

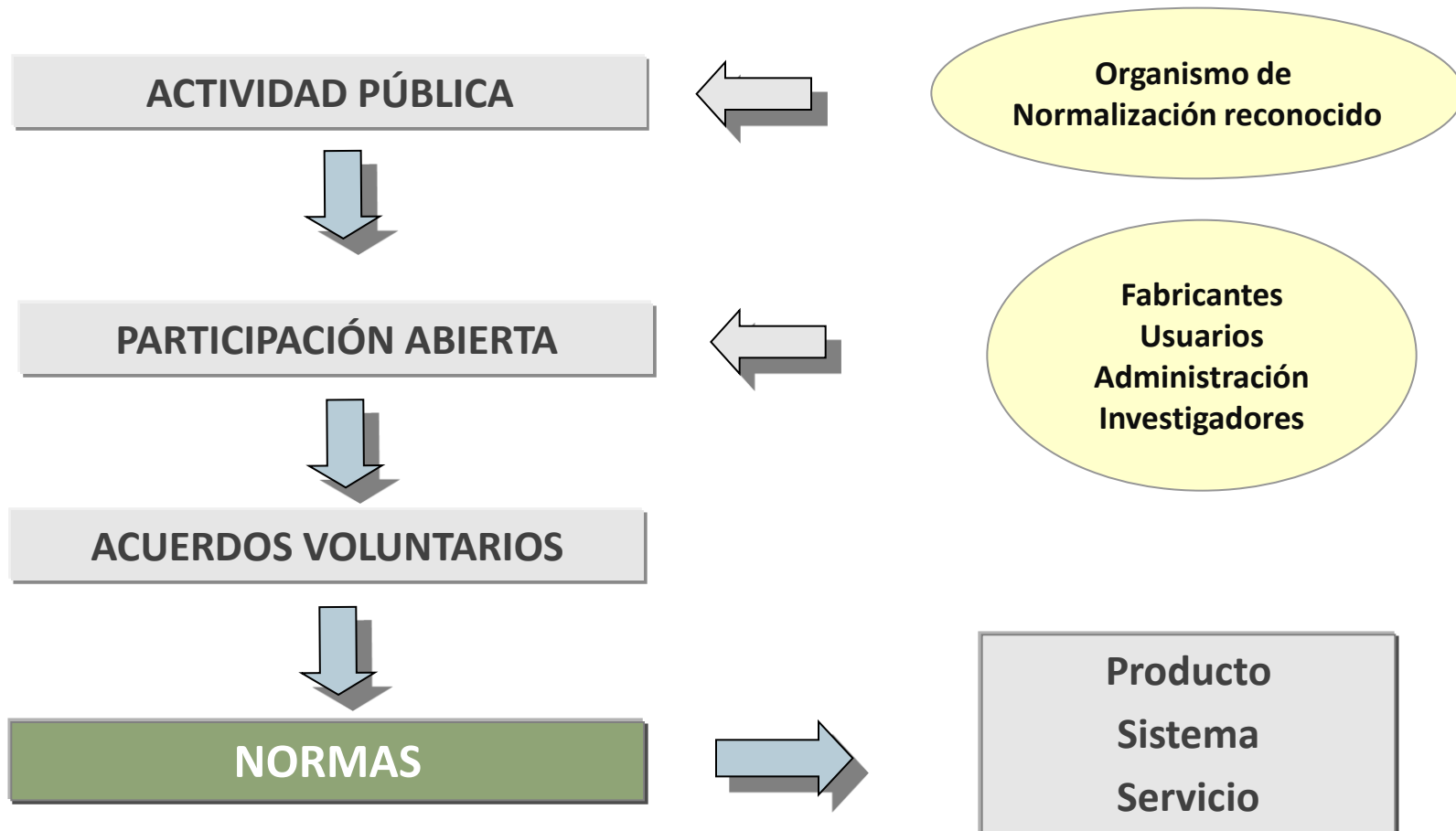
LA NORMALIZACIÓN DE EQUIPOS Y SISTEMAS DE RIEGO

Teresa Zazo Salinero

