



MANTENIMIENTO RUTINARIO DE SENSORES DE PRECIPITACIÓN TIPO CUBETA BASCULANTE MARCA MET ONE – MODELOS RG360, RG362 Y RG364

Instructivo: IN-DRD-003

Versión: 01


**SUBDIRECCIÓN DE GESTIÓN DE REDES –
DIRECCIÓN DE REDES DE OBSERVACIÓN Y DATOS**

<p>Elaborado por:</p> <p>Augusto Pedro Vargas Valencia Especialista en Instrumental Electrónico Subdirección de Gestión de Redes de Observación</p> <p>Jorge Enrique Yerrén Suarez Subdirector de Gestión de Redes Subdirección de Gestión de Redes de Observación</p>	<p>Firma:</p>
---	----------------------

	INSTRUCTIVO	Código	IN-DRD-003
	MANTENIMIENTO RUTINARIO DE SENSOR DE PRECIPITACIÓN TIPO CUBETA BASCULANTE MARCA MET ONE – MODELOS RG360, RG362 Y RG364	Versión	01
		Página	2 de 16

<p>Revisado por:</p> <p style="text-align: center;">Sonia del Carmen Huamán Lozano Directora Unidad de Modernización y Gestión de la Calidad</p>	<p style="text-align: right;">Firma:</p>
<p>Aprobado por:</p> <p style="text-align: center;">Juan Fernando Arboleda Orozco Director Dirección de Redes de Observación y Datos</p>	<p style="text-align: right;">Firma:</p>

Este documento ha sido elaborado para el uso del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SENAMHI.
La impresión de este documento constituye una “COPIA NO CONTROLADA” a excepción de que se indique lo contrario.

	INSTRUCTIVO	Código	IN-DRD-003
	MANTENIMIENTO RUTINARIO DE SENSOR DE PRECIPITACIÓN TIPO CUBETA BASCULANTE MARCA MET ONE – MODELOS RG360, RG362 Y RG364	Versión	01
		Página	3 de 16

1. OBJETO

El presente instructivo tiene por finalidad establecer las actividades a realizar para el mantenimiento rutinario de sensores de precipitación tipo cubeta basculante marca Met One – modelos RG360, 362 y RG364.

2. ALCANCE

Este instructivo es aplicable a los sensores de precipitación tipo cubeta basculante de la marca Met One – modelos RG360, RG362 y RG364 de la Red de Estaciones del SENAMHI.

3. DESARROLLO

3.1 RESPONSABILIDAD

3.1.1 Personal observador de las Direcciones Zonales

Realizar el mantenimiento del sensor de precipitación de la estación automática a su cargo, en coordinación con el personal encargado del mantenimiento de estaciones automáticas de la Dirección Zonal.

Informar al encargado de la Dirección Zonal las actividades de mantenimiento rutinario realizado.

Registrar el mantenimiento rutinario del sensor de precipitación en el formato establecido.

3.1.2 Personal de las Direcciones Zonales:

Orientar, adiestrar y supervisar a los observadores en la ejecución del mantenimiento rutinario adecuado de los sensores de precipitación tipo cubeta basculante marca Met One – modelos RG360, RG362 y RG364.

Actualizar los metadatos del mantenimiento rutinario realizado al sensor de precipitación.

3.2 PERIODOS DE EJECUCIÓN

Una vez por semana o en el período establecido por personal de la Dirección Zonal en función de las condiciones ambientales de la zona.

3.3 ABREVIATURAS Y DEFINICIONES

Mantenimiento rutinario:

Mantenimiento básico realizado por el observador a los componentes de una estación, y consiste en la inspección preliminar, limpieza y ejecución de actividades básicas.

