



**TRACCION
MECANICA**

ATOMIZADORAS



ATOMIZADORAS TIPOS

- DE ARRASTRE C/ MOTOR PROPIO
- DE ARRASTRE, POR TOMA DE FUERZA
- DE ENGANCHE EN 3 PUNTOS



MOTOR

TANQUE

BOQUILLAS

TURBINA





EQUIPAMIENTO CABINA

- ❑ **CONTAR CON MEDIDAS DE PROTECCION TANTO AL MEDIO AMBIENTE COMO A LOS APLICADORES,**
- ❑ **CONTAR CON CABINAS CERRADAS Y EN LO POSIBLE CON AIRE FILTRADO**





NEUMATICOS

- ❑ EN EL TRACTOR BUSCAMOS NEUMATICOS QUE PERMITAN CIRCULAR EN LA ENTREFILA
- ❑ EN LA ATOMIZADORA BUSCAMOS LA AMORTIGUACION DEL EQUIPO CON RODADOS ANCHOS



275 x 15 x 15



GUARDABARROS

**NORMALMENTE EN ELLOS SE
UBICA EL COMANDO DE LOS
SECTORES DE ATOMIZACION**

**DEBEN BUSCAR LA PROTECCION
DE TODO EL ANCHO DEL RODADO**

CHASIS

- ESTRUCTURA ROBUSTA
- EQUILIBRIO DINAMICO
(Afectado por posición del tanque de pulverización)