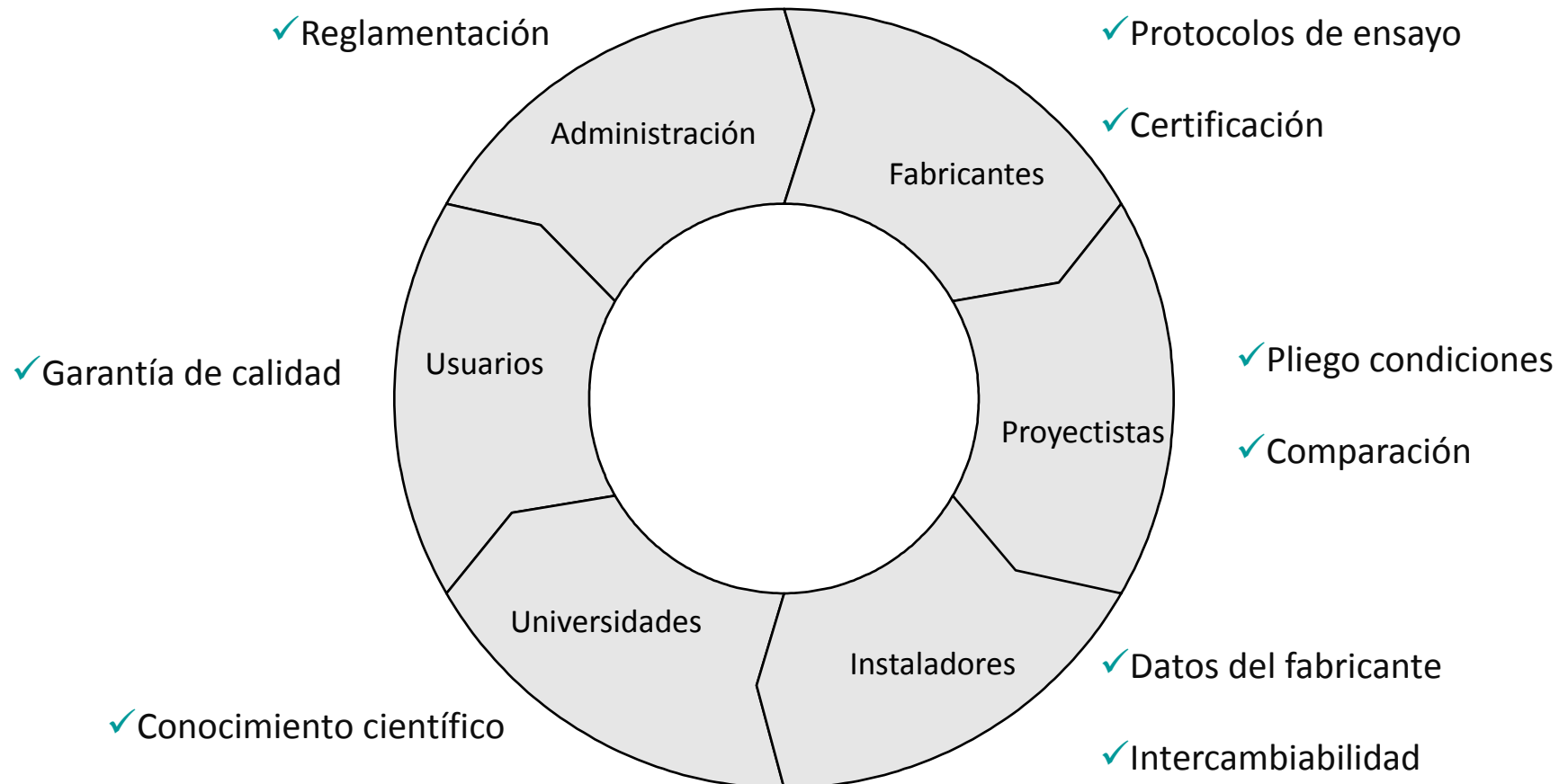
TRAGSA - Centro Nacional de Tecnología de Regadíos

