

# RIEGO SUBTERRÁNEO

La ventaja de las buenas ideas *The advantage of the good ideas*



**SALEPLAS, S.L.**

Ctra. Toledo – Alcázar, km. 64

45710 Madridejos – Toledo – SPAIN

Tel.: (+34) 925 461409 Fax: (+34) 925 461538

e-mail: [saleplas@saleplas.es](mailto:saleplas@saleplas.es) [www.saleplas.es](http://www.saleplas.es)



## ÍNDICE

§ Introducción	<b>Pág. 3</b>
§ Componentes básicos de una instalación	<b>Pág. 3</b>
§ Tratamientos a realizar	<b>Pág. 7</b>
§ Ventajas del Riego Subterráneo	<b>Pág. 8</b>
§ Aplicaciones del Riego Subterráneo	<b>Pág. 9</b>
§ Bibliografía	<b>Pág. 9</b>

**La ventaja de las buenas ideas** *The advantage of the good ideas*



**SALEPLAS, S.L.**

Ctra. Toledo – Alcázar, km. 64

45710 Madridejos – Toledo – SPAIN

Tel.: (+34) 925 461409 Fax: (+34) 925 461538

e-mail: [saleplas@saleplas.es](mailto:saleplas@saleplas.es) [www.saleplas.es](http://www.saleplas.es)



## 1.- INTRODUCCIÓN

Los siguientes datos técnicos tienen por objeto la descripción del **RIEGO LOCALIZADO SUBTERRÁNEO**. Inicialmente, debemos destacar que el éxito de cualquier instalación de riego localizado subterráneo radica principalmente en realizar un buen diseño hidráulico, sin olvidar la correcta utilización y mantenimiento propios de este tipo de riego.

El riego localizado superficial posee la desventaja de que la red de tuberías situada sobre el terreno dificulta las tareas agrícolas, sobre todo las que requieren el uso de maquinaria. Con el riego subterráneo los inconvenientes derivados de la recogida de ramales portagoteros, mano de obra requerida y almacenaje de las tuberías entre campañas de riego quedan eliminados.

Primeramente, pasaremos a describir los componentes de una instalación de riego subterráneo, para a continuación detenernos en el mantenimiento requerido en toda instalación de este tipo, ventajas derivadas de este sistema, y aplicaciones.

## 2.- COMPONENTES BÁSICOS DE UNA INSTALACIÓN

**FILTROS.** El filtro es el primer componente entre la bomba y el sistema de riego, es de suma importancia ya que de él depende la eliminación de impurezas que provocarían la obturación de los emisores. Se recomienda usar un equipo de filtrado con elementos filtrantes de anillas que tenga un grado de filtración adecuado para cada tipo de agua de riego, de forma que se garantice una limpieza eficaz evitando la obstrucción de los emisores.

La ventaja de las buenas ideas *The advantage of the good ideas*



**SALEPLAS, S.L.**

Ctra. Toledo – Alcázar, km. 64

45710 Madridejos – Toledo – SPAIN

Tel.: (+34) 925 461409 Fax: (+34) 925 461538

e-mail: [saleplas@saleplas.es](mailto:saleplas@saleplas.es) [www.saleplas.es](http://www.saleplas.es)



**RAMALES PORTAGOTEROS.** Es recomendable enterrarlos a una profundidad comprendida entre 20–50 cm, dependiendo del tipo de cultivo y de la textura del suelo. Este factor es muy importante, ya que de él depende la infiltración del agua; por ejemplo, un terreno arenoso no permite capacidad de retención de agua, por lo que en este tipo de suelos, no sería conveniente profundizar mucho con las tuberías emisoras (el agua quedaría por debajo de la zona radicular, ocasionando la pérdida del recurso y la lixiviación de los nutrientes).

En cultivos de hortalizas con sistema radicular superficial enterraremos ligeramente los laterales, mientras que en cultivos leñosos podemos llegar a los 50 cm.

En cuanto al tipo de gotero recomendamos la utilización del gotero integrado autocompensante-antidrenante (ver Fig. 1), aunque también se pueden instalar goteros integrados no compensantes teniendo especial cuidado con las depresiones en la instalación.



Fig. 1: Gotero Integrado Autocompensante - Antidrenante

**La ventaja de las buenas ideas** *The advantage of the good ideas*

**TUBERÍAS PRINCIPALES.** Son las encargadas de transportar el agua desde la bomba hasta las tuberías emisoras. Pueden ser primarias, secundarias o terciarias, dependiendo del tamaño de la instalación. El diámetro y la presión nominal de las tuberías principales deben estar calculados para cada instalación en concreto. Estos cálculos se realizan según variables como el caudal, pérdida de carga, presión, etc.

