



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!

INTA

Instituto Nicaragüense de
Tecnología Agropecuaria



Cartilla paso a paso

Riego por goteo

Instalación
de sistema de
riego por goteo
para un área
de 576 m²

2013:
BENEDICIDOS,
PROSPERADOS Y
EN VICTORIAS!

INTA
20 años

I. Introducción

Siguiendo las orientaciones del Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional, el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA), tiene como una de sus líneas de misión y visión generar, transferir y divulgar tecnologías limpias. Algunas de estas tecnologías obedecen al manejo de agua, que forma parte del Manejo Integrado de Cultivo (MIC), por medio del cual se puede lograr que las familias productoras eleven la productividad, mejoren su seguridad alimentaria y nutricional, mientras conservan el medio ambiente y se adaptan al cambio climático.

Dando respuesta a este reto se elabora la presente cartilla paso a paso, con el fin de fortalecer los conocimientos de las y los técnicos, promotores y pequeños productores en la instalación de sistemas de riego para un área de 576 metros cuadrados (m^2).

La cartilla está dividida de la siguiente forma:

Al inicio se describen las condiciones básicas para instalar un sistema de riego por goteo en un área de $576 m^2$, después se señala con figuras como se conectan los accesorios y tuberías para instalar el sistema de riego por goteo. Por último, el lector encontrará la lista de materiales necesarios y el diseño para instalar el sistema de riego.



II. Condiciones básicas para la instalación

Disponer de una fuente de agua permanente: pozo, río y/u ojo de agua (Figura 1) y con caudal suficiente para satisfacer las necesidades de agua del cultivo.



Figura 1: Ejemplos de fuentes de agua de idóneas en Chontales y Managua para garantizar el abastecimiento de agua a un sistema de riego por goteo.

Limpeza del sitio donde se ubicará el sistema de riego por goteo que tenga un área de 576 metros cuadrados, lo que significa 24 metros de largo por 24 metros de ancho, destinada preferiblemente para la producción de cultivos rentables como las hortalizas.

Construir la estructura, es decir: torre, base o tapesco donde descansará el tanque de almacenamiento de 1,100 litros, con una altura máxima 2 metros con un ancho de la base de 2 metros por 2 metros, bien nivelada con tablones de preferencia (Figura 2).



Figura 2: Muestra de torre adecuada para la ubicación del tanque en la comunidad de San Lorenzo, Juigalpa, Chontales.

La torre deberá ser ubicada a una distancia máxima de 4 metros con respecto al área bajo riego y la ubicación deberá ser en la parte más alta de la parcela.

Contar con 50 estacas de 50 cm de alto para tensar las cintas de goteo.

En el caso que el agua sea conducida por gravedad se prescinde del sistema de bombeo.

Cuando la fuente de agua está ubicada en un punto más bajo que la parcela, se deberá garantizar el sistema de bombeo que puede ser: manual, ariete hidráulico, eléctrico de combustión o de viento (Figura 3).



Figura 3: Muestra del sistema de bombeo usualmente utilizado en los departamentos de Managua y Chontales.

Incluir la manguera de conducción del agua de la fuente al tanque de almacenamiento (Figura 4).



Figura 4: Conducción del agua hacia el tanque de almacenamiento.

La longitud máxima que llegará a tener el lateral en casos especiales es de 40 metros, es decir 14.4 metros de ancho por 40 metros de largo, de acuerdo a la forma del terreno. Sin embargo, se prefiere que el área sea de 24 metros de largo por 24 metros de ancho.

III Descripción de las conexiones, accesorios y tuberías

Paso 1: Al tanque con capacidad de 1,100 litros de polietileno con un diámetro de salida de 1½ pulgada, pegue con teflón un adaptador macho de PVC con diámetro de 1½ pulgada. En el extremo libre del adaptador macho pegue con pegamento PVC un niple, es decir un trozo de tubo PVC de 1½ pulgada de 25 centímetros de largo. En el extremo libre de este niple pegue con el mismo pegamento un codo liso de PVC con diámetro de 1½ pulgada de 90 grados. En el extremo libre del codo siga pegando con PVC un niple de 50 centímetros (Figura 5).



