

**Técnicas de riego  
Telecontrol de zonas regables  
Parte 3: Interoperabilidad**

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico CTN 318 *Riegos*, cuya secretaría desempeña SGREA-CENTER.

**EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE 318002-3**

UNE 318002-3

Técnicas de riego  
Telecontrol de zonas regables  
Parte 3: Interoperabilidad

*Irrigation techniques. Remote monitoring and control for irrigation. Part 3: Interoperability.*

*Techniques d'irrigation. Surveillance et commande à distance pour l'irrigation. Partie 3: interopérabilité.*

*Esta versión corregida de la Norma UNE 318002-3:2021 incorpora las siguientes correcciones:*

Se han modificado varias tablas.

## **EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE 318002-3**

Las observaciones a este documento han de dirigirse a:

**Asociación Española de Normalización**

Génova, 6  
28004 MADRID-España  
Tel.: 915 294 900  
[info@une.org](mailto:info@une.org)  
[www.une.org](http://www.une.org)

© UNE 2021

Prohibida la reproducción sin el consentimiento de UNE.

Todos los derechos de propiedad intelectual de la presente norma son titularidad de UNE.

# Índice

<b>0</b>	<b>Introducción.....</b>	<b>15</b>
<b>1</b>	<b>Objeto y campo de aplicación.....</b>	<b>15</b>
<b>2</b>	<b>Normas para consulta.....</b>	<b>16</b>
<b>3</b>	<b>Términos y definiciones.....</b>	<b>16</b>
<b>4</b>	<b>Interoperabilidad I: Arquitectura del sistema.....</b>	<b>18</b>
<b>4.1</b>	<b>Niveles y componentes de una arquitectura interoperable .....</b>	<b>18</b>
<b>4.2</b>	<b>Especificaciones de interfaz .....</b>	<b>20</b>
<b>5</b>	<b>Interoperabilidad II: Intercambio de datos de entidades de riego .....</b>	<b>35</b>
<b>5.1</b>	<b>Esquema general .....</b>	<b>35</b>
<b>5.2</b>	<b>Datos estáticos de las entidades de riego .....</b>	<b>35</b>
<b>5.3</b>	<b>Estructura del ID de una entidad de riego (EntityID) .....</b>	<b>42</b>
<b>5.4</b>	<b>Propiedades.....</b>	<b>43</b>
<b>5.5</b>	<b>Eventos de entidad.....</b>	<b>53</b>
<b>6</b>	<b>Interoperabilidad III: Intercambio de datos de elementos de procedimiento ejecutados en entidades de riego.....</b>	<b>55</b>
<b>6.1</b>	<b>Esquema general .....</b>	<b>55</b>
<b>6.2</b>	<b>Estados y acciones .....</b>	<b>55</b>
<b>6.3</b>	<b>Tipos de Receta de Operación.....</b>	<b>56</b>
<b>6.4</b>	<b>Tipos de receta de Procedimiento de Unidad .....</b>	<b>76</b>
<b>6.5</b>	<b>Tipos de receta de Procedimiento.....</b>	<b>78</b>
<b>6.6</b>	<b>Informe.....</b>	<b>80</b>
<b>6.7</b>	<b>Eventos de Elementos de Procedimiento .....</b>	<b>83</b>
<b>Anexo A (Normativo)</b>	<b>Interfaz de gestión con SOAP 1.2.....</b>	<b>84</b>
<b>Anexo B (Normativo)</b>	<b>Interfaz con subsistemas con SOAP 1.2 .....</b>	<b>132</b>
<b>Anexo C (Normativo)</b>	<b>Interfaz de eventos con SOAP 1.2.....</b>	<b>170</b>
<b>Anexo D (Normativo)</b>	<b>Protocolo de ensayos de interoperabilidad .....</b>	<b>181</b>
<b>Anexo E (Normativo)</b>	<b>Especificación de requisitos de software bróker de coordinación.....</b>	<b>316</b>
<b>Anexo F (Normativo)</b>	<b>Interfaz de gestión con REST .....</b>	<b>370</b>
<b>Anexo G (Normativo)</b>	<b>Interfaz con subsistemas gestión con REST .....</b>	<b>418</b>
<b>Anexo H (Normativo)</b>	<b>Interfaz de eventos con REST .....</b>	<b>454</b>

## Figuras

<b>Figura 1 – Niveles y componentes de una arquitectura interoperable.....</b>	<b>19</b>
<b>Figura D.1 – Arquitectura de los ensayos .....</b>	<b>183</b>
<b>Figura D.2 – Interacción entre SUTs y testers .....</b>	<b>183</b>
<b>Figura D.3 – Diagrama de componentes del módulo de ensayos para hidrantes de riego .....</b>	<b>184</b>
<b>Figura E.1 – Peticiones desde la Interfaz de Gestión sin propagación .....</b>	<b>361</b>

<b>Figura E.2 – Peticiones desde la Interfaz de Gestión con propagación a subsistemas .....</b>	<b>362</b>
<b>Figura E.3 – Peticiones desde la Interfaz de Gestión con propagación a subsistemas y guardado.....</b>	<b>363</b>
<b>Figura E.4 – Recogida de informes .....</b>	<b>364</b>
<b>Figura E.5 – Recogida de históricos normalizados .....</b>	<b>365</b>
<b>Figura E.6 – Peticiones que realiza el Bróker de Coordinación para suscripción a los eventos de una entidad.....</b>	<b>366</b>
<b>Figura E.7 – Peticiones que realiza el Bróker de Coordinación para desuscripción a los eventos de una entidad .....</b>	<b>367</b>
<b>Figura E.8 – Recogida de eventos.....</b>	<b>368</b>
<b>Figura E.9 – Casos de uso .....</b>	<b>369</b>