**VENTOSAS Y VÁLVULAS DE RETENCIÓN.** Son accesorios **imprescindibles** en cualquier sistema de riego subterráneo, ya que evitan que penetre suciedad en los goteros por efecto de succión o inversión de presión cuando paramos la bomba. Este efecto se produce cuando el agua que queda en las tuberías retorna por gravedad produciendo un vacío, y como consecuencia, una succión dentro de los goteros. Las **ventosas** se colocarán siempre en los lugares más altos de la instalación, además, deben ser de **doble efecto** ya que, por un lado solucionan el problema de succión, impidiendo que entre el aire dentro de las tuberías cuando disminuye la presión del sistema; y por otra parte, permiten sacar el aire de las tuberías a la hora de cargar el sistema. Las **válvulas de retención** tienen una función primordial en instalaciones subterráneas. Evitan que el agua circule en sentido contrario dentro de las tuberías, impidiendo que se vacíen, y eliminando de esta forma depresiones en el sistema.

**TUBERÍAS DE DRENAJE.** Son otra de las partes indispensables en cualquier instalación de riego subterráneo. Tienen la misión de evacuar al exterior toda la suciedad de la instalación cuando realizamos las limpiezas periódicas de emisores. También es conveniente colocar ventosas en estas tuberías facilitando aún más la expulsión de aire. Su forma de instalación se adjunta en el esquema anexo.

