MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO

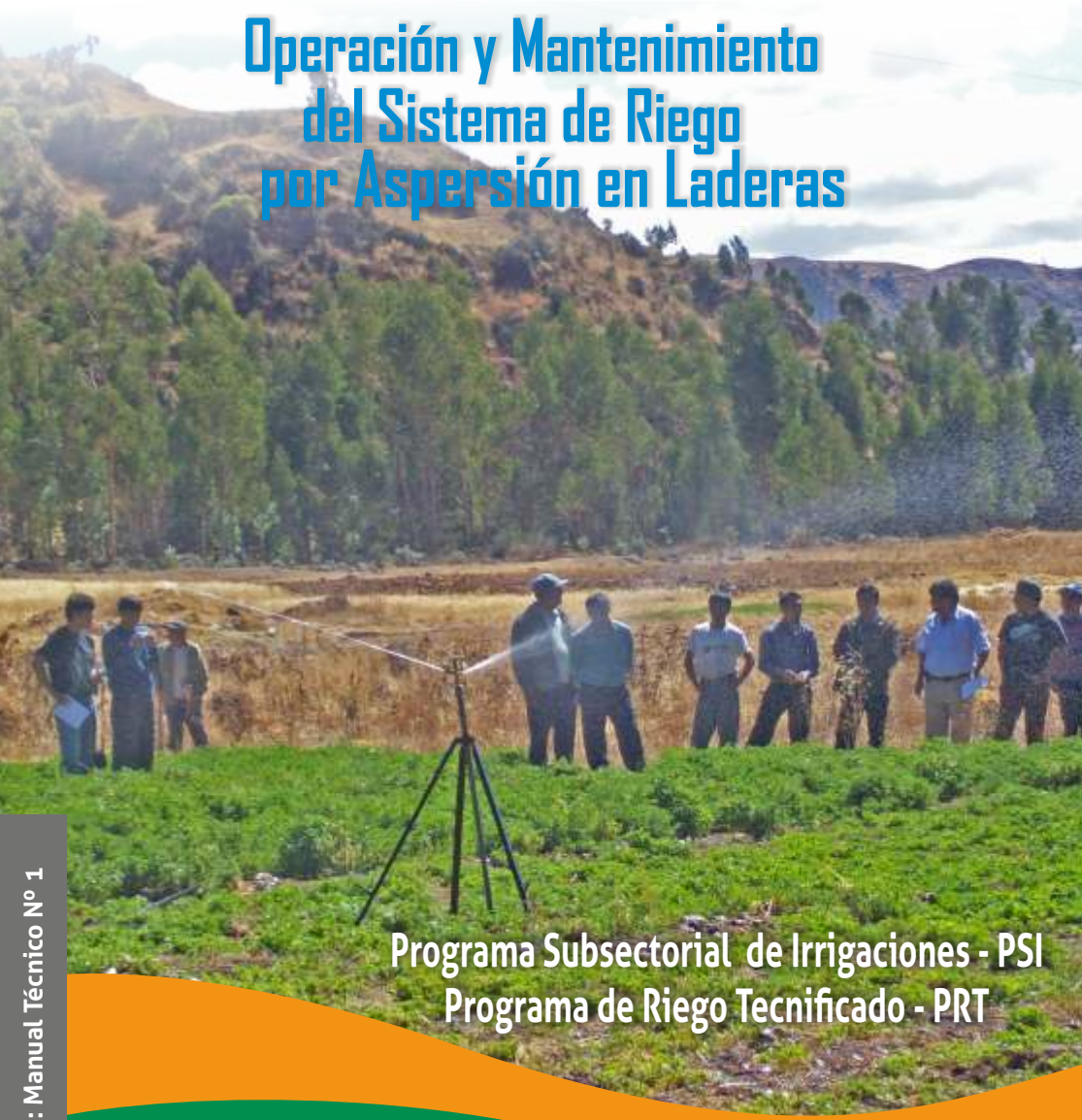
PSI
PROGRAMA SUBSECTORIAL DE IRRIGACIONES

Con el apoyo de:

cooperación alemana
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

Implementada por
giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Operación y Mantenimiento del Sistema de Riego por Aspersión en Laderas



Programa Subsectorial de Irrigaciones - PSI
Programa de Riego Tecnificado - PRT

Serie: Manual Técnico Nº 1

2014

Operación y mantenimiento del sistema de riego por aspersión en laderas

Ing. Juan Carlos Sevilla Gildemeister
Director Ejecutivo (e)

Coordinación:
Ing. Carlos Torres Martínez
Director de Gestión de Riego DGR - PSI (e)
Ing. María Aranzamendi Rodríguez
Coordinador Técnico Nacional PRT - PSI

Revisión Técnica:

Ing. Mara Tenorio Pillaca
Ing. Luis Barturen Ocampo
Ing. Juan Tuñoque Baldera
Programa de Riego Tecnificado PRT-PSI

Primera edición octubre 2014
Tiraje: 1 000 ejemplares

Hecho el depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú.