## Tablas

<b>Tabla 1 – Parámetros de entrada del método Write .....</b>	<b>21</b>
<b>Tabla 2 – Parámetros de salida del método Write .....</b>	<b>22</b>
<b>Tabla 3 – Parámetros de entrada del método Read.....</b>	<b>23</b>
<b>Tabla 4 – Parámetros de salida del método Read.....</b>	<b>23</b>
<b>Tabla 5 – Parámetros de entrada del método ReadStandardHist .....</b>	<b>24</b>
<b>Tabla 6 – Parámetros de salida del método ReadStandardHist .....</b>	<b>25</b>
<b>Tabla 7 – Parámetros de entrada del método CreateRecipe .....</b>	<b>25</b>
<b>Tabla 8 – Parámetros de salida del método CreateRecipe .....</b>	<b>25</b>
<b>Tabla 9 – Parámetro de entrada del método StopRecipe .....</b>	<b>26</b>
<b>Tabla 10 – Parámetro de salida del método StopRecipe.....</b>	<b>26</b>
<b>Tabla 11 – Parámetros de entrada del método ReadReport .....</b>	<b>26</b>
<b>Tabla 12 – Parámetros de salida del método ReadReport .....</b>	<b>27</b>
<b>Tabla 13 – Parámetros de entrada del método ReadProceduralIDs .....</b>	<b>27</b>
<b>Tabla 14 – Parámetros de salida del método ReadProceduralIDs .....</b>	<b>28</b>
<b>Tabla 15 – Parámetros de entrada del método SubscribeEvent .....</b>	<b>28</b>
<b>Tabla 16 – Parámetros de salida del método SubscribeEvent .....</b>	<b>28</b>
<b>Tabla 17 – Parámetros de entrada del método UnSubscribeEvent.....</b>	<b>29</b>
<b>Tabla 18 – Parámetros de salida del método UnSubscribeEvent .....</b>	<b>29</b>
<b>Tabla 19 – Parámetros de entrada del método ReadEntityIDs.....</b>	<b>29</b>
<b>Tabla 20 – Parámetros de salida del método ReadEntityIDs .....</b>	<b>29</b>
<b>Tabla 21 – Parámetros de entrada del método ReadEntityData.....</b>	<b>30</b>
<b>Tabla 22 – Parámetros de salida del método ReadEntityData.....</b>	<b>30</b>
<b>Tabla 23 – Parámetros de entrada del método GetProceduralIDs .....</b>	<b>30</b>
<b>Tabla 24 – Parámetros de entrada de la acción GetProceduralIDs.....</b>	<b>31</b>
<b>Tabla 25 – Parámetros de entrada del método ReadEvent.....</b>	<b>31</b>
<b>Tabla 26 – Parámetros de salida del método ReadEvent.....</b>	<b>32</b>
<b>Tabla 27 – EventValue .....</b>	<b>32</b>
<b>Tabla 28 – Parámetros de entrada del método NewEvent .....</b>	<b>33</b>
<b>Tabla 29 – Parámetros de salida del método NewEvent .....</b>	<b>33</b>
<b>Tabla 30 – Aplicación de métodos sobre las propiedades.....</b>	<b>34</b>
<b>Tabla 31 – Entidades de riego del Modelo Físico .....</b>	<b>35</b>

<b>Tabla 32 – Datos estáticos de las entidades de riego .....</b>	<b>36</b>
<b>Tabla 33 – EntityLevel .....</b>	<b>39</b>
<b>Tabla 34 – EntityType .....</b>	<b>39</b>
<b>Tabla 35 – ControlLevel .....</b>	<b>39</b>
<b>Tabla 36 – CommProtocol .....</b>	<b>39</b>
<b>Tabla 37 – Behavior .....</b>	<b>39</b>
<b>Tabla 38 – FertigationMethod .....</b>	<b>40</b>
<b>Tabla 39 – Geometría de las entidades de riego .....</b>	<b>40</b>
<b>Tabla 40 – Topología a nivel de Unidad .....</b>	<b>41</b>
<b>Tabla 41 – Topología a nivel de Módulo de equipo .....</b>	<b>42</b>
<b>Tabla 42 – Estructura de EntityID .....</b>	<b>43</b>
<b>Tabla 43 – Especificación y aplicación de propiedades.....</b>	<b>44</b>
<b>Tabla 44 – EventName .....</b>	<b>54</b>
<b>Tabla 45 – Estados de los Elementos de Procedimiento .....</b>	<b>55</b>
<b>Tabla 46 – Acciones disponibles en cada status.....</b>	<b>55</b>
<b>Tabla 47 – Recetas de Operación.....</b>	<b>56</b>
<b>Tabla 48 – Parámetros genéricos del encabezado de una Operación.....</b>	<b>57</b>
<b>Tabla 49 – Parámetros comunes para Operaciones de riego.....</b>	<b>58</b>
<b>Tabla 50 – Parámetros específicos de IrrigationRecipe1 .....</b>	<b>59</b>
<b>Tabla 51 – Parámetros específicos de IrrigationRecipe3 .....</b>	<b>61</b>
<b>Tabla 52 – Parámetros específicos de IrrigationRecipe4 .....</b>	<b>62</b>
<b>Tabla 53 – Parámetros de NetworkBranchRecipe1.....</b>	<b>64</b>
<b>Tabla 54 – Parámetros comunes para Operaciones de bombeo .....</b>	<b>66</b>
<b>Tabla 55 – Parámetros específicos de PumpingRecipe1.....</b>	<b>68</b>
<b>Tabla 56 – Parámetros específicos de PumpingRecipe2.....</b>	<b>68</b>
<b>Tabla 57 – Parámetros específicos de PumpingRecipe3.....</b>	<b>69</b>
<b>Tabla 58 – Parámetros específicos de PumpingRecipe4.....</b>	<b>70</b>
<b>Tabla 59 – Parámetros comunes para Operaciones de punto de control.....</b>	<b>70</b>
<b>Tabla 60 – Parámetros específicos de ControlPointRecipe2 .....</b>	<b>72</b>
<b>Tabla 61 – Parámetros específicos de ControlPointRecipe3 .....</b>	<b>72</b>
<b>Tabla 62 – Parámetros comunes para Operaciones de fertiriego .....</b>	<b>72</b>
<b>Tabla 63 – Parámetros específicos de FertigationRecipe1 .....</b>	<b>73</b>
<b>Tabla 64 – Parámetros específicos de FertigationRecipe2 .....</b>	<b>74</b>
<b>Tabla 65 – Parámetros específicos de FertigationRecipe3 .....</b>	<b>75</b>
<b>Tabla 66 – Parámetros específicos de FertigationRecipe4 .....</b>	<b>75</b>
<b>Tabla 67 – Parámetros de FiltrationRecipe1 .....</b>	<b>76</b>
<b>Tabla 68 – Recetas de Procedimiento de Unidad.....</b>	<b>77</b>
<b>Tabla 69 – Parámetros genéricos del encabezado de un Procedimiento de Unidad .....</b>	<b>77</b>
<b>Tabla 70 – Parámetros de Procedimientos de Unidad.....</b>	<b>78</b>
<b>Tabla 71 – Recetas de Procedimiento .....</b>	<b>78</b>
<b>Tabla 72 – Parámetros genéricos del encabezado de un Procedimiento .....</b>	<b>79</b>
<b>Tabla 73 – Parámetros de Procedimientos .....</b>	<b>79</b>
<b>Tabla 74 – Informe de Procedimiento, Procedimiento de Unidad u Operación.....</b>	<b>80</b>
<b>Tabla 75 – Parámetros adicionales de un informe de bombeo .....</b>	<b>81</b>
<b>Tabla 76 – Parámetros adicionales de un informe de almacenamiento .....</b>	<b>82</b>

