



MANUAL DE PROCEDIMIENTOS
CENTRO DE PRODUCCIÓN SANTA RITA S.A. DE C.V.

NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO:

Revisión, Mantenimiento, Verificación ó Cambio de Sensores de Conductividad Eléctrica (C.E).

CÓDIGO DEL PROCEDIMIENTO:

PR- MAN-193

REVISIÓN:

7

FECHA DE REVISIÓN:

Mayo -2015

HOJA:

1/6

OBJETIVO DEL PROCEDIMIENTO:

Mantener las condiciones estándares de medición y monitoreo de la conductividad eléctrica en la mezcla de agua de riego para el cultivo.

ÁREAS DE APLICACIÓN:

Departamentos que intervienen en el procedimiento de Revisión, Mantenimiento, Verificación ó Cambio de Sensores de Conductividad Eléctrica (C.E):

- ➔ Dirección de Cultivo
- ➔ Mantenimiento

**DOCUMENTO
CONTROLADO**



MANUAL DE PROCEDIMIENTOS
CENTRO DE PRODUCCIÓN SANTA RITA S.A. DE C.V.

DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

| Dirección: Técnica | | Fecha de Elaboración: Marzo , 2010 |
|--|-----------------------|---|
| Departamento: Mantenimiento | | Hoja: 2/5 |
| Procedimiento: Revisión, Mantenimiento, Verificación ó Cambio de Sensores de Conductividad Eléctrica (C.E). | | |
| Responsable | Operación Núm. | Descripción del procedimiento |
| Jefe de Mantenimiento Eléctrico y Automatismo Oficial de Automatismo | 01 | <p>Revisión de sensores de conductividad eléctrica (CE)</p> <p>1.- Se realizara de acuerdo en la fecha o periodos estipulados en la programación de mantenimiento preventivo.</p> <p>2.- Notificar verbalmente a la Jefatura de Fertirrigación y/ó al asistente de Dirección de Cultivo de las acciones a realizarse.</p> <p>3.- Desarrollar las actividades considerando que se trabaja con un equipo automatizado.</p> <p>4.- Revisar físicamente el estado que guardan los sensores, el cuerpo, las conexiones que no se encuentren sulfatadas, el cable sin daño en el aislamiento y terminales, y sensor libre de fugas.</p> <p>5.- En caso de encontrar algún desperfecto proceder conforme a la operación 2 y 3 según sea la anomalía detectada.</p> <p>6.- Notificar la finalización de los trabajos a la jefatura de Fertirrigación y al asistente de Dirección de Cultivo.</p> <p>7.- Registrar la actividad realizada en el formato FO-MAN-002</p> |
| Jefe de Mantenimiento Eléctrico y Automatismos Oficial de Automatismo | 02 | <p>Mantenimiento y verificación de sensores de conductividad eléctrica (CE).</p> <p>1.- Se realizara de acuerdo en la fecha y periodos estipulados en la programación de mantenimiento de automatismos o cuando se requiera por fallas.</p> <p>2.- Notificar verbalmente a la Jefatura de Fertirrigación y/o al asistente de Dirección de Cultivo de las acciones a realizarse en el equipo.</p> <p>3.- Desconectar la energía del sistema de riego a revisar y pausar en el sistema Priva Integro (Pagina I 430).</p> <p>4.- Retirar los sensores CE.</p> |

DOCUMENTO CONTROLADO



MANUAL DE PROCEDIMIENTOS
CENTRO DE PRODUCCIÓN SANTA RITA S.A. DE C.V.

DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

| Dirección: Técnica | | Fecha de Elaboración: Marzo , 2010 |
|--|-----------------------|---|
| Departamento: Mantenimiento | | Hoja: 3/5 |
| Procedimiento: Revisión, Mantenimiento, Verificación ó Cambio de Sensores de Conductividad Eléctrica C.E). | | |
| Responsable | Operación Núm. | Descripción del procedimiento |
| Oficial de Automatismo | | <p>5.- Revisar físicamente el estado que guardan los sensores, el cuerpo, las conexiones que no se encuentren sulfatadas, el cable sin daño en el aislamiento y terminales.</p> <p>6.- Aplicar en el interior del sensor un poco de gravilla de alrededor de 1/8" de diámetro y ácido nítrico diluido al 6.6%. (Para obtener la concentración de ácido aplicar el anexo 1).</p> <p>7.- Agitar durante 5 minutos, tapando los extremos del sensor, cuidando de no dañar el cable de señal.</p> <p>8.-Desechar la gravilla y el ácido y enjuagar con agua limpia, revisando visualmente el resultado de la limpieza.</p> <p>9.-En caso de percibirse una suciedad, proceder como lo indican los puntos 6, 7 y 8.</p> <p>10.-Instalar los sensores nuevamente restablecer la energía y retirar la pausa del sistema priva integro (página I 430).</p> <p>11.-Arrancar el sistema e inspeccionar que se encuentre libre de fugas y revisar con un medidor de CE portátil calibrado con solución buffer certificada., La solución que está entregando el sistema, en caso de encontrar una lectura en la solución mayor o menor a ± 0.3 mS/cm con respecto a la lectura registrada por el sensor en el sistema priva integro realizar un ajuste en el sistema priva integro en la página I 432.5, en caso de que este ajuste no se pueda realizar proceder conforme a la operación 3 ó consultar al proveedor del sistema Priva Integro.</p> <p>12.-Notificar el fin de los trabajos a la jefatura de Fertirrigación y al asistente de Dirección de Cultivo.</p> <p>13.-Documentar la actividad realizada en el formato de Registro FO-MAN-033.</p> |
| <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;">DOCUMENTO CONTROLADO</div> <p>Jefe de Mantenimiento Eléctrico y Automatismos</p> | 03 | <p>Cambio sensores de Conductividad Eléctrica (CE).</p> <p>1.- Derivados de los monitoreo y mantenimientos realizados por el departamento de Mantenimiento Eléctrico, se determina la sustitución de los sensores.</p> <p>2.- Notificar verbalmente a la Jefatura de Fertirrigación y/o al asistente de Dirección de Cultivo de las acciones a realizarse.</p> |



MANUAL DE PROCEDIMIENTOS
CENTRO DE PRODUCCIÓN SANTA RITA S.A. DE C.V.

DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

| Dirección: Técnica | | Fecha de Elaboración: Marzo , 2010 |
|---|-----------------------|--|
| Departamento: Mantenimiento | | Hoja: 4/5 |
| Procedimiento: Revisión, Mantenimiento, Verificación ó Cambio de Sensores de Conductividad Eléctrica C.E). | | |
| Responsable | Operación Núm. | Descripción del procedimiento |
| Oficial de Automatismos. | | <p>3.- Desconectar la energía del sistema de riego correspondiente y pausar en sistema Priva Integro (Pagina I 430).</p> <p>4.- Retirar los sensores de C.E.</p> <p>5.- Desconectar los sensores de los conectores de la terminal del sistema Priva correspondiente.</p> <p>6.- Conectar los nuevos sensores a la terminal del sistema Priva correspondiente en mismo orden y forma, instalando los nuevos sensores en su lugar.</p> <p>7.- Proceder a restablecer la energía y retirar la pausa en el sistema priva integro página I 430</p> <p>8.- Realizar la verificación de los nuevos sensores conforme la operación 2 indicación 11.</p> <p>9.- Notificar de terminados los trabajos al responsable de Fertirrigación y/o equipo de dirección de cultivo.</p> <p>10.- Documentar la actividad realizada en el formato FO-MAN 033.</p> |