MI NA GRI
MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO

PSI
PROGRAMA SUBSECTORIAL DE IRRIGACIONES

Con el apoyo de:

cooperación alemana
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

Implementada por
giz

PROGRAMA SUBSECTORIAL DE IRRIGACIONES - PSI
Jr. Tnte. Emilio Fernández 130
Santa Beatriz
Central Telefónica:
01 424-4488 / 01 423-6464
Lima
Pag. Web:www.psi.gob.pe
E mail: postmaster@psi.gob.pe

INDICE

1.Presentación 4

I.- Conceptos Básicos 5
1.1. Generalidades 5
1.2. Implementación de Proyectos de Riego por Aspersión 6
II.- Componentes de un Sistema de Riego por Aspersión 7
2.1. La Microcuenca 7
2.2. Obras de Captación 7
2.3. Conducción Bocatoma - Desarenador 9
2.4. Accesorios para Riego por Aspersion 16
III.- Operación del Sistema de Riego por Aspersión 17
3.1. Llenado y Vaciado de Tuberías 17
3.2. Aplicación del Riego 18
3.3. Recomendaciones para un Buen Uso del Riego 18
IV.- Mantenimiento del Sistema de Riego por Aspersión 20
4.1. El Deposito de Materiales y Partes 20
4.2. Labores de Mantenimiento 21
4.3. Vigilancia del Sistema 21
4.4. Control de Malezas 21
4.5. Limpieza Y Extracción de Sedimentos 22
4.6. Reparación de Tuberías y Accesorios 22
4.7. Reparación de Concretos 23
V.- Recomendaciones para el Manejo del Riego por Aspersión 24
VI.-Ventajas y Desventajas de un Sist. de Riego por Aspersión en Ladera 26

Presentación

El empleo del manual de operación y mantenimiento en sistemas de riego por aspersión en ladera para la agricultura en la sierra del Perú; conduce a proteger y conservar las obras, en consecuencia a disminuir costos y aumentar la vida de trabajo eficiente del sistema de riego, lo cual asegura cosechas abundantes que redundan en bienestar económico de los agricultores.

No obstante, los manuales de operación y mantenimiento en sí, no serían mayor cosa sin el aporte frecuente y decidido de todos y cada uno de los usuarios que en una u otra forma se beneficien del sistema de riego.

Los manuales son necesarios para la indicación de procedimientos a seguir, para impartir las bases instructivas y de entrenamiento al personal encargado del funcionamiento del sistema. Este manual está dirigido a profesionales, técnicos y usuarios que en una u otra forma tengan que ver con el riego tecnificado en el Perú.

El objetivo del presente manual de operación y mantenimiento es garantizar un riego eficiente y conservar en las mejores condiciones de funcionamiento las obras que conforman el sistema de riego tecnificado.

Tanto la operación como el mantenimiento que se establezca debe ser sistemático y minucioso, las reparaciones deben ser ejecutadas a tiempo y deben ser de buena calidad. Las reparaciones que se efectúen deben restablecer el rendimiento original tanto en capacidad como en función y asegurar su trabajo duradero.

Las instrucciones del manual de operación y mantenimiento se distribuirán a profesionales, técnicos, agricultores y organizaciones de usuarios para su adecuada aplicación en campo.

Por lo tanto; será necesario encomendar la función de operación y mantenimiento a personas capacitadas que aseguren un trabajo planificado y eficiente del sistema de riego.

Agradecemos a la Cooperación Alemana Al Desarrollo, que a través del Proyecto Adaptación al Cambio Climático y Reducción del Riesgo de Desastres en Cuencas Priorizadas de Ica y Huancavelica - ACCIH ha colaborado en la revisión y publicación de este boletín.

I.- CONCEPTOS BÁSICOS

1.- GENERALIDADES

En su aspecto físico, un sistema de riego por aspersión consiste básicamente en derivar agua de: quebradas, arroyos, ríos, embalses, lagos, etc, a través de pequeñas obras tales como captaciones, bocatomas, compuertas, presas de derivación, mangueras de polietileno, motobombas, arietes, etc., y conducirlas hasta las partes altas del área a beneficiar, a través de canales, acequias, tuberías, de tal manera que proporcionen carga hidráulica al sistema de distribución e hidrantes que van colocados en cada predio.

Cuando lo anterior no sea posible, entonces el agua deberá conducirse a reservorios de almacenamiento o cámaras de carga, previamente calculados a lo largo de la ruta, los cuales darán carga hidráulica al sistema.

La red de distribución y aplicación del riego se construye en base a tuberías de PVC, polietileno, etc., sobre la cual se instala el hidrante, al que se le acopla la línea de riego móvil que consta de una manguera de polietileno, a la cual se le colocan uno o más aspersores.