TRANSMISIÓN - TIPOS

- MECÁNICA
- HIDROSTÁTICA

SISTEMA DE DIRECCIÓN

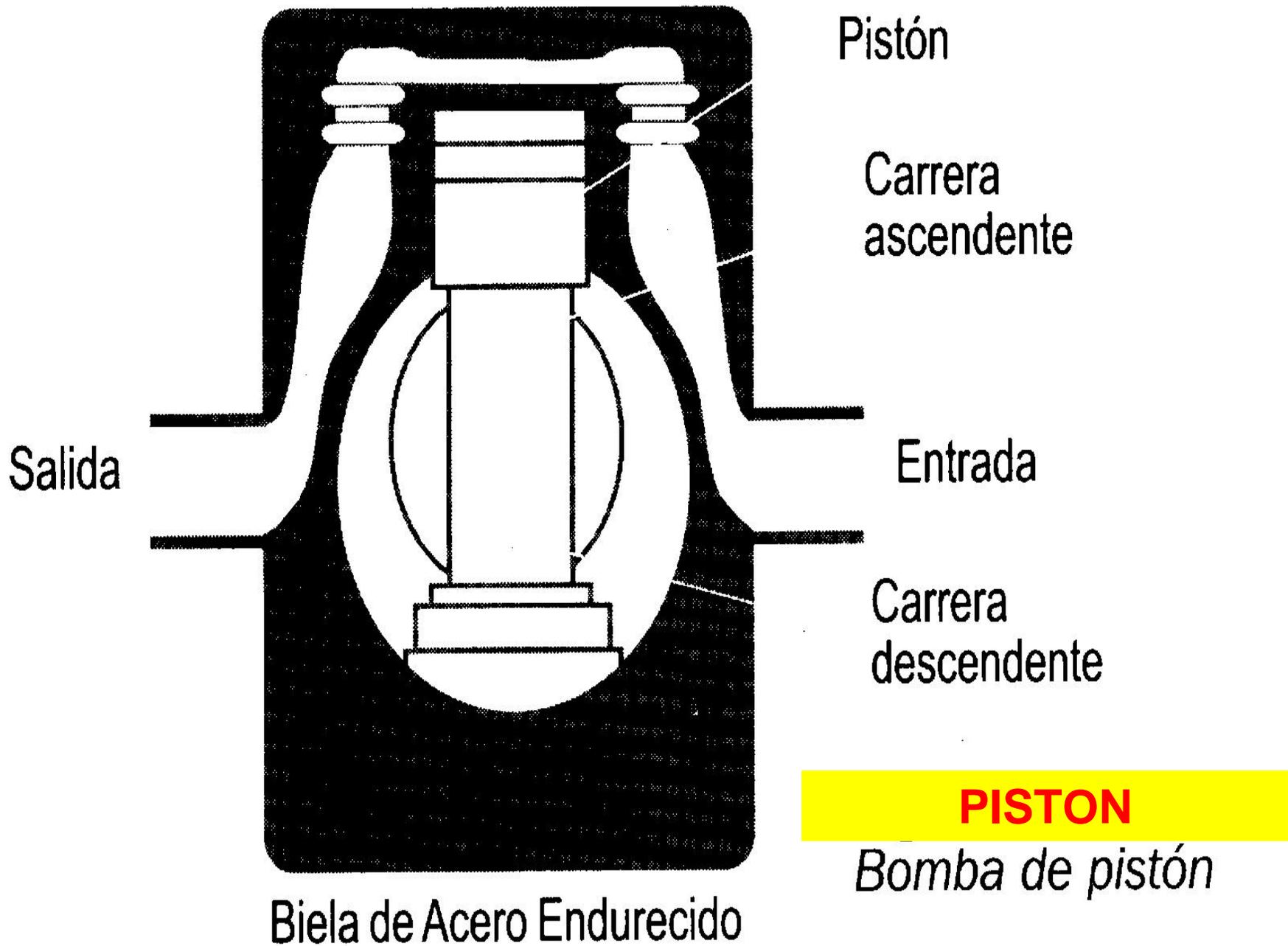
- HIDRÁULICA
- MECÁNICA



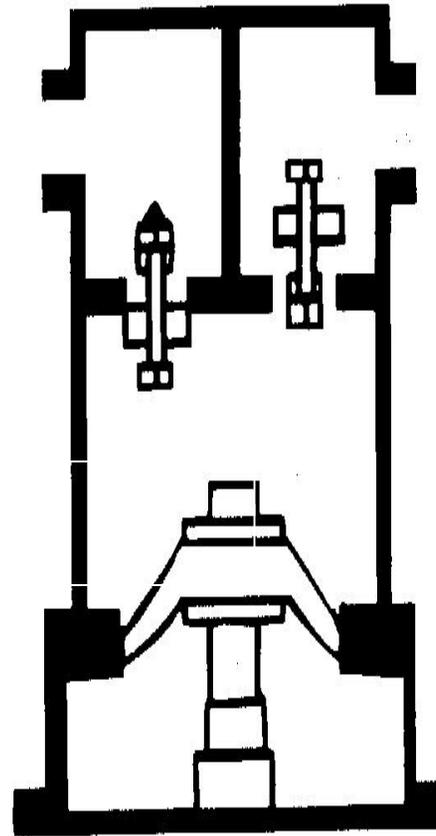
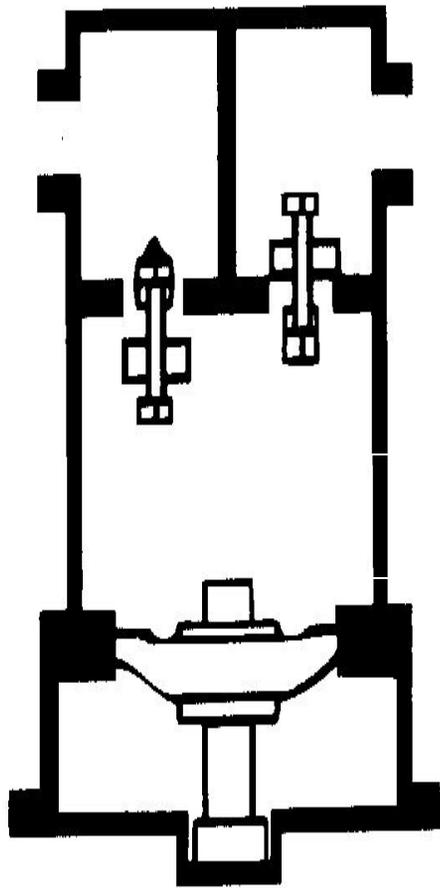


BOMBAS

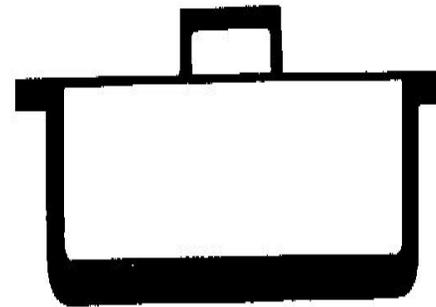
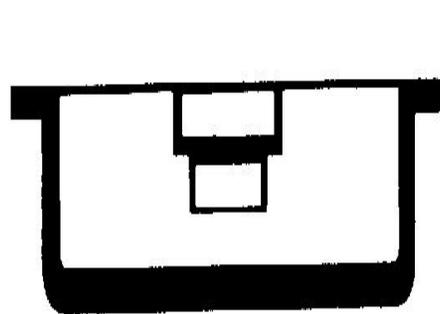
TIPO	PRESION	CAUDAL	DESGASTE
PISTON	Medio a Alta	Medio a Alto	Muy Bajo
DIAFRAGMA	Media (máx.30 bar)	Medio (20 – 400 l/m)	Bajo
RODILLOS	Media	Bajo	Alto
CENTRIFUGAS	Baja	Alto	Muy Bajo
ENGRANAJES	Media	Bajo	Muy Alto



