

El riego mejora nuestra vida

Cartillas de capacitación



**SISTEMA
PARCELARIO
DE RIEGO
COMUNITARIO**

El riego mejora nuestra vida

Cartillas de capacitación

CARTILLA
2

TEMA 1

CRÉDITOS

Elaborado por:

CONSORCIO RIKCHARINA - PROTOS EC.
Maria Eugenia Rivera
Helder Solis Carrión

Coordinación general:

Silvana Regalado

Equipo editorial:

Marcelo Ordóñez Rodas
Rumiñahui Quindi

Autores:

July Ortiz
Ana Lucía García
Marcelo Ordóñez Rodas
Rumiñahui Quindi
Román Carabajo
Juan Pablo Rivera

Revisión de contenidos:

Cristian Mosquera
Especialista de capacitación
Proyecto de Irrigación Tecnificada - PIT

Adaptación pedagógica:

Tatiana León Alvarez

Diagramación e ilustración:

César Andrés Yugcha

Cuenca - Ecuador
2020

Esta información es de libre uso siempre y cuando se cite fuente.



CONOCIENDO NUESTRO SISTEMA TECNIFICADO DE RIEGO

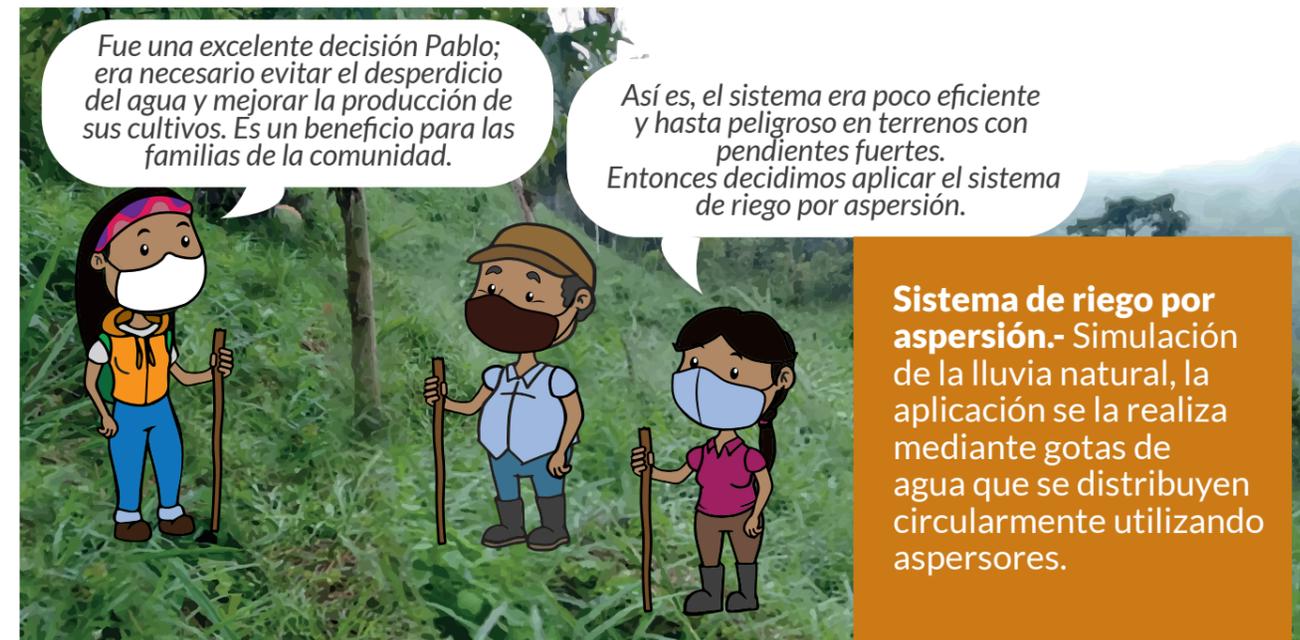


Objetivos que debemos alcanzar:

- Identificar los principales elementos que conforman un sistema de riego, desde la captación hasta el nivel de parcela.
- Entender la relación y complementariedad de cada elemento identificado, para conocer su importancia en el buen funcionamiento del sistema.
- Identificar los principales problemas que existen en el funcionamiento del sistema: captación, conducción, distribución y parcela.



Sistema de riego por inundación.- Suministro de agua en parcela mediante el desagüe natural del terreno, inundándolo.