La dotación de agua a la línea de riego móvil se hace a partir de un punto central, lo que permite el riego localizado, eficiente y oportuno a los cultivos.

En cuanto a la operación del sistema, es tan sencilla que la esposa del agricultor o los hijos la pueden hacer sin necesidad de grandes esfuerzos, previa capacitación.

La Ley Nº 28585 "Ley de Creación del Programa de Riego Tecnificado" y su Reglamento D.S.Nº004-2006-AG, declara de necesidad publica llevar a cabo el reemplazo progresivo de los sistemas de riego tradicionales en el sector agrícola en general; por lo que es necesario implementar manuales de operación y

mantenimiento en sistemas de riego tecnificado, como una forma de ayuda al agricultor.

1.2.- IMPLEMENTACIÓN DE PROYECTOS DE RIEGO POR ASPERSIÓN

La implementación de los proyectos de riego por aspersión se da cuando:

Existan fuentes de agua que cuenten permanentemente con la disponibilidad requerida en cantidad y calidad pudiéndose captar mediante la construcción de pequeños embalses como presas pequeñas, reservorios, cámaras de carga, etc., en lugares donde la topografía y la hidrología de la zona lo permitan.

La zona dispone de un mínimo de infraestructura vial, de tal modo que sea factible el acceso externo al área, como su recorrido interno, para facilitar el ingreso de insumos y la evacuación de los productos agropecuarios.

II.- COMPONENTES DE UN SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSION EN LADERA

Un sistema de riego por aspersión está constituido por pequeñas obras civiles y estructuras hidráulicas que permiten la captación, conducción y distribución del agua para beneficiar una zona agrícolamente explotable. Estas obras se indican a continuación al igual que la operación requerida en cada una de ellas.

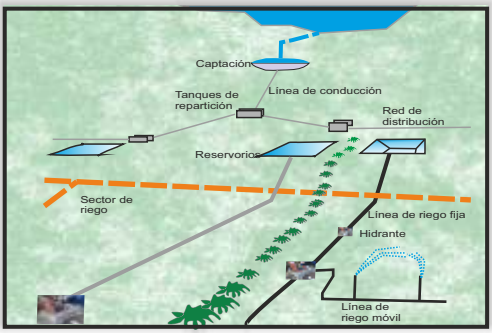
2.1.- La Microcuenca

Las comunidades beneficiarias con proyectos de riego por aspersión, deben ante todo, ser muy cuidadosas con la microcuenca que les surte de agua al sistema de riego.

La conservación de la vegetación, evita que se presenten problemas en la microcuenca relacionados con la disminución de los caudales y la erosión, evitándose de esta forma mayores costos en la operación y mantenimiento del sistema; siendo mayor la probabilidad de que el agua pueda ser aprovechada a lo largo del año en los períodos que realmente se requiere de ella, puesto que habrá una verdadera función reguladora de la microcuenca por estar protegida con vegetación. En definitiva la conservación de una microcuenca está determinada por el manejo adecuado que se haga de los recursos suelo, agua y vegetación.

2.2.- Obras de captación

Se entiende por captación, la estructura o conjunto de estructuras que es necesario construir en una fuente de abastecimiento, para asegurar la desviación de una cantidad de agua determinada.



Las obras de captación deben asegurar que en todo tiempo y bajo cualquier condición se capte o derive el caudal previsto o de diseño con el menor costo posible.

Las fuentes de agua puede ser superficiales (riachuelos,

quebradas, acequias, etc.) o subterránea (manantiales); de acuerdo a ello se utiliza un tipo de captación que puede ser bocatoma o captación en ladera en forma de cámara.

2.2.1.- La Bocatoma

La bocatoma es una estructura hidráulica con la cual se capta y deriva el agua de una corriente superficial permanente hacia el sistema de riego. Los componentes de la bocatoma son:

Las aletas o muros de contención, el barraje, la rejilla, la cámara de derivación.

El barraje se puede construir a lo ancho de la fuente de agua y su función es subir el nivel del agua y dirigirla hacia la rejilla para que luego llegue a la cámara de derivación.Las aletas o muros de contención se encuentran a los lados, su función es encauzar el agua y proteger las orillas de la fuente de agua.

En las fuentes de agua con caudal grande, la rejilla se construye sobre una de las aletas, de allí que la estructura en su conjunto se conozca con el nombre de bocatoma lateral.

2.2.2.- Captación de Manantial

Son las estructuras que se construyen en los manantiales donde se produce el afloramiento natural de agua subterránea. Como la captación depende del tipo de fuente y de la calidad y cantidad de agua, el diseño de cada estructura tendrá características típicas.

