RIEGO MECANIZADO DE EMERGENCIA

CREADO Y DESARROLLADO:
POR MIGUEL SÁNCHEZ SANTIAGO



PRESENTACIÓN

R.M.E que corresponde a Riego Mecanizado de Emergencia, como su nombre indica es un sistema que permite dar riegos de emergencia principalmente a cultivos de secano (Almendros, oliveras y frutales) que subsisten con el agua de lluvia y que por motivos de sequia necesitan un riego.

El equipo va acoplado a un atomizador de 2500 l hasta 3500 L y aprovecha el equipo de bombeo.
Iría destinado principalmente al sector agrícola de la zona del levante español que es la zona más afectada por los periodos de sequía. Aunque más tarde se ampliaría a otras zonas de España y fuera de ella.
La ventaja principal del sistema es que podemos realizar riegos modificando dos parámetros: cantidad de agua a suministrar y superficie que queremos regar.

Actualmente si tenemos la necesidad de realizar un riego a un tipo de cultivo necesitamos realizar una instalación que suele ser costosa. Nuestro equipo tiene unos costes económicos de producción.

INNOVA TRUE

El sistema no existe en la actualidad en el mercado y eso permite que se introduzca rápidamente en el sector, con la ventaja añadida de ser económico y funcional.

El producto puede ser usado no solamente en estaciones secas sino que también se utilice en periodos donde el agricultor quiera dar un riego de apoyo a su cultivo, con el objeto de mejorar la producción o la calidad del producto. También puede ser utilizado para introducir los nutrientes directamente en el terreno con abonos solubles.

ANTECEDENTES

INNOVA TRUE

En la zona del Levante español es una zona castigada con periodos de sequia, por lo que en periodos prolongados empeora la situación de cultivos que dependen del agua de lluvia.

El motivo de desarrollar el sistema de Riego Mecanizado de Emergencia (RME) es primordialmente el de resolver un problema que el agricultor debe enfrentarse en periodos largos de sequia donde el cultivo de secano de almendros y algunas variedades de frutales , no pueden subsistir sin el agua de lluvia.

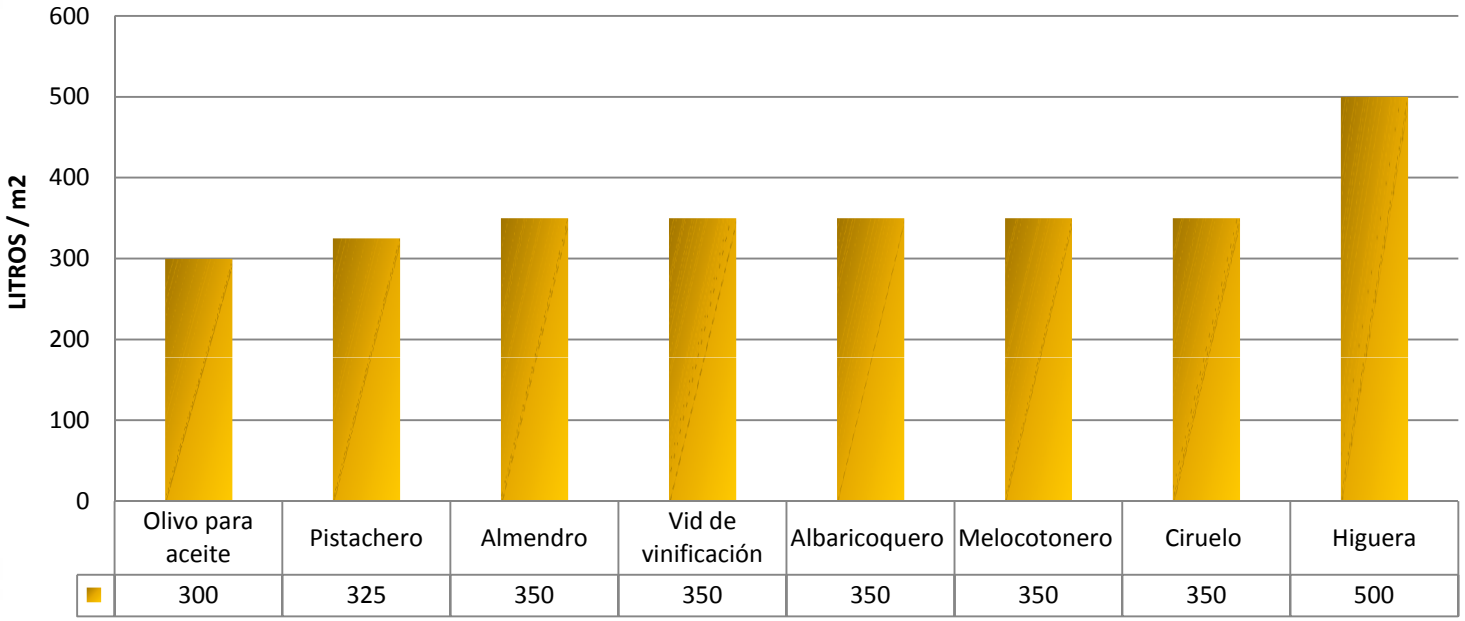
EFICIENCIA DE RIEGO

$$\text{EFICIENCIA RIEGO} = \frac{\text{AGUA RECIBIDA}}{\text{AGUA TOTAL APLICADA}} \times 100$$

Partiendo de una instalación correctamente diseñada y un programa de riego adecuado , los valores de Eficiencia de Riego para los distintos tipos de riego mas comunes en España son:

- RIEGO POR INUNDACION O TRADICIONAL : 60%
- RIEGO POR ASPERSION: 80%
- RIEGO POR GOTEO: 95 %

NECESIDADES HIDRICAS CULTIVOS L/m2 ANUALES



En el caso de no cubrir las necesidades hídricas necesarias para el cultivo, se realizará un riego de apoyo

NECESIDAD MINIMA RIEGO EN PERIODO DE SEQUIA

- Estableceremos la zona de estudio el Levante español:
  - Con una media de precipitaciones que rondan los 400 litros/ m2 anuales repartidos entre 45 días de tormenta (precipitaciones superiores a 1 litros/m2 por día de tormenta).
  - Estos valores equivaldrían aproximadamente a 9 litros/m2 por día de lluvia, aunque en el levante español son mas propensas la tormentas torrenciales con descargas superiores a 50 litros/m2.