Figura 5: Instalación del adaptador macho, niples y codo.

Paso 2 y 3: En el suelo arme la siguiente conexión: En la válvula de PVC control de bola de cierre de media vuelta y diámetro de 1½ pulgada, conecte un niple de 6 centímetros, en el extremo libre del niple instale el adaptador hembra del mismo diámetro, en el extremo libre de este adaptador conecte el filtro de malla de PVC, ambas salidas con un diámetro de 1½ pulgada. El fino de la malla debe tener un rango de oscilación entre 120 a 150 Mesh.

Ubique el filtro en posición correcta, dirigiéndose con la flecha direccional que tiene el filtro, la cual indica el lado que va hacia arriba y abajo, una vez que ubicó el filtro en la posición correcta, conecte en el extremo libre del filtro otro adaptador hembra del mismo material con un diámetro de 1½ pulgada. En el extremo libre del adaptador hembra conecte un niple de 6 centímetros (Figura 7).

Cada vez que conecte una pieza con otra observe que queden alineados y realice la aplicación de pega PVC para unir una pieza con otra (Figura 6).



Figura 6: Conexión de válvula, adaptadores hembra, filtro y niples.

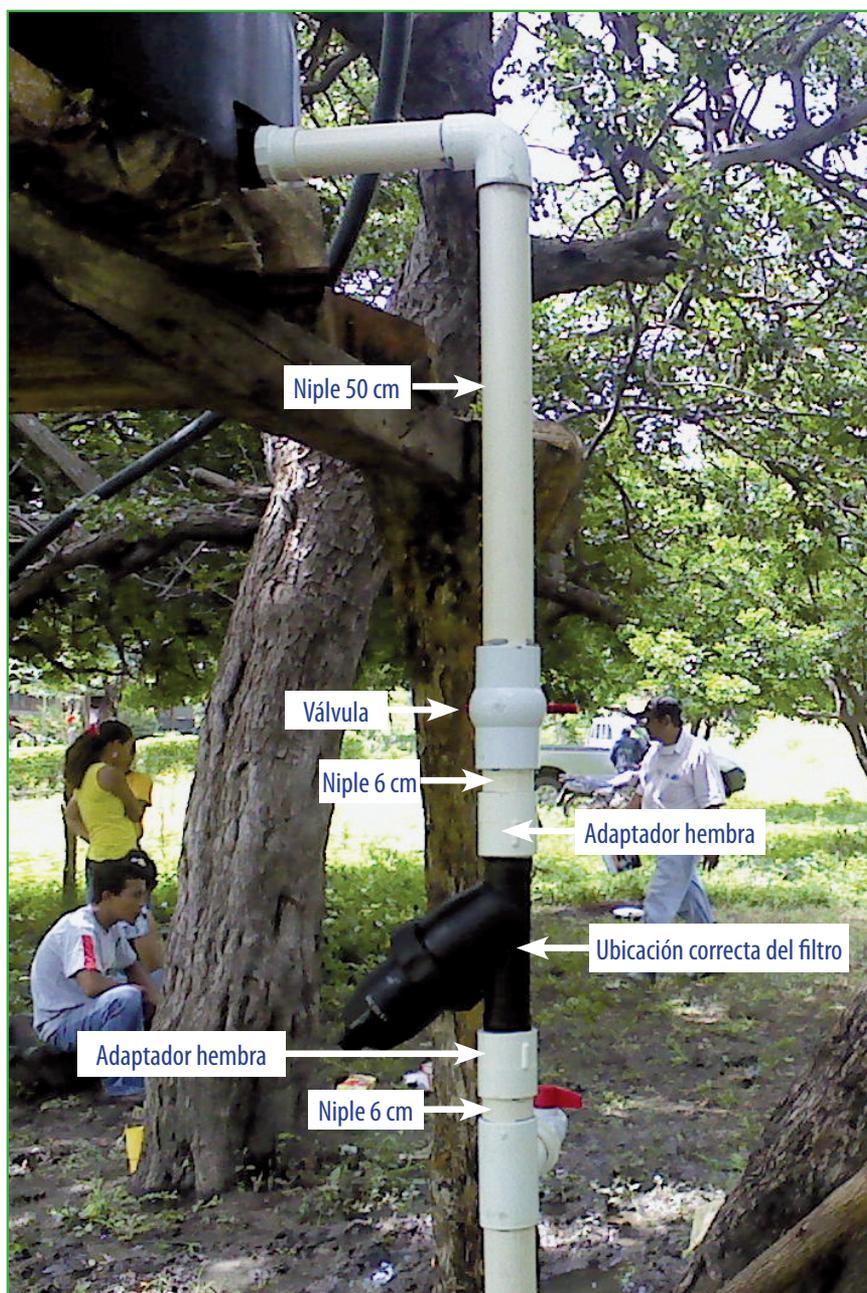