Cuando la fuente de agua es un manantial de ladera y concentrado, la captación constará de tres partes:

La primera, corresponde a la protección del afloramiento; la segunda, a una cámara húmeda para regular el gasto a utilizarse; y la tercera, a una cámara seca que sirve para proteger la válvula de control

El compartimiento de protección de la fuente consta de una losa de concreto que cubre toda la extensión del área adyacente al afloramiento de modo que no exista contacto con el ambiente exterior, quedando así sellado para evitar la contaminación.

2.2.3.- Disipadores de energía

Cuando el agua fluye a través de estructuras de vertimiento como caídas, presas vertedoras u otro tipo de estructura de alta velocidad, el agua adquiere una alta energía cinética, capaz de erosionar el pié de la estructura vertedora y el canal aguas abajo.

Por ejemplo, al pie del muro de presa, en el sitio donde golpea el agua que no entra al sistema de riego, debe existir siempre un disipador de energía, destinado a prevenir la socavación del lecho de la fuente de agua y/o de la obra. No se debe olvidar que las obras de captación una vez ejecutadas, se interponen en la corriente como un obstáculo y por consiguiente van a originar sedimentaciones y a sufrir las consecuencias de la erosión.

2.3.- Conducción - Desarenador - Bocatoma

Esta conducción puede hacerse por medio de un canal con pendiente, para que la velocidad del agua arrastre los sedimentos hasta el desarenador.

También puede usarse tubería, pero teniendo un mayor cuidado para evitar que se obstruya, especialmente en el caso de ríos y quebradas que presentan crecientes con alta carga de sedimentos.

2.3.1.- El Desarenador

Es una estructura hidráulica, que permite retener y evacuar los sedimentos como arenas y gravas. El desarenador es un tanque que generalmente tiene tres cámaras.

En la primera cámara de llegada, se encuentra el vertedero de excesos, el cual permite que el agua sobrante pueda volver a la fuente de agua.

Al pasar el agua a la segunda cámara a través de los orificios que existen en el muro deflector, pierde turbulencia y los sedimentos descienden hasta el fondo acumulándose en el depósito para lodos, desde donde pueden ser removidos mediante la operación de la válvula de lavado.

La tercera cámara equivale a un tanque de regulación, que se llena con agua limpia de sedimentos que pasa por encima del muro vertedero. Desde este tanque pasa el agua a las tuberías mediante la operación de la válvula principal.

2.3.2.- Red de Conducción

La conducción consiste en transportar el agua desde el sitio de captación hasta el área de riego. Como generalmente la disponibilidad de agua en las zonas de ladera es reducida, se hace necesario transportarla por medio de ductos cerrados, que pueden ser tubería de P.V.C., etc. ó canales revestidos que garanticen una buena eficiencia en la conducción.

En los sistemas de riego por aspersión, la red de riego se encuentra constituida normalmente por una o dos tuberías principales, y varias tuberías secundarias o ramales, con varios hidrantes destinados a proveer de agua a las alas de riego en las cuales van los aspersores.

Es muy frecuente que en los sistemas de riego por aspersión, la bocatoma se encuentre mucho más alta que la zona en donde se va aplicar el riego, de tal manera que mediante el uso de tuberías en lugar de canales o acequias, el agua puede llegar a los predios con la calidad, el caudal y la presión suficientes para operar el sistema de riego, sin desperdicios ni necesidad de motobombas.

En algunos casos, por razones de la topografía, se hace necesario combinar la conducción de agua, utilizando canales (preferiblemente revestidos) y tuberías.

Cada sistema de riego debe disponer del correspondiente plano de la red de conducción tal y como quedo en definitiva durante su instalación. En el plano debe aparecer indicada la localización, el diámetro y la presión de trabajo de las tuberías de cada tramo de la red de conducción de agua. En la línea principal y en los ramales también aparece la localización de los principales accesorios y estructuras, como los siguientes:

2.3.3.- Válvulas

Se instalan en los sistemas de riego válvulas de bronce, hierro fundido y acero en diferentes diámetros y para distintas presiones de servicio.

Dependiendo del tipo de válvula seleccionando las características de diseño, varían de una a otra como espesor de pared, extremos de las válvulas (roscado, liso, bridado), tipo de obturador (cónico, bola, aleta o mariposa, cortina etc.) asientos, guías, sellos, prensa - estopas, mandos de operación, empaques, etc.

Las válvulas van incorporadas a la tubería de conducción, distribución y deben quedar plenamente indicadas en los planos en los puntos finalmente instaladas.

2.3.3.1.- Válvulas de compuerta

Las válvulas de compuerta tienen como función principal detener por completo el flujo del agua, es decir que estas se usan donde las condiciones exigen que la válvula esté completamente abierta o cerrada en forma total. Estas válvulas no deben ser accionadas con frecuencia.

2.3.3.2.- Válvulas de retención

Las válvulas de retención evitan el contra flujo en una línea reaccionando rápida y automáticamente en este cambio. La presión del fluido mantiene abierta la válvula y cualquier retroceso del mismo la cierra.

