al rango de viscosidad S. S. U. de diez en diez, correspondiendo los números más bajos a los aceites menos viscosos.

Los aceites con viscosidad SAE 20, 30 y 40 son los más usados en cárter de motores. Los SAE 90, 140 y 250 se los emplea en mecanismos de transmisión (caja de cambios, diferencial, reductores de velocidad).

Los aceites usados en transmisiones requieren condiciones especiales para evitarse rompa la película de lubricante entre dientes de engranajes debido al gran esfuerzo a que están sometidas, especialmente los engranajes tipo Hipoidal. En estos casos no se recomienda el uso de lubricantes puros sino los que contienen aditivos especiales para extrema presión (E. P.).

A la clasificación anterior se la considera insuficiente en lo que respecta al aceite del cárter de motores, es por ello que el Instituto Interamericano del Petróleo de Estados Unidos (A. P. I.) preparó la siguiente clasificación:

Tipo Regular

Se denomina a los aceites lubricantes puros. Fue empleado antiguamente para lubricar motores a nafta sujetos a condiciones moderadas de operación.

Tipo Premiun

Se denomina a los aceites lubricantes que tienen propiedades de prevención contra la corrosión de cojinetes, necesarios para el empleo de motores de combustión interna en condiciones de operación más severas.

Tipo Heavy Duty (HD)

Este aceite tiene propiedades de estabilidad a la oxidación, de prevención a la corrosión de cojinetes y características detergentes-dispersantes adecuadas a los motores diesel.

Estas denominaciones se han generalizado extensamente y son aún empleadas para clasificar los aceites por muchas compañías petroleras.

Grasas

Las grasas lubricantes son una mezcla de jabones especiales con aceites minerales.

Se emplean en lugares donde no es posible obtener la estanqueidad necesaria para retener el aceite en el punto que requiere lubricación, generalmente cuando el mecanismo es abierto al exterior y no posee cárter. Se suelen usar también para evitar que la tierra o suciedad pueda tener acceso a las superficies en movimiento debido a su consistencia.

Las grasas no deben considerarse como lubricante de segunda calidad, ya que por sus características se tornan insustituibles para lubricar ciertos mecanismos que no admiten el uso de aceites.

Se elaboran distintos tipos de grasas que dan lugar al uso apropiado de las mismas, de acuerdo a sus características.

Las grasas lubricantes se elaboran con distintos tipos de jabones que pueden ser a base de calcio, sodio, grafito, asfaltos, metálica, etc. Estos distintos elementos confieren a las grasas características especiales.

Las grasas de base cálcica tienen la ventaja de resistir la acción del agua, pero su aplicación está limitada por no resistir temperaturas mayores de 80° C.

Estas grasas son de uso frecuente para lubricar toda clase de cojinetes, bujes y movimientos que trabajan a temperaturas moderadas especialmente cuando se requiere una buena resistencia contra la humedad y el agua.

Las grasas de base sódica, que se pueden reconocer generalmente por su estructura fibrosa, son utilizadas para la lubricación de rodamientos, en lugares donde la resistencia contra temperaturas elevadas es esencial y cuando la resistencia contra la humedad y agua no es de primordial importancia.

Las grasas de base sódica resisten temperaturas que pueden exceder los 120° C.

Las grasas de base asfáltica son negras, especiales para lubricar mecanismos que actúan a la intemperie en movimientos lentos y pesados, donde el lubricante permanece poco tiempo y hace necesaria su constante renovación, como en ruedas de carros y cubas de ruedas de mecanismos pesados.

Las grasas grafitadas tienen las características de ser aptas para la lubricación de mecanismos cuyo engrase se efectúa con grandes intervalos, debido a la dificultad en el acceso a las graseras. Una vez descompuesta la grasa, el grafito actúa como lubricante. Imparte a los mecanismos mucha suavidad en los movimientos.

Las grasas de base metálica se elaboran con aceites de elevada viscosidad. Esta grasa tiene la característica de que al ser calentada no pierde viscosidad, ni adhesividad, sino que se torna más espesa y resistente. Se aplica con engrasadores manuales o equipos de presión provistos de niples Alemite o Zerk.

Lo mismo que los aceites, las grasas varían su consistencia pudiendo ser líquidas, semisólidas o sólidas de acuerdo al aceite empleado en su preparación.

XIII

NOCIONES DE FUERZA VELOCIDAD Y POTENCIA

FUERZA

Es toda acción capaz de provocar una deformación, detener o poner un cuerpo en movimiento. Se mide en kilogramos (kg).

TRABAJO

Es la fuerza por la distancia que recorre el cuerpo al que se le aplica dicha fuerza, o sea, es el resultado de los kilogramos por los metros recorridos. Se mide en kilográmetros (kgm).

VELOCIDAD

Es el tiempo medido en segundo (s) que se tarda para recorrer una distancia medida en metros (m) o sea: los metros recorridos divididos por el tiempo en segundos.

$$V = \frac{m}{s}$$

POTENCIA

Es el resultado de un trabajo en un tiempo determinado, o sea el resultado de una fuerza multiplicada por la distancia y dividida por el tiempo en recorrer esa distancia.

Potencia es igual a: Fuerza (en kg) por distancia (en metros) dividido por el tiempo (en segundos).

$$P = \frac{\text{kg} \times \text{m}}{\text{s}} = \frac{\text{kgm}}{\text{s}}$$

Como la distancia dividida por el tiempo es la velocidad, potencia es igual a la fuerza multiplicada por la velocidad.

$$\text{Potencia} = \text{Fuerza} \times \text{Velocidad} \quad P = F \times V$$

En los tractores la potencia se indica en CV o en HP que significaba caballos de fuerza y 1 CV es igual a $75 \frac{\text{kgm}}{\text{s}}$ que es la potencia necesaria para levantar un peso de 75 kg a una altura de 1 metro en un segundo (fig. 61).

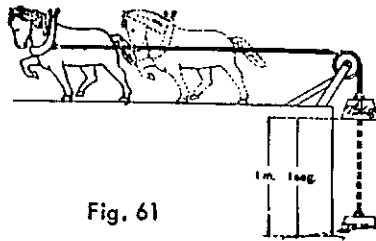


Fig. 61

Potencia al motor

Es la potencia del motor medida en el cigüeñal o en el volante.

Potencia a la toma de fuerza

Es la potencia medida en la toma de fuerza del tractor.

El tractor transmite la potencia del motor a la toma de fuerza por medio de las transmisiones.

Potencia a la polea

Es la potencia medida en la polea, tal como es usado el tractor como motor estacionario.

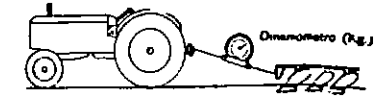


Fig. 62

Potencia a la barra de tiro

Es la potencia que el tractor dispone para la tracción, medida en la barra de tiro (fig. 62).

XIV MANEJO Y CUIDADOS DEL TRACTOR

El buen cuidado del tractor requiere realizar ciertas operaciones de control y mantenimiento diario antes de la puesta en marcha del motor, durante la conducción del tractor y luego de finalizar las tareas.

Para ello es conveniente que el tractorista se habitúe a seguir en orden esas operaciones para realizarlas con eficiencia y rapidez.

Operaciones previas a la puesta en marcha del motor

a) Revisión del sistema de combustible

- 1) Control de horas para cambio o limpieza de filtros de combustible.
- 2) Pérdidas de combustible por conductos o uniones.
- 3) Nivel de aceite de la bomba inyectora.

4) Llave de paso de combustible a la bomba.

5) Nivel de combustible del tanque.

b) Revisión del filtro de aire

- 1) Verificar limpieza y nivel de aceite del tazón del filtro de aire.
- 2) Adecuado ajuste y estado de conductos y uniones del filtro de aire y múltiple de admisión.

c) Revisión del sistema de lubricación

- 1) Control de horas para cambiar aceite del cárter y limpieza o cambio de elementos filtrantes de aceite.
- 2) Nivel de aceite del cárter del motor.

d) Revisión del sistema de refrigeración. Refrigeración por agua

- 1) Pérdida de agua por conductos, uniones y radiador y limpieza del panel.
- 2) Tensión correcta de la correa del ventilador.
- 3) Lubricación de la polea y bomba de agua.
- 4) Nivel de agua del radiador.

Refrigeración por aire: Correcta limpieza y engrase de la turbina, tensión correcta de las correas de la turbina.

e) Revisión del sistema eléctrico

- 1) Limpieza y ajuste de la batería dentro de la caja.
- 2) Ajuste de terminales y bornes.
- 3) Nivel de electrolito en los vasos de la batería.
- 4) Lubricado del burro de arranque, y dínamo.
- 5) Correcto ajuste de la correa de la dínamo.

f) Revisión de la transmisión

- 1) Nivel de lubricante de la caja de velocidades y diferencial.
- 2) Lubricado del tren delantero, palancas y pedales.

3) La palanca de cambios debe estar en punto muerto y los frenos independientes con la traba de pedales.

g) Revisión de los neumáticos

- 1) Controlar la presión adecuada de los neumáticos.

Puesta en marcha del motor

Se pone la llave de contacto en el primer punto o se introduce en el orificio correspondiente presionándola, según el sistema para poner en contacto el circuito eléctrico. Al quedar conectado el circuito se enciende la luz del indicador de carga asegurando el paso de corriente en el circuito.

Se gradúa el acelerador a media aceleración.

En los motores de inyección directa la llave o botón de arranque tiene una sola posición y para su puesta en marcha solo es necesario hacer funcionar el arranque hasta que el motor haga las primeras explosiones. En algunos casos para facilitar el movimiento o imprimir rapidez al giro del motor, existen palancas o pedales descompresores.

En los motores de inyección indirecta se pone la llave de arranque en la posición 1 para precalentar; una vez que el indicador del tablero se pone al rojo, se pasa al punto 2 para que funcione el motor de arranque; en cuanto el motor hace las primeras explosiones, se suelta la llave que sola vuelve a la posición 0.

Algunos tractores tienen un motor auxiliar de arranque a nafta, encargado de transmitir el movimiento al motor principal. Para la puesta en marcha se hace arrancar este motor y luego con una palanca se embraga el motor principal hasta que empieza a funcionar, inmediatamente se desembraga y para el motor auxiliar.

Una vez que el motor ha arrancado se lo deja unos minutos en marcha, para que el motor tome temperatura, jamás se deben dar aceleraciones al motor para que se caliente.

El operador debe prestar la debida atención a los instrumentos de control de funcionamiento del motor colocados en el tablero del tractor. Atendiendo estos instrumentos el tractorista puede evitar inconvenientes.

El manómetro

Indica la presión de aceite lubricante del motor. Si se produce una falla en el mecanismo de la bomba de aceite, el manómetro indicará de inmediato la falta de presión; por lo tanto, o no existe circulación de aceite por las piezas móviles del motor, o la cantidad es muy reducida.

Termómetro indicador de temperatura

Cualquier falla que afecte el funcionamiento normal del sistema de enfriamiento será indicada de inmediato por este indicador de temperatura.

Indicador de carga

La luz roja prendida indica que la batería está descargando.

Cuenta horas

Se encuentra en el tablero o en el motor, conviene revisarlo periódicamente, dada su importancia para cumplir el programa de mantenimiento del tractor.

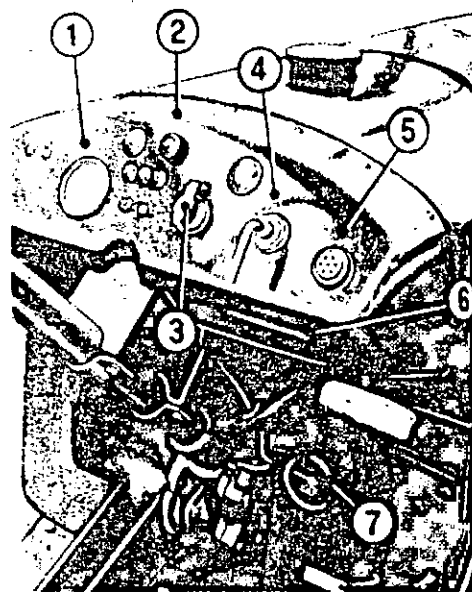


Fig. 63 - TABLERO DE CONTROL

Conducción del tractor

Desembrague apretando el pedal o palanca de embrague a fondo. Coloque la palanca de cambios en la velocidad conveniente al trabajo a realizar. Coloque el acelerador a mitad de su recorrido. Suelte el freno de mano. Embrague poco a poco, soltando lentamente el pedal de embrague.

A continuación daremos algunas recomendaciones que se consideran las más adecuadas:

En los tractores se arranca a la velocidad de trabajo. Únicamente para el remolque de cargas pesadas o transporte por carretera se aconseja escalar las velocidades para pasar a la más alta. Cuando una velocidad no entra fácilmente, se embraga unos instantes antes de intentarlo de nuevo, hasta que cambie la posición de los engranajes de la caja y faciliten el engrane. Nunca se debe llevar los pies apoyados sobre el pedal de embrague o frenos.

Limpieza del tractor

Luego de finalizar las tareas diarias, si el tractor está sucio, conviene efectuar el lavado especialmente del motor.

Ello facilita la revisión del tractor. Cualquier pérdida de agua, combustible o lubricante podrá ser fácilmente ubicada y se evita la entrada de suciedad al interior del motor cuando se realice el mantenimiento o alguna reparación.

La limpieza exterior del motor puede hacerse con un trapo embebido en gasoil o con agua fría o caliente a presión.

Ciertas bombas acoplables a la toma de fuerza del tractor y mangueras conectadas a la misma, pueden servir de lavadoras para él.

Guardado

El tractor ha sido construido para soportar grandes esfuerzos continuados al aire libre y hasta en ambiente poco favorable. Sin embargo, se recomienda guardarlo bajo techo.

El excesivo sol resquebraja y seca los neumáticos. Las heladas fuertes pueden congelar el agua del sistema de enfriamiento, la humedad del aire corroe los metales.

La lluvia puede arruinar algunos asientos modernos de tractores y oxidar las partes expuestas del tractor.

Todo establecimiento debe tener un galpón o tinglado para este propósito. El galpón cerrado tiene la gran ventaja que permite utilizarlo también como taller para el mantenimiento general y reparaciones comunes.

XV INVESTIGACION DE AVERIAS Y FALLAS

PROBLEMA	Si No
- El motor de arranque no mueve al motor del tractor	1, 2, 3, 4.
- El motor gira pero no arranca	5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12.
- El motor arranca pero se para	5, 6, 7, 8.
- El motor pierde potencia	6, 7, 8, 11, 12, 13.
- El motor echa humo	11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18.
- El motor se embala	12, 19.
- El motor recalienta	20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27.
- Presión de aceite baja	25, 28, 29, 30, 31, 32, 33.
- Presión de aceite demasiado alta	34, 35.