Figura 7: Instalación de válvula, adaptadores hembra, filtro y niples.

Paso 4: En el extremo libre del niple de 6 centímetros conecte una tee lisa de PVC, con un diámetro 1½ pulgada, en el lado lateral de la tee conecte un niple de 6 centímetros, en el extremo libre de este niple conecte un reductor de 1½ a ¾ del mismo material, en el extremo libre del reductor conecte un niple de ¾ pulgada de 4 centímetros de longitud. Nota: es el único caso en que se utiliza un niple de ¾ pulgada.

En el extremo libre del niple conecte una válvula de by pass de intervención de PVC, con un diámetro de ¾ de pulgada. De esta manera queda instalada la válvula de by pass y/o grifo (Figura 8). Esta válvula es opcional, pero es de mucha utilidad para lavar equipos o hacer mezclas necesarias para aplicaciones con la bomba de mochila.

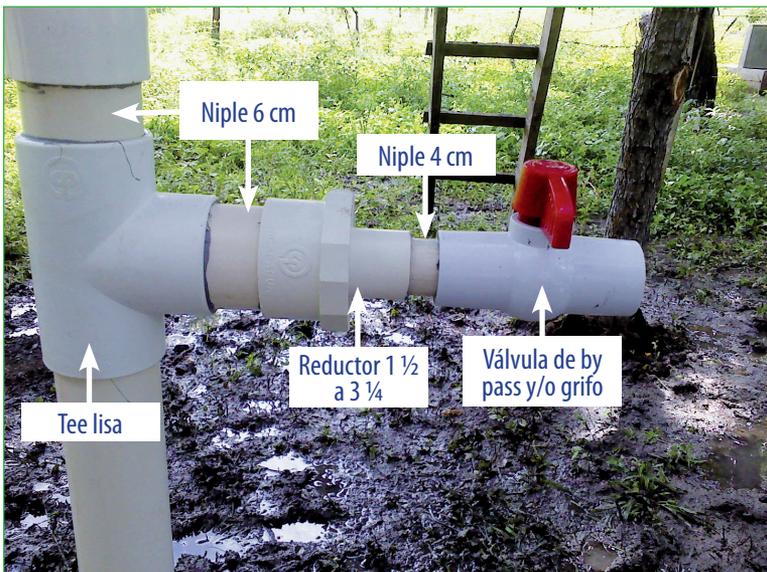


Figura 8: Instalación del grifo y/o válvula de by pass.

Paso 5: En el extremo que quedó libre y está en dirección al suelo de la tee conecte un niple de 100 centímetros, en el extremo libre de este niple pegue un codo liso de PVC con un diámetro de 1½ pulgada y 90 grados, en el extremo libre de este codo conecte otro niple de 60 centímetros (Figura 9).