Sistema de riego por aspersión.- Simulación de la lluvia natural, la aplicación se la realiza mediante gotas de agua que se distribuyen circularmente utilizando aspersores.

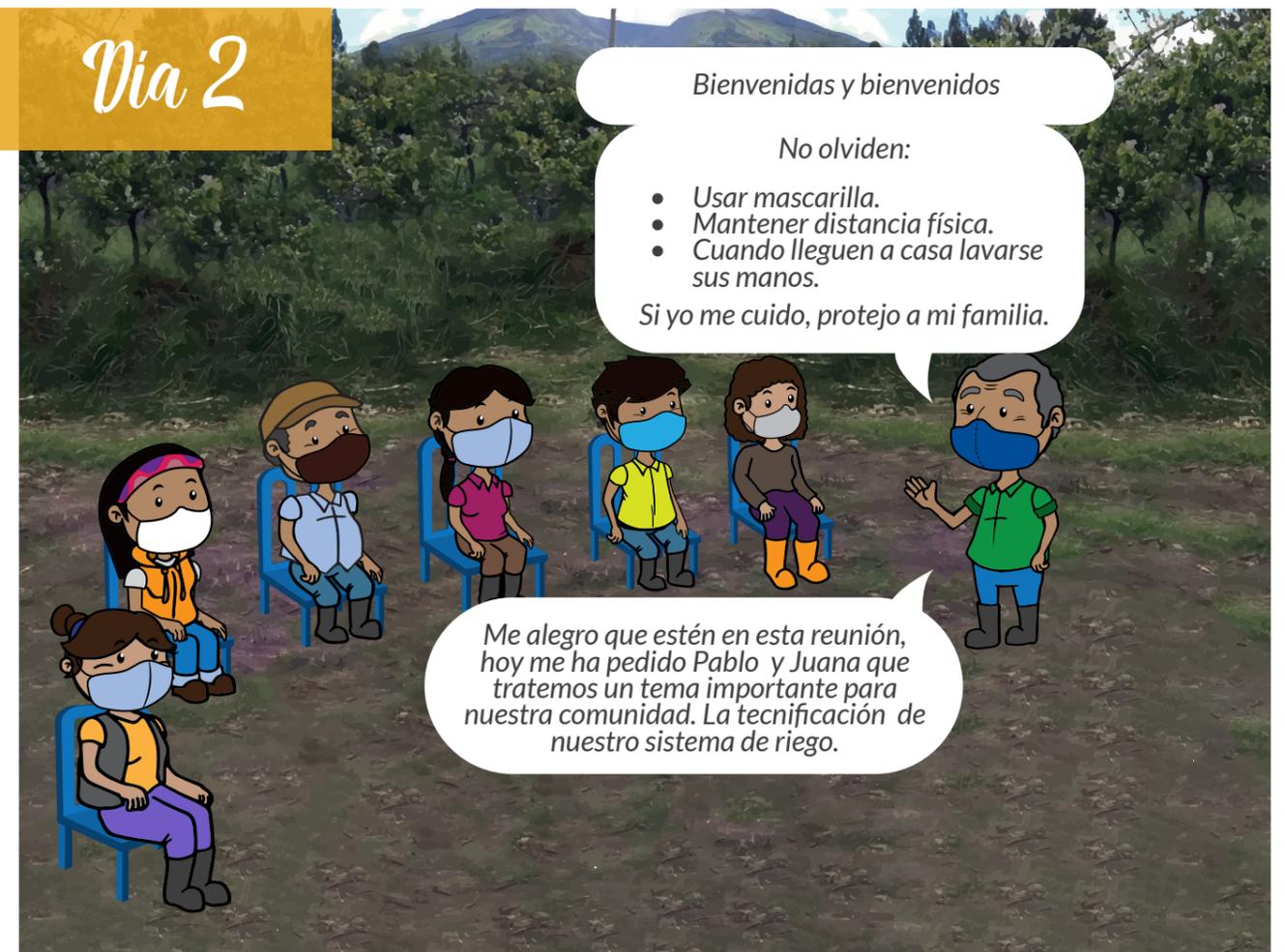




En el sistema de goteo, sólo el 10% del agua se desperdicia por temas de desperfectos y mal manejo de los elementos que lo componen. La aplicación es localizada, es decir, se aplica el riego justo en la planta misma y no en las áreas donde no requieren los cultivos.