La ventaja de las buenas ideas *The advantage of the good ideas*



**SALEPLAS, S.L.**

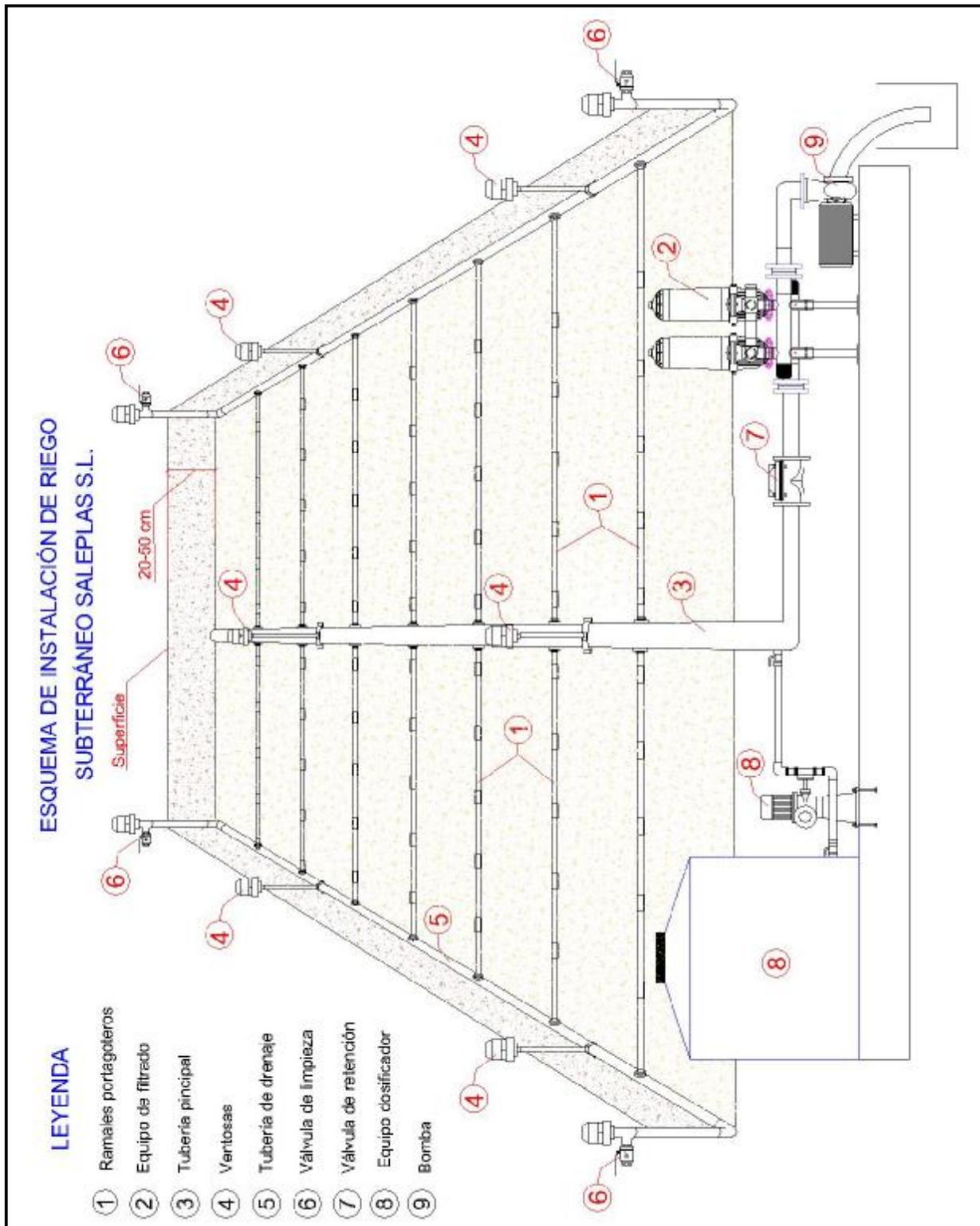
Ctra. Toledo – Alcázar, km. 64

45710 Madridejos – Toledo – SPAIN

Tel.: (+34) 925 461409 Fax: (+34) 925 461538

e-mail: [saleplas@saleplas.es](mailto:saleplas@saleplas.es) [www.saleplas.es](http://www.saleplas.es)





La ventaja de las buenas ideas *The advantage of the good ideas*

### 3.- TRATAMIENTOS A REALIZAR

§ Primeramente debemos destacar que, cuando el pH del agua utilizada sea mayor de 7, debemos tratar con una disolución de ácido nítrico o fosfórico para evitar la formación de precipitados de carbonatos (cales), no bajando nunca de pH 5. De esta manera mantendremos la instalación limpia.

§ Como práctica para evitar el fenómeno de intrusión radicular en los goteros se recomienda un adecuado manejo del sistema mediante aplicaciones de herbicidas, Treflan® principalmente, cuya materia activa es la trifluralina. La aplicación será con dosis bajas según recomendaciones del fabricante. Estos herbicidas impiden el crecimiento de las raíces secundarias, sin dañar las raíces principales ya existentes. En experiencias en olivar, para evitar que las raíces afectaran a los emisores en el riego subterráneo, se han llevado a cabo dos aplicaciones anuales con trifluralina a una dosis de 0,25 g/gotero en cada una de ellas. El tratamiento debe aplicarse cada 5 ó 6 meses.

§ Finalmente, siempre hay que realizar un control periódico de los caudales habituales de riego por válvulas o sectores, para garantizar el rendimiento adecuado de los emisores.

Los tratamientos se deben realizar mediante bombas dosificadoras instaladas en el cabezal de filtrado, permitiendo además la dosificación de abonos y fertilizantes.

**La ventaja de las buenas ideas *The advantage of the good ideas***



**SALEPLAS, S.L.**

Ctra. Toledo – Alcázar, km. 64

45710 Madridejos – Toledo – SPAIN

Tel.: (+34) 925 461409 Fax: (+34) 925 461538

e-mail: [saleplas@saleplas.es](mailto:saleplas@saleplas.es) [www.saleplas.es](http://www.saleplas.es)



## 4.- VENTAJAS DEL RIEGO SUBTERRÁNEO

Siempre que la instalación esté bien diseñada y si el manejo de la misma es el correcto, este sistema proporciona ciertas ventajas sobre los sistemas clásicos de riego por goteo en superficie, siendo especialmente ventajosos cuando se emplean dotaciones deficitarias de agua de riego:

**A.- Reducción de las pérdidas de agua por evaporación.** Al localizarse el emisor en profundidad, el bulbo húmedo toma una forma esférica frente a la tradicional semi-esférica del riego superficial. Esta ventaja permite disponer de entre un 30% y un 40% más de agua.

**B.- Mejor distribución de agua.** La distribución de los goteros se realiza en los puntos más desfavorables para la absorción de agua y nutrientes.

**C.- Localización de fertilizantes.** El riego subterráneo resulta muy interesante a la hora de aplicar nutrientes. La aplicación exacta en la zona de absorción radicular de la planta favorece la incorporación de elementos de poca movilidad como el fósforo, y sobre todo el potasio.

**D.- Sustancial ahorro de mano de obra y costes de mantenimiento.** Los ramales no deben tenderse ni recogerse. La implantación en el terreno de la tubería se realiza con un topo, abaratando considerablemente la mano de obra.

**E.- Mayor vida útil del sistema.** Se evita el desgaste que producen el tendido y enrollado de los ramales. Además al instalarlo bajo superficie, el sistema se protege del deterioro causado por agentes atmosféricos (radiación ultravioleta, cambios de temperatura y humedad, etc.).