CAUSA POSIBLE	COMO PUEDE REMEDIARSE
1.- Baterías descargadas	Cargar baterías
2.- Terminales flojos	Ajustarlos
3.- Terminales sulfatados	Limpiarlos (agua caliente).
4.- Motor de arranque averiado	Recurrir a taller especializado
5.- Falta de combustible	Rellenar el tanque y purgar el sistema
6.- Aire en el sistema de combustible por purga mal realizada o cañerías flojas	Ajustar conexiones y purgar sistema

7.- Filtro de combustible sucio	Limpiar de acuerdo a las instrucciones del manual o reemplazar
8.- Obstrucciones en las cañerías	Limpiar y purgar el sistema
9.- Bujías incandescentes defectuosas	Reemplazar bujía defectuosa o recurrir a taller especializado
10.- El motor no recibe la cantidad de combustible necesaria para el arranque	Controlar posición del acelerador y perilla de parada
11.- Bomba desajustada y/o inyectores en malas condiciones	Recurrir taller especializado
12.- Falta de compresión por: desgaste aros, válvulas pegadas, insuficiente luz de válvulas	Recurrir taller especializado
13.- Filtro de aire mal atendido	Limpiar y mantener de acuerdo a las instrucciones del manual
14.- Motor sobrecargado	Utilizar una marcha de acuerdo al esfuerzo requerido
15.- Combustible de mala calidad	Proveerse de combustible de firmas responsables
16.- Nivel de aceite demasiado alto	Drenar hasta nivel correcto
17.- Motor trabajando frío	Hacer controlar termostato y utilizar cortina de radiador
18.- Fuga de agua por la junta de la culata de cilindros	Recurrir taller especializado
19.- Regulador defectuoso	Recurrir taller especializado
20.- Poca agua en el radiador	Rellenar y controlar fugas
21.- Incrustaciones (sarro) en el sistema de enfriamiento	Limpiar utilizando un desincrustante de marca reconocida siguiendo las instrucciones del fabricante
22.- Poca tensión en la correa del ventilador, o de la turbina en los motores enfriados por aire	Dar tensión de acuerdo a las instrucciones del manual del tractor

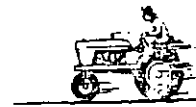
23.- Aletas de enfriamiento sucias (motores enfriados por aire)	Limpiar siguiendo las instrucciones del manual
24.- Panel del radiador sucio	Limpiar con aire o agua de adentro hacia afuera
25.- Poco aceite en el cárter	Llenar hasta el nivel indicado
26.- El termostato funciona mal	Cambiar
27.- Inyección atrasada	Recurrir a taller especializado
28.- Desgaste excesivo de cojinetes de biela y bancada	Recurrir a taller especializado
29.- Manómetro de aceite defectuoso	Recurrir a taller especializado
30.- Pérdidas de aceite por fugas en el sistema de lubricación	Revisar tuberías de aceite, las conexiones y las juntas
31.- Filtro de la bomba de aceite tapado o sucio	Limpiar
32.- Válvula para la regulación de presión trabada	Recurrir a taller especializado
33.- Aceite lubricante demasiado fluido o de mala calidad	Drenar el cárter y reemplazar siguiendo las instrucciones del manual
34.- Válvula para la graduación de la presión defectuosa	Recurrir a taller especializado
35.- Aceite lubricante demasiado viscoso	Drenar el cárter y reemplazar siguiendo las instrucciones del manual

XVI NOCIONES DE SEGURIDAD

Muchos son los ejemplos de accidentes graves o fatales ocurridos debido al descuido o negligencia del conductor del tractor.

A continuación se dan una serie de nociones de seguridad que el tractorista debe tener presente para evitar accidentes. Ellos pueden evitarse si quien maneja el tractor anticipa las consecuencias del percance y tiene plena conciencia de su responsabilidad.

VELOCIDAD



1) Los tractores modernos son más veloces y por lo tanto, deben observarse las mismas precauciones que cuando se maneja un automóvil, a fin de evitar accidentes. Evite ir a excesiva velocidad.

2) Desembrague siempre con suavidad, especialmente al subir una cuesta o al salir de una zanja. Evite cruzar zanjas con bordes muy altos, pueden producirse volcaduras laterales.

3) Cuando marche por carreteras o atravesie un campo, asegúrese de que ambas ruedas frenen simultáneamente.

4) Cuando el tractor arrastra una carga pesada, engánchele siempre a la barra de tiro, arrancando lentamente a fin de evitar un tirón brusco. El enganche alto puede provocar el vuelco del tractor hacia atrás.

ENGANCHE ALTO



CRUZANDO PENDIENTES



5) Maneje con sumo cuidado cuando trabaje sobre laderas. Observe atentamente el terreno para evitar pozos o cunetas donde podría caer una de las ruedas y hacer volcar el tractor. Si la pendiente es muy pronunciada no la cultive.

6) Mantenga siempre el cambio puesto en marcha al descender por caminos o pendientes pronunciadas. No trate de llevar cargas pesadas.

CUESTA ABAJO



7) Marche siempre a velocidad prudente para evitar riesgos de accidentes, especialmente en terrenos desparejos y en la proximidad de zanjas. Las ruedas traseras del tractor tienen un gran rebote, un raigón, una piedra o pozo pueden tirarlo fuera del tractor.

8) Reduzca la velocidad antes de hacer un viraje o frenar. El peligro de volcar con el tractor aumenta cuatro veces cuando se duplica la velocidad.

9) Pare siempre la toma de fuerza antes de bajar del tractor.

10) Nunca debe bajarse del tractor mientras está en movimiento.

11) No permita que otra persona que no sea el conductor suba al tractor cuando está trabajando.

12) Nunca debe pararse entre el tractor y el implemento para sostener la barra de tiro. Use un gancho de hierro o gato.

13) No trate de colocar o sacar la correa mientras la polea está girando.

14) Si el motor llegara a recalentar, tenga mucho cuidado al quitar la tapa del radiador para volverlo a llenar. Pueden producirse proyecciones de agua caliente, especialmente en las radiadoras con sistema a presión.

15) No agregue combustible al tanque cuando el motor está en marcha demasiado caliente.

16) Cuando el tractor esté accionando una máquina con la toma de fuerza asegúrese que todas las guardas protectoras estén en su lugar.

17) Nunca deje el cambio puesto después de parar el motor.

18) El tractorista debe evitar el uso de ropa muy suelta, pues cualquiera de las piezas en movimiento las puede enganchar.

19) Nunca se debe tener el tractor con el motor en marcha dentro de un local cerrado si no hay buena ventilación.

OBSTACULOS ESCONDIDOS



20) El volante se debe llevar empuñado con las dos manos, sobre todo cuando se eleva la velocidad.

21) Es conveniente tener siempre a mano un botiquín de primeros auxilios para casos de accidentes.

22) Nunca un tractor debe ser manejado por una persona que no esté capacitada para hacerlo.

23) Cuando se maneja de noche y sobre todo en las rutas se deberá tener especial cuidado con las luces, para evitar accidentes.

24) Nunca se debe dejar el tractor funcionando solo cuando se está revisando o reparando una máquina accionada por éste.

25) Cuando se transportan acopladas herramientas con enganche de tres puntos se debe marchar despacio.

26) Muchas accidentes se producen por el uso indebido del tractor. Utilice un caballo cuando sea necesario. El tractor es para realizar las tareas para las cuales se fabrica.

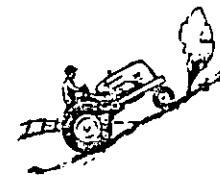
EL MAL EMPLEO



27) Los tractores son de marcha lenta y los automóviles y camiones de alta velocidad. No son compatibles. Evite el tránsito intenso y numeroso.

28) Cuando se suben cuestas se corre el riesgo de volcaduras hacia atrás. Si es necesario subir una cuesta muy empinada, hágalo subiendo marcha atrás con mucho cuidado.

PARA SUBIR CUESTAS



29) Un cargador frontal ahorra mucha mano de obra. Los tractores triciclos pueden volcarse fácilmente. Agregue contrapesos a las ruedas delanteras y use el cargador con mucho cuidado.

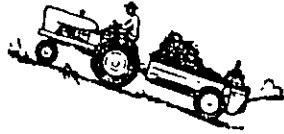
TRANSITO



CARGAS EN EL FRENTE



CARGAS EN LA BARRA DE TIRO



30) Las cargas en la barra de tiro aumentan la tendencia a las volcaduras hacia atrás. Añada peso en el tren delantero para equilibrar el tractor. Maneje con cuidado, sobre todo cuando vaya por pendientes.

XVII SISTEMA HIDRAULICO

1. Generalidades

Todos sabemos que el aire se comprime, es decir, se "achica" de volumen cuando está sometido a presión. Es entonces elástico. Los líquidos por el contrario, no son comprimibles, pues no disminuyen de volumen.

Un pistón en un cilindro que tenga un líquido y que esté herméticamente cerrado, no se moverá, permanecerá fijo, pues el líquido no se deforma y mantendrá inmóvil al pistón a pesar que esté sometido a grandes cargas o pesos. Un implemento puede ser mantenido levantado, soportado por cilindros hidráulicos.

Se usa

Se usa aceite porque además es lubricante, no se congela, ni oxida.

Cuando el aceite no circula, la presión es igual en cualquier punto o lugar del sistema. De aquí se deduce que una fuerza pequeña (1 kg, por ejemplo, en la figura derecha) actuando sobre un pistón pequeño (1 cm² de sección), soportará una carga grande (100 kg) que actúe sobre un pistón grande (100 cm², izquiérda en la figura).

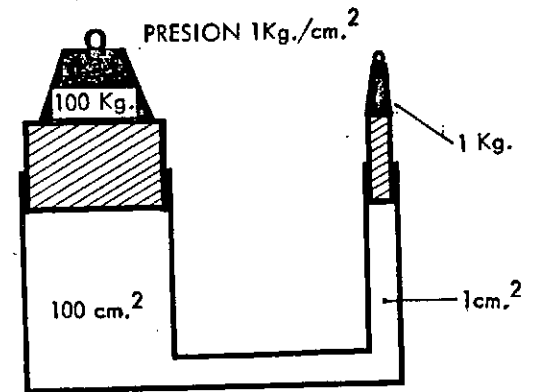


Fig. 64

Pero lo que se gana en fuerza se pierde en velocidad. Cuando mayor sea la fuerza aplicada, tanto más rápida será la acción. Al emplear un cilindro de gran diámetro en el sistema hidráulico del tractor, la presión se mantiene relativamente baja, lo que es mejor para la bomba, tubos, conexiones, etc.

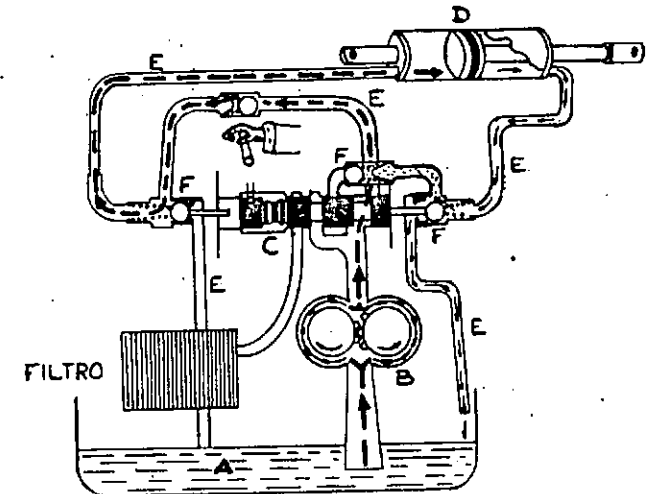


Fig. 65

Sistema hidráulico

Todo sistema hidráulico está compuesto (ver figura 65) de:

A. Depósito de aceite (A) llenado generalmente de un aceite para motor, casi siempre del tipo liviano.

B. Bomba hidráulica (B) la mayoría del tipo de engranajes, encargada de darle la presión necesaria al aceite, y accionada por el movimiento del motor.

C. Caja de control (C) que es un dispositivo que tiene por objeto distribuir el aceite para los cilindros de levante y descenso del enganche de tres puntos, o los cilindros del control remoto o hacia otros tipos de transmisiones hidráulicas. Esta caja es accionada por el conductor por intermedio de una palanca de control, cuya posición levanta, baja o regula los implementos, y/o mantiene el sistema en posición neutral o desconectado.

D. Uno o dos cilindros hidráulicos, encargados de recibir el aceite a presión y desplazar los émbolos en su interior, y que son los encargados de transformar la presión del aceite en el movimiento y la fuerza para el accionamiento del levante, descenso y regulación de implementos.

Los cilindros del sistema de levante de 3 puntos se encuentran generalmente ubicados en la parte trasera del tractor, en una caja o carcasa especial. Los cilindros de control remoto, en cambio, están montados sobre el respectivo implemento.

Los cilindros de los sistemas modernos son de doble acción, es decir, que el aceite actúa en las dos caras del émbolo, ya sea para bajar o subir el implemento.

En los cilindros de simple acción, el aceite actúa sobre una sola cara del pistón, por ejemplo, para levantar el implemento. La caída o descenso se produce por el propio peso del implemento, al soltar la presión del aceite en el sistema.

E. Tubos, caños o mangueras, tienen por función conectar todos los mecanismos anteriores transportando el aceite a presión. En el cuerpo del tractor son generalmente metálicas. Solamente las que conectan el sistema a los cilindros de control remoto sobre los implementos de arrastre son mangueras de caucho, plástico, tela u otro material similar para darle la flexibilidad necesaria en vueltas, irregularidades del terreno, etc. Estas se conectan por conexiones especiales ubicadas en la parte trasera del tractor.

En la mayoría de los tractores que poseen ambos sistemas, cuando se utilizan los cilindros de control remoto, queda anulado el sistema de levante de 3 puntos.

F. Válvulas esféricas, encargadas de abrir o cerrar las diversas tuberías de acuerdo a la presión del aceite y su distribución. Algunos sistemas tienen otros accesorios, como filtros de aceite, válvulas de seguridad, etc. La distribución de todos estos elementos del sistema hidráulico en el tractor es diferente según las marcas y modelos. Por ejemplo, la bomba hidráulica en algunos está colocada cerca de la bomba de inyección, en otros atrás del radiador, en otros en la parte inferior del motor, etc.

Mantenimiento

Se debe controlar periódicamente el nivel de aceite en el depósito (1 vez por semana) (*). Poco aceite puede causar baja presión, lo que dificulta el funcionamiento correcto del levante de los implementos.