Día 2





Analicen las ventajas de tener un riego tecnificado, escriban sus acuerdos en los casilleros que corresponden.



Componentes del sistema	Ventajas de riego tecnificado frente al riego no tecnificado	
	Riego tecnificado	Riego no tecnificado
1. Captación.		
2. Conducción (transporte de agua).		
3. Tratamiento (desarenador).		
4. Distribución (turnos).		
5. Riego en finca (cantidad de agua).		
6. Aplicación a los cultivos.		



Una vez que analizaron las ventajas de tener un sistema de riego tecnificado, contesten a estas preguntas.



1 ¿Con qué tipo de sistema se regará mayor área de terreno, teniendo los mismos 55 litros/segundo que tengo concesionado para mi sistema de riego?

2 ¿Por qué en el sistema de riego por microaspersión o aspersión el tratamiento del agua es fundamental?

3 ¿Cuál es la diferencia entre una conducción de agua por tubería y por canal abierto?

4 ¿Desde dónde empieza el riego de la parcela y de qué elementos está compuesto?

5 Si piensan en un sistema de riego tecnificado, ¿de qué creen que depende el funcionamiento correcto de los aspersores?

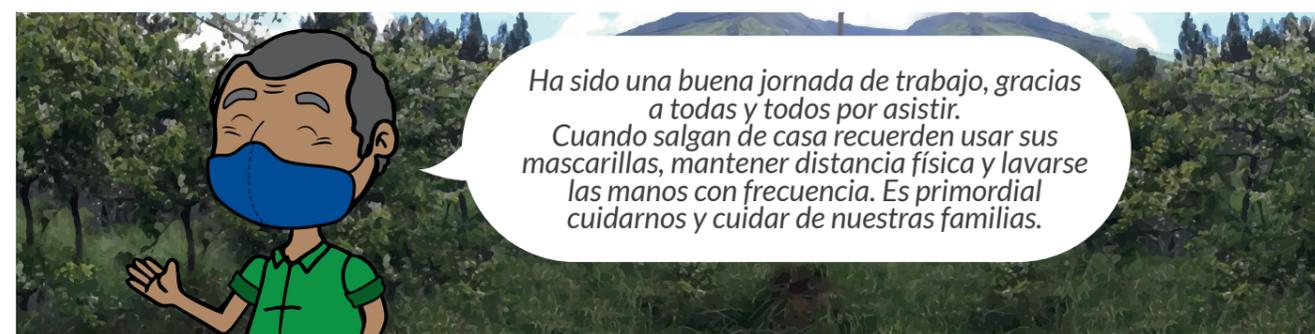
Via 3





Presión del agua	Es la fuerza del agua aplicada en un espacio de la tubería o accesorio. Puede ocasionar roturas, especialmente si no usamos materiales adecuados.
Golpe de ariete	Es la sobrepresión que ocurre en las tuberías y accesorios causadas por la retención brusca del flujo de agua. Esto sucede a menudo cuando cerramos muy rápido una válvula de corte de las redes.
Pérdida de presión	La disminución de la fuerza del chorro de agua causada por las paredes de la tubería y accesorios en general. Dependerá del diámetro y la longitud de la tubería.
Traslape	Es el cruce del chorro entre aspersores o microaspersores de nuestras parcelas. Esto dependerá de la presión existente en nuestra parcela.
Caudal de microaspersor	Cantidad de agua expulsada por el microaspersor o un aspersor en un tiempo determinado. Depende de la capacidad de las tuberías y de la presión existente.
Velocidad de Infiltración del suelo	Capacidad del suelo en dejar pasar el agua hacia las raíces de nuestro cultivo. La baja velocidad de infiltración obliga usar aspersor de bajo caudal.