3.4 MATERIALES REQUERIDOS

- Destornillador estrella (3 mm)
- Brocha o pincel pequeño
- Trapo o franela limpia
- Detergente saca grasa
- Cintillos de plástico
- Esponja de limpieza
- Agua
- Alicata de corte
- Varilla de madera o pinchos



	INSTRUCTIVO	Código	IN-DRD-003
	MANTENIMIENTO RUTINARIO DE SENSOR DE PRECIPITACIÓN TIPO CUBETA BASCULANTE MARCA MET ONE – MODELOS RG360, RG362 Y RG364	Versión	01
		Página	4 de 16

Nº	Actividad
01	<p>Preparación de materiales</p> 

Figura N° 01 Materiales para el mantenimiento rutinario de sensor de precipitación

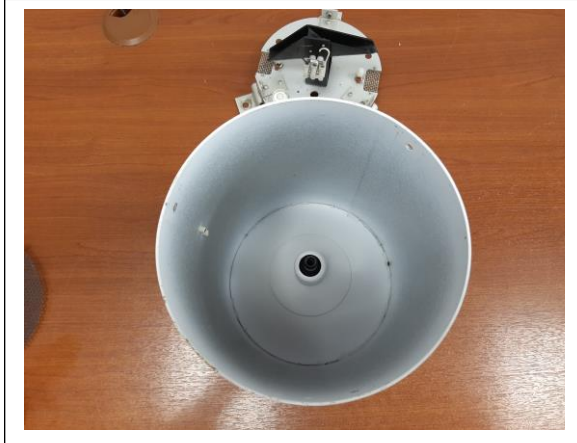
3.5 ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO RUTINARIO

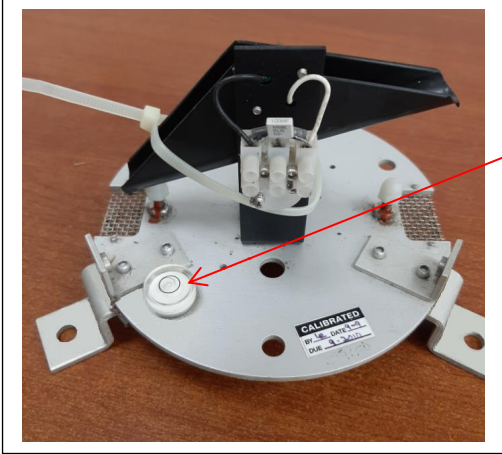


Nº	Actividad
01	Registrar fecha y hora de inicio
02	<p>Inspección de la parte exterior del sensor</p>  <p style="text-align: center;">Figuras N° 02 y 03 Parte exterior del sensor de precipitación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinar la condición inicial que encuentra al sensor, considerando las opciones del formato de Registro de mantenimiento rutinario (Anexo N° 01). - Verificar presencia de basura en la malla superior. - Verificar presencia de polvo o residuos orgánicos dentro del área de colección. - Verificar obstrucción en el orificio de ingreso por residuos orgánicos o tierra. - Constatar que el área de colección se encuentre sin deformaciones.

Nº	Actividad
	<ul style="list-style-type: none"> - Revisar la nivelación del área de colección del sensor de precipitación.
03	<p>Retirar la carcasa metálica externa</p> <ul style="list-style-type: none"> - Retirar la malla superior - Retirar los tres tornillos ubicados en la parte inferior de la carcasa metálica, empleando un destornillador estrella. <div data-bbox="477 607 1038 1196" data-label="Image">  </div> <p data-bbox="1070 651 1305 741">Figura N° 04 Retiro de tornillos de la carcasa metálica</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Retirar la carcasa exterior del sensor jalando hacia arriba <div data-bbox="496 1252 959 1832" data-label="Image">  </div> <p data-bbox="320 1872 1166 1906">Figuras N° 05 retirando la carcasa metálica del sensor de precipitación</p>