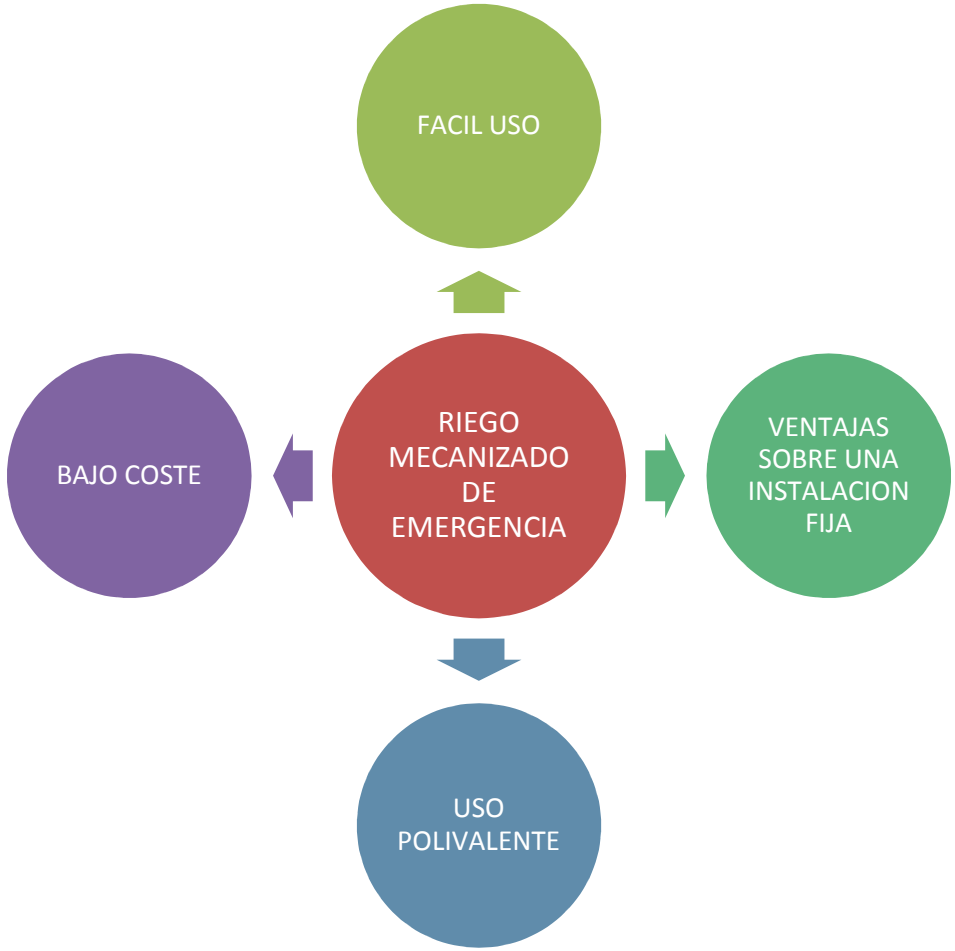
- En el caso de ser un año de sequia en el que debiéramos dar un riego de emergencia, podríamos realizarlo por varios métodos:
  - Riego tradicional o inundación con un consumo mínimo de 200 litros/ m2, para obtener un Rendimiento de Riego de 60% (120 litros/m2)
  - Riego por goteo o goteo enterrado: deberíamos realizar una instalación para tal fin, la cual seria costosa, y requerirá un periodo para la ejecución de la instalación y otro para la adaptación el cultivo al sistema por goteo.
  - Sistema R.M.E. Basado en inyecciones de agua en profundidad con un consumo medio por árbol de 20 litros/ unidad: que permitiria por su bajo consumo realizar varios según avance la estacion seca.

ESTUDIO RENDIMIENTO RME



- Partimos de un cultivo de secano con una superficie cultivada en cuadros de 9x9 metros , con un reparto de 123 arboles/ Hectárea.
- Establecemos un riego de emergencia para un árbol adulto de entre 20 y 40 Litros repartidos según inyecciones de riego que determinemos
- El consumo por hectárea seria de 2361 L, lo que equivale a 20 Litros por árbol.
- Ha diferencia del riego por goteo y el riego tradicional es que el sistema RME introduce el agua en un estrato inferior que facilita la absorción de la humedad de las raíces y evita la evaporación.
- El proceso de riego podremos aumentar o disminuir el aporte de agua a cada árbol.

¿ PORQUÉ UTILIZAR EL SISTEMA R.M.E.?



FACIL USO

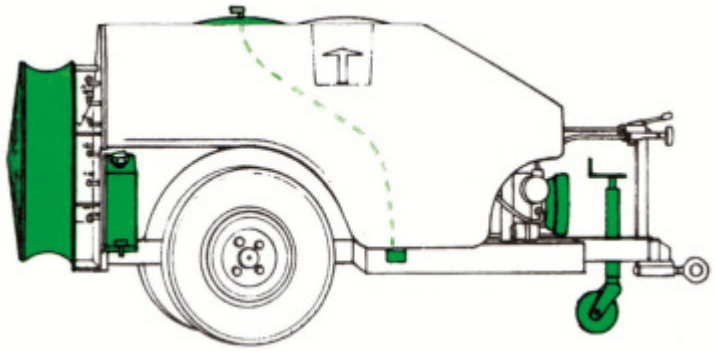
INNOVA TRUE

1. ACOPLAMIENTO RAPIDO A LA MAQUINARIA
2. SISTEMA SENCILLO DE UTILIZAR
3. BAJO MANTENIMIENTO

BAJO COSTE

INNOVA TRUE

1	• INVERSION POR PARTE DEL AGRICULTOR NO MUY ELEVADA.
2	• BAJA REPERCUSION ECONOMICA EN FUNCION DE LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA



Aprovechamiento instalaciones que el agricultor dispone para acoplar el sistema R.M.E.

VENTAJAS SOBRE UNA INSTALACION FIJA

INNOVA TRUE

1	• RIEGOS EVENTUALES SEGÚN NECESIDADES
2	• EVITA LA EVAPORACION DEL RIEGO
3	• NECESIDADES DE RIEGO SOLO EN ESTACIONES SECAS, O EN PERIODOS PREVIOS A LA RECOLECCION
4	• INVERSIÓN REDUCIDA FRENTE A UNA INSTALACION POR GOTEO

USO POLIVALENTE

INNOVA TRUE

1

- USO PRINCIPAL: RIEGO DE EMERGENCIA

2

- USO SECUNDARIO: RIEGO CON SUMINISTRO DE FERTILIZANTES SOLUBLES

VENTAJAS E INCONVENIENTES SISTEMAS DE RIEGO MAS COMUNES EN ESPAÑA

S. RIEGO POR GOTEO

VENTAJAS:

- REDUCCION EVAPORACION AGUA
- SISTEMA AUTOMATIZADO
- SE ADAPTA A TRRRENOS ROCOSOS Y CON DESNIVEL
- APORTE CONTROLADO DE NUTRIENTES.
- PEQUEÑOS CAUDALES A BAJA PRESION

INCONVENIENTES

- COSTE ELEVADO DE LA INSTALACION
- DETERIORO Y OBSTRUCION DE LA INSTALACION
- COMPLEJIDAD DE LAS INSTALACIONES
- CANTIDAD DE AGUA ENVALSADA MINIMA

S. RIEGO TRADICIONAL

VENTAJAS:

- DE 1 A 4 RIEGOS ANUALES

INCONVENIENTES:

- NECESIDAD DE GRAN CANTIDAD DE AGUA
- PERDIDAS POR EVAPORACION
- TERRENOS NIVELADOS

S. RIEGO MECANIZADO EMERGENCIA

VENTAJAS:

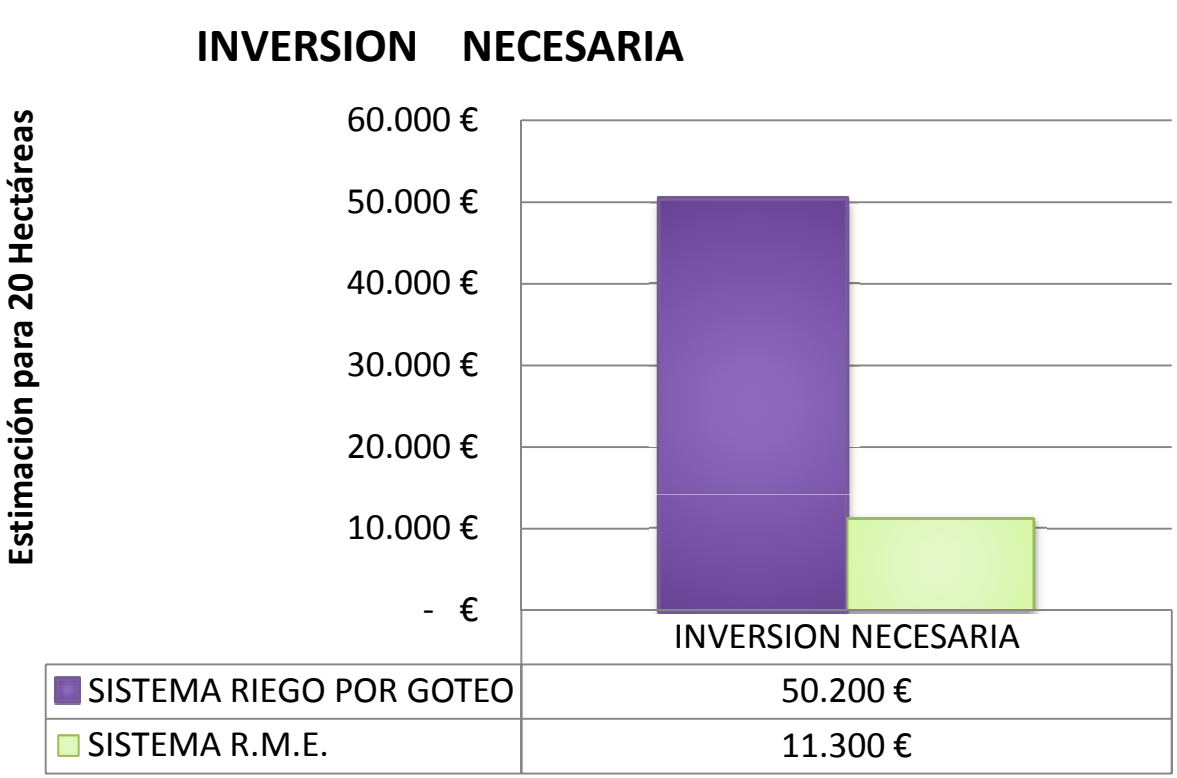
- PEQUEÑA INVERSION
- 2 A 3 RIEGOS ANUALES
- BAJO CONSUMO DE AGUA
- REDUCCION PERDIDAS POR EVAPORACION
- TODO TIPO DE TERRENOS.
- MENOR CRECIMIENTO DE HIERBAS
- SUPERFICIE SECA

INCONVENIENTES

- TERRENO DEBE ESTAR LABRADO

COMPARATIVA: SISTEMA RIEGO POR GOTEO Y R.M.E.

INNOVA TRUE

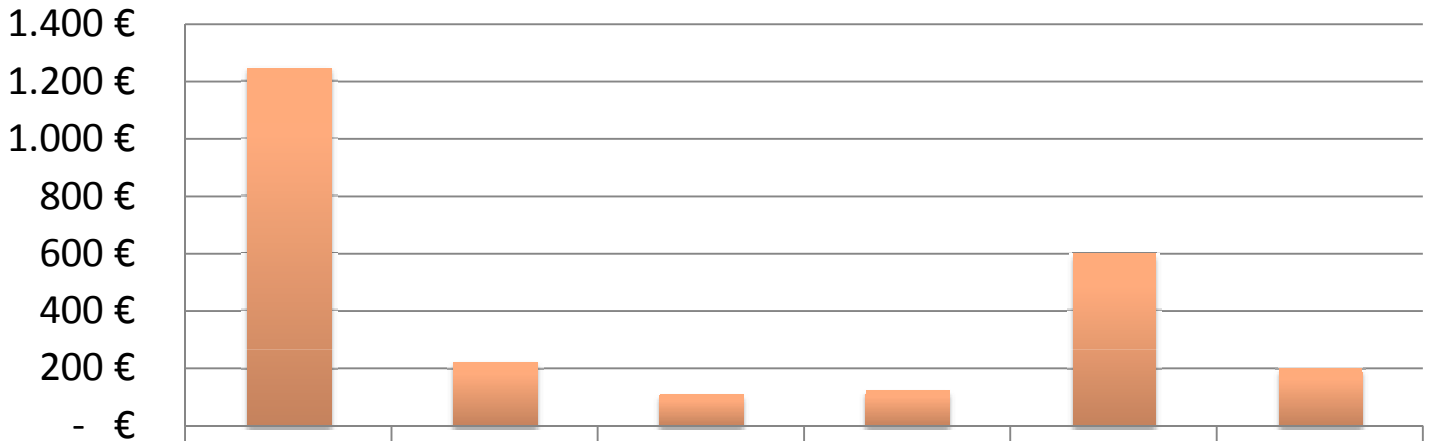


El sistema RME se diferencia principalmente en que es solo una inversión inicial constante para mayor o menor superficie de riego. Mientras que en el sistema de riego por goteo los costes son mayores al aumentar la superficie de riego.