Elemento del sistema	Sirve para
Rejilla o reja captación	<ul style="list-style-type: none"> Quita la presión en su totalidad en las redes
Cajas de corte o caja de válvulas	<ul style="list-style-type: none"> Sirve para sectorizar nuestro riego y cerrar el flujo de agua para realizar reparaciones
Desarenador	<ul style="list-style-type: none"> Impide que las hojas y palos entren a las redes
Tanque rompe-presión	<ul style="list-style-type: none"> Distribuye el agua uniformemente
Conexión parcelaria (hidrante o cabezal)	<ul style="list-style-type: none"> Permite operar y controlar el riego en cada parcela
Microaspersor o aspersor	<ul style="list-style-type: none"> Sedimenta arenas y grava del agua
Reductor de presión	<ul style="list-style-type: none"> Permite la expulsión del aire de las tuberías
Captación	<ul style="list-style-type: none"> De donde proviene el agua
Reservorio	<ul style="list-style-type: none"> Permite guardar el agua de invierno para regar en verano o guardar agua en la noche y regar solo en el día
Válvulas de aire	<ul style="list-style-type: none"> Disminuye la presión en las redes
Fuente	<ul style="list-style-type: none"> Estructura que permite recoger el agua para ingresar al sistema de riego



TEMA 2



OPERANDO Y MANTENIENDO MI SISTEMA DE RIEGO TECNIFICADO

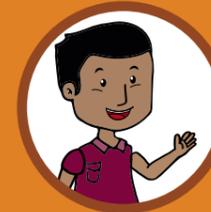


Objetivos que debemos alcanzar:

- Diferenciar las actividades de operación y mantenimiento en un sistema de riego.
- Identificar los principales problemas que pueden presentarse en los elementos que forman parte de un sistema de riego.
- Entender la importancia de un mantenimiento preventivo y una correcta operación del sistema de riego con la finalidad de evitar daños mayores.
- Reconocer las principales actividades de operación y mantenimiento en un sistema de riego.

Día 1





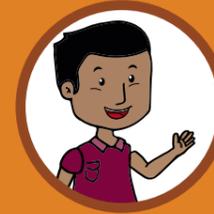
Es hora que revisemos los problemas que se pueden presentar en nuestro sistema de riego e identifiquemos ¿cómo evitarlos, sus posibles soluciones y saber si tenemos o no ese problema en nuestro sistema de riego?.



Problemas recurrentes en el funcionamiento de nuestro sistema	¿Cómo evitar el daño anticipadamente?	¿Cómo solucionar técnicamente?	¿Hay ese problema en este momento? SI o NO
Captación	Taponamiento de las rejillas.		
	En crecidas fuertes puede llenarse de escombros y arena toda la captación.		
Tratamiento	Se dan problemas en el desarenador. El ingreso de agua en exceso supera la capacidad provocando baja eficiencia de sedimentación.		
	Falta de limpieza, el lodo depositado causa deficiencia.		



Problemas recurrentes en el funcionamiento de nuestro sistema		¿Cómo evitar el daño anticipadamente?	¿Cómo solucionar técnicamente?	¿Hay ese problema en este momento? SI o NO
En la conducción	Rotura de las tuberías.			
	Lavado de tierra de zanja por lluvias fuertes.			
En la distribución	Rotura tuberías y accesorios.			
	Mala calibración y falta de mantenimiento de las estructuras.			
En nuestras parcelas	Daño en el cabezal de riego.			
	Taponamiento de los emisores (aspersores o microaspersores).			



Ahora que hemos llenado la tabla, es importante que analicemos y contestemos a estas preguntas.



1 ¿Qué me cuesta más, mantener adecuadamente la infraestructura o sustituirla cuando algún elemento se dañe?

2 Si encuentro tuberías o accesorios PVC descubiertas a la intemperie. ¿Qué puede suceder en el futuro?

3 ¿Qué debo hacer si veo que hay fugas de agua en las uniones de las tuberías?

4 ¿Cuál será la causa para que disminuya el caudal en la red principal de riego?



5 ¿Qué debo revisar antes y después de poner a funcionar mi riego parcelario?

6 ¿Qué sucede si uso accesorios o materiales inadecuados para instalar riego en mi parcela?

7 ¿Qué debo hacer cuando no funcionan todos los emisores de riego instalados en mi parcela?

8 ¿Qué hacer si mis emisores de riego (aspersores y microaspersores) en vez de microgotas, expulsan únicamente vapor o nube de agua?



Realiza este ejercicio en una hoja y cuando finalices no olvides guardarla al final de esta cartilla.



ACTIVIDADES DEL SISTEMA DE RIEGO

Acciones	Responsables	¿Cómo lo debe hacer?	¿Para qué sirve?
Operación y mantenimiento desde la captación hasta el cabezal de riego			
Operación y mantenimiento del cabezal de riego y todas las instalaciones de la parcela.			
Cumplimiento de los turnos de riego.			
Aplicación de las herramientas administrativas del sistema de riego.			
Cumplimiento de los pagos de tarifas de riego.			