Nº	Actividad
04	<p>Revisar las partes internas del sensor de precipitación</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>Bornera de conexión</p> <p>Cubeta basculante</p> <p>Tornillo de ajuste de cubeta basculante</p> <p>Orificio de desfogue</p> <p>Indicador de nivel tipo burbuja</p> <p>Agujeros para tornillo de nivelación</p> </div> </div> <p>Figura N° 06 Parte interior del sensor de precipitación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificar la presencia de tierra o residuos orgánicos en la cubeta basculante - Constar la nivelación del sensor con el indicador tipo burbuja. - De encontrarse la parte interior del sensor con tierra o residuos ajenos, se deberá realizar la limpieza necesaria de acuerdo al punto 5.
05	<p>Limpiar las partes internas del sensor de precipitación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inmovilizar la cubeta, utilizando un elemento de fijación (espuma, tecnopor) en la parte inferior del lado elevado de la cubeta basculante, y/o asegurar la cubeta con una soguilla o cintillo de plástico desde el lado inferior hasta el lado opuesto del embudo, para evitar los falsos registros, de acuerdo a la figura N° 07. <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 20px;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>Nota: Se debe evitar en todo momento, mover la cubeta hacia el lado opuesto para no generar falsos registros de precipitación en la estación automática.</p> <p>Figura N° 07 Cubeta basculante inmovilizada</p> </div> </div>

Nº	Actividad
05	<ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="311 376 1361 470">- Limpiar la cubeta con una brocha retirando la tierra, polvo o partículas orgánicas que se puedan acumular en ambos lados; luego limpiar con una franela húmeda para retirar rastros de barro o partículas orgánicas adheridas a las paredes.  <p data-bbox="1021 694 1332 761">Figura N° 08 Limpieza de cubeta basculante</p> <ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="311 1205 1361 1332">- Limpiar con una brocha y franela húmeda los demás componentes de la parte interior del sensor, asegurando que los puntos de desfogue de cada cubeta se encuentren sin obstáculos, en el caso que se requiera desbloquear dichos orificios, se puede emplear un cepillo de dientes.  <p data-bbox="1021 1657 1340 1758">Figura N° 09 Limpieza de los ductos de desfogue de cubeta</p>

Nº	Actividad
06	<p data-bbox="260 349 708 376">Limpiar la parte exterior del sensor</p> <ul data-bbox="308 383 911 409" style="list-style-type: none">- Limpiar la malla metálica con brocha y franela. <div data-bbox="260 439 812 848"></div> <div data-bbox="860 445 1339 954"></div> <p data-bbox="260 992 943 1019">Figuras N° 10 y 11 Retiro y limpieza de malla de metálica</p> <ul data-bbox="308 1055 1361 1205" style="list-style-type: none">- Limpiar la parte exterior e interior de la carcasa metálica con una brocha y franela húmeda, de ser necesario emplear detergente limpia grasa con una esponja y agua.- Limpiar el orificio de ingreso con una varilla de madera- Secar adecuadamente la carcasa metálica. <div data-bbox="260 1223 839 1664"></div> <div data-bbox="845 1223 1324 1805"></div> <p data-bbox="284 1845 1145 1872">Figuras N° 12 y 13 Limpieza de orificio de ingreso de la carcasa metálica</p>

Nº	Actividad
07	<p>Asegurar la nivelación del sensor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificar la nivelación del sensor en el indicador de burbuja - Nivelar el sensor girando los tornillos de nivelación empleando un destornillador estrella (de encontrarse desnivelado). <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div data-bbox="264 517 767 969">  </div> <div data-bbox="794 613 951 763"> <p>Indicador de nivel</p> <p>Tornillos de nivelación</p> </div> <div data-bbox="979 517 1350 987">  </div> </div> <p>Figuras 14 y 15 Sensor nivelado y sensor con desnivel, de acuerdo al indicador de burbuja</p>
08	<p>Colocar la carcasa metálica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Retirar el objeto colocado debajo de la cubeta, y cortar la soguilla o cintillo de plástico empleando un alicate de corte. - Colocar la carcasa y asegurar los tres tornillos con el destornillador. <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div data-bbox="300 1256 791 1742">  </div> <div data-bbox="916 1339 1278 1429"> <p>Fig. N° 16 Retiro de cintillo de plástico empleando un alicate de corte</p> </div> </div>

3.6 REGISTRAR EL MANTENIMIENTO RUTINARIO

Completar la información del mantenimiento rutinario realizado en el formato FOR-DRD-001 y entregar mensualmente a la Dirección Zonal correspondiente.

Informar al encargado de mantenimiento de estaciones automáticas de la Dirección Zonal las actividades de mantenimiento rutinario realizadas.