2.3.3.3.- Válvulas de globo

La función primordial de las válvulas de globo, es regular el flujo desde el cierre completo hasta la capacidad máxima. Tanto el material utilizado en el vástago como en el sistema de agua del disco permiten operar frecuentemente la válvula.

2.3.3.4.- Válvulas de Corte

Están ubicadas al comienzo de la línea principal y de los ramales. Su mecanismo está diseñado para abrir y cerrar lentamente el paso de agua, con el fin de evitar la ocurrencia de sobre - presiones que podrían romper las tuberías.

2.3.3.5.- Válvulas de Control

Corresponden a válvulas de cierre manual, destinadas a sectorizar el riego, permitiendo el paso del agua por determinadas tuberías.

2.3.3.6.- Válvulas Ventosas

La presencia de cantidades incontroladas de aire en un sistema de riego puede reducir seriamente su rendimiento. En casos extremos, el flujo se puede incluso detener.

El exceso de aire en el sistema es la causa directa de la reducción de sección y por lo tanto de su capacidad de transporte. El exceso de aire puede también ocasionar errores en los manómetros y elementos de medida del sistema. Hay casos en los que el aire no puede entrar al sistema mientras este se drena lo que crea un vacío, cuyo resultado puede ser el colapso y el aplastamiento de las tuberías.

Las válvulas de ventosa sirven para expulsar el aire que pueda haber entrado en la tubería mezclado con el agua o bien para que, al producirse el vacío en la tubería dejen que el aire entre en la misma y eviten que la tubería se aplaste debido a la presión atmosférica.

Las ventosas se localizan en los puntos altos del recorrido de las tuberías, donde se acumula el aire que transporta el agua. Sirven para extraer el aire que reduce u obstruye el paso de agua en estos puntos. También, durante la operación de vaciado del sistema, permite la entrada de aire evitando la formación de vacío, que igualmente puede romper las tuberías.

Se indica finalmente a los usuarios del sistema de riego, que el control del aire dentro de un sistema de tuberías se realiza con la colocación adecuada de ventosas.

2.3.3.7.- Válvulas de Purga

Están localizadas en los puntos bajos del recorrido de las tuberías, donde se acumulan sedimentos, que reducen e impiden el paso de agua. Realmente funcionan como una válvula de lavado.

2.3.3.8.- Llaves de paso

Se caracterizan por su gran sencillez y por el sistema de fijación de la tapa a su cuerpo por una abrazadera que equilibra los esfuerzos de las dos tuercas, con lo que se logra un ajuste uniforme de la junta de la tapa, se usara cuando se requiere un servicio de operación frecuente y abertura parcial, viene en diámetros pequeños.

2.3.4.- Cámaras Rompe Presión

Las presiones muy altas que con frecuencia se dan en las tuberías que se instalan en las laderas, debidas a una gran diferencia de altura con relación a la captación del agua o entre dos puntos específicos en la red de conducción, pueden causar debilitamiento y rotura de tuberías. Además que ello hace más difícil el manejo del agua.

Para controlar las presiones excesivas y disminuir los costos por pago de tuberías de alta resistencia, los sistemas de riego en ladera deben disponer de las correspondientes cámaras rompe presión ubicadas en los sitios necesarios. Las cámaras rompe presión consisten en tanques abiertos, en los que el agua pierde su presión al volver a estar en contacto con el aire.

Cada tanque tiene dos compartimentos, en el primero de los cuales llega el agua y en el segundo, penetra sin turbulencia al siguiente tramo de tubería

Cuenta además con una válvula de corte, una válvula de flotador en la entrada para garantizar que la tubería aguas arriba este presurizada, un vertedero de excesos y una válvula de lavado.

2.3.5.- Distribución del agua

El sistema de distribución a emplear es el de gravedad, para lo cual se debe considerar la diferencia de nivel entre la captación y el área de riego.

Cuando esto no sea posible se emplearán los equipos de bombeo con las condiciones requeridas para que funcionen los sistemas de aplicación de acuerdo a las condiciones propias de cada proyecto.

2.3.5.1.- Sistema de Aplicación

En las zonas de ladera la disponibilidad del recurso hídrico es cada vez más reducida, por lo tanto se hace necesario emplear un sistema de riego de alta eficiencia de aplicación, que garantice la conservación de los suelos, su adecuada explotación y el manejo racional del recurso agua, que tenga además en cuenta las características topográficas y agrologicas de los suelos, así como también los tipos de cultivos.

2.3.5.2.- El Hidrante, el regulador de presión y la línea de riego

En cada predio se dispone de los hidrantes o más comúnmente conocidos como tomas de riego. Cada hidrante se acciona hundiendo la llave bayoneta que está en uno de los extremos de la manguera que lleva el tubo elevador y el aspersor, éste conjunto se llama línea móvil de riego.Para la protección de los hidrantes, es indispensable construir cajas con su correspondiente tapa y candado para evitar daños a este elemento. Los aspersores a utilizar, deben de estar provistos de un elevador, elemento imprescindible para la adecuada operación del sistema. El aspersor aplica el riego en forma de lluvia en una superficie circular.