1. Normalización: ¿Qué es? ¿Para qué sirve? ¿Cómo y quién elabora las normas? ¿Cómo puedo participar?
2. Normalización de Elementos y equipos de Riego
3. Conclusiones

NORMALIZACIÓN



BENEFICIOS DE LA NORMALIZACIÓN



OBJETIVOS DE LA NORMALIZACIÓN

- ✓ **Garantizar la calidad de los productos y sistemas**
- ✓ Unificar criterios técnicos e idiomáticos
- ✓ Proteger los intereses de la Comunidad y los consumidores
- ✓ **Eliminar las barreras comerciales**
- ✓ Reducir el grado de incertidumbre en los mercados
- ✓ **Fijar las bases para una futura certificación**



ORGANISMOS DE NORMALIZACIÓN



Organización Internacional de Normalización
GINEBRA 1947



Comité Europeo de Normalización
BRUSELAS 1961



Comité Español de Normalización
ESPAÑA 1986



QUÉ SE ENCUENTRA EN LAS NORMAS

- ✓ Definiciones y terminología
- ✓ Especificaciones de productos y materiales
- ✓ Medidas, dimensiones y tolerancias
- ✓ Medios de verificación, ensayos, análisis
- ✓ Símbolos gráficos, unidades,...
- ✓ Especificaciones sobre procesos productivos
- ✓ Recomendaciones para sistemas de gestión de la calidad
- ✓ Reglas de diseño y proyecto
- ✓ Procedimientos de ejecución, montaje, instalación,...

El deporte, por norma

FÚTBOL, TENIS, NATACIÓN, ESQUÍ, ALPINISMO, HÍPICA, ESGRIMA O ARTES MARCIALES SON ALGUNOS DE LOS DEPORTES QUE CUENTAN CON NORMAS UNE.

AENOR incluye en su catálogo cerca de 300 normas UNE relacionadas con el deporte. Es el resultado del trabajo llevado a cabo en el seno de diez comités técnicos de normalización que elaboran documentos relativos a multitud de instalaciones deportivas, embarcaciones de recreo o buceo, entre otros aspectos.



UNE-EN 12234:2002

Superficies para áreas deportivas. Determinación del comportamiento a la rodadura del balón.



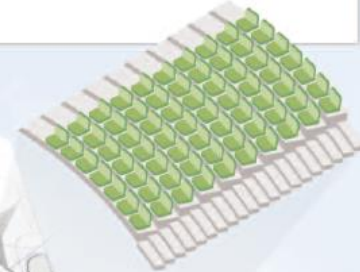
UNE-EN 13200-1:2006
Criterios de diseño para espacios de visión de espectadores. Requisitos.

UNE-EN 13200-3:2006
Elementos de separación. Requisitos.

UNE-EN 13200-4:2008
Asientos. Características de producto.

UNE-EN 13200-5:2008
Gradas telescópicas.

UNE-EN 13200-6:2008
Gradas (temporales) desmontables.



42
proyectos de norma UNE

280
normas UNE

HAY NORMAS PARA:

-  Deportes de invierno
-  Deportes al aire libre y acuáticos
-  Deportes de interior
-  Embarcaciones de recreo
-  Turismo activo



UNE-EN 1510:2004

Equipos de campos de juego. Equipos de tenis. Requisitos funcionales y de seguridad, métodos de ensayo.



UNE-EN 12233:2003

Superficies para áreas deportivas. Determinación de la altura de la hierba del césped natural.



UNE-EN 12231:2004

Superficies para áreas deportivas. Métodos de ensayo. Determinación de la cubierta vegetal del césped natural.



UNE-EN 748:2004

Equipos de campos de juego. Porterías de fútbol. Requisitos funcionales y de seguridad, métodos de ensayo.



10 Comités
Técnicos de
Normalización



UNE-EN 12193:2000

Iluminación. Iluminación de instalaciones deportivas.