	INSTRUCTIVO	Código	IN-DRD-003
	MANTENIMIENTO RUTINARIO DE SENSOR DE PRECIPITACIÓN TIPO CUBETA BASCULANTE MARCA MET ONE – MODELOS RG360, RG362 Y RG364	Versión	01
		Página	10 de 16

El encargado de mantenimiento de estaciones automáticas de la Dirección Zonal coordinará la actualización de los metadatos del sensor de precipitación con el personal de la Dirección de Redes de Observación y Datos (DRD).


4 TABLA HISTÓRICA DE CAMBIOS

Versión	Fecha	Detalle de cambios
01		Versión inicial

5 ANEXOS


5.1 Anexo N° 01: Formato de Registro de Mantenimiento Rutinario de sensores de precipitación tipo cubeta basculante.

5.2 Anexo N° 02: Fotos de observaciones en las condiciones iniciales que se encuentra al sensor de precipitación tipo cubeta basculante.

	INSTRUCTIVO	Código	IN-DRD-003
	MANTENIMIENTO RUTINARIO DE SENSOR DE PRECIPITACIÓN TIPO CUBETA BASCULANTE MARCA MET ONE – MODELOS RG360, RG362 Y RG364	Versión	01
		Página	11 de 16

ANEXO N° 01

FORMATO DE REGISTRO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO DE SENSOR DE PRECIPITACIÓN TIPO CUBETA BASCULANTE

	FORMATO	Código	FOR-DRD-001
	REGISTRO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO DE SENSOR DE PRECIPITACIÓN TIPO CUBETA BASCULANTE	Versión	01
		Página	1 de 2

Dirección Zonal

DZ Lambayeque

Estación

EMA Jaén

Datos del instrumento

Marca

Met One

Modelo

RG360

Serie

P10693


Mes/ año


Julio / 2020

N°	Fecha y tiempo de ejecución			Acciones de mantenimiento							Coordinador de la DZ	Condiciones iniciales del sensor (*)	observación
	Fecha de ejecución	Tiempo de inicio	Tiempo de finalización	¿Carcasa limpia?	¿Mecanismo basculante limpio?	¿Sensor nivelado?	Limpieza de cubeta	Limpieza de parte interior del sensor	Limpieza de carcasa metálica	Nivelación de sensor			
1	02/07/2020	08:30	08:40	No	No	No	Si	Si	Si	Si	Juan Pérez	1, 2, 5 y 7	
2	09/07/2020	08:00	08:10	No	No	Si	Si	Si	Si	No	Juan Pérez	3 y 6	
3	16/07/2020	08:15	08:25	No	Si	Si	No	No	Si	No	Juan Pérez	3	
4	23/07/2020	08:10	08:20	Si	Si	S	No	No	No	No	Juan Pérez	10	
5	30/07/2020	08:05	08:15	Si	Si	Si	No	No	No	No	Juan Pérez	10	

Responsable de la ejecución
Nombre:


Este documento ha sido elaborado para el uso del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SENAMHI. La impresión de este documento constituye una "COPIA NO CONTROLADA" a excepción de que se indique lo contrario.

 Senamhi <small>SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ</small>	INSTRUCTIVO	Código	IN-DRD-003
	MANTENIMIENTO RUTINARIO DE SENSOR DE PRECIPITACIÓN TIPO CUBETA BASCULANTE MARCA MET ONE – MODELOS RG360, RG362 Y RG364	Versión	01
		Página	12 de 16

 Senamhi <small>SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ</small>	FORMATO	Código	FOR-DRD-001
	REGISTRO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO DE SENSOR DE PRECIPITACIÓN TIPO CUBETA BASCULANTE	Versión	01
		Página	2 de 2

Descripción de las condiciones iniciales del sensor	N°
Agua empozada en la carcasa exterior	1
Orificio de carcasa metálica obstruida	2
Carcasa metálica sucia con polvo o residuos impregnados	3
Malla metálica sucia con polvo u objetos (hojas, ramas, piedras, residuos orgánicos impregnados)	4
Cubeta basculante con tierra impregnada	5
Cubeta basculante con polvo	6
Componentes interiores sucios	7
Sensor desnivelado	8
Limpio	9
Otro	10

Este documento ha sido elaborado para el uso del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SENAMHI.
La impresión de este documento constituye una "COPIA NO CONTROLADA" a excepción de que indique lo contrario.

