



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:**

8

**FECHA DE REVISIÓN:**

Mayo -2016

**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):

DOCUMENTO  
CONTROLADO

- ➔ Dirección de Cultivo
- ➔ Mantenimiento



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

**DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO**

<b>Dirección: Técnica</b>		<b>Fecha de Elaboración: Marzo , 2010</b>
<b>Departamento: Mantenimiento</b>		<b>Hoja: 2/5</b>
<b>Procedimiento: Revisión, Mantenimiento, Verificación ó Cambio de Sensores de Conductividad Eléctrica (C.E).</b>		
<b>Responsable</b>	<b>Operación Núm.</b>	<b>Descripción del procedimiento</b>
<p>Jefe de Mantenimiento Eléctrico y Automatismo</p> <p>Oficial de Automatismo</p>	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 Grower 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 Grower.</p> <p>7.- Registrar la actividad realizada en el formato FO-MAN-002</p>
<p>Jefe de Mantenimiento Eléctrico y Automatismos</p> <p>Oficial de Automatismo</p>	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 Grower 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**

<b>Dirección: Técnica</b>	<b>Fecha de Elaboración: Marzo , 2010</b>
<b>Departamento: Mantenimiento</b>	<b>Hoja: 3/5</b>
<b>Procedimiento: Revisión, Mantenimiento, Verificación ó Cambio de Sensores de Conductividad Eléctrica C.E).</b>	

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 <math>\pm 0.3</math> 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 Grower.</p> <p>13.-Documentar la actividad realizada en el formato de Registro FO-MAN-033.</p>
<div style="border: 2px solid blue; border-radius: 10px; padding: 5px; text-align: center; color: blue; font-weight: bold; margin-bottom: 10px;">DOCUMENTO CONTROLADO</div> <p>Jefe de Mantenimiento Eléctrico y Automatismos</p>	03	<p><b>Cambio sensores de Conductividad Eléctrica (CE).</b></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 Grower de las acciones a realizarse.</p>



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

**DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO**

<b>Dirección: Técnica</b>	<b>Fecha de Elaboración: Marzo , 2010</b>
<b>Departamento: Mantenimiento</b>	<b>Hoja: 4/5</b>
<b>Procedimiento: Revisión, Mantenimiento, Verificación ó Cambio de Sensores de Conductividad Eléctrica C.E).</b>	

<b>Responsable</b>	<b>Operación Núm.</b>	<b>Descripción del procedimiento</b>
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 Grower.</p> <p>10.- Documentar la actividad realizada en el formato FO-MAN 033.</p>

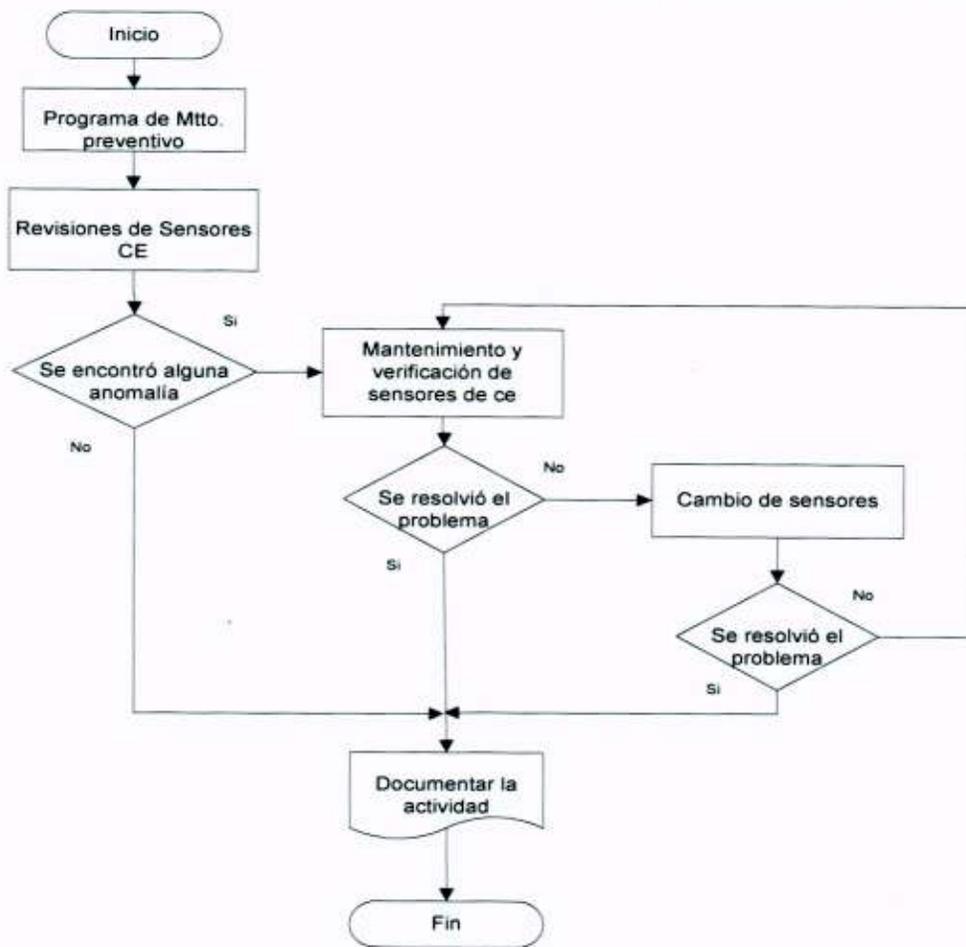
**DOCUMENTO CONTROLADO**



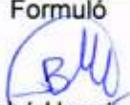
**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS  
CENTRO DE PRODUCCIÓN SANTA RITA S.A. DE C.V.**

**DIAGRAMA DE FLUJO**

<b>Dirección: Técnica</b>		<b>Fecha de Elaboración: Marzo , 2010</b>
<b>Departamento: Mantenimiento</b>		<b>Hoja: 5/5</b>
<b>Procedimiento: Revisión, Mantenimiento, Verificación ó Cambio de Sensores de Conductividad Eléctrica (C.E).</b>		
Jefe de Mantenimiento Eléctrico y Automatismo	Oficial de Automatismos	Jefe de Mantenimiento Eléctrico y Automatismo y Oficial de Automatismos



**DOCUMENTO CONTROLADO**

Formuló  Téc. J. Bernabé Hernández Gámez <b>JEFE DE MANTENIMIENTO ELECTRICO Y AUTOMATISMOS</b>	Revisó  Ing. Ismael Padrón Segura <b>DIRECTOR TECNICO</b>	Autorizó  Ing. Ismael Padrón Segura <b>DIRECTOR TECNICO</b>
--	---	---



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 %