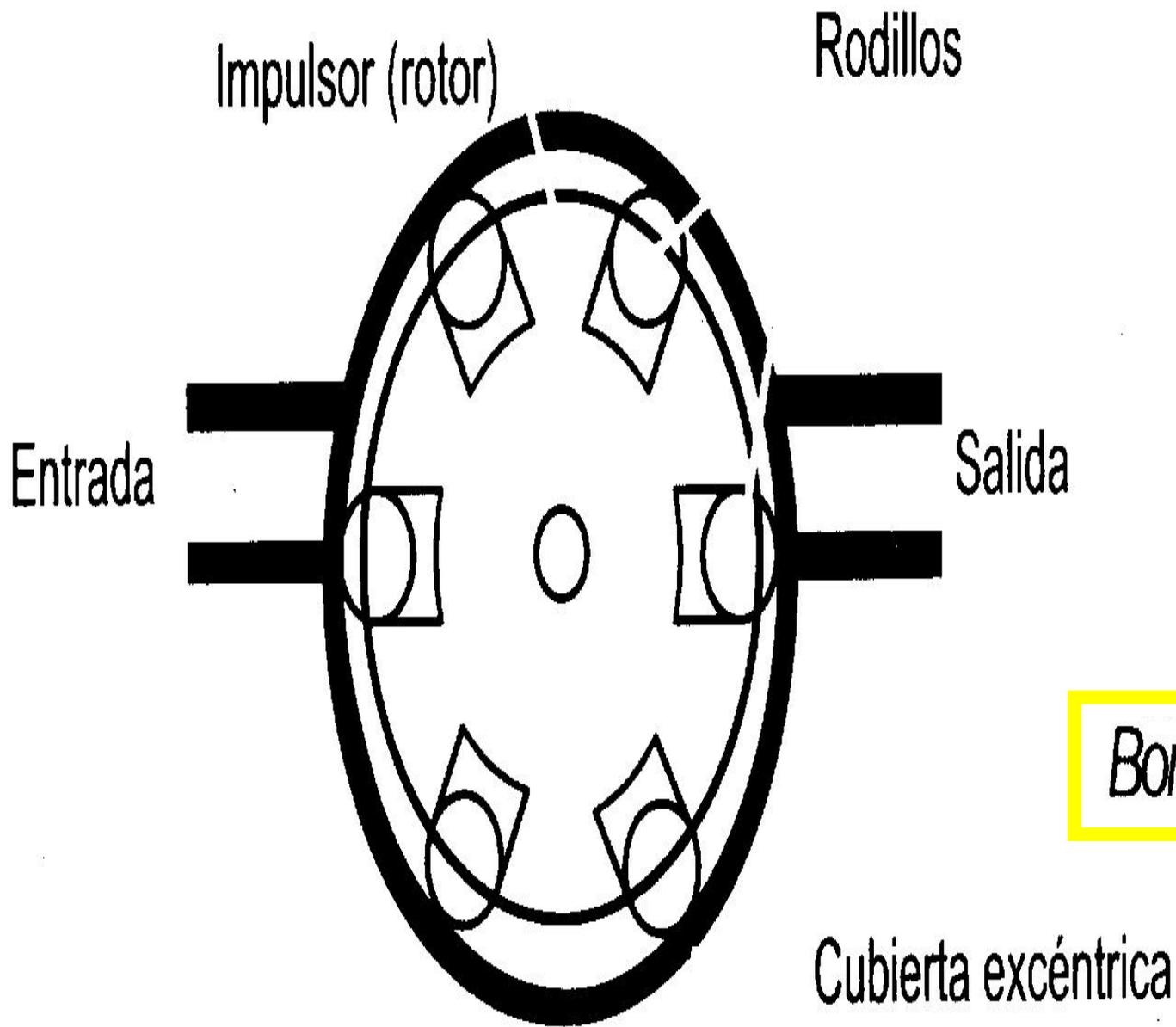
Cigüeñal



Salida

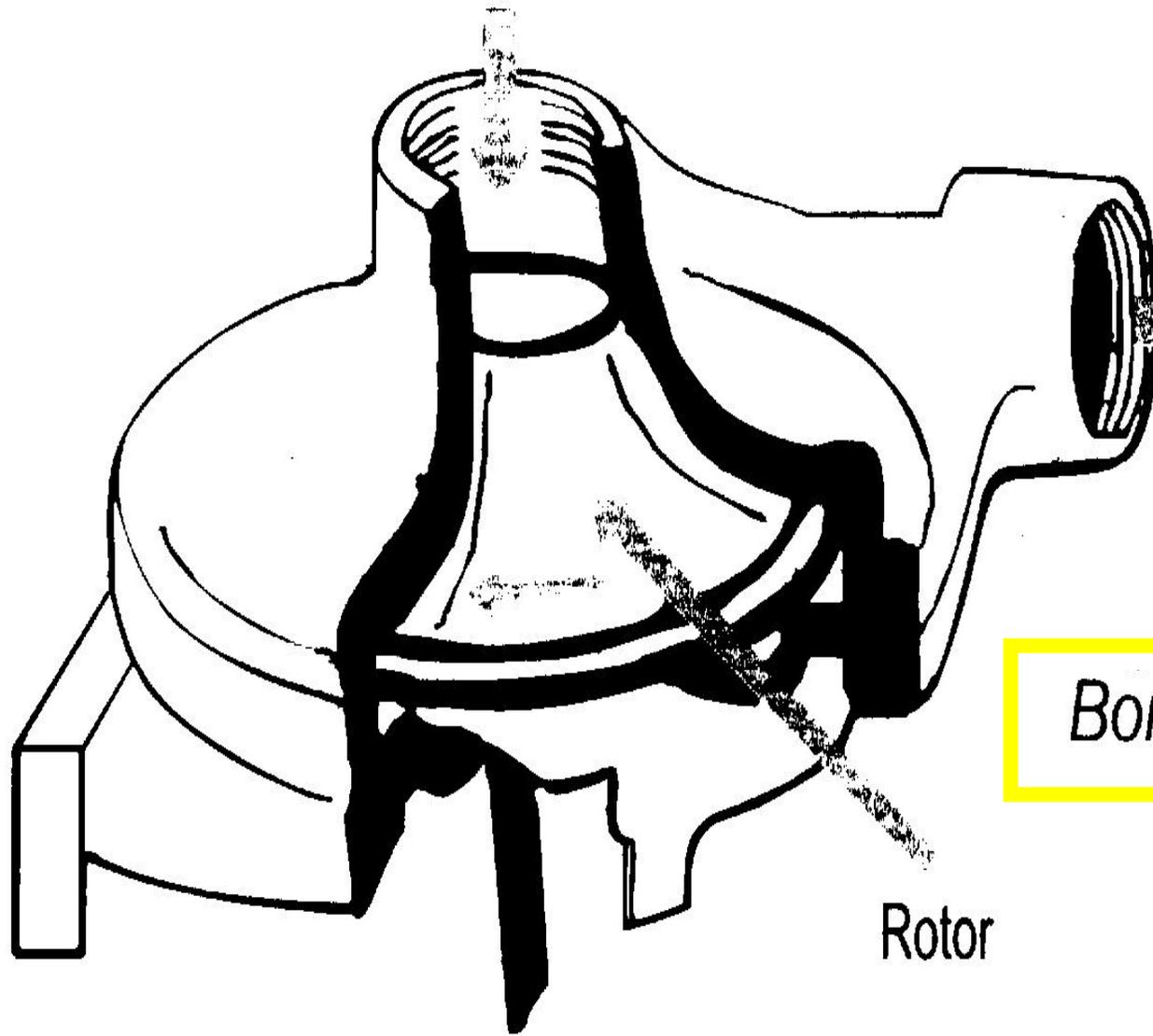


Bomba de diafragma



Bomba de rodillos

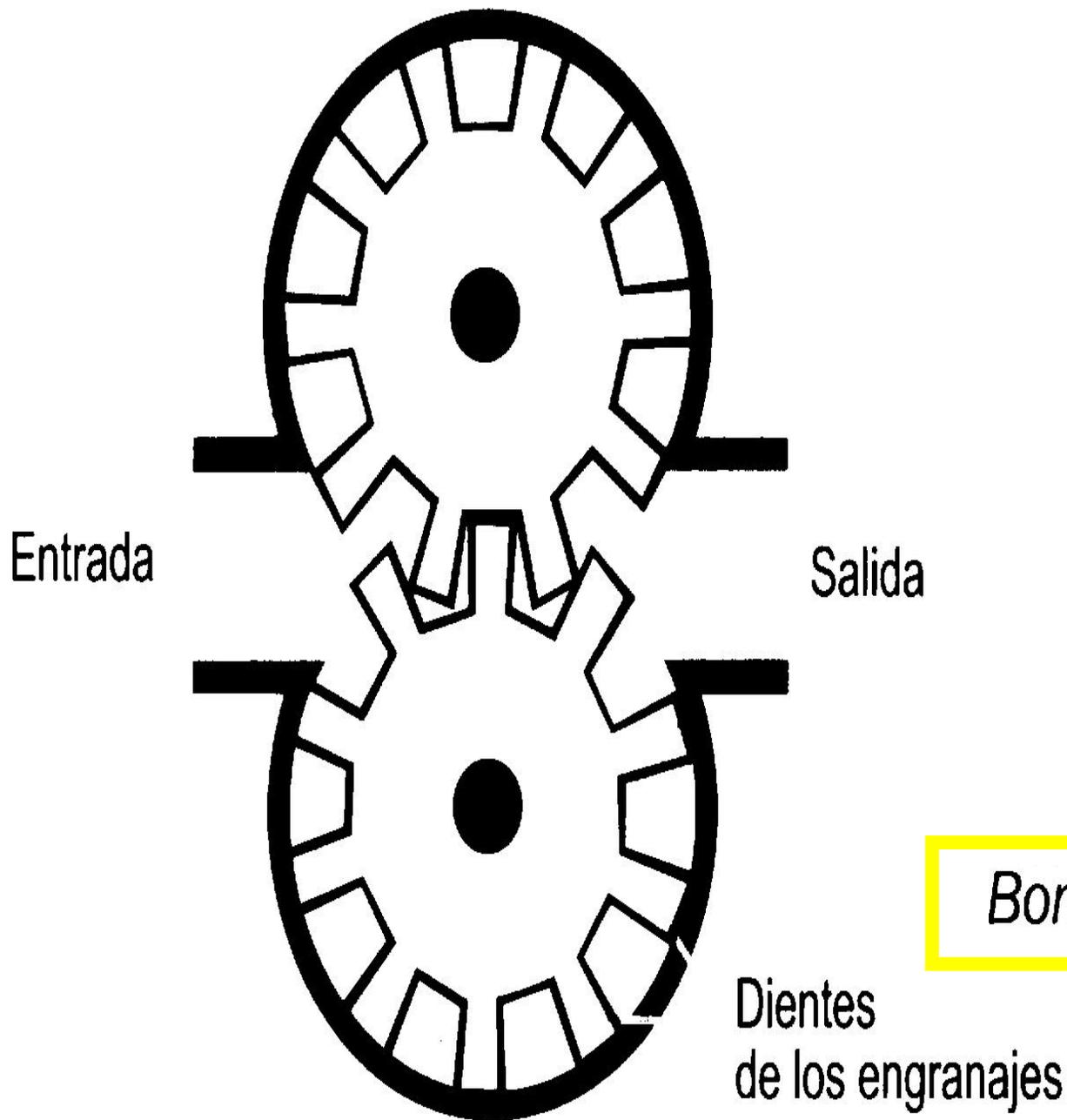
Entrada



Salida

Bomba centrífuga

Rotor



Bomba de engranajes



TANQUE - características

Material	<ul style="list-style-type: none">❑ Polietileno❑ Reforzado c/fibra de vidrio❑ Acero Inoxidable
Boca de llenado	<ul style="list-style-type: none">❑ Amplia❑ Filtro❑ Con tapa y chorro limpieza envases
Salida y vaciado	<ul style="list-style-type: none">❑ Situada en el fondo❑ Con válvula de apertura
Agitación	Por el retorno (+ 5 %) y en el agua Mecánica / hidráulica (-espuma)