	INSTRUCTIVO	Código	IN-DRD-003
	MANTENIMIENTO RUTINARIO DE SENSOR DE PRECIPITACIÓN TIPO CUBETA BASCULANTE	Versión	01
	MARCA MET ONE – MODELOS RG360, RG362 Y RG364	Página	13 de 16

ANEXO N° 02

Fotos de observaciones en sensores de precipitación tipo cubeta basculante

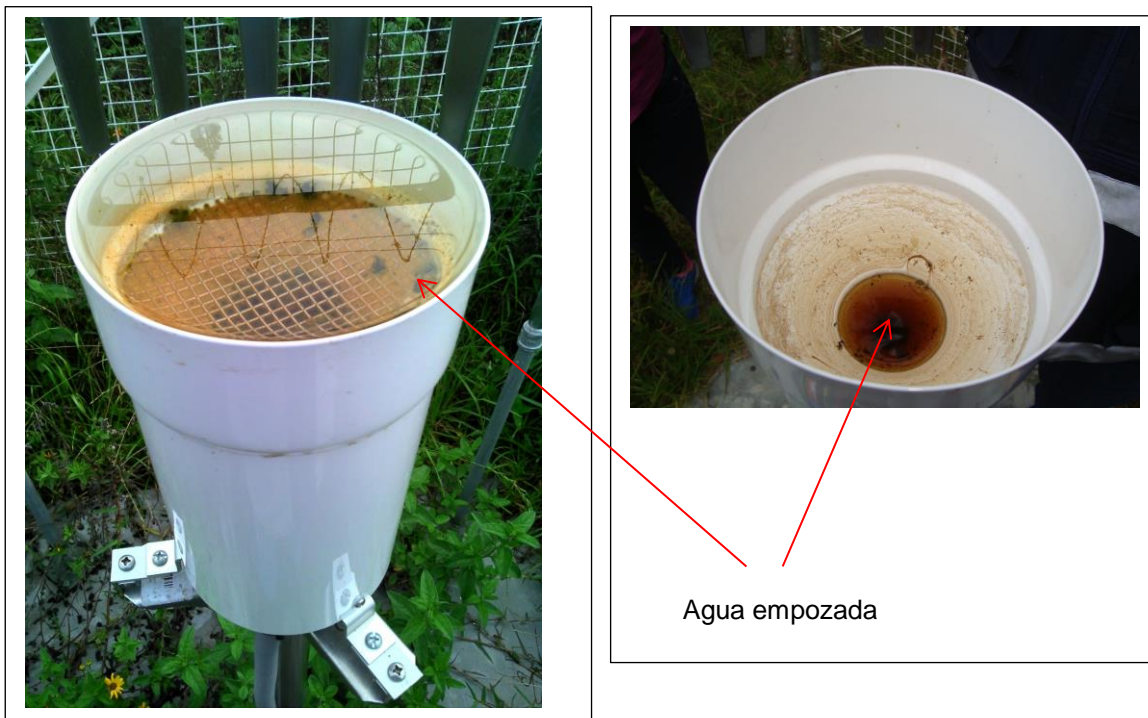
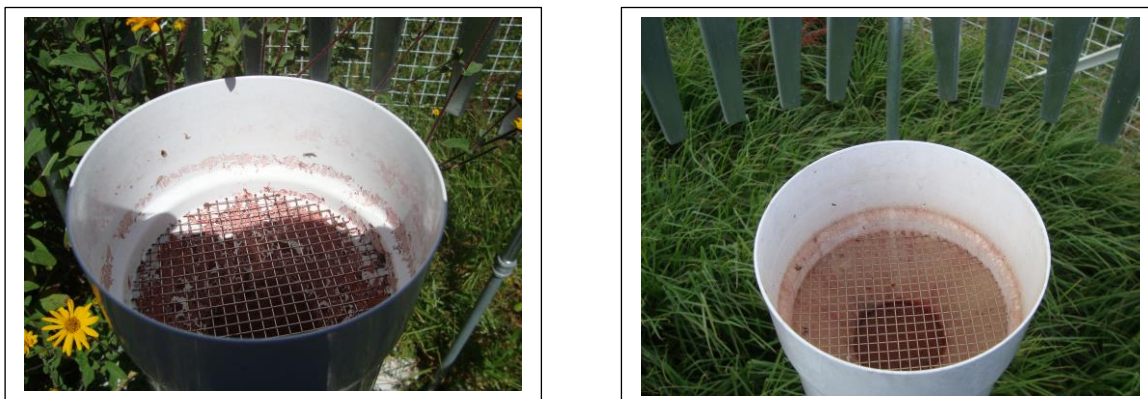