COSTES: SISTEMA RIEGO POR GOTEO ENTERRADO

INNOVA TRUE

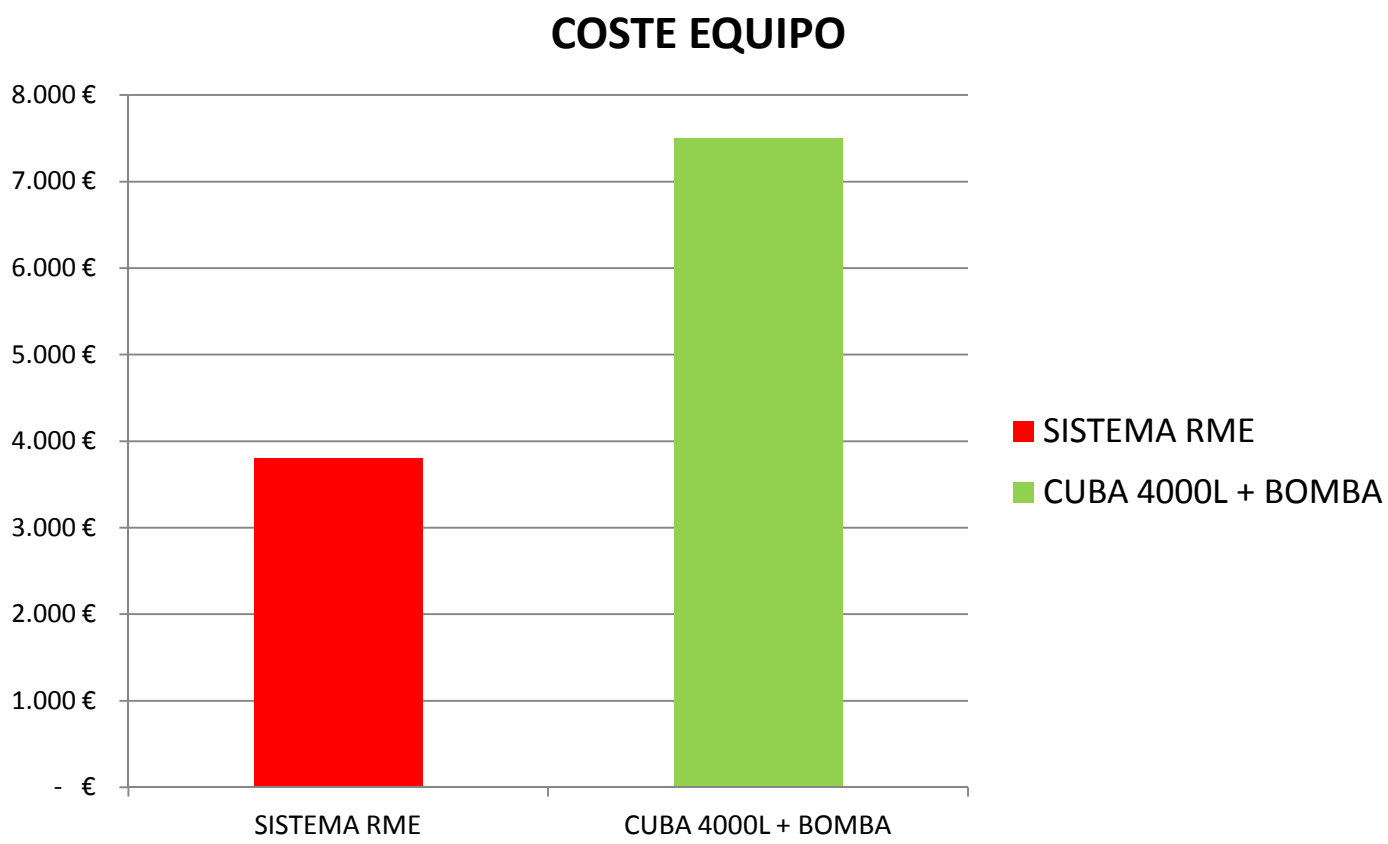
Coste /Hectáreas



	EMBALSE	CABEZAL RIEGO E IMPULSION	CASETA	OBRA CIVIL	REDES GENERALES Y VALVULAS	MAN. RIEGO Y GOTEROS
COSTE /HECTAREAS	1.250 €	225 €	110 €	125 €	600 €	200 €

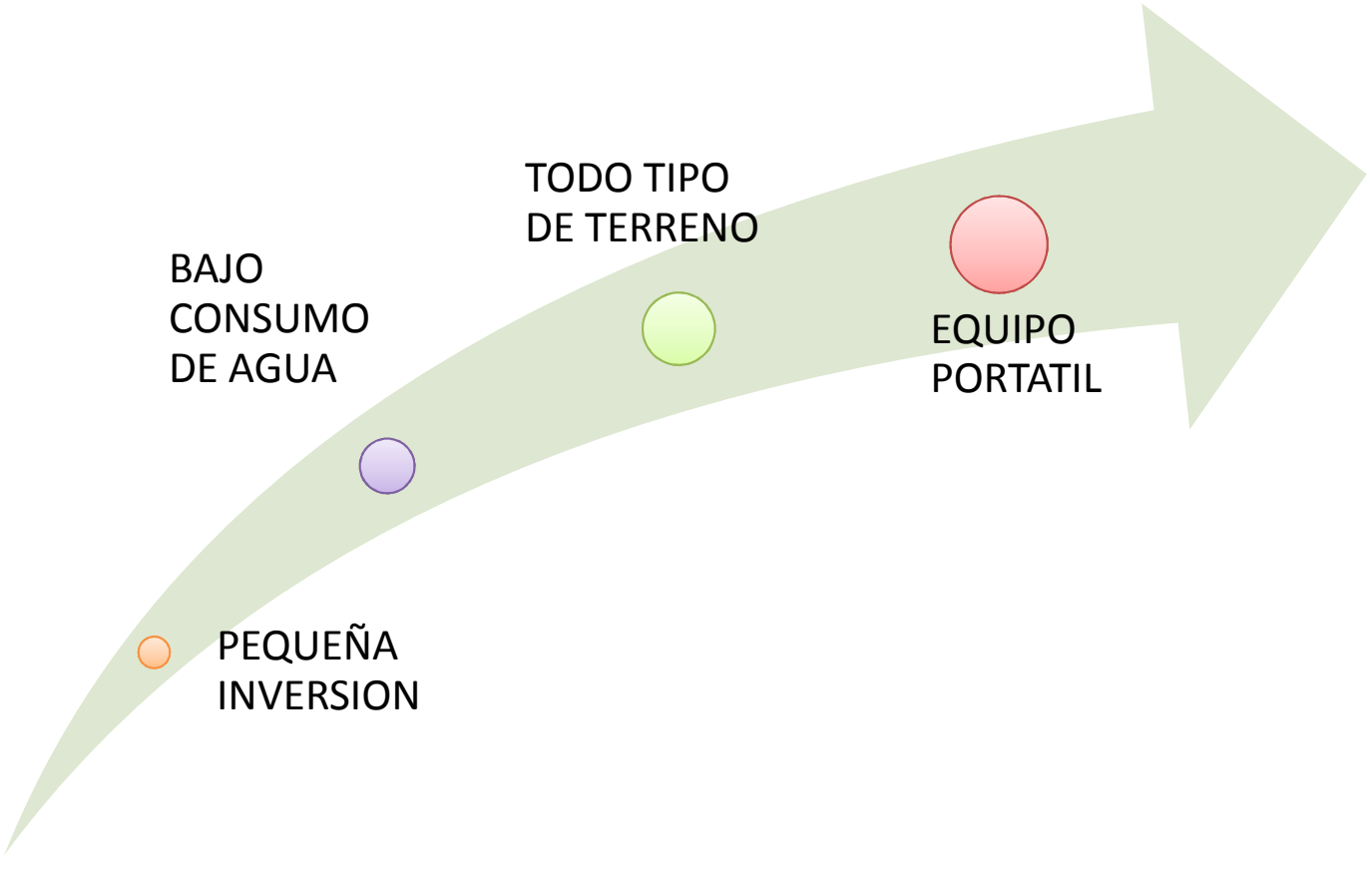
Estudio realizado para una superficie cultivada de 20 Hectáreas

COSTES: SISTEMA RIEGO MECANIZADO EMERGENCIA (RME)