En los sistemas de riego en ladera generalmente se trabaja con una línea de riego compuesta de uno o dos aspersores, cincuenta metros de manguera de polietileno y diámetro igual a 1/2 pulgada ó ¾ de pulgada. La línea de riego se va cambiando de lugar hasta completar el humedecimiento de todo el predio.

El aspersor puede tener una o dos boquillas, que son los orificios a través de los cuales sale el chorro de agua a presión, que hace impacto sobre el brazo y se produce el fraccionamiento del chorro en pequeñas gotas de lluvia.

Este brazo, al regresar por efecto del resorte, golpea el cuerpo del aspersor y produce parte del giro. Algunos aspersores vienen con un tornillo difusor, el cual ayuda a romper el chorro en gotas muy finas y sirve para que así los agricultores efectúen el riego, por ejemplo de semilleros.

Otros, disponen de un mecanismo de giro parcial, muy útil para regar en los bordes y en las esquinas de los predios. También se les conoce como sectoriales.

En las zonas de ladera es posible instalar equipos de riego por goteo y microaspersión, ya que estas modalidades funcionan con bajas presiones y pequeños caudales.

Estos sistemas de riego por aspersión tienen la ventaja de no ser erosivos para los suelos, el de disponer de un mecanismo de apertura y cierre de los hidrantes, que prácticamente evita desperdicios de agua por un posible mal manejo.

2.4.- ACCESORIOS PARA RIEGO POR ASPERSIÓN

III.- OPERACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSIÓN EN LADERA

Para operar los elementos que conforman el sistema de riego por aspersión deberá seguirse un procedimiento que garantice su funcionamiento adecuado y disminuya el riesgo de deterioro.

3.1.- Llenado y vaciado de tuberías

Para colocar en funcionamiento el sistema por primera vez, para suspender el servicio de agua para el riego o para restablecerlo después de un corte, es necesario tomar precauciones que eviten la disminución o la interrupción del caudal y la rotura de tubos, debidas a la presencia de aire, o a la ocurrencia de una sobrepresión o de un vacío.

Para el llenado se debe proceder así:

- Informar a los agricultores usuarios del sistema de riego con la debida anterioridad.
- Indicar a los agricultores usuarios que deben dejar conectado los aspersores.
- Abrir la compuerta de la cámara de derivación y llenar el desarenador.
- Desde la válvula principal, iniciar lentamente el llenado de la tubería, con una pequeña parte del caudal total que el sistema requiere.
- Vigilar la salida de aire en las ventosas.
- Comprobar la llegada de agua a cada una de las válvulas de purga y luego cerrarlas lentamente.
- Aumentar el caudal hasta la cantidad requerida por el sistema de riego.

Para el vaciado se debe proceder así:

- Informar a los usuarios del sistema de riego sobre el día y la hora del corte del servicio.
- Revisar el funcionamiento de las válvulas ventosas antes y durante el vaciado de las tuberías.
- Cerrar lentamente la válvula principal.
- Procurar que el vaciado se realice lentamente.
- Evitar la entrada de sedimentos, al finalizar el vaciado de tanques.
- Vaciar totalmente las tuberías antes del siguiente llenado, abriendo parcialmente las válvulas de purga.

3.2.- Aplicación del riego

Es importante tener presente que regar en exceso es perjudicial para el suelo y el cultivo. Además que puede afectar a los demás usuarios del sistema. Regar insuficientemente disminuye los rendimientos de la cosecha. Para regar bien, cada agricultor debe comprobar las condiciones de funcionamiento de su equipo de riego, mediante pruebas de campo.

La línea móvil de riego, puede ser operada por la esposa del agricultor o los hijos sin necesidad de grandes esfuerzos. Ellos harán los cambios de posición requeridos de acuerdo a la superficie cubierta por el aspersor, y los parámetros de riego para cada predio en particular.

Lo ideal es que cada sistema de riego por aspersión disponga de una programación de riego recomendado por técnicos en la materia, para los cultivos de la zona. El programa debe indicar cuantos milímetros, o sea litros por cada metro cuadrado debe el usuario aplicar en cada uno de los riegos.

Si no se dispone de una programación de riego, el agricultor puede examinar el humedecimiento del suelo, en la profundidad a la que se encuentra la mayor abundancia de raíces del cultivo, teniendo en cuenta que en los suelos arenosos, que sólo pueden almacenar muy poca agua de riego, se debe regar con menores cantidades y más frecuentemente que en los suelos arcillosos.