LAS NORMAS EN NUESTRA VIDA | SEGURIDAD EN EL JARDÍN

El jardín de las normas

CORTADORAS DE CÉSPED, EQUIPOS DE JARDINERÍA, MOBILIARIO, BALDOSAS O MATERIAL DE RIEGO SON ALGUNOS DE LOS ASPECTOS QUE ABORDAN LAS NORMAS UNE RELACIONADAS CON LA SEGURIDAD EN UN JARDÍN.



UNE-EN 774:1996
Equipo de jardinería. Recordadores de setos motorizados portátiles. Seguridad

UNE 20428:1982
Cortadoras de césped y aparatos de jardinería análogos con motor eléctrico. Condiciones de seguridad eléctrica



UNE-EN 60598-2-7:1993
Luminarias. Parte 2: reglas particulares. Sección siete: luminarias portátiles para empleo en jardines

UNE 142402:1994
Fertilizantes y acondicionadores del suelo. Presentación de los protocolos de las tomas de muestras

UNE-EN 13748-2:2005
Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior

UNE 142405:2007
Productos fertilizantes. Requisitos de etiquetado de los productos fertilizantes distintos de los abonos CE

UNE 142404-1:2005
Fertilizantes. Requisitos para el etiquetado. Parte 1: Etiquetado de abonos sólidos inorgánicos o minerales simples con elementos nutrientes principales

UNE-CR 13455:2002
Mejoradores del suelo y sustratos de cultivo. Guía para la seguridad de los usuarios, el medio ambiente y las plantas

UNE-EN 60598-2-18:1997
Luminarias. Parte 2: Reglas Particulares. Sección 18: Luminarias para piscinas y usos análogos

UNE-EN 1341:2002
Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo



UNE-EN 13561:2004
Toldos. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad

UNE-EN 13198:2004
Productos prefabricados de hormigón. Mobiliario urbano y productos de jardín

UNE-EN 12484-4:2003
Técnicas de riego. Sistemas de riego automático de espacios verdes. Parte 4: Instalación y recepción

UNE 68072:1986
Material de riego. Aspersores rotativos. Requisitos generales y métodos de ensayo