Figura N° 17 y 18 Sensores con agua empozada en la carcasa exterior - 1




Figuras N° 19 Orificio de entrada con residuos – 2



Figuras N° 20 y 21 carcasas metálicas sucias con polvo o residuos impregnados – 3

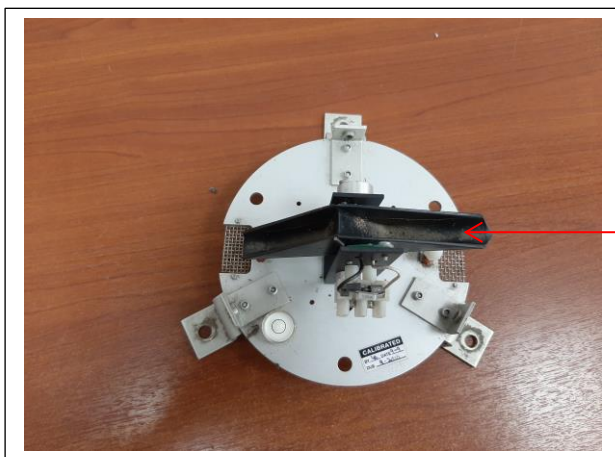
Este documento ha sido elaborado para el uso del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SENAMHI. La impresión de este documento constituye una "COPIA NO CONTROLADA" a excepción de que se indique lo contrario.

	INSTRUCTIVO	Código	IN-DRD-003
	MANTENIMIENTO RUTINARIO DE SENSOR DE PRECIPITACIÓN TIPO CUBETA BASCULANTE MARCA MET ONE – MODELOS RG360, RG362 Y RG364	Versión	01
		Página	14 de 16



Residuos orgánicos sobre la malla protectora

Figura N° 22 Malla sucia con polvo u objetos (hojas, ramas, piedras, residuos orgánicos impregnados) – 4




Tierra impregnada en la cubeta

Figura N° 23 Cubeta basculante con tierra impregnada – 5



Figura N° 24 Cubeta basculante con polvo – 6

Este documento ha sido elaborado para el uso del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SENAMHI. La impresión de este documento constituye una “COPIA NO CONTROLADA” a excepción de que indique lo contrario.

	INSTRUCTIVO	Código	IN-DRD-003
	MANTENIMIENTO RUTINARIO DE SENSOR DE PRECIPITACIÓN TIPO CUBETA BASCULANTE MARCA MET ONE – MODELOS RG360, RG362 Y RG364	Versión	01
		Página	15 de 16



Estructura metálica sucia con partículas de polvo y tierra.

Figuras N° 25 Componentes interiores de sensores de precipitación sucios - 7




Indicación de desnivel

Figura N° 26 Sensor de precipitación desnivelado – 8



Figuras N° 27 Sensor limpio – 9

Este documento ha sido elaborado para el uso del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SENAMHI. La impresión de este documento constituye una "COPIA NO CONTROLADA" a excepción de que indique lo contrario.

	INSTRUCTIVO	Código	IN-DRD-003
	MANTENIMIENTO RUTINARIO DE SENSOR DE PRECIPITACIÓN TIPO CUBETA BASCULANTE MARCA MET ONE – MODELOS RG360, RG362 Y RG364	Versión	01
		Página	16 de 16



Chasis deformado

Fig. 28 Sensor con deformación - 10