3.3.- Recomendaciones para un buen uso del riego

- Revise que el equipo de riego se encuentre en buen estado. Repare oportunamente los daños.
- No cambie el tamaño de las boquillas del aspersor y la altura del elevador recomendada por los técnicos.
- Utilice un regulador de presión junto al aspersor, especialmente para el riego de los predios que son más inclinados.
- Procure dejar de regar durante la ocurrencia de vientos fuertes.
- Adopte prácticas de conservación de suelo como: Las siembras en contorno, las barreras vivas, las terrazas, y el abono orgánico.
- Familiarícese con la medición del agua de riego y participe en las actividades de capacitación que se programen.
- Solicite asesoría a los técnicos.

IV.- MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSIÓN EN LADERA

Los beneficiarios del sistema de riego por aspersión deben tener en cuenta, que esté está expuesto al deterioro y a la ocurrencia de daños. Los agricultores beneficiarios deben enfrentar esta situación mediante procedimientos de prevención y reparación, para lo cual se requiere tanto organización como recursos económicos. El mantenimiento general del sistema y la construcción o reconstrucción de obras debe programarse y ejecutarse en épocas de lluvias de tal forma que las labores de conservación no se interrumpen.

4.1.- El depósito de materiales y partes

Cuando se presentan daños en el sistema de riego y no se tiene a mano materiales y piezas de reparación, el tiempo que tarda en restablecerse o normalizarse el servicio causa perjuicios que pueden llegar a ser severos. No hay que olvidar que algunos elementos, como las tuberías de gran diámetro, sólo se suministran en el comercio sobre pedido y su entrega puede demorar más tiempo del que soportan los cultivos sin agua.

También las reparaciones improvisadas, realizadas sin los elementos apropiados, no son seguras y generalmente dan lugar a daños más graves. Un sistema de riego bien organizado debe disponer de un depósito de materiales, partes y accesorios para poder realizar reparaciones con apropiada agilidad.

Cuando por cualquier razón se produce daño, pérdida o deterioro de los componentes de las líneas de riego, es conveniente facilitar al usuario su compra en el mismo depósito, evitándole el costo del viaje y la pérdida de tiempo. Se sugiere disponer de lo siguiente: Hidrantes, llaves bayoneta, aspersores, manguera de polietileno, etc

.4.2.- Labores de mantenimiento

Las tareas más usuales de mantenimiento en un sistema de riego por aspersión, son: Conservación y rehabilitación de la micro cuenca.

Para garantizar la cantidad y la calidad de agua para el sistema de riego por aspersión y para las demás necesidades de los habitantes de la comunidad, es indispensable realizar acciones que contribuyan a mantener en buen estado la cubierta vegetal de la micro cuenca, para que se facilite la infiltración del agua de la lluvia y se reduzca la escorrentía y la erosión.

Las siguientes medidas deben ser desarrolladas por los agricultores:

- Conocer la micro cuenca en toda su extensión, las especies vegetales que la componen, y los sitios que presenten problemas en la vegetación o el suelo.
- Ejercer vigilancia para prevenir la extracción de leña y otros materiales y la tala de árboles.
- Concientizar a los usuarios para que reemplacen el consumo de leña provenientes de la micro cuenca.
- Adelantar obras de reforestación, corrección de cárcavas, retención de sedimentos y prevención de la erosión en la micro cuenca.
- Promover la participación de los niños y los jóvenes en estas actividades.

4.3.- Vigilancia del sistema

El funcionamiento del sistema de riego debe controlarse permanentemente. El operador hidráulico es la persona encargada de esta labor, al que se le incluyen tanto el chequeo de las obras de toda la red, como la supervisión del uso del riego a nivel de cada predio y del estado de los equipos de aplicación.

4.4.- Control de malezas

El crecimiento de malezas junto a las estructuras de concreto y a los accesorios para la operación del sistema, puede causar daños a los mismas y altos costos de reparación, además de que el funcionamiento normal del sistema se ve afectado.

La manera corriente de eliminar las malezas es mediante el uso de herramientas manuales, pero no debe desestimarse la posibilidad de emplear químicos, especialmente en zonas grandes y donde el crecimiento de éstas es rápido, siempre y cuando se extremen las precauciones en el almacenamiento de los productos, dosificación y efectos sobre el medio ambiente.

4.5.- Limpieza y extracción de sedimentos

Se realiza en las bocatomas laterales, mediante la operación de la compuerta de lavado hidráulico. Cuando ésta no existe, se realiza con herramientas manuales. Su finalidad es la de mantener libre de arena y otros materiales la zona próxima a la rejilla de derivación.

En las bocatomas de fondo no se hace necesaria esta labor. También se realiza en los desarenadores y cámaras rompe presión, mediante la apertura de la válvula de lavado o sistemas de limpia rebose. En todos los casos conviene tomar las suficientes precauciones para que los sedimentos vertidos no causen perjuicios a los ríos, los terrenos o las construcciones.

Como norma general se debe hacer esta labor tan frecuentemente como sea posible, para que la concentración de sedimentos sea mínima en cada oportunidad.