Ilustración: Alejandra Bonstemp

LAS NORMAS DE RIEGO

Símbolos gráficos
ISO 15081

Bombas
UNE-EN 12723
UNE-EN 12162

Filtros
ISO 9912

Aspersión
UNE 68072
ISO 15886
UNE-EN ISO 13742

Acople rápido
UNE-EN 12734
ISO 11678

Pívot
UNE-EN 12325
UNE-EN ISO 11545
UNE-EN 909

Intensidad aplicación agua
UNE-EN 14049

Telecontrol
UNE-EN 15099-1
ISO/WD 21622

Válvulas
UNE-EN 1074
ISO 9635
UNE-EN 1267
ISO 9644
ISO 7714
UNE-EN 736

Enrollador
UNE-EN 12324
UNE-EN ISO 8224
UNE-EN 908

Aguas reutilizadas
ISO 16075

Evaluaciones hidráulicas
EN 15097

Riego automático de espacios verdes
UNE-EN 12484

Difusores
UNE-ISO 8026

Válvula de plástico pequeña
ISO 9911

Tuberías
UNE-EN 12201
UNE-EN ISO 1452
UNE-EN 1796

Fertirrigación
ISO 13457
ISO 15873

Emisores
UNE-EN ISO 9261
UNE-EN 13635

Contadores
ISO 16399
UNE-EN 14268
ITC/279/2008

Hidrantes
UNE-EN 14267

Tubería micro-riego
UNE 53367

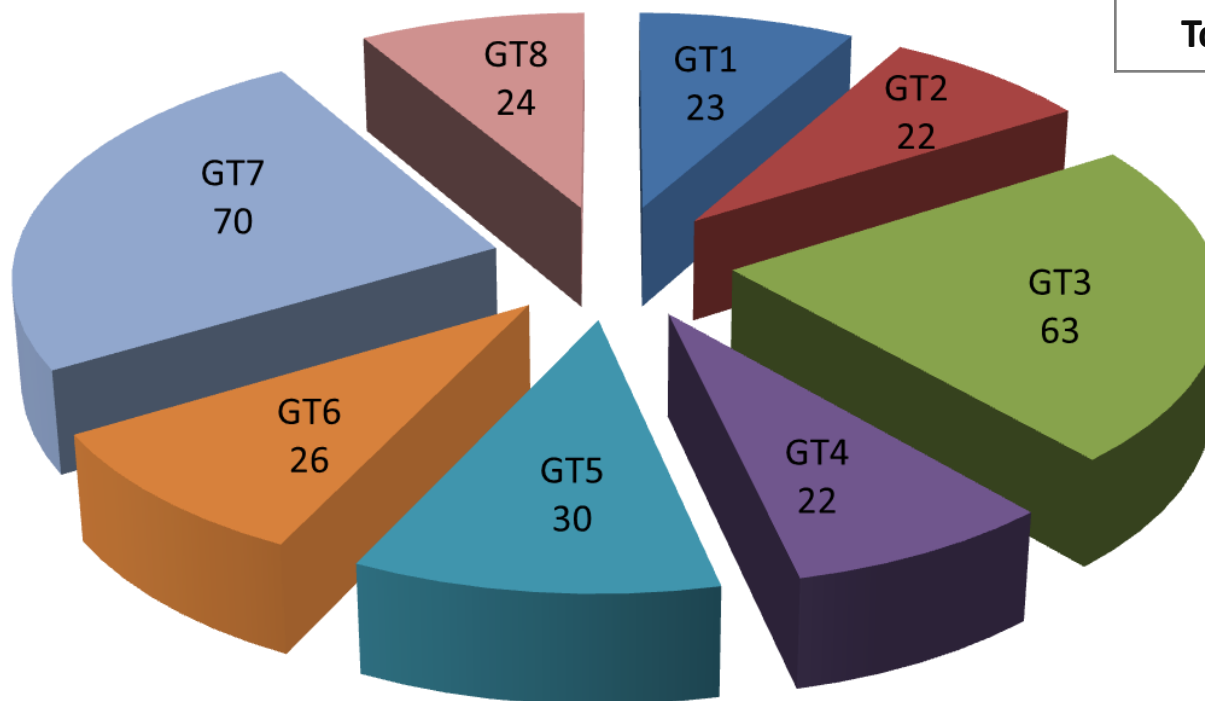


NORMALIZACIÓN DEL RIEGO A NIVEL NACIONAL



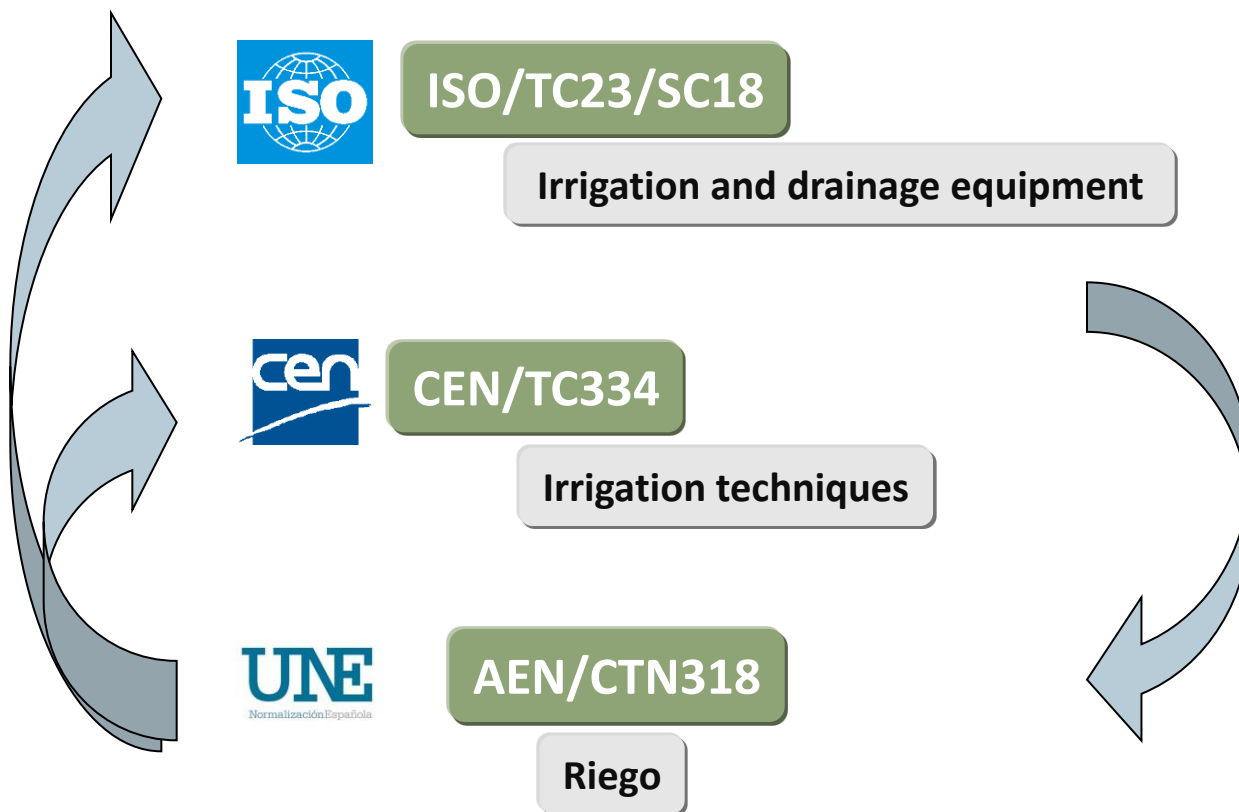
NORMALIZACIÓN DEL RIEGO A NIVEL NACIONAL

EXPERTOS CTN318



Total expertos	151
Total vocales	83

NORMALIZACIÓN DEL RIEGO A NIVEL INTERNACIONAL



NORMALIZACIÓN DEL RIEGO A NIVEL INTERNACIONAL

ISO/TC23/SC18

CA	WG1	Definitions	ES	WG8	Remote monitoring and control tech.
US	WG3	Irrigation sprinklers	IS	WG10	Filters