Figura 9: Instalación de niples y codo.

Paso 6: En el extremo libre de este niple conecte una tee lisa de PVC con un diámetro 1½ pulgada, que permitirá la división de los dos sublotes de la parcela, cada uno integrado por 12 laterales de riego, que también se le llama tubería de distribución principal. En ambos lados de la tee pegue 2 niples de 6 centímetros cada uno (Figura 10) y a estos agrégueles las 2 válvulas de control de bola de PVC con cierre media vuelta y diámetro de 1½ pulgada.

Paso 7: La válvula indica que está cerrada cuando está transversal al tubo y alineada, lo que indica que está abierta (Figura 10).

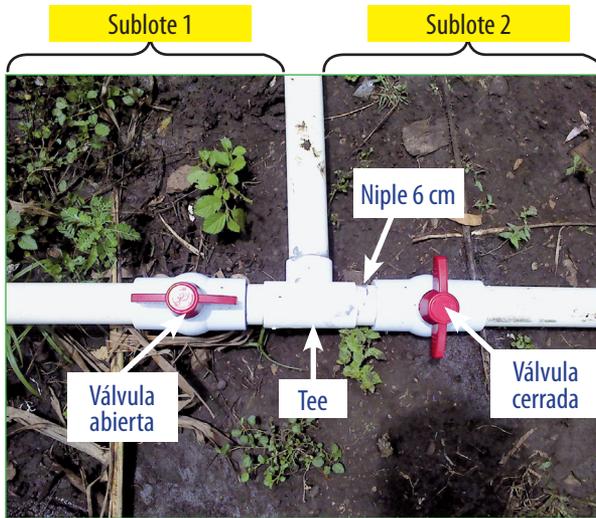


Figura 10: Conexión de la tee, niples y válvulas para división de sublotes.

Paso 8: A continuación se describe el procedimiento para la conexión de los tubos en uno de los extremo de la tee. En el extremo libre de la válvula conecte dos tubos PVC con una longitud de 6 metros cada uno.

La camisa del tubo uno va en el lado que conecta con el tubo dos y la camisa del tubo dos se corta para poder realizar la conexión del adaptador macho con rosca de 1½ pulgada, y al final enrosque el tapón hembra de 1½ pulgada. Realice este mismo procedimiento en el otro extremo de la tee.

Paso 9: Una vez alineada toda la tubería de distribución principal inicie a marcar la distancia que va a quedar entre cada lateral (Figura 11), comience a medir desde el centro de la tee hacia cada uno de los extremos medio metro y de éste a los siguientes 12 puntos, dejando un metro de distancia y medio metro del último punto hacia donde está ubicado el tapón hembra con rosca (Figura 12). Realice este mismo procedimiento en el otro extremo de la tee.



Figura 11: Delimitación de los puntos donde se realizarán las perforaciones.

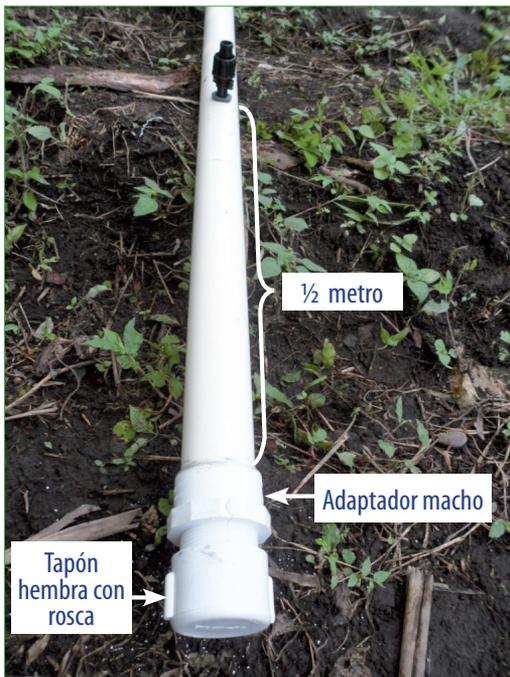


Figura 12: Ubicación del último lateral con respecto al adaptador macho y el tapón de rosca al final de la tubería de distribución principal.