El aceite debe ser de calidad, limpio, y del tipo recomendado por el fabricante del tractor.

Algunos fabricantes también recomiendan el cambio total del aceite del sistema hidráulico una o dos veces por año. Consulte su manual al respecto.

Los filtros que pudiera tener deben ser atendidos de acuerdo a las instrucciones respectivas.

Las juntas esféricas de los tres puntos del tractor no se lubricarán nunca, pues con el polvo que se pega al aceite o a la grasa se forma una pasta esmeril que las arruina enseguida, solamente limpieza.

Si un tractor ha de permanecer detenido un tiempo prolongado con un aporomontado, se aconseja bajarlo hasta que apoye en el suelo, o en un soporte, para evitar que todo el peso lo aguante el sistema hidráulico.

(*) lo que debe hacerse estando bajados los implementos y el motor parado.

ANEXO 2

- 8) Informe parcial 1.
- 9) Informe parcial 2.
- 10) Notas presentadas.

Gualjaina, 27 de junio de 2006.-

Sr. José Duscher
Intendente de la Municipalidad de Gualjaina
S...../.....D

De mi consideración:

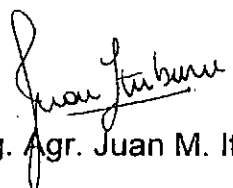
me dirijo a Ud. a fines de solicitar tenga a bien considerar positivamente la posibilidad de definir aspectos funcionales y operativos de la ejecución del Proyecto Productivo "Mejoramiento de la Producción de forrajes", comprendido en el Programa "De qué va a vivir mi pueblo" llevado a cabo por el Ministerio de la Producción del Chubut.

Los ítems para su evaluación y definición se describen a continuación:

- Designar un responsable del seguimiento y control de las tareas a realizar en el campo.
- Definición de los posibles productores beneficiarios para la implantación de la pastura durante el presente año, teniendo en cuenta los siguientes requisitos:
 - a) Productores que ya tienen algo de chacra, conocen el manejo del cultivo y tienen la posibilidad de ampliar su superficie.
 - b) Productores que tienen la posibilidad de regar.
 - c) Productores que tienen cerrado el lote con alambre o que tienen la posibilidad económica de hacerlo.
 - d) De no contar con los recursos necesarios para el alambrado, se determinarán los materiales necesarios y la cotización de los mismos para ser presupuestados por el proyecto o buscar otra fuente de financiación, ya que el proyecto original no contempla esta situación.
- Designación de un operario de tractores y maquinaria agrícola del municipio, para realizar las tareas de implantación del cultivo.
- Disponibilidad de la maquinaria del municipio para la sistematización de superficies.
- Definir un sistema administrativo soporte para compra y pago de insumos (semillas y fertilizantes, combustible).

Sin otro particular, aprovecho para saludarlo atentamente, y quedo a la espera de su pronta respuesta.

MUNICIPALIDAD de GUALJAINA	
MESA DE ENTRADA	
ENTRO	SALIO
Día 27 -	Día -
Mes 06 -	-
AÑO 2006	-


Ing. Agr. Juan M. Iturburu Moneff

Gualjaina, 27 de junio de 2006.-

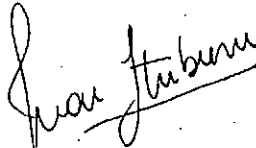
Sr. José Duscher
Coordinador de la Comarca
de la Meseta Central
S...../.....D

De mi consideración:

me dirijo a Ud. a los fines de entregarle adjunto un informe que resume la situación actual de la ejecución del Proyecto productivo Comarcal "Mejoramiento de la Producción de Forrajes", donde se describe el plan de inversiones estimado para las Comunas y Municipios de la Meseta que fueron incorporadas al proyecto.

Por otro lado, solicito a Ud. realizar las observaciones que crea y considere pertinentes.

Sin otro particular, aprovecho a saludarlo atentamente y quedo a vuestra disposición.



Ing. Agr. Juan Marcos Iturburu Moneff
Coordinador del proyecto

MUNICIPALIDAD de GUALJAINA	
MESA DE ENTRADA	
ENTRÓ	SALIÓ
Día <u>27</u> ---	Día ---
Mes <u>06</u> ---	Mes ---
Año <u>2006</u>	Año ---

Cushamen, 27 de junio de 2006.-

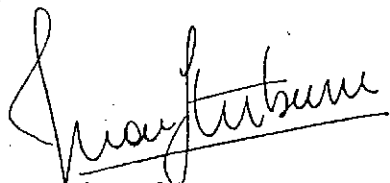
Sr. Claudio Tureo
Presidente de la Comuna Rural de Cushamen
S...../.....D

De mi consideración:

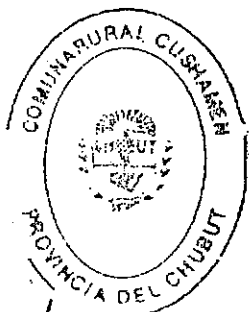
me dirijo a Ud. a los fines de entregarle adjunto un informe que resume la situación actual de la ejecución del Proyecto productivo Comarcal "Mejoramiento de la Producción de Forrajes" en la Comuna Rural de Cushamen en el cuál se describe el plan de inversiones estimado y presentado al Ministerio de la Producción.

Por otro lado, solicito a Ud. realizar las observaciones que crea y considere pertinentes.



Sin otro particular, aprovecho a saludarlo atentamente y quedo a vuestra disposición.



Ing. Agr. Juan Marcos Iturburu Moneff
Coordinador del proyecto



Recibi 27-06-06

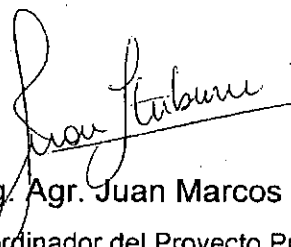


JOSÉ CLAUDIO TUREO
Presidente
Comuna Rural Cushamen

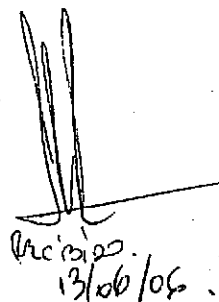
Esquel, 13 de junio de 2006.-

Sr.
Coordinador de la
Comarca de la Meseta Central
Eduardo Varela
S _____ / _____ D:

Por medio de la presente me dirijo a Ud para comunicarle que el Acta Acuerdo de transferencia ha realizarse con la **Municipalidad de Gualjaina asciende al monto estimado de PESOS CIENTO CUARENTA Y SIETE MIL QUINIENTOS TRECE (\$ 147.513).**



Ing. Agr. Juan Marcos Iturburu Moneff
Coordinador del Proyecto Productivo Comarcal
"Mejoramiento de la Producción de forrajes"
Eje estratégico agrícola

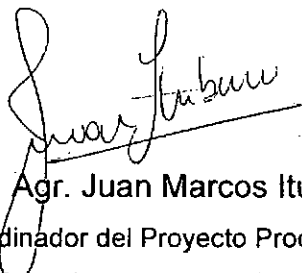


13/06/06

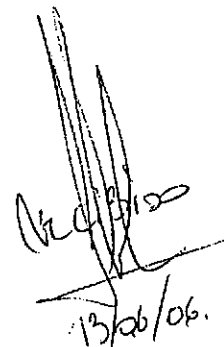
Esquel, 13 de junio de 2006.-

Sr.
Coordinador de la
Comarca de la Meseta Central
Eduardo Varela
S _____ / _____ D:

Por medio de la presente me dirijo a Ud para comunicarle que el Acta Acuerdo de transferencia ha realizarse con la **Comuna Rural de Cushamen asciende al monto estimado de PESOS CIENTO SETENTA Y SEIS MIL SETESCIENTOS TREINTA (\$ 176.730).**



Ing. Agr. Juan Marcos Iturburu Moneff
Coordinador del Proyecto Productivo Comarcal
"Mejoramiento de la Producción de forrajes"
Eje estratégico agrícola

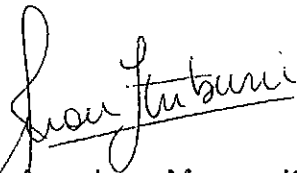


13/06/06.

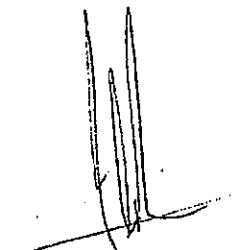
Esquel, 13 de junio de 2006.-

Sr.
Coordinador de la
Comarca de la Meseta Central
Eduardo Varela
S _____ / _____ D:

Por medio de la presente me dirijo a Ud para comunicarle que el Acta Acuerdo de transferencia ha realizarse con la Comuna Rural de Telsen asciende al monto estimado de PESOS CIENTO TREINTA Y OCHO MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y NUEVE. (\$ 138.699).



Ing. Agr. Juan Marcos Iturburu Moneff
Coordinador del Proyecto Productivo Comarcal
"Mejoramiento de la Producción de forrajes"
Eje estratégico agrícola

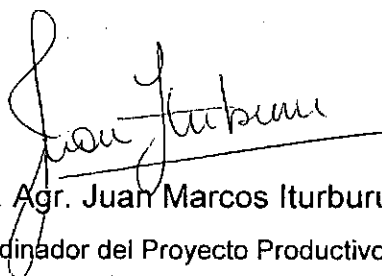


Revisado -
13/06/06.

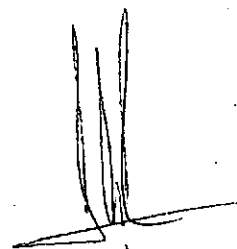
Esquel, 13 de junio de 2006.-

Sr.
Coordinador de la
Comarca de la Meseta Central
Eduardo Varela
S _____ / _____ D:

Por medio de la presente me dirijo a Ud para comunicarle que el Acta Acuerdo de transferencia ha realizarse con la "Asociación de productores del Valle Medio del Río Chubut" asciende al monto estimado de PESOS CIENTO NOVENTA Y SEIS MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE (\$196.259).



Ing. Agr. Juan Marcos Iturburu Moneff
Coordinador del Proyecto Productivo Comarcal
"Mejoramiento de la Producción de forrajes"
Eje estratégico agrícola

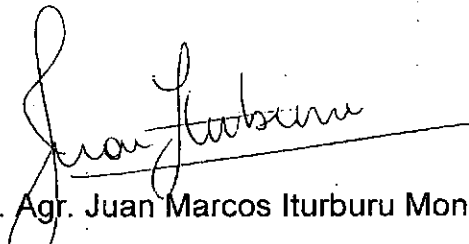


Recibido -
13/06/06

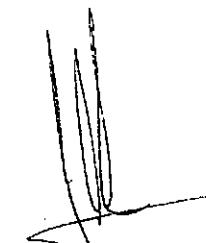
Esquel, 13 de junio de 2006.-

Sr.
Coordinador de la
Comarca de la Meseta Central
Eduardo Varela
S _____ / _____ D:

Por medio de la presente me dirijo a Ud para comunicarle que el Acta Acuerdo de transferencia ha realizarse con la **Comuna Rural de Paso del Sapo asciende al monto estimado de PESOS TRECE MIL SEISCIENTOS (\$13.600).**



Ing. Agr. Juan Marcos Iturburu Moneff
Coordinador del Proyecto Productivo Comarcal
"Mejoramiento de la Producción de forrajes"
Eje estratégico agrícola

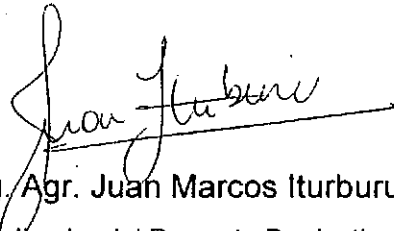


Recibido
13/06/06.


Esquel, 13 de junio de 2006.-

Sr.
Coordinador de la
Comarca de la Meseta Central
Eduardo Varela
S _____ / _____ D:

Por medio de la presente me dirijo a Ud para comunicarle que el Acta Acuerdo de transferencia ha realizarse con la **Comuna Rural de Paso de Indios asciende al monto estimado de PESOS TRECE MIL SEISCIENTOS (\$13.600).**



Ing. Agr. Juan Marcos Iturburu Moneff
Coordinador del Proyecto Productivo Comarcal
"Mejoramiento de la Producción de forrajes"
Eje estratégico agrícola

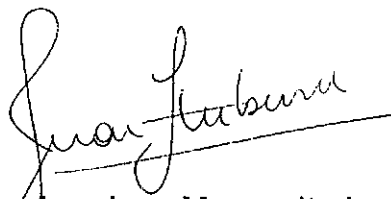


13/06/06.

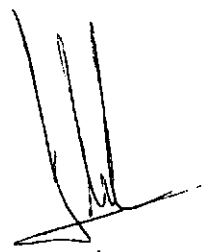
Esquel, 13 de junio de 2006.-

Sr.
Coordinador de la
Comarca de la Meseta Central
Eduardo Varela
S _____ / _____ D:

Por medio de la presente me dirijo a Ud para comunicarle que el Acta Acuerdo de transferencia ha realizarse con la **Comuna Rural de Los Altares asciende al monto estimado de PESOS TRES MIL CUATROCIENTOS (\$3.400).**



Ing. Agr. Juan Marcos Iturburu Moneff
Coordinador del Proyecto Productivo Comarcal
"Mejoramiento de la Producción de forrajes"
Eje estratégico agrícola

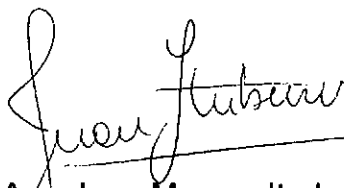


Revisado
13/06/06.