TANQUE Accesorios

- Depósitos Auxiliares -
limpieza y contaminación
- Marcado del nivel visible
- Tabiques internos (cuando
el tanque es $>$ a 2000 litros)



LIMPIEZA



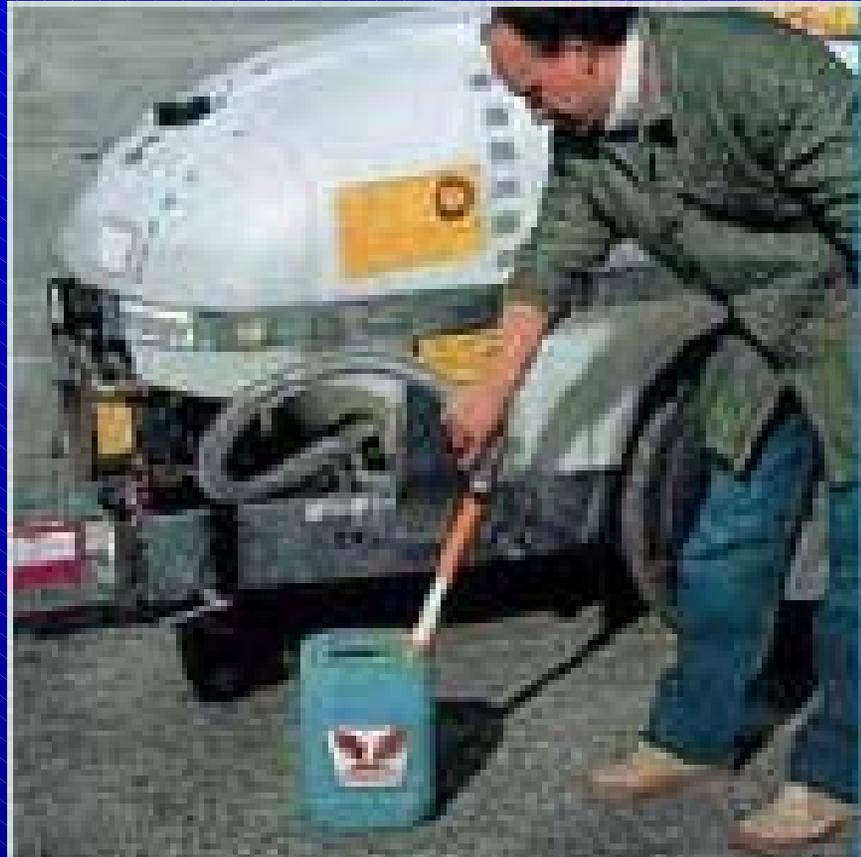
TANQUE AUXILIAR



**ESPACIO PARA EL
CAÑO MEDIDOR**



TANQUE PARA LAVADO/CONTAMINACION



MANOMETRO PARA REGULAR PRESIÓN DE TRABAJO





TANQUE

**CARGA DEL TANQUE RAPIDA :
3 a 7 MINUTOS para CARGAR
3000 LITROS de AGUA**

TANQUE DE ENJUAGUE:

- CAPACIDAD MINIMA 150 LITROS**
- PROVISTO DE MANGUERA Y PISTOLA**
- FUNCION**
 - LAVADO DE MAQUINA**
 - LAVADO DE OPERARIOS**



DISPOSITIVO PARA LIMPIAR ENVASES





DISPOSITIVO PARA LIMPIAR ENVASES





TURBINA

CARACTERÍSTICAS:

- Caudal de Aire (m³/h)
- Velocidad del Aire (m/s)
- Orientación y Difusión del Aire



TURBINA



TURBINA

Penetración	Velocidad del Aire	Area de Sección de Salida	Caudal del Aire
	Menor	Mayor	
	Mayor	Menor	
Menor	Menor	Mayor	Mayor
Mayor	Mayor	Menor	



ATOMIZADORAS REGULACION y CALIBRACION en CITRUS



BREVE DESCRIPCIÓN

LAS GOTAS PRODUCIDAS EN EL PASAJE DE LA MEZCLA A TRAVÉS DE LAS BOQUILLAS SON PROYECTADAS EN UNA CORRIENTE DE AIRE QUE INTRODUCE LA MEZCLA PREPARADA EN EL FOLLAJE (CANOPIA) DEL ÁRBOL



ANTES de CALIBRAR CHEQUEAR:

- TRACTOR**
- PICOS boquillas**
- VENTILADOR**



TRACTOR

- ❑ VELOCIDAD de AVANCE
- ❑ RPM en la TOMA de FUERZA

BOQUILLAS

- ❑ FIJAR LA PRESION de TRABAJO
- ❑ CONSTATAR CON MANÓMETRO LA PRESIÓN EN LOS PICOS (CAIDA DE PRESIÓN EN MANGUERAS)
- ❑ DEFINICIÓN DEL CAUDAL: L/HÁ - L/MIN
- ❑ DISTRIBUCIÓN EQUILIBRADA DE PICOS A CADA LADO
- ❑ MEDICIÓN DEL CAUDAL DE LOS PICOS (10 % de VARIACIÓN COMO MÁXIMO ENTRE CAUDALES INDIVIDUALES)
- ❑ AJUSTES EN FUNCIÓN DE LAS MEDIDAS REALIZADAS





TAMAÑO DE GOTAS

	EN UN ENTORNO DE
NEBULIZACIÓN	5 MICRAS (invernáculo)
ATOMIZACIÓN	150 MICRAS (KWH)
PULVERIZACIÓN	300 MICRAS (JACTO)
HIDRONEUMÁTICAS	400 MICRAS



**UNA GOTA DE 200 MICRAS
a 20°C y a 80% HR
TARDA 3 MIN. 20 SEG. EN
EVAPORARSE**



VENTILADOR

- MEDIR LAS RPMs DEL VENTILADOR
- DEFINIR EL CAUDAL (Q) DE AIRE –
REGULAR CON ANEMÓMETRO
- REGULAR DEFLECTORES DE SALIDA
- EVALUAR UNIFORMIDAD DE
APLICACIÓN CON TARJETAS
HIDROSENSIBLES
- REALIZR LOS AJUSTES NECESARIOS



ANEMOMETRO







FACTORES QUE CONTROLAN EL VOLUMEN DE APLICACIÓN

- ❑ VOLUMEN DE AIRE
- ❑ VELOCIDAD DEL EQUIPO
- ❑ CAUDAL DE LA BOQUILLA





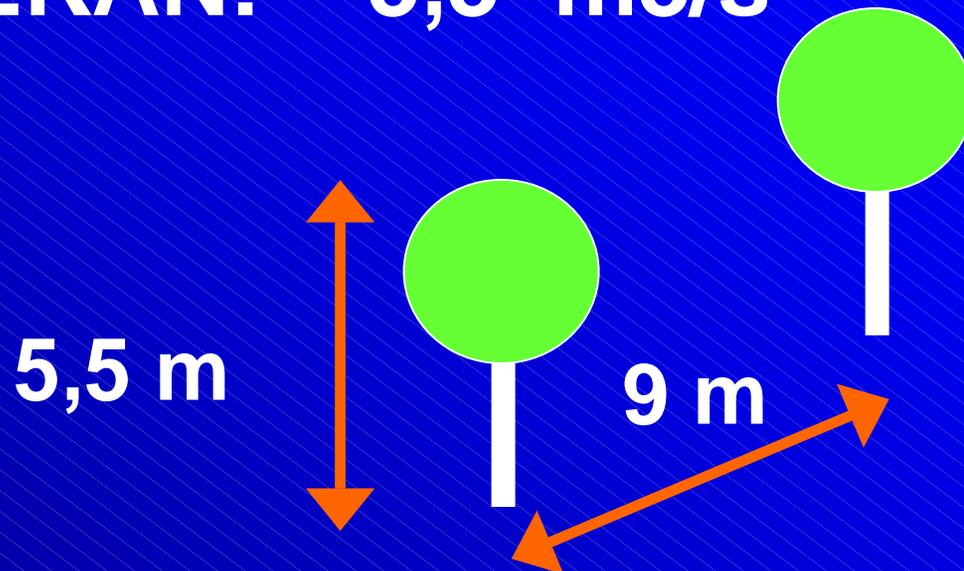
VOLUMEN DE AIRE

USAR LOS MANUALES

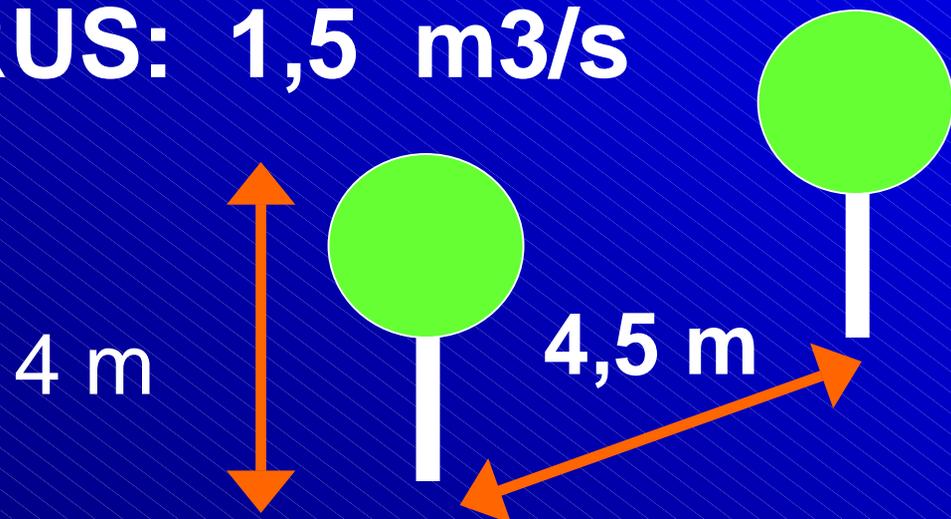
UNA ORIENTACION



Tipo PEKAN: 3,3 m³/s



Tipo CITRUS: 1,5 m³/s





CÓMO AUMENTAR EL CAUDAL (Q) DE AIRE ?