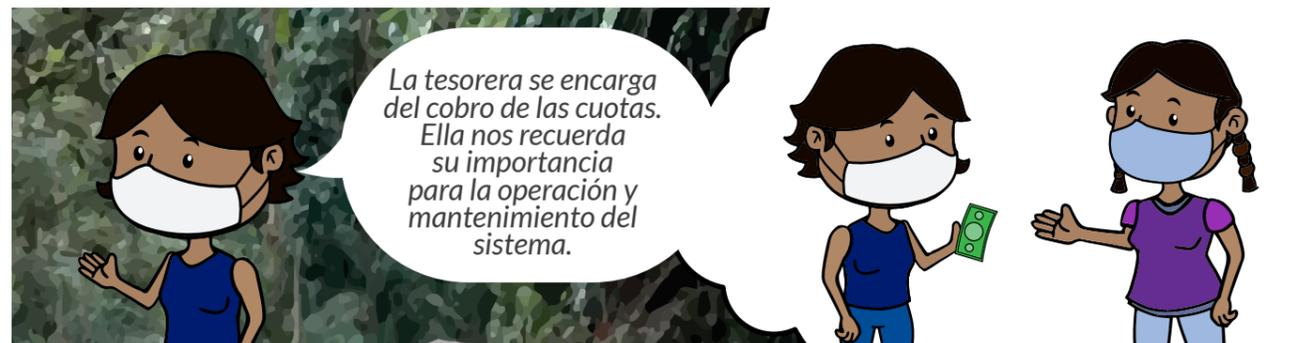


Via 2



Las labores de limpieza en la captación y desarenador las hacemos siempre al inicio de una nueva jordana de riego y semanalmente según la cantidad de escombros y sedimentos depositados en estas estructuras.





Leer las indicaciones y responder a cada una de las preguntas.

A. Ordene del 1 al 3 la secuencia de las siguientes actividades colocando el número que corresponda en el círculo.

Organiza la secuencia de operación y mantenimiento del sistema.

- Mantenimiento preventivo.
- Operación.
- Mantenimiento correctivo.

Organiza la secuencia para el acceso al derecho de riego.

- Iniciar el turno de riego.
- Revisar mis instalaciones de parcela.
- Pagar mi tarifa de consumo.

Organiza la secuencia de riego parcelario.

- Abrir la llave del cabezal.
- Revisar mi turno de riego.
- Limpiar el filtro del cabezal.

B. Señale Falso o Verdadero

V F Si pierdo presión en mi parcela, es porque el operador así lo quiere.

V F La captación y el desarenador se limpian solos.

V F El filtro de malla que tenemos en el cabezal se lava por sí sola.

V F La operación del sistema ayuda a identificar alguna anomalía en él.

V F El mantenimiento correctivo resulta más costoso que un mantenimiento preventivo.

V F El operador es responsable absoluto de que mi riego parcelario funcione a perfección

V F El gobierno donará recursos para que la Junta de Riego pague al operador y compre accesorios necesarios para realizar mantenimientos del sistema.

TEMA 3



REPARANDO TÉCNICAMENTE LOS DAÑOS EN MI SISTEMA DE RIEGO



Objetivos que debemos alcanzar:

- Reparar técnicamente los daños encontrados en el sistema de riego utilizando accesorios y herramientas apropiadas.
- Gestionar adecuadamente los materiales, accesorios y la mano de obra en las acciones y mantenimiento del sistema de riego.

Día 1



DAÑOS EN EL SISTEMA DE RIEGO

Daños frecuentes en el sistema de riego tecnificado	¿Cómo proceder para el arreglo?	¿Qué herramientas debo usar?
Obstrucción a nivel de la conexión parcelaria (cabezal de riego).	Suspender el servicio de agua, desarmar las conexiones de retención de sólidos como los filtros, desobstruir y poner en funcionamiento. Es responsabilidad del usuario.	Llaves de tubo, desarmadores, cepillos de plástico.
Daño o pérdida de un accesorio de la conexión parcelaria (cabezal de riego).	Revisar las especificaciones del accesorio con el operador. La junta de riego debe identificar proveedores y adquirir el accesorio con características iguales al dañado. Es responsabilidad del usuario.	Llaves de tubo, desarmadores, cepillos de plástico.
Obstrucción en los difusores de riego (aspersor o microaspersor).	Cierre la llave, desarme y revise las boquillas y conexiones del difusor, lave usando presión de agua del mismo sistema. Es responsabilidad del usuario.	Dependiendo del tamaño del difusor, se puede realizar sin herramientas especiales, pero puede ser necesario repuestos de difusor y alguna llave.