<b>Tabla 77 – Parámetros adicionales de un informe de fertiriego.....</b>	<b>82</b>
<b>Tabla 78 – Parámetros adicionales de un informe de filtrado.....</b>	<b>83</b>
<b>Tabla 79 – EventName .....</b>	<b>83</b>
<b>Tabla A.1 – Clase ManagementServices.....</b>	<b>86</b>
<b>Tabla A.2 – Clase Response .....</b>	<b>89</b>
<b>Tabla A.3 – Clase WriteResponse.....</b>	<b>89</b>
<b>Tabla A.4 – Clase ReadResponse .....</b>	<b>89</b>
<b>Tabla A.5 – Clase ReadStandardHistResponse.....</b>	<b>90</b>
<b>Tabla A.6 – Clase ReadEventResponse.....</b>	<b>90</b>
<b>Tabla A.7 – Clase ReadReportResponse .....</b>	<b>90</b>
<b>Tabla A.8 – Clase CreateRecipeResponse.....</b>	<b>91</b>
<b>Tabla A.9 – Clase StopRecipeResponse.....</b>	<b>91</b>
<b>Tabla A.10 – Clase Operation .....</b>	<b>91</b>
<b>Tabla A.11 – Clase OperationParameter .....</b>	<b>91</b>
<b>Tabla A.12 – Clase ReadProceduralIDsResponse .....</b>	<b>92</b>
<b>Tabla A.13 – Clase ReadEntityIDsResponse.....</b>	<b>92</b>
<b>Tabla A.14 – Clase GetProceduralIDsResponse.....</b>	<b>92</b>
<b>Tabla A.15 – Clase ReadEntityDataResponse .....</b>	<b>92</b>
<b>Tabla A.16 – Clase EventValue .....</b>	<b>95</b>
<b>Tabla A.17 – Enumerado ParameterType .....</b>	<b>96</b>
<b>Tabla A.18 – Enumerado Status.....</b>	<b>96</b>
<b>Tabla A.19 – Enumerado RecipeType .....</b>	<b>96</b>
<b>Tabla A.20 – Enumerado RecipeParameterType.....</b>	<b>98</b>
<b>Tabla A.21 – Enumerado MonitoringParameterType.....</b>	<b>103</b>
<b>Tabla A.22 – Enumerado RepetitionParameterType .....</b>	<b>104</b>
<b>Tabla A.23 – Enumerado WeekCalendarParameterType.....</b>	<b>104</b>
<b>Tabla A.24 – Enumerado PropertyName .....</b>	<b>104</b>
<b>Tabla A.25 – Enumerado Statistics.....</b>	<b>105</b>
<b>Tabla A.26 – Enumerado EntityLevel .....</b>	<b>105</b>
<b>Tabla A.27 – Enumerado EntityType .....</b>	<b>106</b>
<b>Tabla A.28 – Enumerado ControlLevel .....</b>	<b>106</b>
<b>Tabla A.29 – Enumerado Behavior.....</b>	<b>106</b>
<b>Tabla A.30 – Enumerado FertigationMethod .....</b>	<b>106</b>
<b>Tabla A.31 – Cadena de texto EventName.....</b>	<b>107</b>
<b>Tabla A.32 – Clase ManagementSecurity .....</b>	<b>109</b>
<b>Tabla A.33 – Clase TokenResponse.....</b>	<b>110</b>
<b>Tabla B.1 – Clase SubSystemCommunication.....</b>	<b>134</b>
<b>Tabla B.2 – Clase Response .....</b>	<b>136</b>
<b>Tabla B.3 – Clase WriteResponse.....</b>	<b>137</b>
<b>Tabla B.4 – Clase ReadResponse .....</b>	<b>137</b>
<b>Tabla B.5 – Clase ReadStandardHistResponse.....</b>	<b>137</b>
<b>Tabla B.6 – Clase ReadReportResponse .....</b>	<b>137</b>
<b>Tabla B.7 – Clase SubscribeEventResponse .....</b>	<b>138</b>
<b>Tabla B.8 – Clase UnsubscribeEventResponse.....</b>	<b>138</b>
<b>Tabla B.9 – Clase CreateRecipeResponse.....</b>	<b>138</b>
<b>Tabla B.10 – Clase StopRecipeResponse .....</b>	<b>138</b>