ES		<i>ISO/WD 15886-2 – PL</i> <i>ISO/WD 15886-3 – PL</i>	ES		<i>ISO/TR Determination of filtration grade</i>
CA	WG4	Laboratory test equipment	IN	WG11	Plastics saddles
CH	WG5	Microirrigation emitter. Clogging	ES	WG12	Sprayers
IS	WG7	Valves	ES	AHG	Meters for irrigation water

5 WG liderados por España

2 WG liderados por Israel

2 WG liderados por Canadá

**10 Grupos
de trabajo**

1 WG liderado por USA

1 WG liderado por IN

1 WG liderado por China

OTROS COMITÉS RELACIONADOS CON EL RIEGO

- ◆ AEN/CTN53/SC2 “Tuberías Plásticas”
- ◆ AEN/CTN62 “Equipos a presión”
- ◆ AEN/CTN147 “Deportes. Equipamientos e instalaciones deportivas”
- ◆ AEN/CTN178/SC4 “Ciudades inteligentes. Energía y medio ambiente”
- ◆ AEN/CTN149 “Ingeniería del agua” – ISO/TC282 “Aguas reutilizadas”
- ◆ AEN/CTN157 “Proyectos”

ENSAYOS ESPECÍFICOS DE ELEMENTOS DE RIEGO

- ✓ Elementos bien caracterizados:
 - Uniformidad de distribución
 - Eficiencia de aplicación

- ✓ Protocolos de ensayo:
 - Realizables
 - Útiles
 - Universalmente aceptados

- ✓ Ensayos en algún laboratorio
 - Contrastar datos
 - Garantía de calidad



NORMATIVA DE EMISORES Y TUBERÍAS EMISORAS

- > UNE- EN-ISO 9261:2010 “Equipos de riego. Emisores y tuberías emisoras. Especificaciones y métodos de ensayo”
- > UNE- EN 15097:2007 “Riego localizado. Evaluación hidráulica”
- > I+D+i “Pérdida de carga en tubería emisora”