Rotura en las tuberías y accesorios en las redes principales y secundarias del sistema.

Suspender el servicio en la llave de control más cercana, excavar y realizar un listado de accesorios según el daño, reparar el daño con accesorios adecuados, realizar prueba de presión, tapar y compactar el sitio de falla. Debe hacerlo el operador o con la ayuda de la comunidad según la magnitud del trabajo.

Herramientas menores: pico, pala, sierra sanflex, lubricante o pegamento, según sea el caso.

Daños de las válvulas de aire.

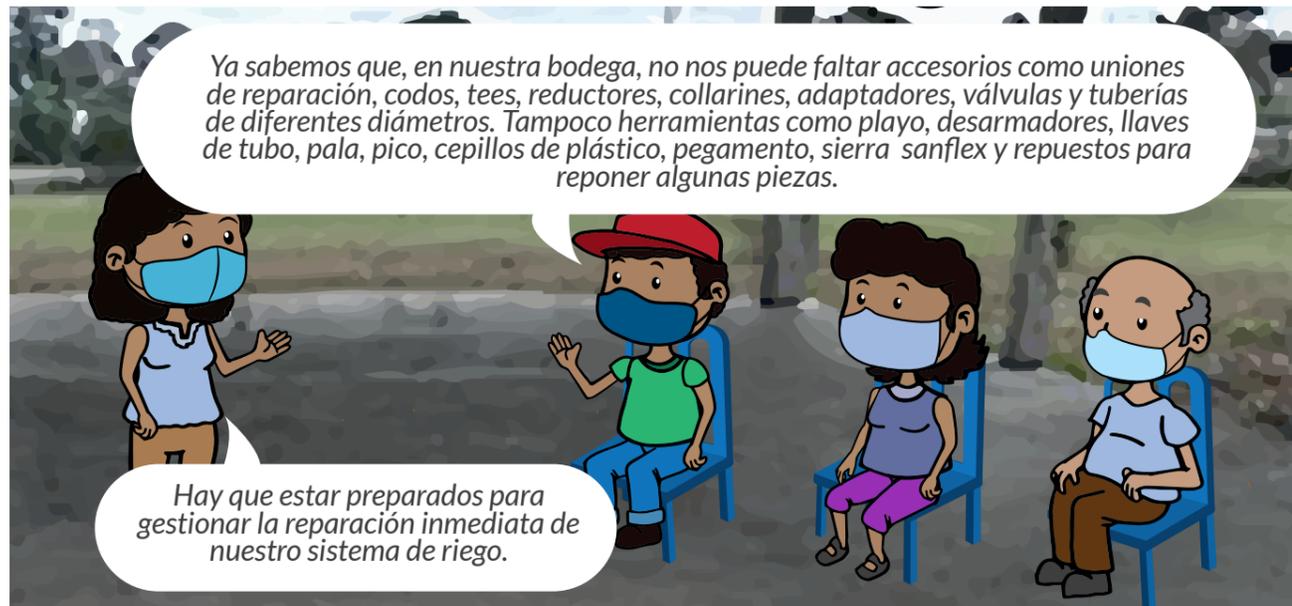
Es opcional la suspensión del servicio de agua. Se procede a retirar el dispositivo de cierre, se abre la válvula, se revisa el flotador y se limpia y realiza la prueba. Debe hacerlo el operador.

Llaves de tubo, desarmadores, cepillos de plástico.

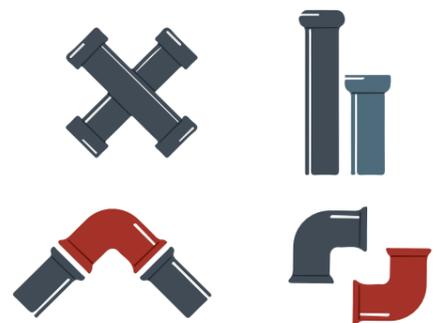
Daños en las válvulas especiales como reductores de presión, flotadores, entre otros.