<b>Tabla B.11 – Clase Operation .....</b>	<b>139</b>
<b>Tabla B.12 – Clase OperationParameter .....</b>	<b>139</b>
<b>Tabla B.13 – Clase ReadProceduralIDsResponse .....</b>	<b>139</b>
<b>Tabla B.14 – Enumerado ParameterType .....</b>	<b>140</b>
<b>Tabla B.15 – Enumerado Status.....</b>	<b>140</b>
<b>Tabla B.16 – Enumerado RecipeType .....</b>	<b>140</b>
<b>Tabla B.17 – Enumerado RecipeParameterType.....</b>	<b>142</b>
<b>Tabla B.18 – Enumerado MonitoringParameterType.....</b>	<b>147</b>
<b>Tabla B.19 – Enumerado RepetitionParameterType .....</b>	<b>148</b>
<b>Tabla B.20 – Enumerado WeekCalendarParameterType .....</b>	<b>148</b>
<b>Tabla B.21 – Enumerado PropertyName .....</b>	<b>148</b>
<b>Tabla B.22 – Enumerado Statistics.....</b>	<b>149</b>
<b>Tabla B.23 – Enumerado EntityLevel .....</b>	<b>149</b>
<b>Tabla B.24 – Enumerado EntityType .....</b>	<b>150</b>
<b>Tabla B.25 – Clase ManagementSecurity .....</b>	<b>150</b>
<b>Tabla B.26 – Clase TokenResponse.....</b>	<b>151</b>
<b>Tabla C.1 – Clase EventCommunication.....</b>	<b>172</b>
<b>Tabla C.2 – Clase Response.....</b>	<b>173</b>
<b>Tabla C.3 – Clase EventValue .....</b>	<b>173</b>
<b>Tabla C.4 – Cadena de texto EventName.....</b>	<b>174</b>
<b>Tabla C.5 – Clase ManagementSecurity .....</b>	<b>176</b>
<b>Tabla C.6 – Clase TokenResponse.....</b>	<b>176</b>
<b>Tabla D.1 – Declaración de conformidad ICS .....</b>	<b>186</b>
<b>Tabla D.2 – Guía de aplicación de los ensayos sobre subsistemas de acuerdo con el ICS.....</b>	<b>190</b>
<b>Tabla D.3 – Descripción del ensayo para el método Read .....</b>	<b>191</b>
<b>Tabla D.4 – Caso de ensayo 1.1 .....</b>	<b>192</b>
<b>Tabla D.5 – Caso de ensayo 1.2 .....</b>	<b>193</b>
<b>Tabla D.6 – Caso de ensayo 1.3 .....</b>	<b>194</b>
<b>Tabla D.7 – Caso de ensayo 1.4 .....</b>	<b>195</b>
<b>Tabla D.8 – Caso de ensayo 1.5 .....</b>	<b>196</b>
<b>Tabla D.9 – Caso de ensayo 1.6 .....</b>	<b>196</b>
<b>Tabla D.10 – Descripción del ensayo para el método Write .....</b>	<b>197</b>
<b>Tabla D.11 – Caso de ensayo 2.1.....</b>	<b>197</b>
<b>Tabla D.12 – Caso de ensayo 2.2.....</b>	<b>199</b>
<b>Tabla D.13 – Caso de ensayo 2.3.....</b>	<b>200</b>
<b>Tabla D.14 – Caso de ensayo 2.4.....</b>	<b>200</b>
<b>Tabla D.15 – Descripción del ensayo para el método CreateRecipe .....</b>	<b>201</b>
<b>Tabla D.16 – Caso de ensayo 3.1.....</b>	<b>202</b>
<b>Tabla D.17 – Caso de ensayo 3.2.....</b>	<b>203</b>
<b>Tabla D.18 – Caso de ensayo 3.3.....</b>	<b>204</b>
<b>Tabla D.19 – Caso de ensayo 3.4.....</b>	<b>205</b>
<b>Tabla D.20 – Caso de ensayo 3.5.....</b>	<b>206</b>
<b>Tabla D.21 – Caso de ensayo 3.6.....</b>	<b>207</b>
<b>Tabla D.22 – Caso de ensayo 3.7.....</b>	<b>208</b>
<b>Tabla D.23 – Caso de ensayo 3.8.....</b>	<b>209</b>

Tabla D.24 – Caso de ensayo 3.9.....	210
Tabla D.25 – Caso de ensayo 3.10 .....	211
Tabla D.26 – Caso de ensayo 3.11 .....	213
Tabla D.27 – Caso de ensayo 3.121 .....	214
Tabla D.28 – Caso de ensayo 3.13 .....	215
Tabla D.29 – Caso de ensayo 3.14 .....	216
Tabla D.30 – Caso de ensayo 3.15 .....	217
Tabla D.31 – Caso de ensayo 3.16 .....	218
Tabla D.32 – Caso de ensayo 3.17 .....	219
Tabla D.33 – Caso de ensayo 3.18 .....	220
Tabla D.34 – Caso de ensayo 3.19 .....	221
Tabla D.35 – Caso de ensayo 3.20 .....	222
Tabla D.36 – Descripción del ensayo para el método ReadProceduralIDs .....	223
Tabla D.37 – Caso de ensayo 4.1.....	223
Tabla D.38 – Caso de ensayo 4.2.....	226
Tabla D.39 – Caso de ensayo 4.3.....	228
Tabla D.40 – Caso de ensayo 4.4.....	230
Tabla D.41 – Descripción del ensayo para el método StopRecipe .....	230
Tabla D.42 – Caso de ensayo 5.1.....	231
Tabla D.43 – Caso de ensayo 5.2.....	234
Tabla D.44 – Caso de ensayo 5.3.....	235
Tabla D.45 – Caso de ensayo 5.4.....	236
Tabla D.46 – Descripción del ensayo para el método ReadReport.....	236
Tabla D.47 – Caso de ensayo 6.1.....	237
Tabla D.48 – Caso de ensayo 6.2.....	240
Tabla D.49 – Caso de ensayo 6.3.....	242
Tabla D.50 – Caso de ensayo 6.4.....	242
Tabla D.51 – Caso de ensayo 6.5.....	243
Tabla D.52 – Caso de ensayo 6.6.....	246
Tabla D.53 – Descripción del ensayo para el método ReadStandardHist.....	249
Tabla D.54 – Caso de ensayo 7.1.....	250
Tabla D.55 – Caso de ensayo 7.2.....	251
Tabla D.56 – Caso de ensayo 7.3.....	252
Tabla D.57 – Caso de ensayo 7.4.....	253
Tabla D.58 – Caso de ensayo 7.5.....	254
Tabla D.59 – Caso de ensayo 7.6.....	255
Tabla D.60 – Caso de ensayo 7.7.....	256
Tabla D.61 – Caso de ensayo 7.8.....	257
Tabla D.62 – Caso de ensayo 7.9.....	258
Tabla D.63 – Caso de ensayo 7.10 .....	259
Tabla D.64 – Caso de ensayo 7.11 .....	260
Tabla D.65 – Caso de ensayo 7.12 .....	261
Tabla D.66 – Caso de ensayo 7.13 .....	262
Tabla D.67 – Caso de ensayo 7.14 .....	263
Tabla D.68 – Descripción del ensayo para el método SubscribeEvent.....	264
Tabla D.69 – Caso de ensayo 8.1.....	264