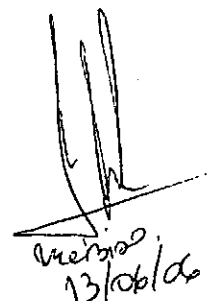
Esquel, 13 de junio de 2006.-

Sr.
Coordinador de la
Comarca de la Meseta Central
Eduardo Varela
S _____ / _____ D:

Por medio de la presente me dirijo a Ud para comunicarle que el Acta Acuerdo de transferencia ha realizarse con la **Comuna Rural de Las Plumas asciende al monto estimado de PESOS DIEZ MIL DOSCIENTOS (\$10.200).**



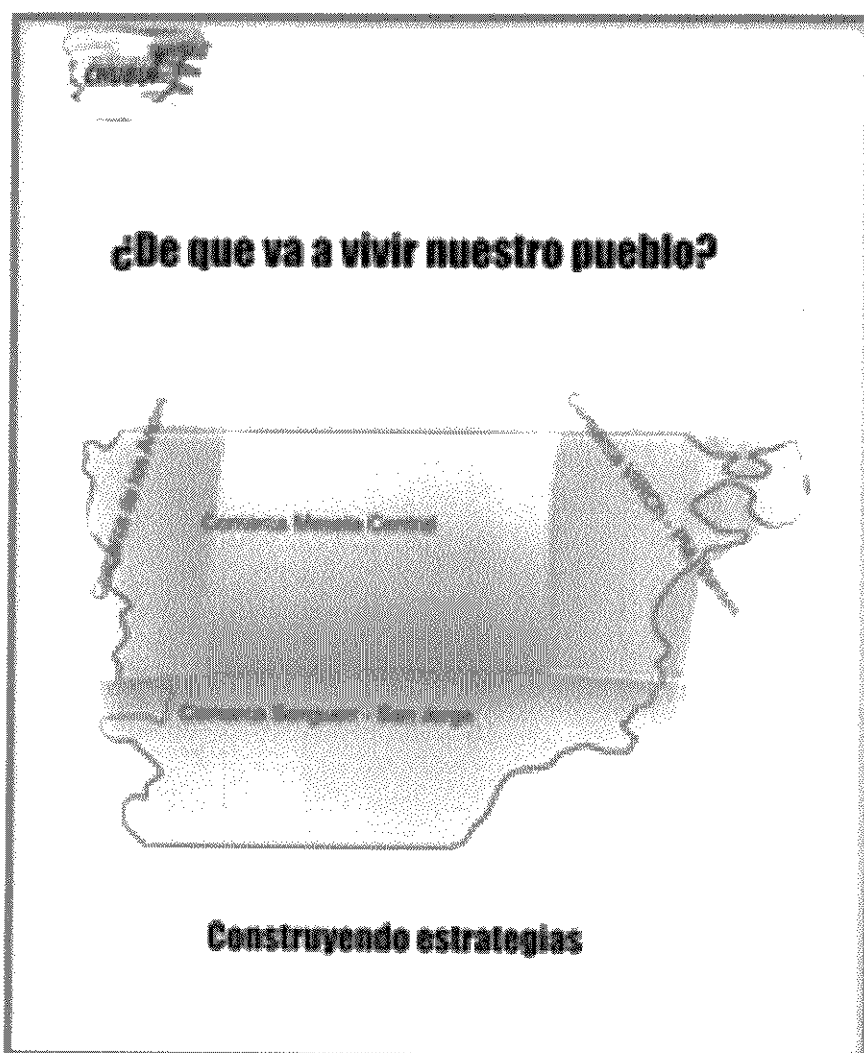
Ing. Agr. Juan Marcos Iturburu Moneff
Coordinador del Proyecto Productivo Comarcal
"Mejoramiento de la Producción de forrajes"
Eje estratégico agrícola



13/06/06

**PROVINCIA DEL CHUBUT
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES**

Programa de Desarrollo Comarcal del Chubut



**"Proyecto Productivo Mejoramiento de la Producción
de forrajes"**

Comarca de la Meseta Central

Segundo Informe Parcial - Julio de 2006

Autor: Ing. Agr. Juan Marcos Iturburu Moneff

INDICE

INTRODUCCION	2
ACTIVIDADES DESARROLADAS DURANTE LOS MESES DE MAYO Y JUNIO	
Organización de productores que serán incorporados al proyecto	3
Reuniones informativas y técnicas sobre el proyecto	4
Plan de inversiones estimado	7
ANEXO	13

INTRODUCCION

El presente informe parcial es una descripción de las acciones realizadas durante los meses de mayo y junio en la ejecución del Proyecto Productivo Comarcal "Mejoramiento de la Producción de Forrajes", dentro del Eje Estratégico Agrícola del Programa de Desarrollo Comarcal del Chubut denominado "De que va a vivir mi pueblo", y para cumplimentar las tareas descritas en los puntos 3.1, 3.2, 3.3, y 3.4 del plan de trabajos oportunamente presentado al Consejo Federal de Inversiones y al Ministerio de la Producción del Chubut.

Por otro lado también se describen aquellas limitantes y dificultades que se han presentado durante el desarrollo del el plan de trabajo previsto para estos meses.

ACTIVIDADES REALIZADAS DURANTE LOS MESES DE MAYO Y JUNIO.

Organización de los productores que serán incorporados al proyecto.

En esta segunda etapa, el eje central del plan de tareas consistía en la organización de los productores beneficiarios para dar comienzo a la ejecución del proyecto. En este aspecto, el plan de tareas no se ha cumplimentado en su totalidad debido a:

1.- Incertidumbre respecto a la cuantificación final del proyecto, debido a las modificaciones presupuestarias y los destinos de los mismos.

2.- Incertidumbres e indefiniciones en cuanto a los tiempos de transferencia y ejecución efectiva de los fondos a las Comunas Rurales y Municipios.

3.- Atraso en la definición de productores y organización de aspectos operativos. Por este motivo se solicitó por escrito la definición de estos aspectos a las Comunas y Municipios.

4.- Reevaluación de costos y gastos operativos de puesta en funcionamiento.

5.- Definición de responsabilidades de ejecución, elaboración de contratos de servicios.

6.- Definición de número y prioridades de beneficiarios, superficie a implantar, y definiciones posteriores a la selección de actividades secundarias al proyecto como mejoramiento de obras de toma, limpieza de canales primarios, reconstrucción de tomas y conducción de agua hasta los predios.

En relación a los puntos anteriormente enunciados se ha decidido a priori resolver y definir estos aspectos centrales.

Es importante aclarar que el Proyecto ha sufrido variaciones importantes desde su presupuestación inicial debido a recortes que se han informado al Técnico responsable, que paso a detallar :

El proyecto inicial contaba con un presupuesto estimado de \$1.293.700 y abarcaba los valles irrigados de Gualjaina, Cushamen, Telsen, y la Región del Valle Medio del Río Chubut (zona que comprende a las Comunas Rurales de Paso del Sapo, Los Altares, Las Plumas, y la Municipalidad de Paso de Indios).

Posteriormente, el presupuesto se redujo a \$762.000. En este aspecto, y durante este período, se realizaron todas las modificaciones necesarias para tratar de no excluir a alguna de las regiones antes mencionadas.

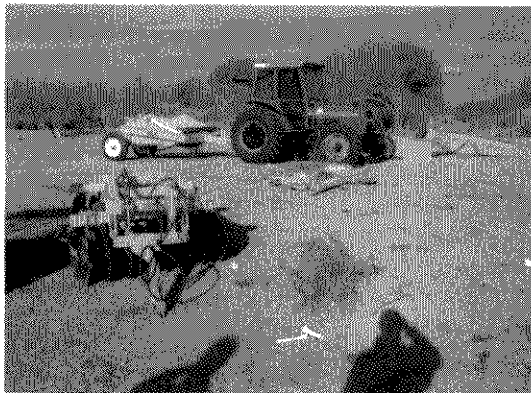
REUNIONES INFORMATIVAS Y TECNICAS SOBRE EL PROYECTO.

- **La situación del Valle Medio del Río Chubut.**

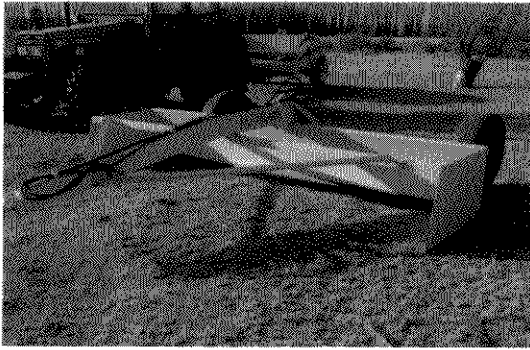
La Asociación del Valle Medio del Río Chubut comprende a los productores ubicados sobre las márgenes de este río desde la Comuna Rural de Paso del Sapo hasta la Comuna Rural de Las Plumas.

El proyecto inicial contemplaba la compra de maquinarias e implementos necesarios para la sistematización de nuevas tierras destinadas al cultivo de alfalfa. Estos equipos de implantación serían entregados a productores organizados en dos consorcios de usuarios de maquinarias. El primer equipo sería destinado a la zona desde Paso del Sapo hasta Paso de Indios, el segundo equipo sería utilizado por los productores de Paso de Indios hasta Las Plumas.

A principio de este año la asociación recibió por parte del Ministerio de la Producción maquinaria para la sistematización de nuevas superficies. El parque de maquinarias recibido se describe a continuación.

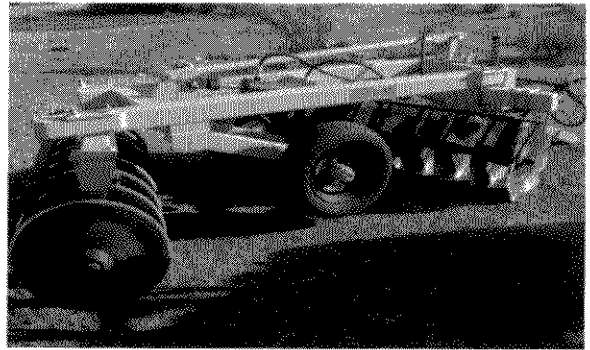


Tractor MASSEY FERGUSON 283. Modelo 2006.
Potencia 95 HP. Motor Perkins. Doble tracción.



Fratacho de 3 m de ancho de labor.

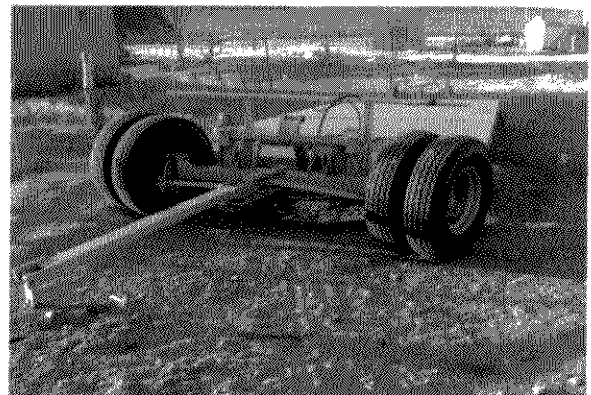
Pala niveladora hidráulica de 3 m³ de
capacidad, 1550 kg., GROSSPAL.



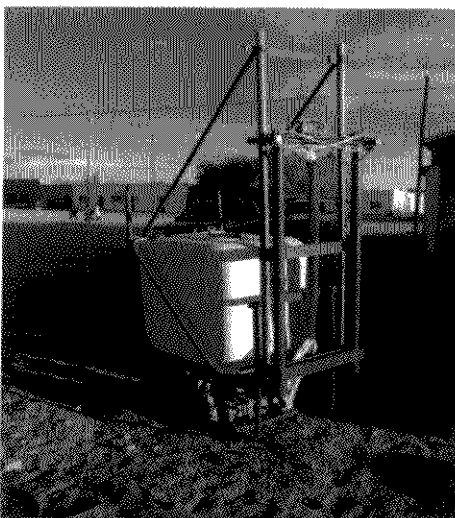
Rastra doble acción, dos cuerpos de
8discos cada uno.



Banqueador montado en tres puntos.



Carretón para transporte de maquinaria.



Pulverizadora montada en tres puntos
de 500 litros de capacidad.

Para definir la continuidad del proyecto se realizó una reunión general en Paso de Indios, donde asistieron los productores de la Asociación, el Intendente de Paso de Indios, y Presidentes de las Comunas Rurales de Paso del Sapo, Los Altares, y Las Plumas. En esta reunión se discutieron aspectos vinculados al proyecto. (ver artículo en anexo)

En primer lugar, el equipo de implantación entregado por el Ministerio de la Producción a la Asociación es suficiente para brindar el servicio de sistematización a los productores de la región, por este motivo, no sería necesario otro equipo complementario. Por este motivo la organización de los productores en dos consorcios no se plantea como una prioridad.

Los subsidios destinados a esta región serían canalizados a través de las Comunas y la Municipalidad de Paso de Indios, que determinarían quienes serían los productores beneficiarios y contratarían el servicio de la maquinaria a la Asociación.

Surgió como necesidad y limitante para incrementar la superficie sistematizada un equipo de cosecha de forrajes y dos sembradoras.

En posteriores reuniones con el Presidente de la Asociación, se acordaron los detalles de la maquinaria.

- **Municipalidad de Gualajina y Comuna Rural de Cushamen.**

En el caso de la Municipalidad de Gualajina se continuó trabajando con el área de producción y empleo, se definieron las maquinarias que complementarían el parque del Municipio. Posteriormente se presentó la propuesta al Intendente que realizó las observaciones y modificaciones que a su criterio consideró necesarias.

De igual forma se trabajó en la Comuna Rural de Cushamen, donde también se definieron los aspectos técnicos de la maquinaria necesaria, manteniendo algunas consideraciones del proyecto inicial (ver anexo).

Tanto el Intendente de la Municipalidad de Gualajina como el Presidente de la Comuna Rural de Cushamen definieron y presentaron un listado tentativo de los posibles productores que se incorporarían al proyecto teniendo en cuenta y priorizando las características productivas y socioeconómicas de los mismos (ver anexo).

Posteriormente, y luego del trabajo realizado en el terreno, se presentaron las notas correspondientes al coordinador de la Comarca de la Meseta Central para constituir las preventivas necesarias y continuar con la

ejecución del proyecto (ver anexo) a partir de la transferencia efectiva de estos fondos.

Entre otras acciones, también se asistió a una jornada técnica con la coordinación del Programa Social Agropecuario y sus técnicos de terreno, donde se presentó el Proyecto Productivo, sus objetivos, alcances y se discutió la posibilidad de vinculación con éste programa.

A modo de síntesis, se describen a continuación el plan de inversiones estimado y los montos destinados a subsidios para sistematización e implantación de la pastura en cada lugar.

GUALJAINA

El Proyecto original fue modificado sustancialmente:

MAQUINARIA: serán propiedad del Municipio.

IMPLEMENTO	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	OBJETIVO
Pala niveladora de accionamiento hidráulico.	1	Pala niveladora de accionamiento hidráulico GROSSPAL , de tres metros cúbicos de capacidad.	Con estos implementos se pretende solucionar los problemas en la nivelación del terreno previo a la siembra.
Carretón	1	Carretón regulable para transporte de maquinaria agrícola PONY MODELO AT 5000 .	Con este implemento se pretende solucionar el problema del transporte de la maquinaria del Municipio, tanto los implementos para la nivelación como para la cosecha del forraje.
Taller móvil	1	Marca BOUNOUS , para accionar a la toma de fuerza del tractor.	Se utilizaría para el mantenimiento de la maquinaria agrícola del Municipio.
Tanque de combustible	1	Tanque de combustible de 1500 litros AGROMET .	

Nota: no se ha mencionado las bombas necesarias para el riego del cultivo, ya que la capacidad real de las mismas y los accesorios complementarios, serán definidos de acuerdo a la situación particular de cada productor o grupo de productores.