Paso 10: Una vez marcado los puntos realice la perforación con una taladro de mano y/o eléctrico, con una broca de 5/8 de pulgada teniendo cuidado de no mover la tubería para que las perforaciones queden alineadas (Figura 13).



Figura 13: Perforación de tubería principal de distribución.

Paso 11: Una vez realizada todas las perforaciones tenga claro el orden en que se ubicará la tubería con respecto al empaque, conector y cinta (Figura 14).



Figura 14: Orden en que se ubica la tubería con respecto al empaque, conector y cinta.

Paso 12: Conecte los empaques en cada una de las perforaciones (Figura 15) y con la ayuda de un pedazo de palo de escoba de doce centímetros (Figura 16), una los conectores al empaque, antes al trozo de palo se le ha desgastado uno de los extremos para que quede del diámetro del conector.

Antes de colocar el conector verifique que el largo de éste sea menor al diámetro del tubo, debido que si es más largo se corre el riesgo que este quede junto a la pared interna del tubo de distribución principal.

En el caso que el conector sea más largo se corrige cortando uno de los anillos para ajustar su tamaño al diámetro de la tubería.



Figura 15: Instalación del empaque en la tubería de distribución principal del sistema de riego.



Figura 16: Instalación del conector con la ayuda de un pedazo de palo.

Paso 13: Lave la tubería una vez instalado el empaque y el conector (Figura 17), para eliminar los residuos que han quedado dentro de la tubería producto de las perforaciones, que pueden dañar posteriormente la cinta de goteo.



Figura 17: Lavado de la tubería de distribución principal.

Paso 14: Lavada la tubería de distribución principal desenrosque el conector para introducir la cinta y luego vuelva a enroscar para sujetar la cinta. Hale la cinta en direcciones opuestas para determinar si está bien sujeta al conector (Figura 18).



Figura 18: Prueba para determinar si la cinta quedó bien sujeta.

Paso 15: Al final de cada lateral coloque una estaca a una distancia de un metro con respecto a los demás laterales, en cada estaca sujete la cinta de la siguiente forma: haga dos dobleces de la cinta (a), corte un trozo de cinta de 4 centímetros (b), introdúzcalo en la cinta doblada (c), con la ayuda de un pedazo de mecate sujete la cinta sellada a la estaca (d). Este procedimiento debe realizarse en cada uno de los laterales. (Figura 19).