Suspender el servicio, revisar el daño específico y mantener el stock de la bodega, antes de proceder a la reparación. Debe hacerlo el operador.

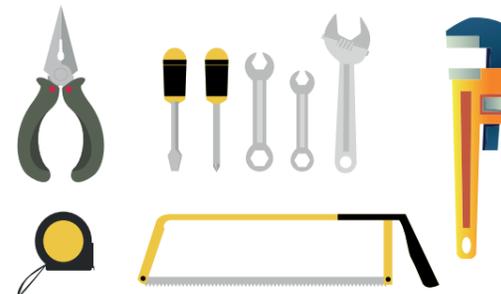
Llaves de tubo, playo, desarmadores, cepillos de plástico y otros.



ACCESORIOS PVC



HERRAMIENTAS



Ahora que han revisado los problemas frecuentes, es necesario que contesten a estas preguntas. Si tienen dudas pregunten a sus vecinos, investiguen. Si les falta espacio, pueden hacerlo en una hoja en blanco y adjuntar al final de la cartilla.



1 ¿Debo desobstruir los filtros de malla golpeando y mandando más agua por la red?

2 ¿Debo eliminar las boquillas o empaques de los emisores cuando estos se obstruyen?

3 ¿Si el sol está afectando los accesorios de PVC de nuestro cabezal de riego, que tipo de protecciones necesita? Explique.

4 ¿Para empatar una tubería es recomendable calentar la tubería para realizar la campana?

5 ¿Qué me resulta mejor, amarrar con caucho las uniones de las tuberías o utilizar los accesorios respectivos?

6 ¿Si no tengo las herramientas y accesorios necesarios para las reparaciones, es mejor callarse o avisar al operador?

7 ¿Puedo corregir daños en PVC con cualquier otro tipo de material?



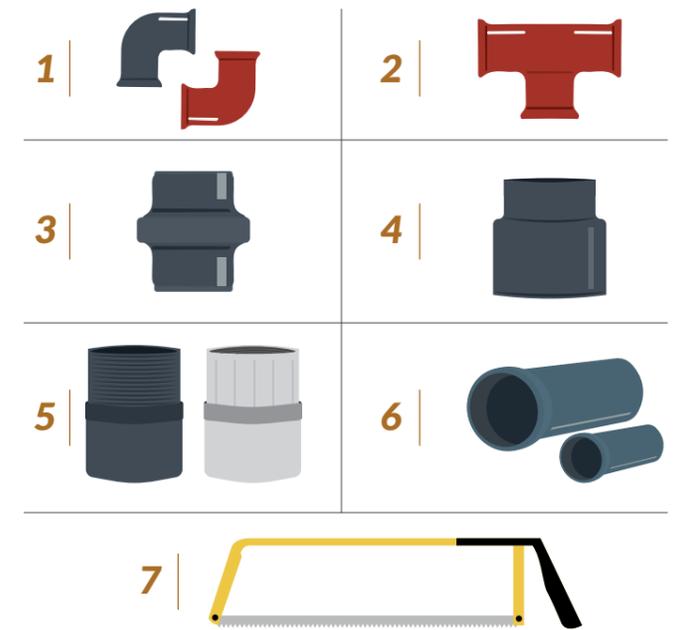


Excelente trabajo. Ahora revisen los daños que se dan en el sistema de riego y de acuerdo a su experiencia coloquen una (X) en el casillero que corresponda.



¿Cón quién se los resuelve?	Puede hacerlo solo el usuario.	Se requiere la ayuda del operador/a.	Se requiere la ayuda del operador/a y de la comunidad a través de una minga.
Daños			
Obstrucción en cabezal de riego.			
Rotura de tuberías o accesorios de las matrices.			
Daños en los emisores.			
Rotura de las tuberías dentro de la parcela de riego.			
Daños en la caja de válvulas de redes principales.			
Pérdida de tramo de tuberías por deslave.			
Cambio de trazado de las redes por varias razones.			
Sustitución del método de riego acordado.			
Taponamiento de la captación por crecida del río.			
Obstrucción de las redes de distribución.			
Reposición de instalaciones de la parcela por robo.			

Via 2





Jueguen entre ustedes. Reconozcan las piezas, mezclen y pidan que les pasen las cada una por su nombre. Encuentren todas las variedades para que puedan distinguir cada una. Hay muchas otras piezas, incluyan todas.