UNE-EN-ISO 9261:2010 “Emisores y tuberías emisoras. Especificaciones y métodos de ensayo”

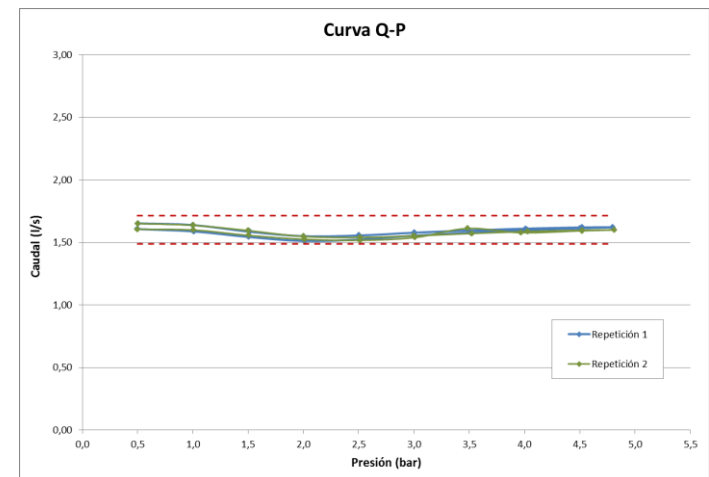
ENSAYOS MÁS RELEVANTES

- > Determinación del Coeficiente de Variación CV
- > Determinación de la curva Caudal-Presión $Q-P$
- > Determinación de la constante k y exponente m



OTROS ENSAYOS

- Espesor de la tubería
- Diámetro interior de la tubería
- Separación entre emisores
- Resistencia a presión hidrostática
- Resistencia a la tensión
- Estanqueidad





UNE-EN 15097:2007 “Riego localizado. Evaluación hidráulica”

- > ¿Cuándo hacerlas?
 - Puesta en marcha
 - Problemas puntuales

- > ¿Cómo?
 - Área representativa
 - Momento y forma de realizar la evaluación

- > Parámetros a determinar:
 - Uniformidad de distribución
 - Eficiencia de aplicación

- > ¿Qué incluye la norma?
 - Datos básicos para al evaluación
 - Procedimiento de ensayo
 - Equipo necesario



NORMATIVA DE DIFUSORES DE RIEGO

- > UNE - ISO 8026:2012 “Materiales de riego – Difusores – Especificaciones y métodos de ensayo”



UNE ISO 8026:2012 “Difusores – Especificaciones y métodos de ensayo”

ENSAYOS MÁS RELEVANTES

> Características de la Distribución Pluviométrica:

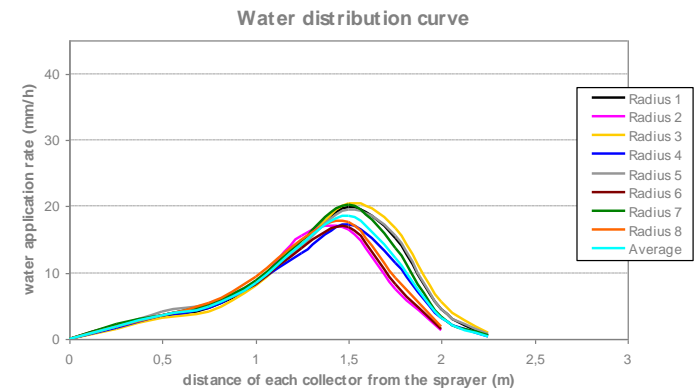
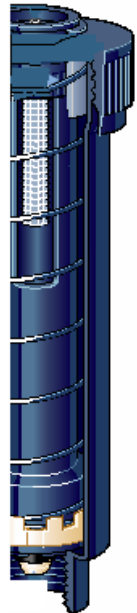
- Radio de alcance
- Curva de distribución
- Modelo de cobertura