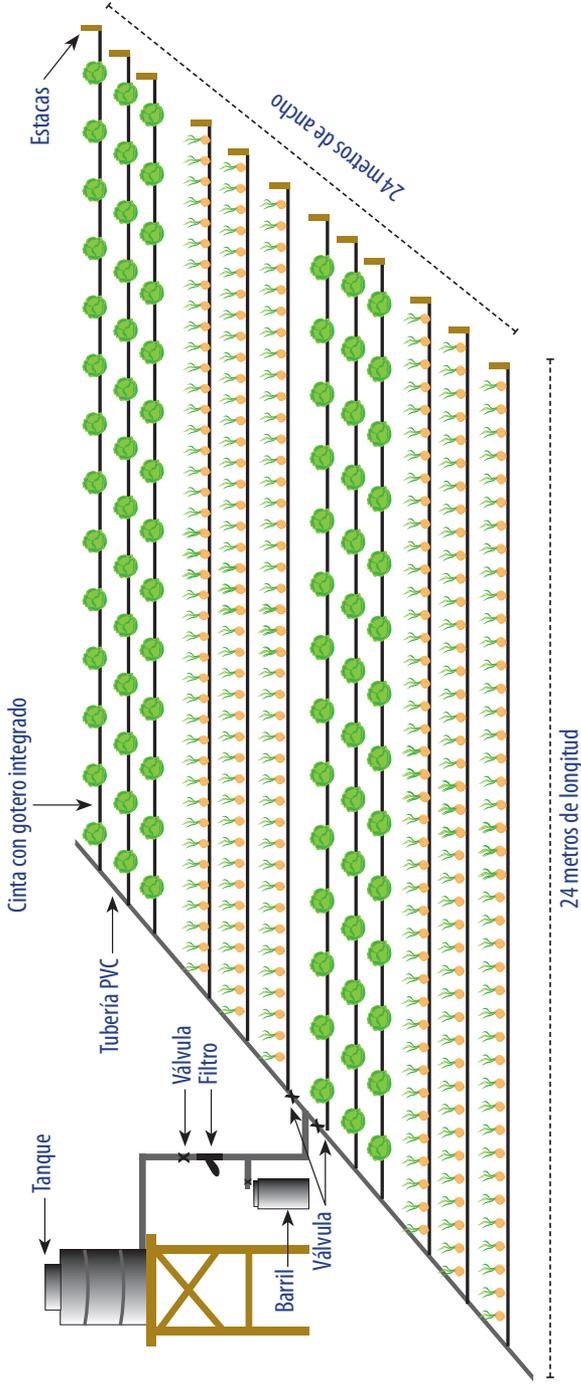


Figura 19: Forma de sujetar la cinta al final de cada lateral.

Listado de materiales para instalar un sistema de riego por goteo en un área de 576 m².

Cant.	Descripción
1	Tanque con capacidad de 1,100 litros de polietileno, diámetro de salida de 1½ pulgada.
3	Adaptadores macho de PVC, diámetro de 1½ pulgada.
2	Codos lisos de PVC, diámetro de 1½ pulgada, 90 grados.
3	Válvulas de control de bola de PVC, cierre media vuelta, diámetro de 1½ pulgada.
2	Adaptadores hembra de PVC, diámetro de 1½ pulgada.
1	Filtro de malla de PVC, ambas salida diámetro de 1½ pulgada, fino de malla rango de oscilación 120 a 150 Mesh.
2	Tee lisa de PVC, diámetro de 1½ pulgada.
1	Reductor de 1½ pulgada a ¾ de pulgada material PVC.
1	Válvula de by pass de intervención de PVC, diámetro de ¾ de pulgada.
6	Tubos de PVC, diámetro de 1½ pulgada, cédula SDR 41 x 6M.
2	Tapones hembra con rosca, diámetro de 1½ pulgada de PVC.
1	Taladro de mano y/o eléctrico con broca de 5/8 pulgada.
24	Conectores iniciales por cinta más empaque de PVC.
576 metros	Cinta con gotero integrado, grosor de pared 12 milésima, diámetro exterior 16 milímetros, goteros integrados a cada 0.30 o 0.35 metro, derivación caudal de 1.5 a 2 litros por hora.
1/8 galón	Pegamento PVC.
2	Teflón de ¾ de pulgada .

Diseño de sistema de riego por goteo para un área de 576 m²



Espaciamiento/goteros: 20 cm
Espaciamiento/lateral: 1 m

**NICARAGUA:
LA ALEGRÍA DE VIVIR EN PAZ!
CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA...
POR MÁS VICTORIAS!**



**Cuidemos y
preservemos
nuestras fuentes
de agua**

Escríbanos: oaip@inta.gov.ni
Búsquenos: www.inta.gov.ni
Véanos en 
Hazte Fans en 
Síguenos en 



Visítenos: Contiguo a la Estación V
de la Policía Nacional, Managua.
Telf.: 2278-0471
2278-0373