VENTAJAS DEL SISTEMA RME

INNOVA TRUE



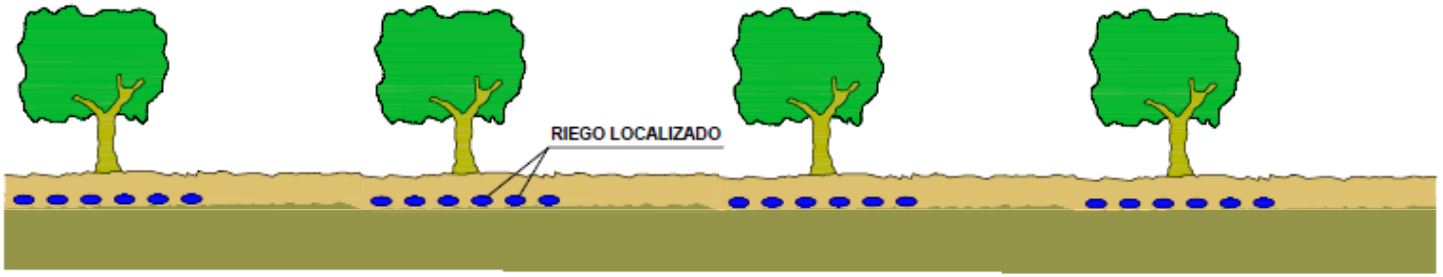
PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

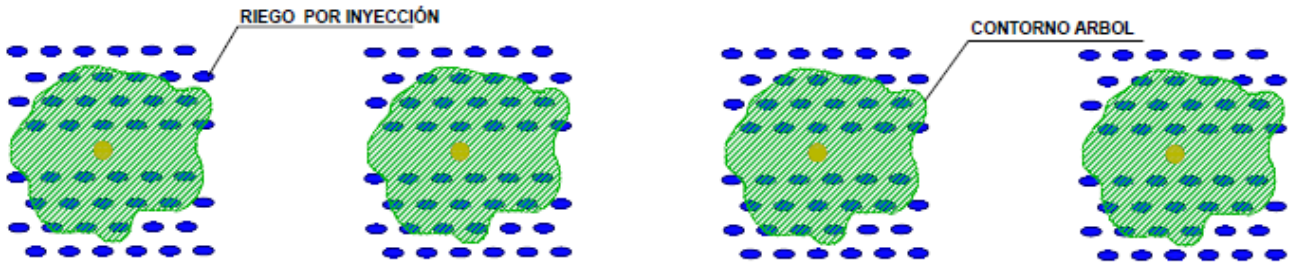
INNOVA TRUE

1. INYECTAR AGUA A UNA PROFUNDIDA NO SUPERIOR A 20 cm
2. CREAR PEQUEÑAS BOLSAS DE AGUA REPARTIDAS ENTRE LAS RAICES DEL ARBOL
3. ESTAS INYECCIONES NO SUPONDRAN MAS DE 0.5 LITROS POR UNIDAD
4. SE ACTUARA SOLAMENTE EN LAS ZONA DEL PERIMETRO DEL ARBOL.

VISTA EN PLANTA

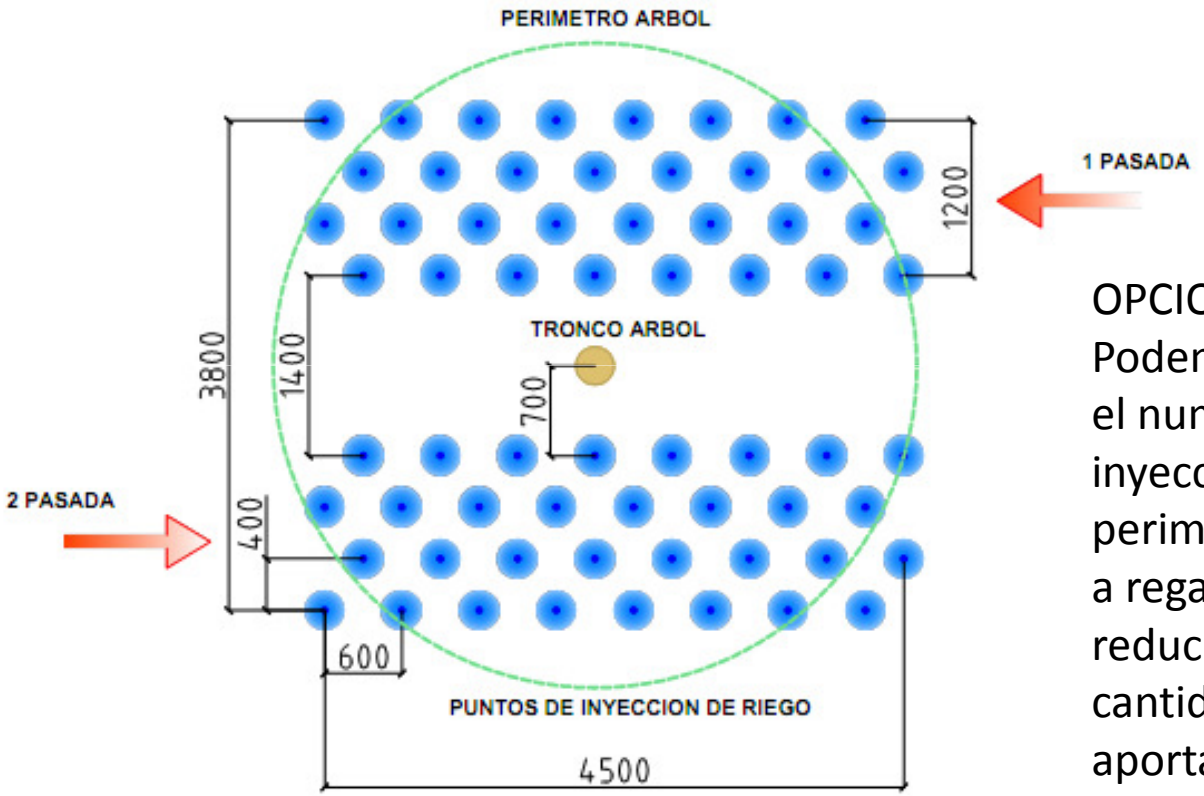
Realizamos una serie de inyecciones de riego en ambos flancos del árbol, permitiendo así obtener una mayor superficie de riego y llegar al máximo numero de raíces.





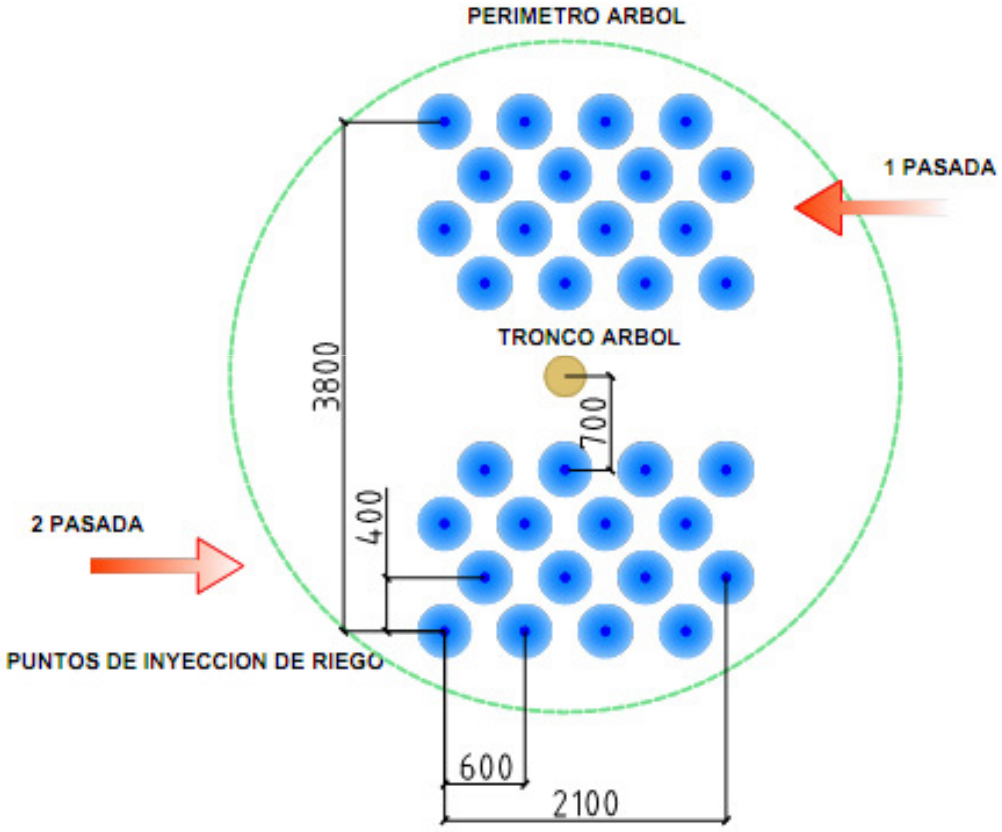
OPCIONES DE RIEGO CON R.M.E.

