

Nombre de la prueba	Requerimiento	Pasos para realizar	Valor o resultado esperado
Medición adecuada del rango de humedad requerido	Los sensores deben poder medir valores de humedad del suelo entre 0 y 100%	Después de calibrar los sensores se compara el valor que miden con el de un instrumento comercial en diferentes circunstancias: sensor en suelo seco, húmedo y saturado.	El valor obtenido por los sensores debe ser cercano al valor obtenido por el instrumento comercial.
Medición adecuada de pH en el agua	El sensor debe poder leer un valor de pH entre 4,5 y 9	Después de calibrar el sensor este se introduce en sustancias con un pH conocido de 4 hasta 9	El valor obtenido del sensor debe corresponder al valor del pH de las soluciones de prueba.
Funcionamiento del sistema de riego bajo rangos establecidos.	El sistema de irrigación debe activarse y desactivarse en función de los rangos de humedad de cada una de las especies vegetales.	Introducir los sensores correspondientes a cada cultivo en suelo seco y verificar que el actuador se encienda. Cuando el suelo se humedezca y los sensores lean el valor de humedad al cual debe estar el cultivo el actuador debe apagarse. Se repite este proceso con el valor de humedad definido para cada especie que se va a cultivar: 70% para lechuga y 63% para rábano.	El sensor debe encenderse cuando el suelo tiene un porcentaje de humedad menor al establecido y debe apagarse cuando sea igual o superior a ese mismo valor.
Visualización de datos en la interfaz para sensores de humedad	Los datos obtenidos de los sensores deben poder ser visualizados en una interfaz de usuario	Para cada sensor se debe verificar que haya un ícono que muestre los valores que lee. Se introduce cada sensor en un vaso con suelo seco y se empieza a agregar agua para observar cómo cambian los valores del porcentaje de humedad en la interfaz.	Los valores de porcentaje de humedad mostrados en la interfaz deben ser acordes a los cambios realizados en el suelo en el que se encuentra cada sensor, teniendo en cuenta que el valor de cada ícono debe variar de forma individual.

<p>Visualización de datos en la interfaz para sensor de pH</p>	<p>Los datos obtenidos de los sensores deben poder ser visualizados en una interfaz de usuario</p>	<p>Para cada sensor se debe verificar que haya un ícono que muestre los valores leídos. Para el sensor de pH, este se introduce en diferentes sustancias de pH conocido y los valores mostrados en la interfaz deben ser acordes a los de las sustancias.</p>	<p>Los valores de pH mostrados en la interfaz deben ser acordes a los cambios que se hacen al introducir el sensor en distintas soluciones con diferente pH.</p>
<p>Notificaciones del sistema para sensores de humedad</p>	<p>La interfaz de usuario debe notificar cuando las variables medidas están por encima o por debajo de los rangos establecidos</p>	<p>Para el rango mínimo: Se introducen los sensores en suelo seco, y se comprueba que la humedad sea menor al valor mínimo establecido para el cultivo. Luego se verifica que haya llegado una notificación que indique que la humedad es menor a la que se recomienda para el cultivo.</p> <p>Para valor máximo: Se agrega agua al suelo donde están los sensores hasta que la humedad llegue al valor máximo establecido, luego se verifica que llegue una notificación que indique que la humedad del suelo es mayor a la recomendada para el cultivo.</p> <p>Se repite para ambos cultivos</p>	<p>Debe llegar una notificación de correo electrónico o de la aplicación cada vez que los sensores detecten un valor menor al mínimo o mayor al máximo establecidos.</p>
<p>Notificaciones del sistema para sensor de pH</p>	<p>La interfaz de usuario debe notificar cuando la variable medidas está por encima o por debajo del rango establecido</p>	<p>Para el valor mínimo del rango: Se introduce el sensor en una sustancia cuyo pH esté por debajo del valor mínimo. Luego se verifica que haya llegado una notificación avisando que el valor de esta variable salió del rango</p> <p>Para valor máximo del rango: Se introduce el sensor de pH en una sustancia cuyo pH esté por encima del valor máximo. Luego se verifica que haya llegado una notificación avisando que el valor de esta variable salió del rango.</p>	<p>Debe llegar una notificación de correo electrónico o de la aplicación cada vez que el sensor detecte un valor menor al mínimo o mayor al máximo establecidos.</p>

<p>Tiempo de respuesta del sistema</p>	<p>El tiempo de respuesta del sistema de riego debe ser de aproximadamente 5 minutos</p>	<p>Se ubican los sensores en suelo seco, con humedad menor a la establecida para el cultivo, y se cronometra el tiempo que tarda el actuador en encenderse.</p> <p>Luego se ubican los sensores en suelo con la humedad superior a la establecida y se cronometra el tiempo que tarda el actuador en apagarse.</p> <p>Se repite para cada cultivo</p>	<p>Los actuadores deben encenderse y apagarse en un tiempo no mayor a 5 minutos</p>
<p>Calidad del agua</p>	<p>El pH del agua para el riego de los cultivos debe cumplir con los rangos permitidos de esta variable según el decreto 1076 de 2015.</p>	<p>Se usa el sensor de pH para obtener la lectura de estos valores</p>	<p>pH entre 4,5 y 9</p>