Respecto de la presión en las tuberías, alguien sabe ¿cuál es la unidad de medida?



Para las tuberías PVC la unidad es MPa, que significa Megapascuales. Es recomendable colocar tuberías de alta presión en las zonas bajas de nuestro sistema.

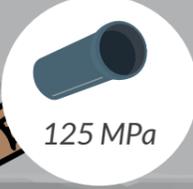
Las tuberías de baja presión deben ir cerca a los tanques rompe-presión y no en lugares con presiones altas.



En las tuberías se suele marcar la presión de trabajo, si no está revisen la ficha técnica. Por cada 1 MPa marcado hay una resistencia de 100 metros de columna de agua.

Miren acá marca 1,25 MPa, por lo tanto, la columna de agua llegaría a 125 metros.

125 MPa




Hay varios tipos de emisores como el aspersor, microaspersor y emisor de goteo.

Acá en Estero de Piedras tenemos microaspersores que nos han servido de gran ayuda para mejorar los cultivos de cacao, maracuyá y naranjilla.



Los emisores de riego, son dispositivos que controlan la salida del agua desde las tuberías laterales con caudales apropiados, según el tipo de cultivo y la presión disponible en nuestros cabezales.




En cuanto a las reparaciones básicas en las tuberías, ¿cómo procedemos?

Hay que identificar el tipo de tubería y el accesorio que se requiere.




Se debe abrir el espacio suficiente para poder manipular la tubería y el accesorio correspondiente. Es preferible utilizar el sistema de unión elastomérica, porque una vez corregido puede poner en funcionamiento de inmediato.

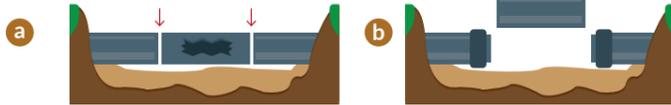
La unión elastomérica se refiere al caucho situado en el interior del accesorio o tubo, le ayuda a sellar la tubería impidiendo el escape del agua.






PROCEDIMIENTO PARA REPARACIÓN BÁSICA DE TUBERÍA

Ubica la rotura y corte del tramo fallado.



Sustituye el tramo de la tubería con uno de características similares.

Acople de sistemas uniones de reparación y tramo nuevo de tubería.



Coloca el juego de reparación.

Medición de puntos de inserción tubería y accesorio.



Realiza el ajuste.

Comprobación.



Puesta en prueba de la reparación.



Entonces debemos tener todos los accesorios necesarios en la bodega.

Tenemos Pablo, para eso se usa las tarifas que todas las familias cancelamos.

Via 3



Hola, vengo de la casa de María, me brindó un vaso de jugo de maracuyá, realmente deliciosa la fruta que cultivan. ¿Cómo les fue ayer?

Aprendimos a diferenciar piezas y accesorios para realizar el mantenimiento y reparación de las tuberías del sistema.

El paso a paso para reparar falla en las tuberías.



Ahora para finalizar, vamos a realizar una actividad en nuestra cartilla. Sigamos las instrucciones.



Escriba los materiales y accesorios adecuados para las siguientes actividades

Reparar una rotura de una tubería PVC de 1.25 Mpa de 200mm.

De una matriz PVC 200 mm, sale otra red secundaria de 110, ¿qué accesorios requiero?.

Para instalar un nuevo cabezal de riego.



Señale las actividades incorrectas del siguiente listado



Para soportar una presión de 100 columnas de agua colocaré en mi red de distribución una tubería PVC de 1.25Mpa

Para realizar una reparación emergente en un tubo de PVC, a falta de una unión de reparación, puedo elaborar una campana con la ayuda de arena calentada o sumergiendo en aceite caliente.

Para realizar una reparación emergente en un tubo de PVC, a falta de una unión de reparación, puedo elaborar una campana con la ayuda de arena calentada o sumergiendo en aceite caliente.

Para aumentar la cantidad de agua en mi emisor debo quitar los empaques o eliminar las boquillas.

Una fuga detectada en las redes de distribución, puedo taparle con lodo o tierra.

Todas las actividades son correctas.

Apuntes

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....





**SISTEMA
PARCELARIO
DE RIEGO
COMUNITARIO**

El riego mejora nuestra vida

Cartillas de capacitación