<b>Tabla D.70 – Caso de ensayo 8.2.....</b>	<b>265</b>
<b>Tabla D.71 – Descripción del ensayo para el método UnSubscribeEvent.....</b>	<b>265</b>
<b>Tabla D.72 – Caso de ensayo 9.1.....</b>	<b>266</b>
<b>Tabla D.73 – Caso de ensayo 9.2.....</b>	<b>266</b>
<b>Tabla D.74 – Descripción del ensayo para el método NewEvent .....</b>	<b>267</b>
<b>Tabla D.75 – Caso de ensayo 10.1 .....</b>	<b>267</b>
<b>Tabla D.76 – Caso de ensayo 10.2 .....</b>	<b>269</b>
<b>Tabla D.77 – Caso de ensayo 10.3 .....</b>	<b>270</b>
<b>Tabla D.78 – Descripción del ensayo para la propiedad Mode .....</b>	<b>271</b>
<b>Tabla D.79 – Caso de ensayo 11.1 .....</b>	<b>272</b>
<b>Tabla D.80 – Caso de ensayo 11.2 .....</b>	<b>274</b>
<b>Tabla D.81 – Descripción del ensayo para la propiedad ActivityStatus .....</b>	<b>275</b>
<b>Tabla D.82 – Caso de ensayo 12.1 .....</b>	<b>276</b>
<b>Tabla D.83 – Caso de ensayo 12.2 .....</b>	<b>279</b>
<b>Tabla D.84 – Descripción del ensayo para la propiedad SystemStatus .....</b>	<b>280</b>
<b>Tabla D.85 – Caso de ensayo 13.1 .....</b>	<b>280</b>
<b>Tabla D.86 – Descripción del ensayo para la propiedad OpeningDegree.....</b>	<b>281</b>
<b>Tabla D.87 – Caso de ensayo 14.1 .....</b>	<b>282</b>
<b>Tabla D.88 – Caso de ensayo 14.2 .....</b>	<b>283</b>
<b>Tabla D.89 – Descripción del ensayo para el evento InternalFlowOutIsNot0OpeningDegreeIs0 .....</b>	<b>284</b>
<b>Tabla D.90 – Caso de ensayo 15.1 .....</b>	<b>284</b>
<b>Tabla D.91 – Descripción del ensayo para el evento InternalFlowOutIs0OpeningDegreeIsNot0 .....</b>	<b>285</b>
<b>Tabla D.92 – Caso de ensayo 16.1 .....</b>	<b>285</b>
<b>Tabla D.93 – Descripción del ensayo para la ejecución de elementos de procedimiento .....</b>	<b>286</b>
<b>Tabla D.94 – Caso de ensayo 17.1 .....</b>	<b>286</b>
<b>Tabla D.95 – Caso de ensayo 17.2 .....</b>	<b>287</b>
<b>Tabla D.96 – Caso de ensayo 17.3 .....</b>	<b>288</b>
<b>Tabla D.97 – Descripción del ensayo para gestión de propiedades numéricas....</b>	<b>290</b>
<b>Tabla D.98 – Caso de ensayo 18.1 .....</b>	<b>290</b>
<b>Tabla D.99 – Descripción del ensayo para validación del contenido de un histórico normalizado .....</b>	<b>291</b>
<b>Tabla D.100 – Caso de ensayo 19.1 .....</b>	<b>291</b>
<b>Tabla D.101 – Caso de ensayo 19.2 .....</b>	<b>292</b>
<b>Tabla D.102 – Caso de ensayo 19.3 .....</b>	<b>294</b>
<b>Tabla D.103 – Caso de ensayo 19.4 .....</b>	<b>295</b>
<b>Tabla D.104 – Caso de ensayo 19.5 .....</b>	<b>296</b>
<b>Tabla D.105 – Caso de ensayo 19.6 .....</b>	<b>297</b>
<b>Tabla D.106 – Caso de ensayo 19.7 .....</b>	<b>298</b>
<b>Tabla D.107 – Caso de ensayo 19.8 .....</b>	<b>299</b>
<b>Tabla D.108 – Caso de ensayo 19.9 .....</b>	<b>300</b>
<b>Tabla D.109 – Descripción del ensayo para validación del contenido de un informe.....</b>	<b>301</b>
<b>Tabla D.110 – Caso de ensayo 20.1 .....</b>	<b>301</b>