**F.- Menor incidencia de las malas hierbas.** Al evitar que el agua llegue a la superficie, se reduce la germinación de malas hierbas. También se reducen considerablemente los problemas causados por hongos (en hortalizas de hoja como lechuga, apio, etc. evitamos mojar las hojas de la base).

**G.- Posibilidad de laboreo.** Los equipos mecánicos pueden moverse libremente por la superficie sin dañar el sistema de riego e incluso es posible arar. Además se evitan los daños causados por los roedores y el vandalismo.

La ventaja de las buenas ideas *The advantage of the good ideas*

## 5.- APLICACIONES DEL RIEGO SUBTERRÁNEO

Hoy en día el riego localizado subterráneo está ampliamente establecido en multitud de cultivos y superficies ajardinadas de todo el mundo. En España hay alrededor de 5.500 ha bajo este sistema de riego, cifra en continuo crecimiento por las ventajas que ofrece. Algunas aplicaciones del riego subterráneo son:

- § **Cultivos hortícolas:** lechuga, apio, espárragos, ajos.
- § **Cultivos leñosos:** olivo, vid, cítricos.
- § **Jardinería y campos de Golf,** con posibilidad de empleo de agua residual depurada.

## 6.- BIBLIOGRAFÍA

- § UNE 68-076-89: Equipos para Riego: Sistemas de Tuberías Emisoras. AENOR, Madrid, 1989.
- § DE LIÑÁN, CARLOS. "Vademécum de Productos Fitosanitarios 2004". Ediciones Agrotécnicas. Madrid, 2004.
- § PASTOR, M. "Respuesta del olivar tradicional a diferentes estrategias y dosis de agua de riego". Investigación Agraria: Prod. Prot. Veg., 1999.

La ventaja de las buenas ideas *The advantage of the good ideas*



**SALEPLAS, S.L.**

Ctra. Toledo – Alcázar, km. 64

45710 Madridejos – Toledo – SPAIN

Tel.: (+34) 925 461409 Fax: (+34) 925 461538

e-mail: [saleplas@saleplas.es](mailto:saleplas@saleplas.es) [www.saleplas.es](http://www.saleplas.es)



**AENOR** Asociación Española de Normalización y Certificación



**CERTIFICADO DE REGISTRO DE EMPRESA**  
REGISTERED FIRM CERTIFICATE

**ER-0263/2002**

La Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR) certifica que el Sistema de Gestión de la Calidad adoptado por la Empresa: *The Spanish Association for Standardization and Certification (AENOR) certifies that Quality Management System adopted by the firm:*

**SALEPLAS, S.L.**

para: *for:*

LA PRODUCCIÓN DE TUBERÍAS PARA MICROIRRIGACIÓN Y PARA CONDUCCIÓN DE AGUA A PRESIÓN. LA PRODUCCIÓN DE SISTEMAS MODULARES DE RIEGO PARA COBERTURA TOTAL Y MICROIRRIGACIÓN. EL DISEÑO Y LA PRODUCCIÓN DE EQUIPOS DE FILTRADO DE AGUA PARA RIEGO E INDUSTRIA. LA COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS Y ACCESORIOS DE TUBERÍAS, MICROIRRIGACIÓN Y FILTRADO.

PIPES PRODUCTION FOR DRIP IRRIGATION AND FOR PRESSURE WATER. MODULAR IRRIGATION SYSTEMS PRODUCTION FOR TOTAL COVERING WATER AND FOR DRIP IRRIGATION. FILTRATION EQUIPMENTS DESIGN AND PRODUCTION FOR IRRIGATION AND INDUSTRY. THE COMMERCIALIZATION OF PRODUCTS AND FITTINGS FOR PIPES, IRRIGATION AND FILTRATION.

que se realiza/n en o desde los establecimientos: *which is/are carried out in or from the establishments:*

CR TOLEDO-ALCAZAR KM 64  
45710 - MADRIDEJOS  
(TOLEDO)

PI SAN SEBASTIAN-CL LA INDUSTRIA, 11  
45710 - MADRIDEJOS  
(Toledo)

es conforme a las exigencias de la Norma Española UNE-EN ISO 9001:2000 Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos. *Complies with the requirements of the Standard UNE-EN ISO 9001:2000 Quality Management Systems. Requirements.*

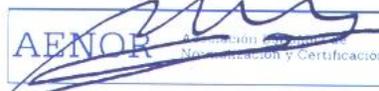
El presente Certificado es válido salvo suspensión, expiración o retirada notificada en tiempo por AENOR. *The Certificate is valid unless it is suspended, cancelled or withdrawn upon AENOR'S written notification.*