2) SUBSIDIOS PARA LA IMPLANTACION DE PASTURAS: destinados a cubrir costos directos de sistematización, siembra del cultivo, y compra de insumos.

MONTO TOTAL DE LOS SUBSIDIOS	\$51.000
-------------------------------------	-----------------

Este es el valor original del Proyecto, no ha sido modificado.

CUSHAMEN

MAQUINARIA: será propiedad de la Comuna.

- Para cosecha y acondicionamiento de forrajes.
- No está contemplada la compra de maquinaria para sistematización y siembra.

IMPLEMENTO	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	OBJETIVO
Enfardadora	1	Enfardadora prismática HESSTON modelo 4570, MASSEY FERGUSON. Mecanismo de atado mediante hilo.	Teniendo en cuenta que será utilizada por la Comuna para brindar el servicio a pequeños productores de la zona, se optó por esta enfardadora, pese a tener un costo inicial mayor, debido a la elevada incidencia del alambre en el costo final del fardo que es aportado por el

			productor.
Rastrillo estelar	1	Rastrillo estelar de entrega lateral, MAINERO modelo 5900 , para aplicar al tres puntos del tractor.	
Segadora	1	Segadora de forrajes KUHN MODELO GMD 55 , de 2 m de ancho de labor para aplicar al tres puntos del tractor.	
Zanjeadora	1	Zanjeadora de arrastre.	
Carretón	1	Carretón regulable para transporte de maquinaria agrícola PONY MODELO AT 5000 .	
Taller móvil	1	Para mantenimiento de maquinaria agrícola, marca BOUNOUS , para accionar a la toma de fuerza del tractor.	
Tanque de combustible	1	Tanque de combustible de 1500 litros AGROMET .	

Nota: no se ha mencionado las bombas necesarias para el riego del cultivo, ya que la capacidad real de las mismas y los accesorios complementarios, serán definidos de acuerdo a la situación particular de cada productor o grupo de productores según el caso.

2) **SUBSIDIOS PARA LA IMPLANTACION DE PASTURAS:** destinados a cubrir costos directos de sistematización, siembra del cultivo, y compra de insumos.

MONTO TOTAL DE LOS SUBSIDIOS	\$34.000
-------------------------------------	-----------------

Este es el valor original del Proyecto. La gestión de los mismos también se harán por intermedio de la Comuna como se mencionó anteriormente.

TELSEN

MAQUINARIA: será propiedad de la Comuna.

- Para cosecha y acondicionamiento de forrajes.
- No está contemplada la compra de maquinaria para sistematización y siembra.

IMPLEMENTO	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
Enfardadora	1	Enfardadora prismática HESSTON modelo 4570, MASSEY FERGUSON . Mecanismo de atado mediante hilo.
Rastrillo estelar	1	Rastrillo estelar de entrega lateral, MAINERO modelo 5900 , para aplicar al tres puntos del tractor.
Segadora	1	Segadora de forrajes KUHN MODELO GMD 55 , de 2 m de ancho de labor para aplicar al tres puntos del tractor.
Carretón	1	Carretón regulable para transporte de maquinaria agrícola PONY MODELO AT 5000 .

Nota: no se ha mencionado las bombas necesarias para el riego del cultivo, ya que la capacidad real de las mismas y los accesorios complementarios, serán definidos de acuerdo a la situación particular de cada productor o grupo de productores según el caso.

2) **SUBSIDIOS PARA LA IMPLANTACION DE PASTURAS:** destinados a cubrir costos directos de sistematización, siembra del cultivo, y compra de insumos.

MONTO TOTAL DE LOS SUBSIDIOS	\$34.000
-------------------------------------	-----------------

Este es el valor original del Proyecto. La gestión de los mismos también se harán por intermedio de la Comuna como se mencionó anteriormente.

REGION DEL VALLE MEDIO DEL RIO CHUBUT

La Asociación del Valle Medio, en reemplazo de la maquinaria para sistematización propuso la adquisición de un equipo de cosecha de forraje, que actualmente es la limitante para incorporar nuevas superficies

sistematizadas. Sumado a esto, dos sembradoras restauradas, una para productores de Paso del Sapo hasta Paso de Indios, otra para productores desde Paso de Indios hasta Las Plumas. Esta maquinaria sería propiedad de la Asociación.

MAQUINARIA: sería propiedad de la Asociación de productores del Valle Medio del Río Chubut.

IMPLEMENTO	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
Enfardadora	1	Enfardadora prismática HESSTON modelo 4570, MASSEY FERGUSON . Mecanismo de atado mediante hilo.
Segadora	1	Segadora de forrajes KUHN MODELO GMD 55 , de 2 m de ancho de labor para aplicar al tres puntos del tractor.
Carretón	1	Carretón regulable para transporte de maquinaria agrícola PONY MODELO AT 5000 .
Tractor	1	Tractor MASSEY FERGUSON MODEL 265 , 65 hp de potencia, tracción simple.
Sembradora	2	Sembradora JUBER , acondicionada.

Nota: no se ha mencionado las bombas necesarias para el riego del cultivo, ya que la capacidad real de las mismas y los accesorios complementarios, serán definidos de acuerdo a la situación particular de cada productor o grupo de productores.

La intervención de la subsecretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente.

Durante el mes de junio, a partir de la intervención de la Subsecretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente en la organización de los Proyectos Productivos Comarcales, se definió el trabajo en conjunto con las áreas del Ministerio de la Producción que inicialmente se habían propuesto para constituir el Grupo Operativo Interinstitucional. En este aspecto, comenzó a delinearse el trabajo en conjunto con la Dirección de Agricultura y Ganadería.

Se presentó por escrito las demandas a dichas áreas para constituir el acta de acuerdo entre éstas y el Proyecto Productivo (ver anexo).

ANEXO

- 1) Formularios de tareas semanales.
- 2) Notas de solicitud para la realización de las preventivas al Ministerio de la Producción
- 3) Notas a Intendente y Presidentes de Comunas Rurales.
- 4) Listado estimativo de productores.
- 5) Nota solicitando formulación de acta acuerdo con áreas del Ministerio de la Producción

PROVINCIA DEL CHUBUT
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
PROYECTO PRODUCTIVO COMARCAL
**"MEJORAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN
DE FORRAJES"**



COMARCA DE LA MESETA CENTRAL
PRIMER INFORME PARCIAL (I)

Ing. Agr. Juan Marcos Iturburu Moneff

15 de abril de 2006

INDICE

INTRODUCCION	3
Análisis y diagnóstico del PPC "Mejoramiento de la producción de forrajes" en su etapa teórica	4
Contraste de la teoría del proyecto con la realidad de la zona	13
La problemática de la producción forrajera	15
Relevamiento de parques de maquinarias	23
Entrevistas con intendentes y presidentes comunales	34
Entrevistas con las autoridades de organismos del sector agropecuario y el Grupo operativo interinstitucional	35
CONCLUSION	37
Bibliografía	38
Anexo	34

INTRODUCCION

El presente informe parcial es una descripción de las tareas realizadas hasta el momento para dar cumplimiento a los puntos 1 y 2 del plan de trabajo presentado y aprobado oportunamente por el Consejo Federal de Inversiones y por el Ministerio de la Producción del Chubut (Ver anexo).

El contenido del informe se divide en dos partes, la primera corresponde al análisis y diagnóstico del Proyecto Productivo original en su etapa teórica, y la segunda parte el contraste de la teoría del proyecto con la realidad a partir de un diagnóstico inicial parcial de la zona; finalmente la conclusión del mismo.

1. ANALISIS Y DIAGNOSTICO DEL PROYECTO PRODUCTIVO COMARCAL “MEJORAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN DE FORRAJES” EN SU ETAPA TEORICA.

2. Informe y conclusiones del mismo.

El Proyecto Productivo Comarcal “Mejoramiento de la Producción de Forrajes” dentro del Eje Estratégico Agrícola de la Comarca de la Meseta Central, ha sido formulado en su etapa teórica inicial por un técnico del Inta de Trelew.

En esta etapa ejecutiva del proyecto he sido designado para cumplir esta finalidad el día 20 de febrero del corriente año.

El análisis y diagnóstico del proyecto original se realizó con el objetivo de detectar todos aquellos problemas que pudieran afectar la ejecución del proyecto buscando al mismo tiempo nuevas propuestas y alternativas de solución.

INTERROGANTES	PROPUESTA y OBSERVACIONES
OPERATIVIDAD Y TECNICAS	
1) En el proyecto no hay instancias concretas ni propuestas de capacitación a productores y operarios de establecimientos.	La problemática de la producción forrajera en la zona es muy profunda y va más allá de la implantación de un cultivo. Los procesos de extensión y capacitación deberían ser los ejes del proyecto.
3) Existen muchas alternativas de producción forrajera. En el proyecto se propone la implantación de alfalfa bajo riego como único recurso forrajero, esto limita el proyecto a aquellos productores que tienen costa de río con la posibilidad de regar y esta no es la generalidad de los casos. En el proyecto no hay otras técnicas de producción de forraje para aquellos	La intersiembra y siembra directa son técnicas viables para aquellos productores que no pueden regar o que no cuentan con superficies aptas para realizar el cultivo (arcilla-salinidad). Esta es una técnica que no requiere la sistematización del terreno, de bajo impacto ecológico, relativamente fácil de realizar y de alto impacto productivo.

<p>productores que no pueden regar.</p>	<p>La fertilización es otra técnica a incorporar para mejorar la productividad forrajera.</p>
<p>2) ¿Los municipios y comunas garantizan destinar recursos humanos y económicos para llevar a cabo el movimiento de las maquinarias en los predios de los productores: traslado de bombas de riego, tractores, maquinarias, etc, como así también la contratación del personal necesario que efectúe los trabajos de preparación del suelo, siembra y riego del cultivo?. Este es uno de los principales supuestos del proyecto.</p>	<p>Según las entrevistas preliminares realizadas con algunos intendentes implicados, no surge de forma clara cual es el rol de cada municipio y no existen presupuestos ni recursos municipales para afrontar costos y aspectos logísticos vinculados al Proyecto "Mejoramiento en la Producción de Forrajes".</p>
<p>3) No está expresado en el informe quién se encargará de la instalación de las bombas de agua en los predios de los productores. Tampoco están cotizados los caños necesarios para la toma de agua desde los ríos, válvulas de retención e insumos para ajustes de empaquetadura, retenes y rodamientos de repuestos.</p>	<p>Se propone reevaluar estas condiciones y desarrollar técnicamente este ítem con mayor rigor y grado de detalle, a efectos de evaluar la forma operativa de trabajo. Sistema de soporte de la bomba, Carro de transporte, bastidor.</p>
<p>4) ¿Será financiado por el proyecto el técnico responsable del seguimiento del grupo?</p>	<p>No está explícitamente detallado.</p>
<p>5) No está expresado en el informe quién cumplirá la función de reunir a los productores para la formación de los consorcios.</p>	<p>Esta función, en principio quedaría a cargo de los municipios y comunas, reuniéndolos por orden de prioridades, necesidades, características y proyectos comunes. Se deben establecer los tiempos y plazos para</p>

	cumplir con esta actividad por parte de los municipios y comunas.
6) No está expresamente determinado quienes serán los posibles productores beneficiarios. No se observa una tarea de relevamiento a campo de los mismos.	
7) Quién realizará el manejo y control de los insumos? En principio, el destino de las bombas de riego estaría orientado a productores minifundistas. El costo de regar con bombas a explosión puede resultar caro, esto dejaría afuera a muchos productores que no pueden afrontarlo. Estaría previsto el subsidio de este insumo en algunas situaciones o etapas iniciales del proyecto?. Un motor tipo perkins de 6 cilindros como el presupuestado en el informe tiene un consumo de 70 a 80 lts. por día, lo que implica un gasto de \$100 a \$150 por día que no estaría contemplado en el presupuesto.	
8) Está previsto la contratación de profesionales auxiliares que se encarguen de tareas específicas como muestreo de suelos, relevamientos topográficos, y las tareas de nivelación necesarias previas a la implantación?. Se necesitará el monitoreo de un técnico para esta etapa.	

9) Que comuna se hará responsable del uso y organización del equipo de implantación destinado a El dique, Las Plumas y Los Altares?	
10) Que comuna se hará responsable del uso y organización del equipo de implantación destinado a Paso del Sapo y Paso de Indios?	
11) No está prevista la siembra de un cereal consociado como protector.	Es conveniente implantar un cultivo anual.
12) La propuesta de constituir un consejo de administración del consorcio con técnicos representantes de instituciones del sector agropecuario, del ministerio de la producción y de los municipios puede resultar en futuras dificultades en la toma de decisiones, en el funcionamiento del mismo, o en dilución de las responsabilidades de cada parte. Tampoco está expresado cuales serían las funciones de estos sectores en le funcionamiento del consorcio.	Se propone reevaluar esta propuesta en función de brindarle mayor operatividad al sistema a la hora de facilitar las actividades (Compra de insumos, reparaciones, mantenimientos, etc.) Los productores y los municipios o comunas deberán ser los motores del funcionamiento del consorcio, cada parte con sus funciones y responsabilidades asignadas. Esto no implica dejar exentos a los aportes que pudieran efectuar las instituciones del sector agropecuario.
13.- No se contempla la implantación de cortinas rompevientos en los sitios a sistematizar, como barreras protectoras para evitar la erosión eólica.	Realizar un trabajo en conjunto entre este Proyecto y el Proyecto Forestal.
14.- En el proyecto no está contemplado la exclusión total del área sistematizada al pastoreo. No se detalla en el proyecto la necesidad	Se debe definir esta situación previa a la formación de cada grupo y debe establecerse y acordarse esta temática.