<b>Tabla D.111 – Descripción del ensayo de envío de peticiones bien formuladas...</b>	<b>303</b>
<b>Tabla D.112 – Caso de ensayo 21.1 .....</b>	<b>303</b>
<b>Tabla D.113 – Descripción del ensayo de envío de peticiones mal formuladas ...</b>	<b>304</b>
<b>Tabla D.114 – Caso de ensayo 22.1 .....</b>	<b>304</b>
<b>Tabla D.115 – Descripción del ensayo de suscripción y desuscripción a eventos.....</b>	<b>305</b>
<b>Tabla D.116 – Caso de ensayo 23.1 .....</b>	<b>305</b>
<b>Tabla D.117 – Descripción del ensayo de accesos y permisos .....</b>	<b>306</b>
<b>Tabla D.118 – Caso de ensayo 24.1 .....</b>	<b>306</b>
<b>Tabla D.119 “SystemStatusUnknown,” – Descripción del ensayo para el método ReadEntityIDs.....</b>	<b>307</b>
<b>Tabla D.120 – Caso de ensayo 25.1 .....</b>	<b>308</b>
<b>Tabla D.121 – Descripción del ensayo para el método ReadEntityData.....</b>	<b>308</b>
<b>Tabla D.122 – Caso de ensayo 26.1 .....</b>	<b>309</b>
<b>Tabla D.123 – Caso de ensayo 26.2 .....</b>	<b>310</b>
<b>Tabla D.124 – Descripción del ensayo de enrutado.....</b>	<b>310</b>
<b>Tabla D.125 – Caso de ensayo 27.1 .....</b>	<b>311</b>
<b>Tabla D.126 – Descripción del ensayo de subsistema.....</b>	<b>312</b>
<b>Tabla D.127 – Descripción del ensayo para verificar la interfaz .....</b>	<b>313</b>
<b>Tabla D.128 – Caso de ensayo 28.1 .....</b>	<b>313</b>
<b>Tabla D.129 – Caso de ensayo 28.2 .....</b>	<b>314</b>
<b>Tabla D.130 – Caso de ensayo 28.3 .....</b>	<b>314</b>
<b>Tabla E.1 – Control de versiones.....</b>	<b>317</b>
<b>Tabla E.2 – Modelo datos Informe .....</b>	<b>319</b>
<b>Tabla E.3 – Modelo datos Histórico Normalizado .....</b>	<b>319</b>
<b>Tabla E.4 – Modelo datos de elemento de Procedimiento.....</b>	<b>320</b>
<b>Tabla E.5 – Modelo datos enumerado Status.....</b>	<b>320</b>
<b>Tabla E.6 – Modelo datos de Entidad de riego.....</b>	<b>320</b>
<b>Tabla E.7 – Modelo datos enumerado EntityLevel .....</b>	<b>322</b>
<b>Tabla E.8 – Modelo datos enumerado EntityType .....</b>	<b>322</b>
<b>Tabla E.9 – Modelo datos enumerado CommProtocol .....</b>	<b>323</b>
<b>Tabla E.10 – Modelo datos enumerado RecipeType .....</b>	<b>323</b>
<b>Tabla E.11 – Modelo datos enumerado ControlLevel.....</b>	<b>324</b>
<b>Tabla E.12 – Modelo datos enumeradoPropertyName .....</b>	<b>324</b>
<b>Tabla E.13 – Modelo datos enumerado Behavior .....</b>	<b>325</b>
<b>Tabla E.14 – Enumerado Behavior .....</b>	<b>325</b>
<b>Tabla E.15 – Propagación de acciones .....</b>	<b>327</b>
<b>Tabla E.16 – Campos de configuración de históricos normalizados.....</b>	<b>329</b>
<b>Tabla E.17 – Enumerado de RecipeType de entidades virtuales .....</b>	<b>334</b>
<b>Tabla E.18 – Enumerado Behavior .....</b>	<b>340</b>
<b>Tabla F.1 – ReadEntityIDsQueryParameters.....</b>	<b>372</b>
<b>Tabla F.2 – ReadEntityIDsResponse .....</b>	<b>372</b>
<b>Tabla F.3 – ReadEntityDataTemplateParameters .....</b>	<b>372</b>
<b>Tabla F.4 – ReadEntityDataQueryParameters .....</b>	<b>373</b>
<b>Tabla F.5 – ReadEntityDataResponse.....</b>	<b>373</b>
<b>Tabla F.6 – ReadTemplateParameters .....</b>	<b>376</b>