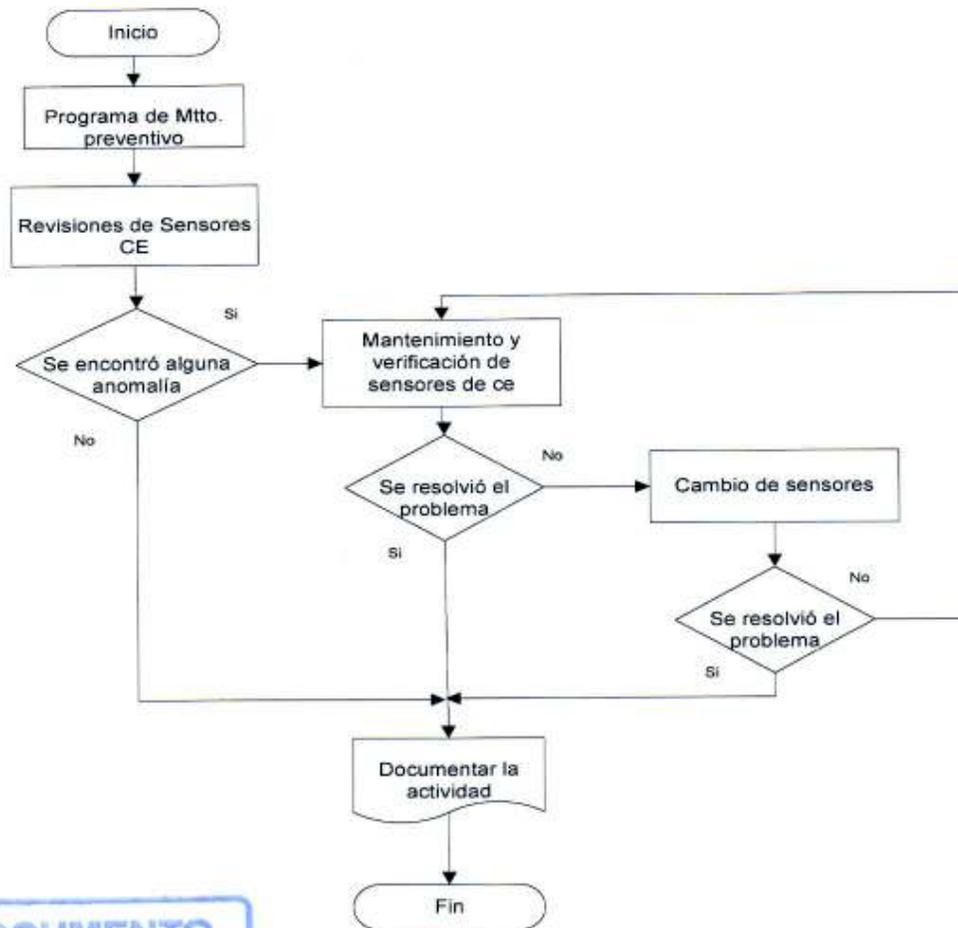
DOCUMENTO CONTROLADO



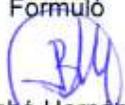
**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS
CENTRO DE PRODUCCIÓN SANTA RITA S.A. DE C.V.**

DIAGRAMA DE FLUJO

| | |
|--|---|
| Dirección: Técnica | Fecha de Elaboración: Marzo , 2010 |
| Departamento: Mantenimiento | Hoja: 5/5 |
| Procedimiento: Revisión, Mantenimiento, Verificación ó Cambio de Sensores de Conductividad Eléctrica (C.E). | |



DOCUMENTO CONTROLADO

| | | |
|---|---|--|
| Formuló  Téc. J. Bernabé Hernández Gámez JEFE DE MANTENIMIENTO ELECTRICO Y AUTOMATISMOS | Revisó  Ing. Rodolfo Segura Díaz GERENTE DE MANTENIMIENTO | Autorizó  Ing. Ismael Padrón Segura DIRECTOR TECNICO |
|---|---|--|



MANUAL DE PROCEDIMIENTOS
CENTRO DE PRODUCCIÓN SANTA RITA S.A. DE C.V.

ANEXO 1

Para la preparación de la solución de limpieza de los sensores de C.E.

Se requiere contar con la siguiente información:

- 1.- Concentración del ácido nítrico a utilizar (C1)
- 2.- Determinar el volumen de la solución necesaria (V2)
- 3.- Tener la concentración deseada (C2)

Realizar los cálculos de acuerdo a la siguiente fórmula

$$V1 = \frac{(C2 \times V2)}{C1}$$

Ejemplo:

Se desea una concentración de 6.6 % para un volumen de 0.5 litros (V2)
Teniendo una concentración de ácido al 55 %

$$V1 = \frac{6.6 \% \times 0.5 \text{ lts}}{55\%} = 0.060 \text{ l}$$

Para obtener 0.500 L agregar 0.060 L a 0.440 L de agua y así tener una concentración de 6.6 %