<p>de realizar alambres de exclusión para el manejo de la oferta de forraje (Alfalfa y pasturas).</p> <p>En el proyecto no se contempla financiamiento para esta inversión ni una forma de imposición al productor de esta exigencia.</p>	
<p>15.- No se describe la forma operativa del manejo de los fondos de los subsidios para la implantación de pastura, ya que no se describe si estos serán utilizados a través de los municipios o comunas, directamente a los productores o mediante la contratación de un tercero para llevar a cabo la misma.</p>	

<p>MAQUINARIAS</p>	
<p>1) El equipamiento con maquinarias a los municipios y comunas es un aspecto complejo. En el informe se expresa que el mantenimiento de la maquinaria estaría a criterio y buen uso de los productores, y considerando las distancias y los tiempos para llevar a cabo el proyecto, la ruptura de los tractores o maquinarias implicaría el atraso de todas las actividades previstas. Por otro lado, las comunas como la de Cushamen no cuenta con un taller mecánico equipado con las herramientas mínimas e indispensables para las reparaciones y</p>	<p>Por otro lado, se propone el equipamiento completo de los talleres mecánicos, ya sea en galpones ubicados en la comuna, o talleres móviles ROSSUAR por cada equipo de trabajo a terreno. Este taller realizaría los trabajos de mantenimiento y reparación de la maquinaria desplazándose hasta los predios de los productores si fuera necesario. Se consultará a las autoridades municipales o comunales acerca de la conveniencia en cada caso, se cotizará este taller y se incorporará al presupuesto del próximo</p>

<p>mantenimiento, esta es una problemática que se extiende a otras comunas de la región y una de las principales causas del deterioro de las maquinarias. Este aspecto esencial no ha sido tenido en cuenta y consecuentemente no se ha trabajado en su presupuestación.</p>	<p>año.</p>
<p>2) Los tanques de combustible de 1000 lts. Propuestos para Gualjaina y Cushamen pueden resultar de baja capacidad y autonomía, debiéndose realizar viajes permanentes para el abastecimiento de los mismos.</p>	<p>En principio, se propone evaluar operativamente el manejo del combustible, para diseñar correctamente los volúmenes de almacenamiento según la distribución de predios a sistematizar.</p>
<p>3) El arado de cincel de 9 púas puede resultar sobredimensionado para el tractor de 110 cv que se propone, considerando 20 cv/púa del cincel.</p>	<p>Arado de cincel con menos púas, rediseño de unidades de labor.</p>
<p>4) La rastra de dientes puede que no sea necesaria para la preparación del terreno.</p>	<p>En principio, se descartaría su adquisición, y se adquiriría un rabasto con rastra de dientes incorporada.</p>
<p>5) No está incluida en la maquinaria un rolo compactador necesario para la compactación superficial del suelo luego de la siembra. Este implemento permite el íntimo contacto de la semilla con el suelo, aspecto crítico en la siembra de la alfalfa.</p>	<p>Se propone adquirir uno si fuera necesario para el municipio, con capacidad de trabajo acorde al ancho de la sembradora.</p>
<p>6) No se detalla en el parque de maquinarias de Gualjaina un rastrillo estelar, implemento indispensable para la inversión y secado de las andanas</p>	<p>Se propone adquirir uno si fuera necesario para el municipio.</p>

de forraje.	
7) Se propone la compra de una rastra rotativa para Gualjaina. Este implemento no está presupuestado.	Este implemento de labranza se caracteriza por pulverizar el suelo de forma excesiva. Se debe diseñar el plan de secuencias de labores para evaluar realmente su introducción.
8) Se propone la compra de un arado de cincel para Gualjaina.	En principio, este implemento no se adapta a los suelos y a la vegetación rizomatosa que crece en el mismo.
8) Para Cushamen esta prevista la compra de un arado cincel.	No se detalla cual es el objetivo de este implemento ni tampoco el contexto productivo en el que se lo utilizará ya que no está prevista la compra de otros implementos para la sistematización del terreno ni tampoco se describe el parque de maquinarias de esta comuna. Por otro lado, este implemento tampoco se adaptaría a estos suelos.
BOMBAS DE RIEGO COMUNITARIAS	
1) Se propone la adquisición de 1 bomba por grupo de productores. En caso que la misma se averíe, se atrasarían los riegos de los demás productores poniendo en riesgo al cultivo. No esta previsto una bomba auxiliar que la reemplace en caso de rotura de la misma.	En el proyecto no está desarrollado ni detallado, el contexto en que se utilizarán, cual es la finalidad que se persigue. Se propone comprar una bomba auxiliar (podría ser más chica), para cada comuna o municipio.
2.- Existen productores que presentan caudales disponibles pero sin dominio de riego (Río por debajo del nivel de la chacra). Está previsto cubrir estas	Se demanda definir esta situación.

demandas? Caso Costa del Lepá. Río Chico, Río Chubut.	
8) El uso de bombas estará destinada a los productores que cuentan con costa de río. La implantación de la pastura deberá realizarse cerca de la rivera del mismo, estos suelos pueden tener características que los hagan inapropiados para el cultivo. Por este motivo, el agua deberá ser conducida por un canal desde la bomba hasta el lugar donde se realice la siembra. Este aspecto no está contemplado en el informe y por lo tanto su presupuesto.	
9) No está cotizado el chasis sobre el cual se monta la bomba centrífuga y el motor a explosión.	

CONCLUSIONES

En esta primera instancia, surgen de la lectura y análisis del informe las siguientes conclusiones parciales:

- El proyecto subestima la problemática de la producción forrajera, siendo esta la principal actividad productiva que moviliza gran parte de la economía regional y el sustento de muchas familias que viven de esta actividad.
- El proyecto está basado en muchos supuestos, los que no se corresponden con la realidad, esto tiene implicancias en la presupuestación económica del proyecto.
- El proyecto es de escasa profundidad en aspectos técnicos, operativos y de gestión.

- El proyecto es vulnerable e inflexible en muchos aspectos, ya que no contempla ni propone planes alternativos de solución ante una contingencia que pudiera suceder.

- El proyecto es muy abarcativo ya que involucra a muchos sectores para su ejecución, las responsabilidades son compartidas por todos estos y deberán quedar definidas.

2. CONTRASTE DE LA TEORIA DEL PROYECTO CON LA REALIDAD DE LA ZONA

2.1 Relevar a campo toda la información básica e indispensable para tomar decisiones que se ajusten a la realidad.

Para comenzar a planificar la ejecución del proyecto es imprescindible conocer la realidad en la que pensamos intervenir, ya que un buen conocimiento de los sistemas de producción y la problemática que surge del contexto socioeconómico en que se encuentran inmersos, permitirá plantearnos objetivos, metas alcanzables y estrategias metodológicas adecuadas.

El diagnóstico como primer estudio contextual es básicamente una investigación que tiene por objetivo conocer una realidad particular e insertarnos en el medio. Este objetivo se logra estudiando los elementos físico-biológicos y económicos-sociales que constituyen dicha realidad, estableciendo las relaciones fundamentales que la caracterizan e infiriendo su funcionamiento a fin de comprender su dinámica.

Este estudio se realiza con una visión prospectiva que me permite conocer a ciencia cierta la diferencia que existe entre la situación en la que nos encontramos con aquella en la que desearíamos encontrarnos. Es así como se identifican y priorizan las situaciones problemas.

La realidad de la Meseta Central es extremadamente compleja e imposible de abarcar en todos sus aspectos. Con este diagnóstico inicial he buscado construir una representación más integral y objetiva de esta realidad que me permitiera identificar los principales problemas y los factores más limitantes en la búsqueda de alternativas de solución.

Respecto al relevamiento de datos, el diagnóstico se trató de realizar teniendo en cuenta la participación de los actores involucrados en el proyecto. En este contacto inicial, se realizaron entrevistas no estructuradas con los intendentes y presidentes de las comunas rurales, entrevistas con productores y visitas a sus unidades de producción.

Por otro lado también se realizó una recopilación documental a partir de fuentes secundarias para completar la información y poder caracterizar la Meseta Central.

CARACTERIZACION DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN EN LAMESETA CENTRAL

Esta es una región con muchas limitaciones, tanto edafoclimáticas como económicas de los productores que la habitan; la implantación de una pastura bajo riego requiere una gran inversión inicial que muchos no pueden afrontar.

De manera general, en la Meseta Central se pueden identificar dos tipologías de productores agropecuarios, por un lado los pequeños productores dependientes en casi todos los casos de la producción por autoconsumo para su supervivencia. Estos productores se ubican principalmente en las márgenes de los Ríos Lepá, Gualjaina, Ñorquinco, Chico, Cushamen, Fitamiche y Telsen.

En estos productores es difícil separar la vida familiar de la marcha diaria de las actividades productivas. Las decisiones de producción no afectan sólo estas, sino que también afectan las actividades de la familia a través de la asignación del tiempo entre el trabajo, el ocio y otras actividades, así como las decisiones de consumo.

Por otra parte, el productor no contrata en el mercado todos los factores de la producción. Para él, en la generalidad de los casos, la tierra y su mano de obra y la de su familia son los factores principales que dispone para la producción.

En su mayoría, la forma de tenencia de la tierra son permisos precarios de ocupación.

Los principales problemas sociales son el alto porcentaje de migraciones de la juventud que trae como consecuencia la falta de mano de obra y el espacio generacional desocupado en la estructura social.

Un gran porcentaje de las familias reciben ingresos por trabajos realizados fuera de la unidad de producción, generalmente muy precarios, sin cobertura médica, aportes jubilatorios y salario familiar.

Sumado al bajo nivel de ingresos, se observa la falta de mercado y precio para sus productos. No existe transparencia en las operaciones

comerciales que asegure la valoración justa y equitativa del producto en cuestión (lana, fardos de alfalfa, animales, etc.).

El 80 % de los productores poseen ganado ovino siendo su principal objetivo de producción el autoconsumo o bien el trueque por otros animales, fardo o alimentos.

La oferta forrajera está constituida principalmente por pastizal natural presente en la zona, donde los animales pastorean la mayor parte del año. El pastoreo continuo de este recurso ha llevado a la degradación del ecosistema con la consecuente disminución de la carga animal.

Durante las pariciones los animales son llevados a potreros cerca del río donde los mallines constituyen una oferta de pasto de superior calidad, o bien se otorga una suplementación con fardos de alfalfa.

Por otro lado, existen productores familiares capitalizados y empresarios ubicados principalmente en las márgenes del Río Chubut, entre las localidades de Paso del Sapo, Paso de Indios, Los Altares y Las Plumas.

En estos casos, el productor es un organizador y coordinador de los recursos productivos. Sus objetivos son maximizar la ganancia o utilidad. Cuentan con un mayor nivel de inversión en maquinarias y están organizados en asociaciones como la "Asociación del Valle Medio del Río Chubut".

LA PROBLEMATICA DE LA PRODUCCION FORRAJERA

Los pobladores son en su mayoría productores ovinos y de alfalfa para corte, siendo esta una de las principales actividades que moviliza gran parte de la economía regional.

Los productores de alfalfa bajo riego se caracterizan por tener pequeñas superficies implantadas de 1 a 4 ha.



Chacra ubicada en Costa del Río Gualjaina, departamento Cushtamen.

Abril de 2006.

Los fardos obtenidos son intercambiados, eventualmente vendidos, o almacenados para ser utilizados como suplemento en el invierno.

La problemática de la producción forrajera es multicausal, en esta etapa de relevamiento inicial y observación a campo se pudo detectar los siguientes factores:

EL SISTEMA DE RIEGO

Gran parte de los productores tienen la posibilidad de regar, utilizando para el riego agua proveniente de fuentes superficiales. La alfalfa es el principal cultivo irrigado.

La técnica de riego mayormente empleada es la inundación por manto. Para ello se sistematiza el terreno, nivelándolo y dividiéndolo en melgas de superficie y forma variable.

Predominan las obras individuales para la derivación y transporte del agua, siendo por lo tanto numerosas, de poca envergadura y de construcción precaria.

Las pequeñas represas consisten en montículos de piedra, troncos y barro, complementado en algunos casos con fardos viejos, chapas y materiales plásticos.



Río Gualjaina, Abril de 2006

Los canales utilizados para conducir el agua son excavaciones a pala o zanjas realizadas con arado. Las mismas no son impermeabilizadas lo que determina mayores pérdidas por infiltración y esfuerzos de mantenimiento.

El mantenimiento de los canales es realizado por los mismos productores, utilizando en su mayoría la pala como herramienta y arado en algún caso aislado.

En los Valles del Río Lepá y del arroyo Telsen, la utilización del agua de riego es desorganizada, el uso del agua es desigual e ineficiente a lo largo del valle. La utilización del agua depende de la ubicación del productor dentro del valle y de la disponibilidad de mano de obra y maquinaria que le permita realizar las obras de captación y transporte del agua acorde a sus necesidades. Esto posibilita que grandes productores se apropien de la cantidad de agua que ellos necesiten sin tener en cuenta a los productores ubicados aguas abajo.

Al no establecer acuerdos, los productores actúan en forma aislada, con la consiguiente multiplicación de las obras antedichas. Esto se traduce en un incremento de las tareas de construcción y mantenimiento de estas, lo cual no

solo trae aparejado el mal uso de los recursos trabajo y capital, sino que también incide negativamente en la cantidad de agua utilizada. Al aumentar la longitud de la red de canales también lo hacen las pérdidas por infiltración.

La disponibilidad de maquinaria para la realización de los canales, obliga a los productores ha hacerlos manualmente.

Existe una brecha entre los rindes actuales y potenciales, como también entre el área cultivada y la cultivable.

La diferencia de productividad es subsanable en términos de mejoras en el manejo y/o incorporación de tecnologías e insumos de bajo costo, lo que generaría aumentos para el autoconsumo y comercialización, para ello se requiere apoyo financiero y asesoramiento técnico.

En el caso de la cuenca del arroyo Telsen, uno de los principales problemas son las frecuentes crecidas que afectan la planicie de inundación del arroyo, siendo esta el área utilizada con fines agrícolas. Esta situación hace que las inversiones en infraestructura (alambrados, galpones, canales, casas, chacras, etc.) sean dañadas periódicamente por las aguas, lo que desalienta a los productores a poner en producción sus chacras

Para el aumento del área cultivada deberían realizarse obras de uso comunitario. Esto permitiría la reducción de la mano de obra necesaria para su construcción y mantenimiento. Por otro lado, permitiría un uso más igualitario y eficiente.

En este aspecto, para el caso de la Comuna Rural Telsen, existe un proyecto que comenzará a ejecutarse y que tiene por objetivo la construcción de un dique que permita la corrección de los procesos erosivos del arroyo Telsen y que evite las crecidas del mismo. El mismo proyecto contempla la mejora del sistema de riego mediante construcción de bocatomas y compuertas, protección de barrancas, construcción de nuevos canales, etc. Actualmente solo se utiliza el 10% de la superficie agrícola del Valle de Telsen; estas mejoras permitirán incrementar la superficie de riego en zonas no inundables aumentando la producción del valle.

PREPARACION DEL TERRENO

La implantación es la etapa más crítica e importante del cultivo de alfalfa. La productividad y longevidad de un alfalar depende del número de plantas por unidad de superficie.

Este es el principal problema detectado en los sistemas productivos de la meseta.

Los productores realizan la siguiente secuencia de labores: nivelación, arado de rejas y rastra doble acción. Se realizan 2 o 3 pasadas por lote del arado de reja y vertedera. El trabajo se lleva a cabo con maquinaria municipal.