<b>Tabla F.7 – ReadQueryParameters .....</b>	<b>376</b>
<b>Tabla F.8 – ReadResponse .....</b>	<b>376</b>
<b>Tabla F.9 – WriteTemplateParameters .....</b>	<b>376</b>
<b>Tabla F.10 – WriteQueryParameters .....</b>	<b>376</b>
<b>Tabla F.11 – WriteRequest.....</b>	<b>377</b>
<b>Tabla F.12 – WriteResponse .....</b>	<b>377</b>
<b>Tabla F.13 – ReadStandardHistTemplateParameters .....</b>	<b>377</b>
<b>Tabla F.14 – ReadStandardHistQueryParameters .....</b>	<b>377</b>
<b>Tabla F.15 – ReadStandardHistResponse.....</b>	<b>378</b>
<b>Tabla F.16 – ReadEventTemplateParameters.....</b>	<b>378</b>
<b>Tabla F.17 – ReadEventQueryParameters .....</b>	<b>378</b>
<b>Tabla F.18 – ReadEventResponse .....</b>	<b>379</b>
<b>Tabla F.19 – CreateRecipeTemplateParameters .....</b>	<b>379</b>
<b>Tabla F.20 – CreateRecipeQueryParameters .....</b>	<b>379</b>
<b>Tabla F.21 – CreateRecipeRequest.....</b>	<b>379</b>
<b>Tabla F.22 – CreateRecipeResponse.....</b>	<b>380</b>
<b>Tabla F.23 – StopRecipeTemplateParameters.....</b>	<b>380</b>
<b>Tabla F.24 – StopRecipeQueryParameters .....</b>	<b>380</b>
<b>Tabla F.25 – StopRecipeResponse .....</b>	<b>380</b>
<b>Tabla F.26 – ReadReportTemplateParameters .....</b>	<b>381</b>
<b>Tabla F.27 – ReadReportQueryParameters .....</b>	<b>381</b>
<b>Tabla F.28 – ReadReportResponse .....</b>	<b>381</b>
<b>Tabla F.29 – ReadProceduralIDsTemplateParameters.....</b>	<b>381</b>
<b>Tabla F.30 – ReadProceduralIDsQueryParameters.....</b>	<b>382</b>
<b>Tabla F.31 – ReadProceduralIDsResponse .....</b>	<b>382</b>
<b>Tabla F.32 – GetProceduralIDsTemplateParameters .....</b>	<b>382</b>
<b>Tabla F.33 – GetProceduralIDsQueryParameters .....</b>	<b>382</b>
<b>Tabla F.34 – GetProceduralIDsResponse.....</b>	<b>383</b>
<b>Tabla F.35 – Enumerado Statistics .....</b>	<b>383</b>
<b>Tabla F.36 – Enumerado PropertyName.....</b>	<b>383</b>
<b>Tabla F.37 – Clase Response .....</b>	<b>384</b>
<b>Tabla F.38 – Enumerado EntityLevel.....</b>	<b>385</b>
<b>Tabla F.39 – Enumerado EntityType .....</b>	<b>385</b>
<b>Tabla F.40 – Enumerado ControlLevel.....</b>	<b>385</b>
<b>Tabla F.41 – Enumerado Behavior .....</b>	<b>386</b>
<b>Tabla F.42 – Enumerado FertigationMethod.....</b>	<b>386</b>
<b>Tabla F.43 – Enumerado RecipeType .....</b>	<b>386</b>
<b>Tabla F.44 – Enumerado RecipeParameterType .....</b>	<b>388</b>
<b>Tabla F.45 – Enumerado MonitoringParameterType .....</b>	<b>394</b>
<b>Tabla F.46 – Enumerado MonitoringParameter .....</b>	<b>394</b>
<b>Tabla F.47 – Enumerado RepetitionParameterType.....</b>	<b>395</b>
<b>Tabla F.48 – Enumerado RepetitionParameter .....</b>	<b>395</b>
<b>Tabla F.49 – Enumerado WeekCalendarParameterType .....</b>	<b>395</b>
<b>Tabla F.50 – Enumerado WeekCalendarParameter .....</b>	<b>395</b>
<b>Tabla F.51 – Enumerado ParameterType.....</b>	<b>396</b>
<b>Tabla F.52 – Clase OperationParameter .....</b>	<b>396</b>

<b>Tabla F.53 – Clase Operation .....</b>	<b>396</b>
<b>Tabla F.54 – Enumerado Status .....</b>	<b>397</b>
<b>Tabla F.55 – Cadena de texto EventName .....</b>	<b>397</b>
<b>Tabla F.56 – Clase EventValue.....</b>	<b>399</b>
<b>Tabla F.57 – GetTokenParameters.....</b>	<b>400</b>
<b>Tabla F.58 – TokenResponse.....</b>	<b>400</b>
<b>Tabla F.59 – RefreshTokenParameters.....</b>	<b>401</b>
<b>Tabla F.60 – TokenResponse.....</b>	<b>401</b>
<b>Tabla G.1 – ReadTemplateParameters .....</b>	<b>420</b>
<b>Tabla G.2 – ReadQueryParameters .....</b>	<b>420</b>
<b>Tabla G.3 – ReadResponse.....</b>	<b>420</b>
<b>Tabla G.4 – WriteTemplateParameters.....</b>	<b>421</b>
<b>Tabla G.5 – WriteQueryParameters.....</b>	<b>421</b>
<b>Tabla G.6 – WriteRequest .....</b>	<b>421</b>
<b>Tabla G.7 – WriteResponse .....</b>	<b>421</b>
<b>Tabla G.8 – ReadStandardHistTemplateParameters.....</b>	<b>422</b>
<b>Tabla G.9 – ReadStandardHistQueryParameters.....</b>	<b>422</b>
<b>Tabla G.10 – ReadStandardHistResponse .....</b>	<b>422</b>
<b>Tabla G.11 – SubscribeEventTemplateParameters.....</b>	<b>422</b>
<b>Tabla G.12 – SubscribeEventQueryParameters .....</b>	<b>423</b>
<b>Tabla G.13 – SubscribeEventRequest.....</b>	<b>423</b>
<b>Tabla G.14 – SubscribeEventResponse .....</b>	<b>423</b>
<b>Tabla G.15 – UnSubscribeEventTemplateParameters.....</b>	<b>423</b>
<b>Tabla G.16 – UnSubscribeEventQueryParameters.....</b>	<b>423</b>
<b>Tabla G.17 – UnSubscribeEventResponse .....</b>	<b>424</b>
<b>Tabla G.18 – CreateRecipeTemplateParameters .....</b>	<b>424</b>
<b>Tabla G.19 – CreateRecipeQueryParameters .....</b>	<b>424</b>
<b>Tabla G.20 – CreateRecipeRequest .....</b>	<b>424</b>
<b>Tabla G.21 – CreateRecipeResponse .....</b>	<b>424</b>
<b>Tabla G.22 – StopRecipeTemplateParameters .....</b>	<b>425</b>
<b>Tabla G.23 – StopRecipeQueryParameters .....</b>	<b>425</b>
<b>Tabla G.24 – StopRecipeResponse .....</b>	<b>425</b>
<b>Tabla G.25 – ReadReportTemplateParameters .....</b>	<b>426</b>
<b>Tabla G.26 – ReadReportQueryParameters .....</b>	<b>426</b>
<b>Tabla G.27 – ReadReportResponse .....</b>	<b>426</b>
<b>Tabla G.28 – ReadProceduralIDsTemplateParameters .....</b>	<b>426</b>
<b>Tabla G.29 – ReadProceduralIDsQueryParameters .....</b>	<b>427</b>
<b>Tabla G.30 – ReadProceduralIDsResponse .....</b>	<b>427</b>
<b>Tabla G.31 – Enumerado Statistics .....</b>	<b>427</b>
<b>Tabla G.32 – Enumerado PropertyName .....</b>	<b>428</b>
<b>Tabla G.33 – Clase Response.....</b>	<b>429</b>
<b>Tabla G.34 – Enumerado EntityLevel .....</b>	<b>429</b>
<b>Tabla G.35 – Enumerado EntityType .....</b>	<b>430</b>
<b>Tabla G.36 – Enumerado RecipeType .....</b>	<b>430</b>
<b>Tabla G.37 – Enumerado RecipeParameterType .....</b>	<b>431</b>
<b>Tabla G.38 – Enumerado MonitoringParameterType .....</b>	<b>436</b>