INNOVA TRUE



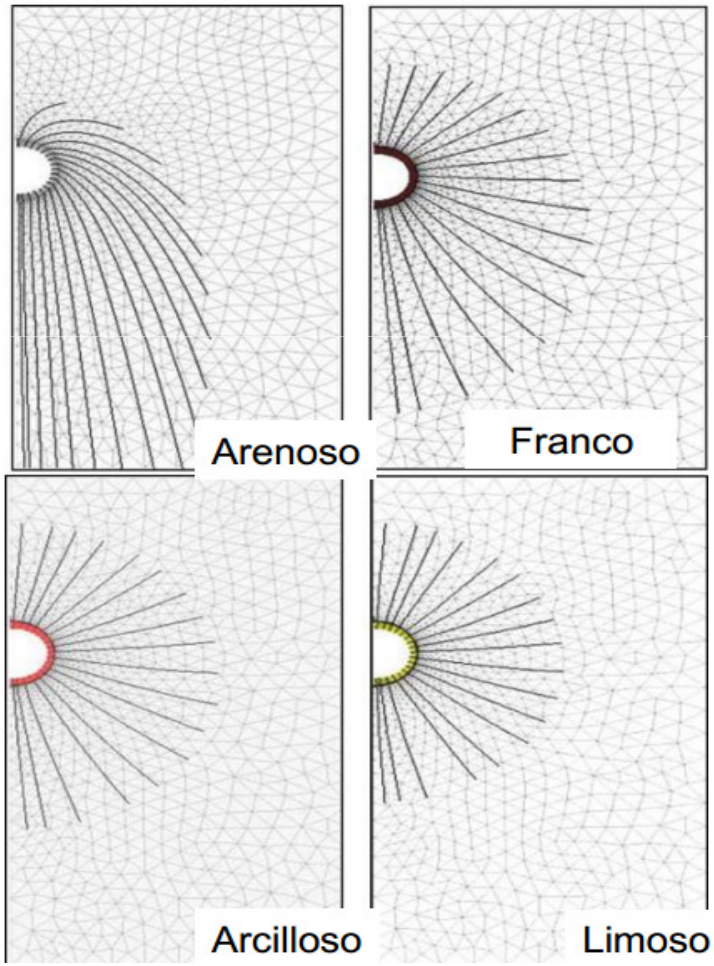
OPCION 1:
Podemos aumentar el numero de inyecciones en el perimetro del arbol a regar pero reduciendo la cantidad de agua aportada para mantener el consumo por arbol.

INNOVA TRUE



OPCION 2:
Podemos reducir el numero de inyecciones en el perimetro del arbol a regar pero aumentando la cantidad de agua aportada.

COMPORTAMIENTO DE LA INYECCION SEGÚN EL TIPO DEL TERRENO

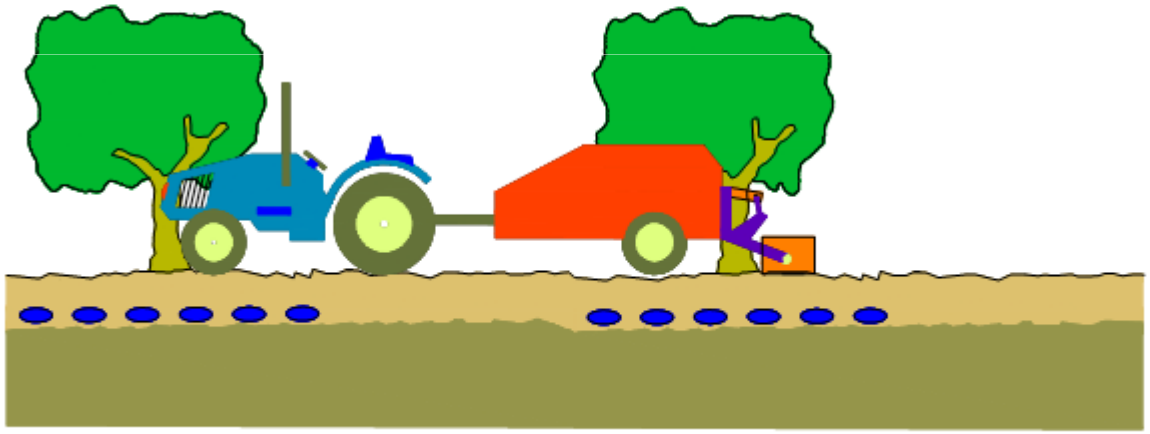


- CONCLUSIONES:
  - En terrenos arenosos el agua tiende a filtrarse abandonando el nivel donde se encuentra el estracto de las raices.
  - En el terreno franco la humedad crece hacia niveles superiores aunque es mayor su penetración en niveles mas profundos.
  - En terrenos limosos y arcillosos la humedad alrededor de la inyección se mantiene proporcional.