- ❑ **AUMENTANDO:**
 - LAS RPM**
 - EL ÁNGULO DE LAS PALETAS DEL VENTILADOR**
 - EL CAUDAL (Q) DEL VENTILADOR**

- ❑ **REDUCIENDO LA VELOCIDAD DE AVANCE**



VELOCIDAD DEL EQUIPO

Lo **SUFICIENTEMENTE BAJA** para que el “caldo” se introduzca en el follaje.

1,5 ---- 5,0 Km/hora

Si la Velocidad aumenta demasiado, la cobertura es inadecuada tanto arriba como en el centro de la planta.



LA VELOCIDAD DEL EQUIPO DEPENDE DE:

- TAMAÑO DE LA PLANTA**
- DISTANCIA ENTRE PLANTAS**
- CANOPIA (MASA FOLIAR)**
- VIENTO**
- EFICIENCIA DEL PULVERIZADOR**



**NUNCA APLICAR
ATOMIZACIONES O
PULVERIZACIONES EN MONTES
DE CITRUS SI LA VELOCIDAD
DEL VIENTO ES IGUAL O
SUPERIOR A 8 KM / HORA**



CAUDAL DE LA BOQUILLA (L / MIN)

DEPENDE DE:

- PRESIÓN DE LA BOMBA
- ABERTURA DE LA BOQUILLA



SE PUEDE CALCULAR:

Caudal

$$\text{Lado} = \frac{\text{Vol. Aplic. (L/Há)} * \text{Esp. Filas (m)} * \text{velocidad (Km/h)}}{1200}$$

(L/min)

**LAS BOQUILLAS EN LA MITAD
SUPERIOR DEL ARCO DEBEN
EMITIR ALREDEDOR DE 2/3 DEL
ROCIADO**



SELECCIÓN

LA INFORMACIÓN PREVIA
PERMITE LA SELECCIÓN DE
UN GRUPO DE BOQUILLAS
A PARTIR DE TABLAS QUE
PROVEEN EL GASTO YA
CALCULADO



HASTA AHORA:

- VOLUMEN DEL AIRE
- VELOCIDAD DEL EQUIPO
- CAUDAL DE LA BOQUILLA Y GASTO

AHORA:

- DEBEMOS CALCULAR EL VOLUMEN APLICADO POR EL PULVERIZADOR, USANDO AGUA



PRUEBA EN BLANCO

- 1) VELOCIDAD DE DESPLAZAMIENTO (Km/hora)
(DISTANCIA CONOCIDA POR TIEMPO EMPLEADO)**
- 2) DETERMINAR LA SALIDA DEL PULVERIZADOR
(L / MIN)**
- 3) VOLUMEN DE APLICACIÓN / UNIDAD DE AREA
DESEADA**
- 4) SI ES NECESARIO SE AJUSTA EL VOLUMEN DE
APLICACIÓN: PRESIÓN O BOQUILLAS**



MÉTODOS PARA CALIBRAR

- PRUEBA Y AJUSTE
- TRV

PRUEBA Y AJUSTE:

- VOLUMEN DE AGUA CONOCIDO EN EL TANQUE
- BOQUILLAS CONOCIDAS Y CHEQUEADAS EN DOS LADOS
- COBERTURAS / TARJETAS HIDROSENSIBLES
- VELOCIDAD DE LA MAQUINARIA
- RECORRIDO: LARGO Y ANCHO
- TURBINA
- GASTO AGUA / ARBOL Y POR HÁ

**REALIZAR
AJUSTES
NECESARIOS**



COBERTURA - FAO

FITOSANITARIO	NUMERO DE GOTAS POR cm²	COEF. DE VARIACION
HERBICIDAS		
TRASLOCABLES	20 – 30	30%
CONTACTO	30 - 40	30%
INSEC- FUNG		
SISTEMICOS	20 - 30	70%
CONTACTO	50 - 70	50%



METODO DEL TRV (Tree Row Volume)

Determina el volumen por Unidad de Área, ajustado a la característica del monte en particular.