El uso del arado de rejas contribuye a la mineralización y degradación rápida de la materia orgánica afectando la estabilidad estructural del suelo. Esto se observa en la formación del "planchado" sobre la superficie luego del suelo disminuyendo la infiltración del agua e impidiendo la emergencia de la plántula.

La nivelación de las melgas se realiza sin un relevamiento topográfico adecuado. Estas superficies irregulares son inadecuadas para el cultivo ya que la alfalfa es una especie que no soporta el anegamiento en los bajos por asfixia radicular o proliferación de hongos. Esto se observa en pérdidas de plantas en forma de rodales.



Establecimiento "Los Álamos", Costa del Chubut, Cushamen.

Marzo de 2006.

SISTEMA DE SIEMBRA

Este es otro problema fundamental. La forma predominante de siembra es la manual al voleo. Esto trae como consecuencia la pérdida de semillas que quedan sin cubrir y no logran germinar, por este motivo debe utilizarse un 20%-30% más de semillas encareciendo el costo de implantación.

La distribución de las semillas no es homogénea, lo que dificulta el control de las malezas.

Otro método de siembra es el uso de tachos perforados que se pasan sobre el terreno ya preparado. Este sistema produce la pérdida de muchas semillas que quedan en la superficie y no logran germinar, debiéndose aumentar la densidad de siembra.

En menor medida se utiliza la siembra mecánica. En este caso se utiliza una intersebradora de cincel de la municipalidad. La misma se pasa sobre el terreno ya preparado. La semilla cae por gravedad directamente al surco que abre el cincel, quedando a distintas profundidades, lo que se traduce en plantas de diferente tamaño en el momento de la germinación. La regulación de la profundidad de siembra se realiza modificando la posición de las ruedas laterales de la intersebradora, este sistema no tiene la precisión necesaria para la semilla de alfalfa.

La semilla y el fertilizante son depositados en el mismo surco, lo que puede traer problemas de toxicidad para la semilla.

Por otro lado, tampoco cuenta con la rueda compactadora que permita el íntimo contacto de la semilla con el suelo para una óptima germinación, este aspecto es fundamental en la siembra.

Este problema podría solucionarse con el uso de un rolo compactador detrás de la intersebradora, pero la desventaja es que la compactación de todo el suelo propicia la germinación de las semillas de malezas.

CULTIVO PROTECTOR

La mayoría de los productores no utilizan un cereal como el trigo o la avena para proteger al cultivo de factores ambientales. La siembra se realiza desde principio hasta finales de la primavera, esta es una época donde aún persisten las bajas temperaturas y la mayor incidencia de viento. Por otro lado la labranza convencional que se realiza deja al descubierto el suelo propenso a

la acción erosiva del viento. El uso de un cultivo protector mejora las condiciones para la implantación de la pastura y al mismo tiempo hacer un uso anticipado del lote mediante un pastoreo rápido y suave.

CALIDAD DE LA SEMILLA

La mayoría de los productores adquieren las semillas en forrajerías locales donde no se conoce bien la procedencia ni la calidad de la misma. El uso de semilla certificada no es una práctica común por un lado por la falta de conocimiento de los productores y por otro, por no haber en el mercado ofertas de semillas que cumplan con las condiciones de calidad física (pureza del 98%) y fisiológica (Poder germinativo del 85%).

El uso de semilla común implica un aumento de los costos de implantación del 25% ya que requiere un aumento de la densidad de siembra. Por otro lado, el rendimiento en materia seca de esta pastura generalmente es menor que la producida por una variedad mejorada, esto produce un aumento de los costos de producción.

Esta problemática podría solucionarse mediante la compra asociativa de semilla a empresas que garantizan la calidad e identidad genética. Acompañado a esto, el análisis de la misma en laboratorios de semillas que comprueben dicha calidad y de esta manera obtener el valor cultural de la misma para el cálculo de la densidad de siembra.

INOCULACION DE LA SEMILLA

En entrevistas con algunos productores se ha podido comprobar que esta no es una práctica conocida por todos. La mayoría confunden semilla "curada" (es decir la semilla a la que se han aplicado tratamientos fitosanitarios para el control de enfermedades o insectos del suelo) con la semilla inoculada.

La inoculación o fertilización biológica es la aplicación a la semilla de una sustancia que contiene una bacteria específica que fija el nitrógeno atmosférico para la planta.

Es una práctica fácil de realizar, tiene un costo mínimo, y favorece la implantación y desarrollo del cultivo.

CONTROL DE MALEZAS

El control de malezas consiste en un control manual en la mayoría de los casos, y en menor medida de forma mecánica.

No se realizan tratamientos químicos de ningún tipo.

MANEJO DE LA PASTURA

Uno de los principales problemas de manejo de la pastura es el pastoreo del rebrote luego del último corte (febrero). Para soportar el período invernal, la planta entra en latencia, para ello, debe acumular sustancias de reserva en la corona y raíz a partir de fotoasimilados formados en las hojas. La remoción del rebrote por pastoreo impide la acumulación de estas sustancias de reserva, afectando la longevidad de la pastura.

Por otro lado, también se afecta la producción de materia seca, ya que los animales remueven las yemas axilares y de la corona que se formaron hacia fines del verano y que no brotarán en la primavera siguiente.



Establecimiento “Los Álamos”, Costa del Chubut, Cushamen.

Marzo de 2006.

COMERCIALIZACION

La forma predominante de comercialización de la producción de alfalfa es el trueque, mediante la cual se canjean los fardos de alfalfa por mercaderías o animales, representando esto una parte importante del ingreso familiar. Las ventas efectivas se hacen por unidad.

RELEVAMIENTO DE LOS PARQUES DE MAQUINARIAS

El proyecto original se fundamenta en el mejoramiento de la producción forrajera a partir de la incorporación de maquinarias para la implantación de la pastura o para la cosecha del forraje de acuerdo a la comuna o el municipio del que se trate.

En los primeros contactos con los intendentes y jefes comunales se observó que no había correlación entre lo formulado en el proyecto con las necesidades reales. Sumado a esto, la falta de información que permitiera realizar un diagnóstico adecuado llevaron a la necesidad de realizar este relevamiento.

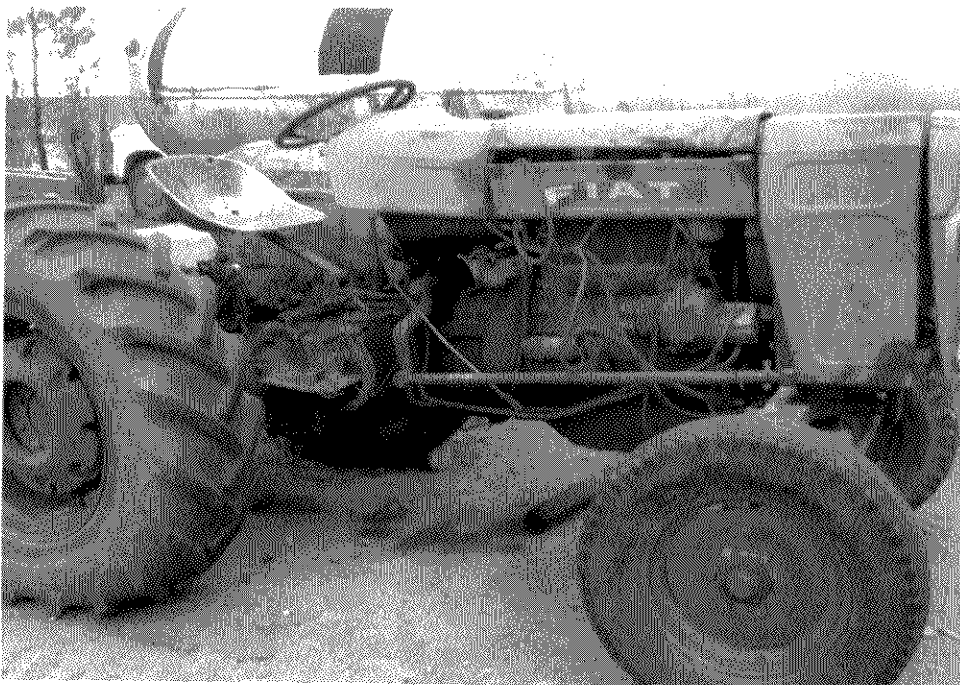
MUNICIPALIDAD DE GUALJAINA TRACTORES



1 Tractor MASSEY FERGUSON 283. Modelo 2005. Potencia 95 HP. Motor Perkins aspiración normal. Doble tracción. Actualmente es el más utilizado y determina la potencia necesaria para dimensionar el parque de maquinarias.



1 Tractor MASSEY FERGUSON 275. Potencia 83 HP. Motor Perkins aspiración normal. Tracción simple. Junto con el anterior también es el más utilizado.

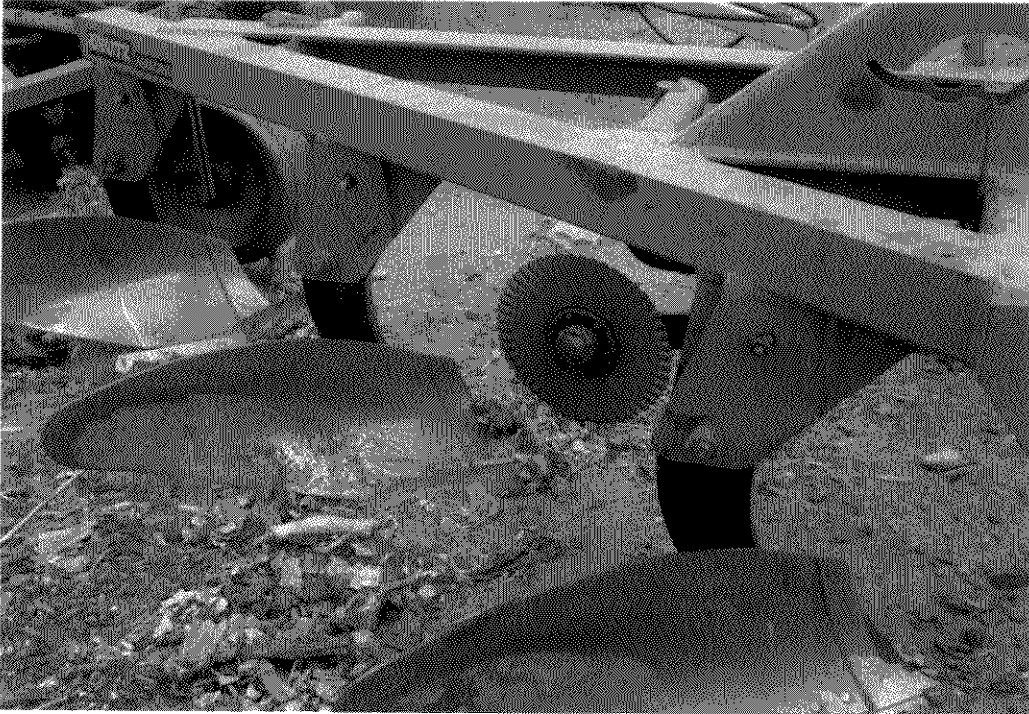


2 tractores FIAT 400, de los cuales funciona solo uno. El que se observa en la fotografía tiene problemas mecánicos y prácticamente está en desuso.



1 Tractor RUSLAN. Potencia 85 HP. Tracción doble. Actualmente tiene problemas en el disco de embriague por lo tanto está en desuso.

IMPLEMENTOS DE LABRANZA



1 ARADO DE REJAS Y VERTEDERAS de 3 unidades funcionales de 16 pulgadas, montado en tres puntos. Le faltan 2 discos cortadores de la gleba de suelo.



1 ARADO DE REJAS Y VERTEDERAS de 3 unidades funcionales de 14 pulgadas, montado en tres puntos. Le falta 1 reja y los tres discos cortadores de la gleba de suelo.



1 RASRA DOBLE ACCION montada en tres puntos. 20 discos. Discos anteriores escotado, discos posteriores lisos. La potencia del tractor podría permitir el uso de una rastra de mayor tamaño

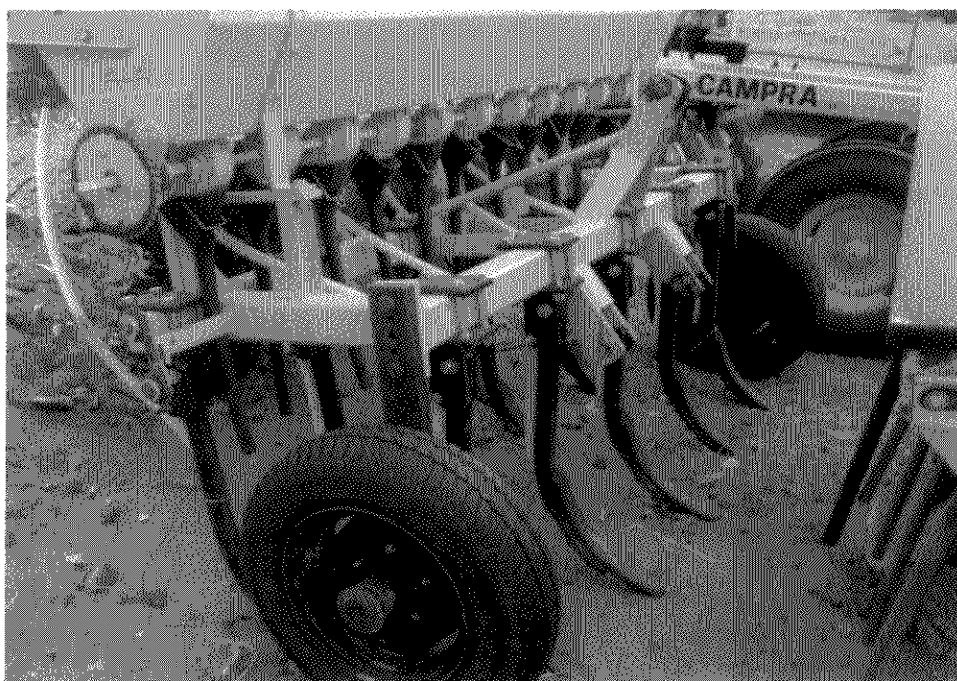


1 PALA NIVELADORA de accionamiento hidráulico.



1 ZANJEADORA con barra de tiro. Accionamiento hidráulico que permite regular la profundidad y el ancho del canal.

INTERSEMBRADORAS



INTERSEMBRADORA DE CINCEL. Cuenta con una tolva para la semilla y otro para el fertilizante. Tiene 11 bajadas, la semilla y el fertilizante es depositado detrás del surco abierto por el cincel. Es apropiada para intersembrar mallines pero no es apropiada para la siembra de alfalfa como se explicó en la pág. 9.