4.6.- Reparación de tuberías y accesorios

En general, conviene tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Determinar con precisión la naturaleza del daño, los repuestos y herramientas necesarias.
- Informar a los usuarios del tramo afectado y suspender el servicio.

- Descubrir la tubería en una longitud suficiente para no forzarla durante la reparación.
- No realizar reparaciones improvisadas o temporales.
- La reparación debe ser dirigida por una persona autorizada y conocedora del manejo del sistema. Muchas personas opinando, sólo producen confusión y malos resultados.

- Se debe comprobar el buen resultado de la reparación antes de proceder a tapar las tuberías (prueba hidráulica).
- Reparar y tener las estructuras metálicas pintadas y engrasadas.

4.7. Reparación de concretos

Además de precisar las características y requerimientos de la reparación, se debe informar a los usuarios y encargar la ejecución a una persona experta, conviene tener en cuenta el uso de productos aditivos existentes en el mercado para algunos casos especiales, como la adherencia entre el concreto nuevo y el viejo, el sellado de fisuras en los canales, la impermeabilización de tanques y el acelerado del fraguado, cuando se requiere restablecer rápidamente el servicio después de una reparación.

V.- RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO DEL RIEGO POR ASPERSIÓN EN LADERA

5.1. No regar con aguas salinas, ya que pueden producir fitotoxidad en la parte aérea del cultivo.

5.2. No regar con viento alto, ya que la uniformidad de distribución del agua aplicada disminuye considerablemente con el viento.

Además, con altas velocidades de viento, aumenta el porcentaje de pérdidas por evaporación y arrastre (cantidad de agua que sale de los emisores pero no llega a la superficie de la parcela al evaporarse o ser arrastrada por el viento).

5.3. Aplicación de riegos nocturnos. El regar por la noche disminuye el valor de las pérdidas por evaporación y arrastre ya que la velocidad del viento y la temperatura del aire es menor que por el día.

Para realizar riegos nocturnos, lo más adecuado es automatizar el riego en la parcela.

5.4. Realizar un mantenimiento adecuado de todos los elementos de la instalación. En muchas ocasiones la falta de uniformidad de sistemas de riego por aspersión es debida a:

emisores obturados o rotos, descensos de presión debidos a falta de limpieza en los filtros, etc.

5.5. Evitar limitaciones en el funcionamiento de la red de riego por aspersión.

Cuando se instale un sistema de riego por aspersión, el regante debe estar informado de las limitaciones de manejo que tiene la red diseñada en su parcela.

En ocasiones, un intento de ahorro económico en la instalación, disminuyendo el diámetro de las tuberías o aumentando los marcos de riego de los aspersores, puede condicionar a la larga el manejo que el regante vaya a hacer.

VI.- RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO DEL RIEGO POR ASPERSIÓN EN LADERA

6.1. Ventajas del Sistema:

- Se adapta a todo tipo de terreno, desde ondulados a muy ondulados.
- Es apto para cualquier tipo de suelo, con solo controlar la pluviometría.
- Es indicado para riego de cultivos jóvenes, como así también para riegos de germinación en los cuales la lámina aplicada debe ser ligera.
- Con respecto al riego superficial el riego por aspersión tiene mayor control del agua~aplicada y mayor eficiencia en la aplicación de la misma.
- Disminuye la mano de obra ocupada.

6.2. Desventajas del Sistema:

- Se presentan problemas de aplicación del agua de manera uniforme, en áreas con vientos de moderados a fuertes.
- Exige una mayor inversión inicial en equipamiento, dependiendo de qué tipo se trate. Los costos de funcionamiento y mantenimiento suelen ser elevados.
- Se presentan limitaciones respecto a la calidad del agua, si éstas tienen elevados indices de salinidad, disminuye la vida útil de los componentes. como así también al regar con éstas aguas se pueden producir quemaduras en el follaje.

PSI
PROGRAMA SUBSECTORIAL DE IRRIGACIONES

Jr. Tnte. Emilio Fernández 130
Santa Beatriz
Central Telefónica:
01 424-4488 / 01 423-6464
Lima
Pag. Web:www.psi.gob.pe
E mail: postmaster@psi.gob.pe

Oficina de Gestión Zonal - Chiclayo
Calle los Gladiolos 359 - Urb. Los Parques - Chiclayo

Oficina de Gestión Zonal - Trujillo
Calle Pablo Tuch 535 - Urb. Las Quintanas - Trujillo

Oficina de Gestión Zonal - Huancayo
Av. República de Uruguay # 533 Huancayo

Oficina de Gestión Zonal - Arequipa
Calle Málaga Grenet 310 Umacollo - Arequipa

Oficina de Gestión Zonal - Cusco
Calle José María Arguedas J9 - Urb. Sta. Mónica Distrito de Wanchaq - Cusco

PERÚ PROGRESO PARA TODOS