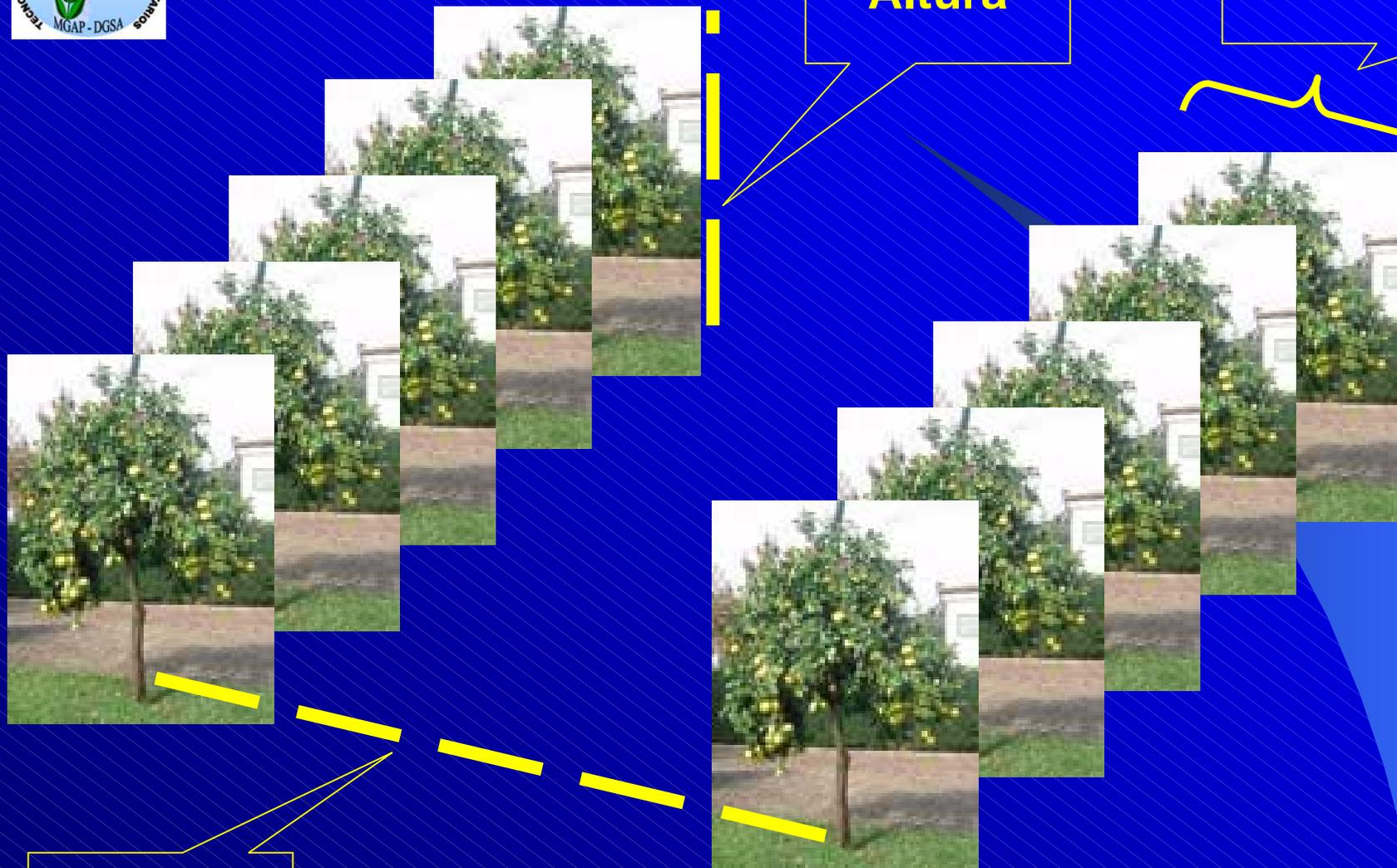
Asume que la fila de árboles frutales es una caja con un volumen determinado.

□ Es una buena guía para determinar el GASTO DE PRODUCTO POR HECTAREA



Altura

Ancho



Entre fila

TRV



En APLICACIONES DILUIDAS:

**CADA m³ de MASA FOLIAR DEBE
SER TRATADO CON UNA
DETERMINADA CANTIDAD DE AGUA**

Para la Región:

**Se necesitan 0,0937 litros de
agua / m³ masa foliar**



CALCULO DEL VOLUMEN DE AGUA / HÁ

$$\text{Volumen (L / Há)} = \frac{10000 \times \text{altura(m)} \times \text{ancho(m)} \times 0,0937 \times \text{CDF}}{\text{Dist. Entre filas (m)}}$$

CDF = Coeficiente de Densidad Foliar
Varía con la Fenología del Cultivo y con la
Densidad Foliar.



COEFICIENTE DE DENSIDAD FOLIAR (CDF)

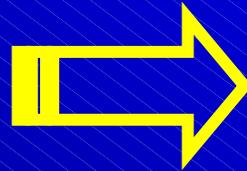
VALOR	TIPO DE ÁRBOL
0.7	Árboles muy abiertos, mucha luz, plantas jóvenes
0.75	Árboles abiertos, penetra la luz, yemas internas
0.8	Árboles bien podados, buena entrada de luz
0.85	Árboles moderadamente podados, luz sólo 1/3 arriba
0.9	Arboles con poca poda, muy poca luz
1	Arboles sin podar, sin luz, con mucha altura



AJUSTES

**A ESTE PUNTO ...
LA CALIBRACION ESTÁ REALIZADA
AHORA ...
AJUSTAR LAS CONCENTRACIONES**

**CONCENTRACIONES
DADAS en ETIQUETA**



**GASTOS a PUNTO de
GOTEO de 2000 L / HÁ
en FRUTALES**

..... Se hace necesario corregir las mismas
basándose en el gasto de agua de cada monte
en particular

Entonces,



.... AJUSTES

Para corregir **DOSIS** de etiqueta según lo gastado por la atomizadora, se relaciona :

$$R = \frac{\text{Gasto de agua \ Árbol en Alto Volumen}}{\text{Gasto de agua \ Árbol en Bajo Volumen}}$$

R = Concentración



R x dosis c/ 100 L según etiqueta

Es la cantidad de producto a agregar c/100 lts,
en la nueva condición.