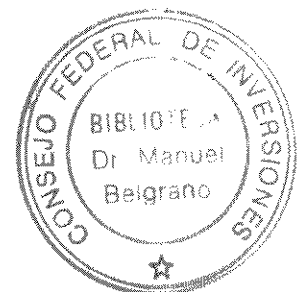
INTERSEMBRADORA CON RASTRA DE DISCOS. Consiste en un chasis con dos cuerpos de 10 discos cada uno, los delanteros escotados y los posteriores

lisos. Tiene incorporada dos tolvas detrás de los discos, una para la semilla, otra para el fertilizante y 10 bajadas.

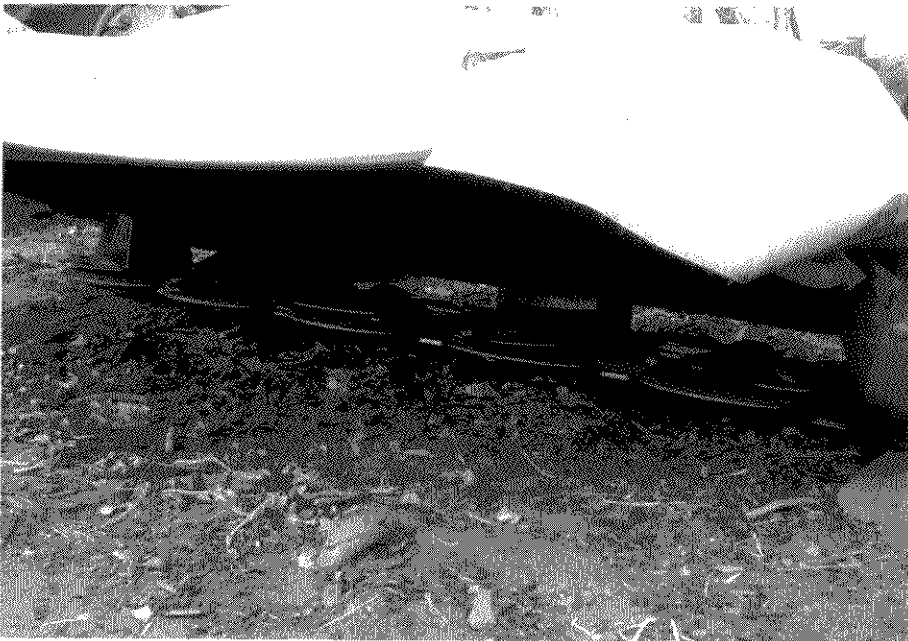
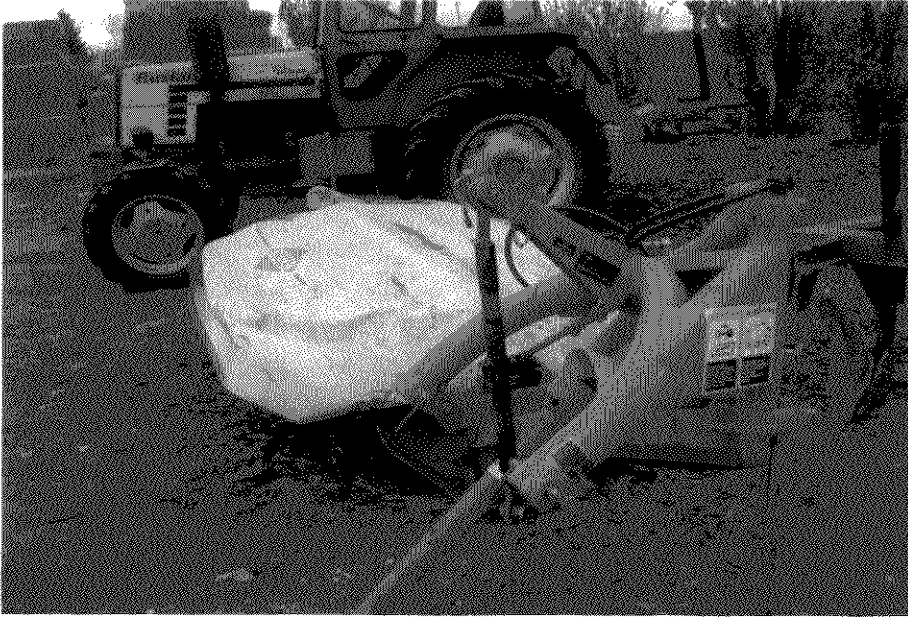
Para asegurar que la semilla quede tapada por el suelo es necesario acoplarle algún elemento (cadenas, barra de hierro pesada, rolo) en la parte posterior para que realice dicha tarea. Por el tipo de laboreo que realiza (mayor remoción y semi inversión del pan de tierra) no es la mas apropiada para usar en esta zona. Tampoco permite controlar la profundidad de colocación de la semilla.



CHASIS CON UNA TOLVA INCORPORADA. Se desconoce su utilidad.



RECOLECCION DEL FORRAJE SEGADORAS



1SEGADORA KUHN modelo 2005. Sistema de corte rotativo por impacto. 4 discos con cuchillas de corte. La transmisión se realiza por engranajes desde la toma de potencia del motor. Montada en tres puntos. No tiene rodillos acondicionadores que permitan un secado rápido del forraje.



1 CORTADORA ROTATIVA A TAMBORES MAINERO 6015. Cuchillas flotantes reversibles. Ancho de corte: 1,65 m. Acople montada en tres puntos. La transmisión se realiza desde la toma de potencia del tractor mediante una correa. No tiene rodillos acondicionadores del forraje.



1 ENFARADORA. Vinculada mediante lanza de tiro, accionada por la toma de potencia del tractor. Atado mediante alambre.

CONCLUSIONES

- El parque de maquinarias de Gualjaina es el que cuenta con mayor número de implementos, pero en la mayoría de los casos no reúne las especificaciones técnicas necesarias.
- El uso del arado de rejas contribuye a la degradación de la estructura del suelo acarreando problemas de compactación y erosión del horizonte superficial.
- Las segadoras no cuentan con acondicionadores del forraje, esto implica un mayor tiempo de secado y degradación del forraje en el campo.
- Existen dos intersembradoras que no son apropiadas para la siembra de alfalfa.
- Existen problemas en el mantenimiento de la maquinaria, de los cinco tractores, dos están en desuso.
- El municipio no cuenta con un taller mecánico necesario para el mantenimiento de la maquinaria.
- Para la cosecha del forraje, la mayoría de los pequeños productores de Gualjaina contratan el servicio a la municipalidad que percibe como tarifa un 15% de la producción. El productor es quién compra el alambre para el enfardado.
- En la zona, también existen productores que tienen un mayor nivel de inversión tecnológica, pero se observó que los problemas en el manejo de la pastura son similares a los pequeños productores minifundistas.

CUSHAMEN TRACTORES

1 TRACTOR MASSEY FERGUSON 290 modelo 2005

CONCLUSIONES

- La Comuna de Cushamen no cuenta con implementos para la sistematización e implantación de pasturas.
- No cuenta con implementos para la cosecha de forraje de los productores.
- No existe un taller mecánico para la reparación de maquinarias.

TELSEN

TRACTORES

- 1 TRACTOR VALTRA DE 76 HP. Modelo 2006.
- 1 tractor JD. Actualmente está en desuso por problemas mecánicos.

IMPLEMENTOS DE LABRANZA

- 1 RASTRA DOBLE ACCION DE TIRO EXCENTRICO utilizada para pequeñas superficies agrícolas.

- 1 ARADO DE REJAS de 14 pulgadas
- 1 PALA NIVELADORA
- 1 CORTADORA POR CISAÑA. Con barra de corte. Está en desuso.

CONCLUSIONES

- El tractor recientemente adquirido es de baja potencia y puede ser utilizado para el laboreo en pequeñas superficies agrícolas o para la cosecha de forraje. No así para ser utilizado con implementos mas pesados que se utilizan para la implantación de una pastura.
- No hay implementos adecuados para la sistematización de nuevas superficies.
- No hay implementos para el corte, hilerado y enfardado del forraje.
- No existe un taller mecánico para la reparación de la maquinaria agrícola.
- Los productores trabajan aislados y sus unidades productivas tienen escaso nivel de inversión tecnológica en implementos para labranzas y cosecha del forraje. Una alternativa posible sería la asociación de estos productores para la gestión, organización y uso común de maquinarias teniendo en cuenta el proyecto provincial que comenzará a ejecutarse y que permitirá el aumento de la superficie agrícola en el Valle del Río Telsen.

2.2 ENTREVISTAS PERSONALES CON LOS INTENDENTES Y JEFES COMUNALES

Durante este período, se realizaron entrevistas personales no estructuradas con los intendentes y presidentes comunales involucrados en el proyecto.

- En Gualjaina se realizaron tres reuniones, la primera con el Intendente del municipio, la segunda con productores de la zona, y la tercera con los responsables del área de producción y empleo. En este caso, se están elaborando nuevas alternativas a las propuestas del proyecto original que no fueron contempladas, como ser el diseño y construcción de una sembradora adaptada a las condiciones regionales que permita solucionar los problemas en la implantación de alfalfa y que a su vez sea utilizada para la siembra directa de pasturas y cereales consociados.

- En Cushamen se realizaron dos entrevistas con el presidente de la comuna. Durante estas reuniones se acordó con el presidente comunal la compra de una enfardadora de hilo, la ventaja de la misma con respecto a las enfardadoras comunes del mercado es el uso del hilo que reemplaza al alambre utilizado para la confección de los fardos. Teniendo en cuenta la elevada incidencia del precio del alambre en el costo final, y las características socioeconómicas de los productores de Cushamen, la incorporación de esta tecnología implicará el ahorro de este costo directo y facilitará el manejo operativo de la cosecha del forraje. Sumado a esto, la compra de un rastrillo estelar de descarga lateral, una segadora de discos, y una bomba de riego para uso comunitario.

Por otro lado, debido a la falta de maquinarias para la implantación de la pastura, se acordó la contratación de este servicio a un tercero.

- En Telsen se realizó una entrevista con el presidente comunal. Se acordó la organización de los productores para destinar los fondos para la implantación de la pastura. Debido a la restricción del presupuesto del proyecto para este año, el equipo de cosecha de forraje será adquirido el próximo año.

- En Paso del Sapo se realizó una entrevista con el presidente comunal.

Durante estas reuniones se presentó de la propuesta original del proyecto evaluando y considerando los aspectos técnicos y organizativos que no fueron tenidos en cuenta en el proyecto inicial y que determinaron la modificación sustancial del mismo.

Durante las entrevistas surgieron nuevas necesidades que no estaban contempladas y se está evaluando la posibilidad de su incorporación en la ejecución del proyecto. Debido a esto, esta etapa aún no ha sido finalizada y es fundamental su concreción para poder tomar decisiones que se ajusten a la realidad.

Una vez definidos los aspectos técnicos y organizativos comenzará una segunda etapa de trabajo con los productores para ser incorporados al proyecto.

Una de las limitantes observadas es la falta de capacidad de gestión en las comunas, ya que no existen áreas específicas que se ocupen de las diferentes problemáticas.

La restricción en el presupuesto del proyecto determinó priorizar a estas comunas y municipios para el presente año, y para el año próximo a las comunas de Los Altares, Las Plumas y El Dique. Por este motivo no se realizaron las entrevistas con los jefes comunales respectivos.

2.3 ENTREVISTAS CON LAS AUTORIDADES DE LOS ORGANISMOS DEL SECTOR AGROPECUARIO.

Durante este tiempo se realizaron entrevistas con la coordinadora provincial del **Programa Social Agropecuario**, con el director del INTA de Esquel, y los coordinadores del programa provincial "**Hábitat Rural**" con la finalidad de acordar posibles actividades de forma conjunta con el objetivo de llevar a cabo la ejecución del proyecto.

Por un lado contar con la estructura organizada del Programa Social Agropecuario que realiza sus actividades de extensión rural con pequeños productores minifundistas del departamento de Cushamen. En este aspecto se está trabajando para incorporar al proyecto a aquellos grupos de productores del Programa Social Agropecuario que presentaron proyectos de producción de

alfalfa pero que no tienen la posibilidad de ser financiados por el programa para este año.

Estos organismos junto con la Dirección de Agricultura, Dirección de Ganadería, y la Dirección General de Administración de Recursos Hídricos de la Provincia constituirán el **Grupo operativo Interinstitucional (GOI)**, esto es, un recurso organizativo que reúne a todos aquellos sectores necesarios para el proyecto.

2.4 DEFINICION, AJUSTE Y DESCRIPCION DETALLADA DE LA MAQUINARIA

Esta etapa fundamental tiene como objetivo principal diseñar un parque de maquinarias que se ajuste al espacio tecnológico de los productores y de esta forma evitar inversiones en maquinarias que no tienen un objetivo productivo como sucede en la mayoría de los casos.

Para ello ha sido necesario detectar las necesidades reales, y con fundamentos técnicos encontrar nuevas soluciones con el acuerdo de los intendentes y presidentes comunales.

En el caso de Gualjaina, Cushamen, Paso del Sapo, Paso de Indios y Telsen se está terminando de definir los últimos aspectos del plan de inversiones trabajando de manera conjunta con los municipios y con empresas especialistas en maquinaria agrícola.

CONCLUSION

La problemática de la producción forrajera en la Meseta Central es muy compleja, y requiere del análisis particular de cada uno de estos aspectos en búsqueda de soluciones definitivas que permitan dejar de ser una región marginada. Cualquier intervención orientada a dar una solución, por pequeña que sea, implicará una mejora del sistema productivo y en consecuencia en la calidad de vida de los pobladores rurales. Este es el objetivo del proyecto.

Si bien en la zona existen productores con diferentes posiciones socioeconómicas y distintos niveles de inversión tecnológica, se detectaron problemáticas comunes en todos los casos.

Las políticas productivas de una provincia ganadera como es Chubut, deben estar orientadas al aumento de la producción forrajera, ya que ésta es la limitante principal de cualquier sistema productivo. La mejora de los parámetros reproductivos, el avance genético, el stock ganadero y la tasa de extracción son una consecuencia de esto.

Con respecto a la ejecución del proyecto, en este corto período de tiempo se ha avanzado y cumplimentado con el plan de tareas como se había propuesto en un principio.

BIBLIOGRAFÍA

- Informe de la pasantía “Relevamiento integral de la cuenca del Río Lepá” (1999). Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires.
- Becker G. (2003). Implantación y manejo de la alfalfa. INTA.
- Giorda Laura y otros (1995). El cultivo de la alfalfa en la Argentina. INTA.
- Coraglio J. Y otros (2001). Jornadas de campo sobre el cultivo de alfalfa. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba.
- Apuntes teóricos de Forrajes y Manejo de Pasturas (2001). Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba.
- Barrientos M. y otros (2002). Manual de Extensión Rural. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba.

ANEXO