

# ANEJO Nº 11

# EXPEDIENTE DE

# FABRICACIÓN

## **Tabla de contenido**

1.	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EQUIPO APLICADOR. ....	3
2.	CIRCUITOS HIDRÁULICOS. ....	4
3.	PLANOS.....	4
4.	EVALUACIÓN DE RIESGOS. ....	5
4.1.	Requisitos esenciales de seguridad y salud aplicados al aplicador.....	5
4.1.1.	Protección contra peligros de origen mecánico: .....	5
4.1.2.	Soportes para el servicio de conservación y mantenimiento: .....	5
4.1.3.	Servicio y mantenimiento: .....	5
4.2.	Descripción de medidas .....	6
5.	NORMAS APLICADAS.....	6
6.	MANUAL DE INSTRUCCIONES. ....	7

## **1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EQUIPO APLICADOR.**

El equipo que se propone en el proyecto va destinado a acoplarse a la tipología general común de cisternas del parque de maquinaria de Castilla y León, por ello es una herramienta polivalente.

Está formada por una estructura principal en la cual se sustentan en su parte posterior los tres cuerpos de la estructura de soporte de los tubos de distribución. En su parte anterior van acoplados además los mecanismo de anclaje con los dos brazos elevadores que controlan la altura de distribución y unen el equipo a la cisterna.

En la cisterna es necesario montar en la parte trasera del chasis o en el eje unas piezas de soporte dependiendo de la morfología de la cisterna, a estas se unen los brazos elevadores controlados por un cilindro hidráulico de doble efecto cada uno. Ambos brazos están unidos para un funcionamiento totalmente sincronizado.

A esta estructura principal también va unido el equipo de trituración y distribución del purín por los tubos.

Volviendo a la estructura de soporte de los tubos de distribución, está formada por tres cuerpos. Un cuerpo central de unos 2m de ancho que no se pliega, y dos cuerpos laterales de 4m simétricos con morfología triangular que se pliegan hacia adelante sobre los laterales de la cisterna gracias a un cilindro hidráulico cada uno.

Estas estructuras cuentan con un sistema de volteo que coloca los tubos abiertos de distribución del purín en posición vertical con el fin de evitar el molesto goteo al acabar una aplicación.

Para el efectuar el volteo se van a usar cilindros hidráulicos de doble efecto unidos a una patilla que hace elevarse a un perfil cuadrangular donde están unidos los extremos de los tubos abiertos. Para el cuerpo central debido a su reducido ancho solo es necesario uno, pero para los cuerpos laterales son necesarios dos para cada uno.

La separación de las mangueras por las que circula el purín se podrá graduar dependiendo del tipo de cultivo y de cada situación. El equipo estándar monta un total de 40 mangueras, por lo tanto la separación estándar es de 25 cm.

El equipo que se va a desarrollar es un aplicador estándar que permita su acople a una gran tipología de cisternas. Pero para el caso de cubas de gran volumen en las cuales se quiera optar por anchos de trabajo mayores, este equipo se podrá adaptar manteniendo el esquema y simplemente ampliado las proporciones la estructura, el número de tubos, un triturador con más salidas, más cilindros hidráulicos, ...etc.

## 2. CIRCUITOS HIDRÁULICOS.

El equipo aplicador cuenta con varios cilindros hidráulicos para permitirle llevar a cabo determinadas funciones de una forma fácil y sencilla:

- Sistema de plegado:

Para poder tener ese ancho de trabajo y que pueda circular por las carreteras y viales principales es necesario un sistema de plegado a base de unos cilindros hidráulicos.

- Sistema de trituración y distribución:

Para que el purín circule por los tubos flexibles de forma homogénea y que no se ocasionen obstrucciones es necesario cumplimentar el equipo con una herramienta de distribución y trituración. Dicha herramienta funciona gracias a un motor hidráulico alimentado por las bombas de aceite del tractor.

- Sistema antigoteo:

Para evitar los molestos goteos de purín al finalizar una aplicación se le va a dotar de unos cilindros hidráulicos que voltean los tubos hacia arriba.

- Sistema de control de la altura:

Para adaptar la altura de la aplicación al cultivo, tipo de terreno y condiciones se van a colocar unos brazos unidos a unos cilindros hidráulicos que permiten subir y bajar el equipo.

Todos los sistemas van unidos al circuito hidráulico del tractor y se controlan desde este.

## 3. PLANOS.

En el proyecto se presentan los planos de las piezas, estructura y montaje del aplicador.

- Planos de las estructuras y de detalle del aplicador:  
Véanse los planos del 1 al 34.
- Planos generales del aplicador:  
Véanse los planos del 31 al 35.
- Planos de los circuitos del aplicador
  - Sistema hidráulico del sistema de control de altura  
Véase el plano 36
  - Sistema hidráulico de plegado  
Véase el plano 37
  - Sistema hidráulico del equipo de triturado  
Véase el plano 38

- Sistema hidráulico del sistema antigoteo  
Véase el plano 39

#### **4. EVALUACIÓN DE RIESGOS.**

##### **4.1. Requisitos esenciales de seguridad y salud aplicados al aplicador.**

###### **4.1.1. Protección contra peligros de origen mecánico.**

Todos los elementos móviles de transmisión de potencia deben estar alejados o protegidos para evitar cualquier riesgo de contacto.

