

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
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

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

Figuras

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

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

Tablas

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

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

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

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

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 320	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

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

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

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

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

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

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.*