<b>Tabla G.39 – Enumerado MonitoringParameter .....</b>	<b>437</b>
<b>Tabla G.40 – Enumerado RepetitionParameterType .....</b>	<b>437</b>
<b>Tabla G.41 – Enumerado RepetitionParameter .....</b>	<b>437</b>
<b>Tabla G.42 – Enumerado WeekCalendarParameterType .....</b>	<b>438</b>
<b>Tabla G.43 – Enumerado WeekCalendarParameter .....</b>	<b>438</b>
<b>Tabla G.44 – Enumerado ParameterType .....</b>	<b>438</b>
<b>Tabla G.45 – Clase OperationParameter .....</b>	<b>438</b>
<b>Tabla G.46 – Clase Operation .....</b>	<b>439</b>
<b>Tabla G.47 – Enumerado Status.....</b>	<b>439</b>
<b>Tabla G.48 – GetTokenParameters .....</b>	<b>439</b>
<b>Tabla G.49 – TokenResponse .....</b>	<b>440</b>
<b>Tabla G.50 – RefreshTokenParameters .....</b>	<b>440</b>
<b>Tabla G.51 – TokenResponse .....</b>	<b>440</b>
<b>Tabla H.1 – NewEventTemplateParameters.....</b>	<b>456</b>
<b>Tabla H.2 – NewEventQueryParameters.....</b>	<b>456</b>
<b>Tabla H.3 – NewEventRequest .....</b>	<b>456</b>
<b>Tabla H.4 – NewEventResponse .....</b>	<b>456</b>
<b>Tabla H.5 – Clase Response .....</b>	<b>457</b>
<b>Tabla H.6 – Clase EventValue .....</b>	<b>457</b>
<b>Tabla H.7 – Cadena de texto EventName.....</b>	<b>458</b>
<b>Tabla H.8 – TokenParameters .....</b>	<b>460</b>
<b>Tabla H.9 – TokenResponse.....</b>	<b>460</b>
<b>Tabla H.10 – TokenParameters.....</b>	<b>460</b>
<b>Tabla H.11 – TokenResponse .....</b>	<b>461</b>

## **1 Objeto y campo de aplicación**

Este documento establece las directrices para la interoperabilidad entre los sistemas desarrollados para la gestión y/o control de las instalaciones de riego. La norma puede ser aplicada bajo cualquier plataforma tecnológica y en cualquier tipo de sistema de riego, independientemente del esquema de gestión del agua (público o privado, individual o colectivo).

Este documento no define los requisitos de hardware o software para ninguno de los sistemas a los que se aplica. Sólo se refiere a interfaces de acceso, sin restricciones sobre las implementaciones subyacentes. El documento ha sido diseñado para evitar interferencias con soluciones propietarias sujetas a propiedad intelectual. Para garantizar la interoperabilidad basada en estas premisas, el documento define tres interfaces de comunicación (Interfaz de Gestión, Interfaz de Eventos e Interfaz con Subsistemas) y la arquitectura sobre la que aplican estas interfaces. Se requieren tres niveles de arquitectura para acomodar las interfaces:

- El nivel de gestión, donde se ubicará cualquier MIS que cumpla con la norma. De todos los métodos disponibles, cada MIS sólo debe implementar aquellos que sean necesarios para ejecutar sus funcionalidades.
- El nivel de control superior: coordinación. Este elemento de software (el Bróker de Coordinación) actúa como enlace entre las aplicaciones MIS y los subsistemas de control. Todos los métodos deben estar a disposición del Bróker de Coordinación para garantizar la correcta ejecución de sus tareas.
- El nivel de control inferior: RMCS. Estos también pueden denominarse subsistemas de riego. Son soluciones comerciales completas (hardware y software) diseñadas para controlar ciertas entidades de riego. Cada subsistema debe implementar los métodos necesarios para realizar las tareas de la entidad o entidades de riego que controla.

Un fabricante puede adoptar esta norma en todos los niveles descritos o específicamente en uno de ellos, implementando las interfaces definidas que corresponda. Siguen tres ejemplos:

- El fabricante "A" ofrece un producto identificado como subsistema y situado en el nivel de control inferior sin incluir un MIS. El producto puede cumplir con los requisitos sin ofrecer un sistema completo (subsistema más MIS), implementando la Interfaz con Subsistemas.
- El fabricante "B" ofrece un producto identificado como MIS y situado en el nivel de gestión sin subsistema. Este producto puede cumplir con los requisitos sin necesidad de ofrecer un sistema completo (MIS más Subsistema), implementando la Interfaz de Gestión.
- El fabricante "C" ofrece una solución completa, incluyendo MIS y subsistema. El fabricante puede decidir qué parte del sistema cumplirá con la norma: sólo el MIS, sólo el subsistema o ambos.

El Bróker de Coordinación puede ser desarrollado como un producto por cualquiera de estos fabricantes.

## **2 Normas para consulta**

Los documentos indicados a continuación, en su totalidad o en parte, son normas para consulta indispensables para la aplicación de este documento. Para las referencias con fecha, solo se aplica la edición citada. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición (incluida cualquier modificación de esta).

ISO 8601:2000, *Data elements and interchange formats. Information interchange. Representation of dates and times.*

ISO 19111:2009, *Información geográfica. Sistemas de referencia por coordenadas.*

ISO 9646, *Conformance Testing Methodology and Framework.*

IEC 902, *Industrial process measurement and control terms and definitions.*