SISTEMA DE TRABAJO

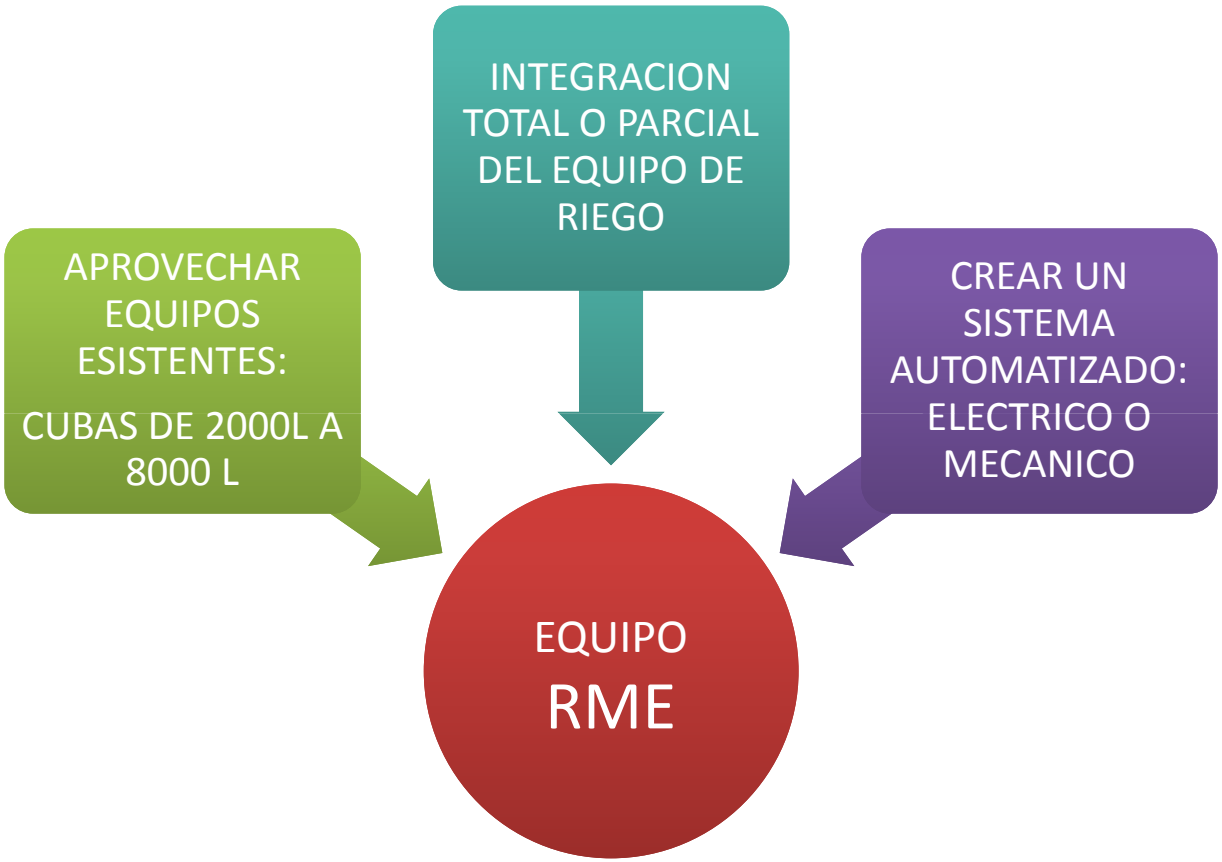
INNOVA TRUE

El riego se realiza a la velocidad que el agricultor desee, controlando el numero de inyecciones de riego , la cantidad de agua inyectada y la zona de actuación.



INNOVA TRUE

DISEÑO TECNICO



PREMISAS DE FUNCIONAMIENTO

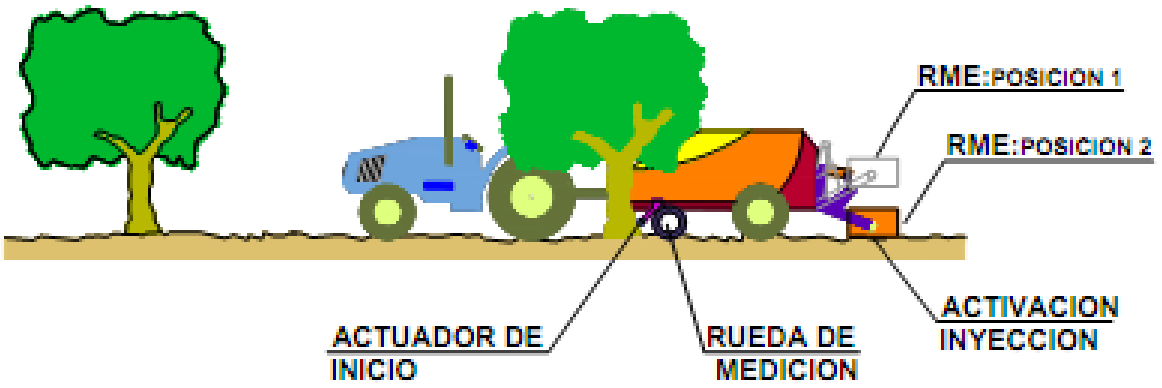
INNOVA TRUE

- LA BOMBA DE IMPULSION DEBE SUMINISTRAR CAUDAL Y PRESION NECESARIOS.
- EL SISTEMA SE ACTIVARA DE FORMA MANUAL O AUTOMATICA .
- SOLO SE INYECTARA RIEGO CUANDO LAS BOQUILLAS ESTEN EN POSICION.
- UN SISTEMA DE ACTIVACION QUE REGULE EL ESPACIADO DE LAS INYECCIONES .
- TECNICAMENTE EL EQUIPO SERA PORTATIL PARA DISPONER DEL RESTO DEL EQUIPAMIENTO EN OTRAS ACTIVIDADES AGRICOLAS.

ACTIVACION SISTEMA RIEGO MECANICO DE EMERGENCIA

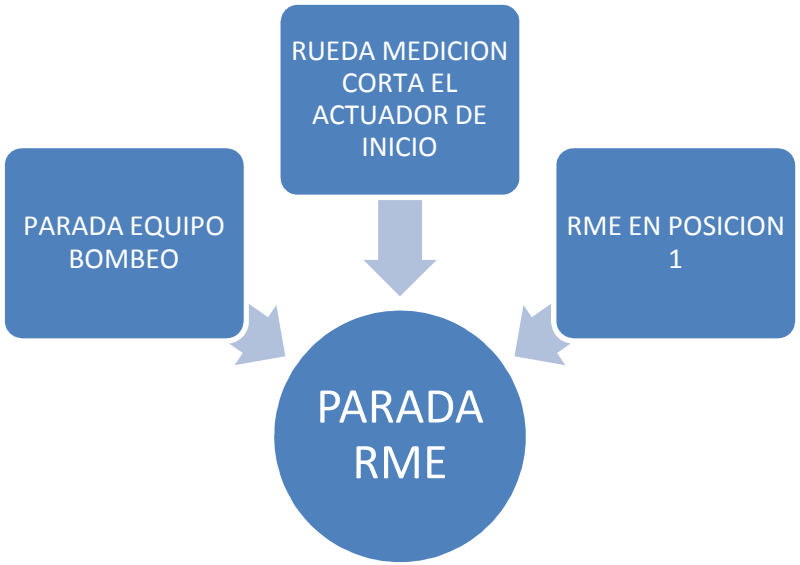
INNOVA TRUE

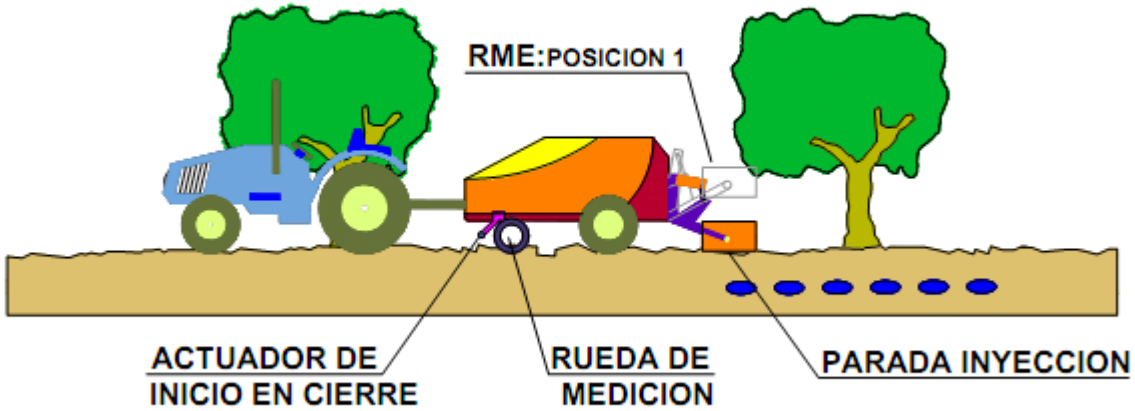
1. ACTIVACION SISTEMA DE BOMBEO
2. SISTEMA RME EN POSICION 2
3. ACTUADOR DE INICIO EN POSICION
4. ACTIVACION INYECCION DE RIEGO