Si se trata de zonas a las que se puede acceder, deben de utilizarse resguardos fijos.

Se utilizarán resguardos para proteger arboles de transmisión en el interior de la máquina.

En elementos de acceso frecuente se utilizarán resguardos que requieran una herramienta para su apertura, solidario con la máquina (bisagras) y de enclavamiento automático al cierre (sin herramientas).

Obligatoriedad de pictograma sobre el resguardo.

###### **4.1.2. Soportes para el servicio de conservación y mantenimiento.**

Dispositivos de estabilización mecánica o de bloqueo que impidan la caída intempestiva, cuando se hagan labores de mantenimiento y reparación del aplicador con una resistencia 1,5 veces mayor que la carga que soportan.

Dispositivos hidráulicos, tuberías flexibles, capaces de soportar más de 4 veces más la presión de trabajo.

Accionamientos de sistemas desde fuera de la zona de peligro.

Identificación con colores que resalten con respecto a los del aplicador, soportes fijados a la máquina, esquema de utilización de funciones sobre el aplicador, además de en el manual del operador.

###### **4.1.3. Servicio y mantenimiento.**

Siempre que se hagan operaciones de servicio y mantenimiento recomendadas por el fabricante, se harán obligatoriamente con el motor parado, si eso no es técnicamente posible, indicar la forma de operar para evitar el contacto con los elementos móviles.

Facilitar el acceso a elementos que precisen mantenimiento frecuente

Elementos de la máquina accionados por operario en condiciones de utilización normal:

- Si superan los 40 kg estarán diseñados para manejarlos con equipos de elevación.
- Si no superan los 40 kg, dotados de empuñaduras o diseñados de manera que se evite el daño para el que los maneja.

Los elementos plegables deben de ponerse en posición de transporte sin que el paso de una posición a otra pueda producir pinzamientos o aplastamientos.

#### **4.2. Descripción de medidas**

No se debe acceder al interior de los resguardos con el motor arrancado.

No se debe quitar los resguardos de forma permanente.

En caso de deterioro de los resguardos estos se deben de cambiar antes de la puesta en funcionamiento de la máquina.

A la hora de realizar operaciones de servicio o mantenimiento debajo del aplicador se deben hacer con el motor parado y utilizando un soporte para evitar la caída accidental del aplicador.

Las operaciones de mantenimiento se deben realizar con una ropa adecuada y las protecciones necesarias para reducir los riesgos por golpes o cortes.

El accionamiento de los elementos hidráulicos se debe hacer siempre desde el interior del tractor y con las puertas cerradas siempre que sea posible.

Los elementos plegables de la máquina tiene un peso superior a 40kg, por ello no se debe realizar de forma manual sino con el sistema hidráulico. En caso de fallo o rotura del sistema hidráulico reparar inmediatamente.

A la hora de plegar el equipo comprobar que no haya ninguna persona en las inmediaciones de la máquina.

Cuando el aplicador y la cisterna estén en funcionamiento el operario deberá permanecer en el interior del tractor y ninguna otra persona debe estar en las inmediaciones de la máquina.

#### **5. NORMAS APLICADAS.**

- **UNE-EN ISO 12100:2012.Seguridad de las máquinas.**

Principios generales para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo. (ISO 12100:2010).

• **UNE-EN ISO 4254-1:2010. Maquinaria agrícola.**

Seguridad. Parte 1: requisitos generales. (ISO 4254-1:2008)

• **Real Decreto en el que se aprueba el Reglamento General de Vehículos.**

• **Directiva Europea 2006/42/CE “Máquinas”**

• **R.D. 980/2017.**

Real Decreto que modifica la distribución de purines en parcela.

Estas normas especifican y describen los requisitos de seguridad y salud descritos en el apartado anterior.

## **6. MANUAL DE INSTRUCCIONES.**

Como es normal con cualquier máquina, equipo o herramienta de nueva va acompañada de un manual de instrucciones donde se detallan las normas y especificaciones de uso y funcionamiento del elemento en sí.

En este caso no va a ser menos y al aplicador va a ir acompañado del manual de instrucciones encuadernado que en las líneas siguientes se va a desarrollar. Dicho manual se le entregara al comprador en el momento de recepción del equipo por parte del comercial.

En el momento de hacer la entrega y en las jornadas sucesivas de trabajo en campo tantas como sean necesarias, un técnico experto en el equipo acompañara al comprador explicándole todas las funciones y detalles del equipo. En estas primeras jornadas el técnico pondrá a punto y ajustara el equipo para adaptarle a la tipología de trabajo concreta de esa explotación.

Aun todo y con eso es muy posible que al operario encargado de trabajar con el equipo le surjan dudas y cuestiones, por ello se le recomendara portar el manual de funcionamiento y un teléfono de contacto con el técnico para solventar pequeños problemas o dudas.

En las siguientes líneas se desarrolla el manual de instrucciones del equipo.