Cualquier aclaración adicional relativa tanto al alcance de este certificado como a la aplicabilidad de los requisitos de la norma ISO 9001:2000 puede obtenerse consultando a la organización. *Further clarifications regarding the scope of this certificate and the applicability of ISO 9001:2000 requirements may be obtained by consulting the organization.*

Fecha de emisión: 2002-03-05  
*Issued on*

Fecha de renovación: 2005-03-05  
*Renewed on*

Fecha de expiración: 2008-03-05  
*Expires on*



El Director General de AENOR  
*General Manager of AENOR*



AENOR es miembro de la RED IQNet (Red Internacional de Certificación), cuyos miembros operan de acuerdo con la norma europea EN 45012. *AENOR is a member of the IQNet NETWORK (The International Certification Network). The members of which operate in accordance with the EN 45 012 European standard.*

AENOR - CI Génova, 6 - 28004 MADRID(España) - Teléfono: (+34) 914 326 090 - Telefax: (+34) 913 104 518 - [www.aenor.es](http://www.aenor.es)

Entidad de certificación acreditada por ENAC con acreditación nº 01/C-SC003

**La ventaja de las buenas ideas *The advantage of the good ideas***



**SALEPLAS, S.L.**

Ctra. Toledo – Alcázar, km. 64

45710 Madridejos – Toledo – SPAIN

Tel.: (+34) 925 461409 Fax: (+34) 925 461538

e-mail: [saleplas@saleplas.es](mailto:saleplas@saleplas.es) [www.saleplas.es](http://www.saleplas.es)





THE INTERNATIONAL CERTIFICATION NETWORK

**CERTIFICATE**

**IQNet and AENOR**  
hereby certify that the organization

**SALEPLAS, S.L.**

CR TOLEDO-ALCAZAR KM 64  
45710 - MADRIDEJOS  
(TOLEDO)

PI SAN SEBASTIAN-CL. LA INDUSTRIA, 11  
45710 - MADRIDEJOS  
(Toledo)

for the following field of activities

PIPES PRODUCTION FOR DRIP IRRIGATION AND FOR PRESSURE WATER. MODULAR IRRIGATION SYSTEMS PRODUCTION FOR TOTAL COVERING WATER AND FOR DRIP IRRIGATION.  
FILTRATION EQUIPMENTS DESIGN AND PRODUCTION FOR IRRIGATION AND INDUSTRY.  
THE COMMERCIALIZATION OF PRODUCTS AND FITTINGS FOR PIPES, IRRIGATION AND FILTRATION.

has implemented and maintains a

**Quality Management System**

which fulfills the requirements of the following standard

**ISO 9001:2000**

Issued on: 2002-03-05

Renewed on: 2005-03-05

Validity date: 2008-03-05

Registration Number: **ES-0263/2002**




*Dr. Fabio Roversi*  
President of IQNet



*Ramón NAZ*  
General Manager of AENOR

**IQNet Partners\*:**

AENOR Spain AFAQ France AIB-Vinçotte International Belgium ANCE Mexico APCER Portugal CISQ Italy CQC China  
CQM China CQS Czech Republic DQS Germany DS Denmark ELOT Greece FCAV Brazil FONDONORMA Venezuela  
HXQAA Hong Kong ICONTEC Colombia IMNC Mexico IRAM Argentina JQA Japan KEMA Netherlands KFQ Korea MSZT Hungary  
Nemko Certification Norway NSAI Ireland ÖGS Austria PCBC Poland PSB Certification Singapore QMI Canada RR Russia  
SAI Global Australia SPS Finland SHI Israel SIQ Slovenia SGS Switzerland SRAC Romania TEST St Petersburg Russia  
IQNet is represented in the USA by the following partners: AFAQ, AIB-Vinçotte International, CISQ, DQS, KEMA, NSAI, QMI and SAI Global  
\* The list of IQNet partners is valid at the time of issue of this certificate. Updated information is available under [www.iqnet-certification.com](http://www.iqnet-certification.com)

**La ventaja de las buenas ideas The advantage of the good ideas**



**SALEPLAS, S.L.**

Ctra. Toledo – Alcázar, km. 64

45710 Madridejos – Toledo – SPAIN

Tel.: (+34) 925 461409 Fax: (+34) 925 461538

e-mail: [saleplas@saleplas.es](mailto:saleplas@saleplas.es) [www.saleplas.es](http://www.saleplas.es)