PARADA SISTEMA RIEGO MECANICO DE EMERGENCIA

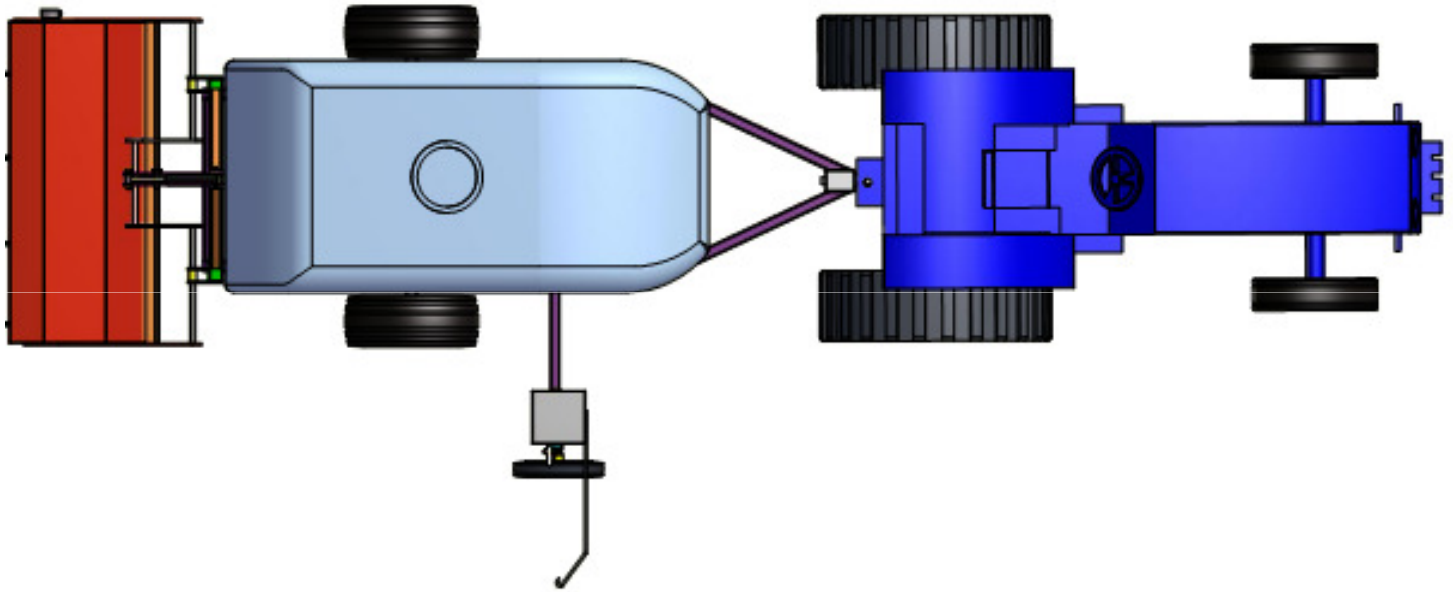
INNOVA TRUE





SISTEMA INTEGRADO

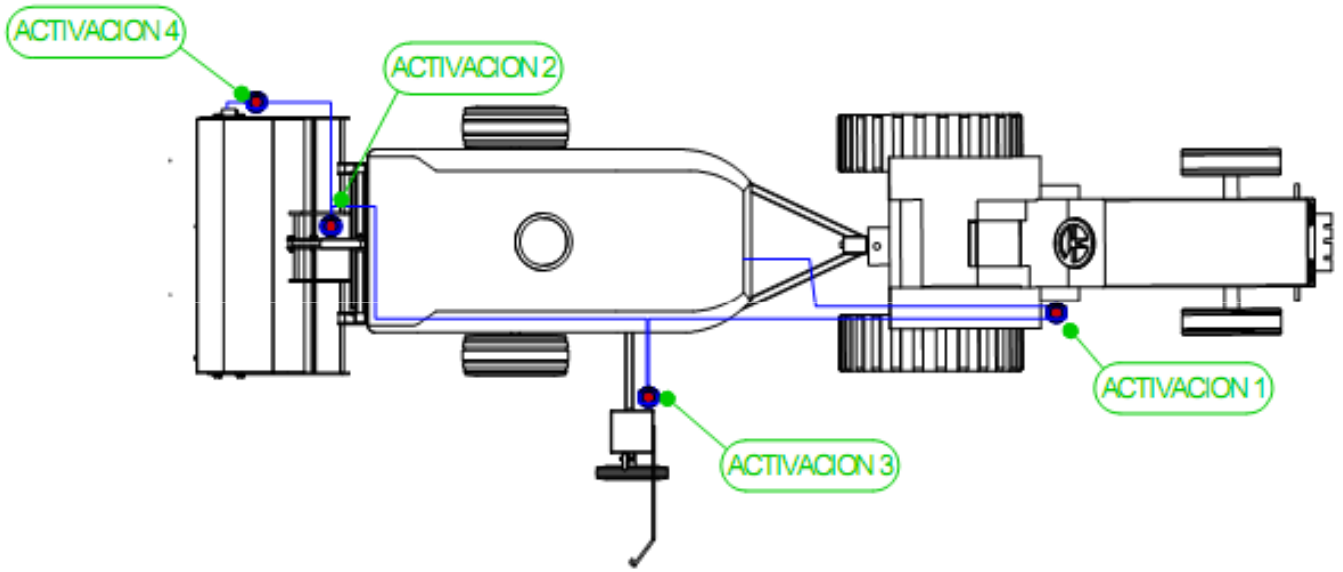
INNOVA TRUE



Aunque el diseño esta pensado en activaciones por medios mecánicos, el sistema puede ser controlado eléctricamente por electroválvulas que permitan la apertura y cierre de suministro de agua al sistema.

INNOVA TRUE

PROCESO ACTIVACION RME



PROYECTO: SISTEMA RME			
FECHA:	19/08/2013	TOLERANCIA GRAL:	+/- 0.5
DIBUJADO:	M SANCHEZ	MATERIAL:	---
CODIGO: 000	PLANO: SISTEMA ACTIVACION	PLANO:	Nº PLANO: D5
UD MEDIDA: mm			
ESCALA: 1/40			