> Curva Caudal-Presión Q-P

> Altura de la trayectoria

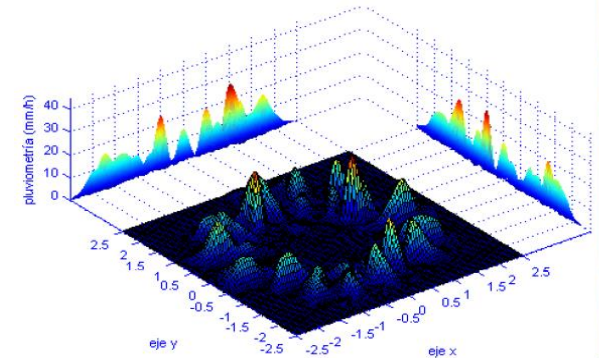
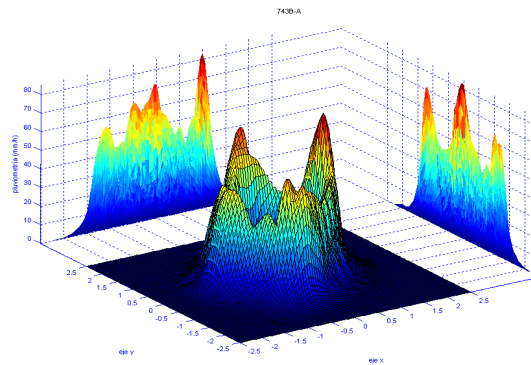
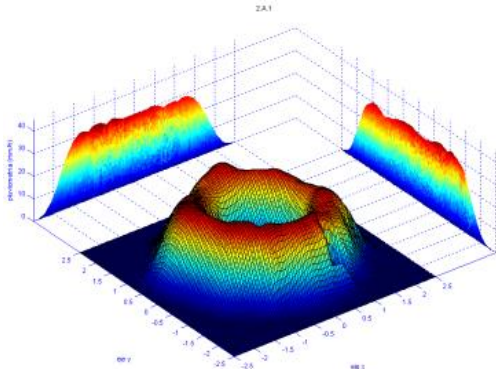
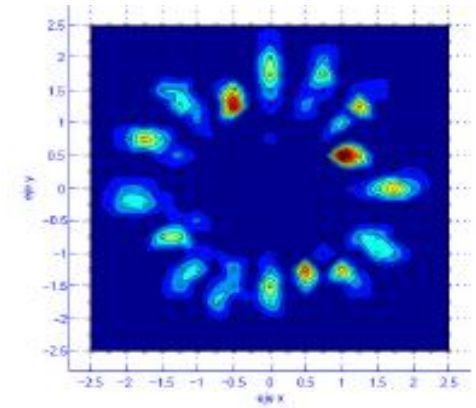
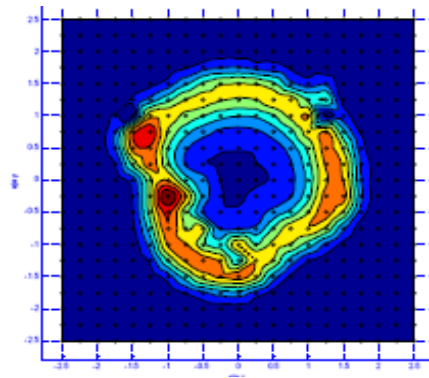
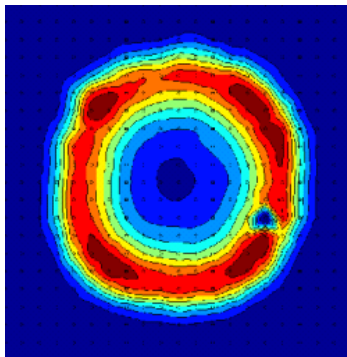
> Durabilidad (2000h a P_{max})

> Ensayos mecánicos (resistencia conexiones roscadas, presión hidrostática)



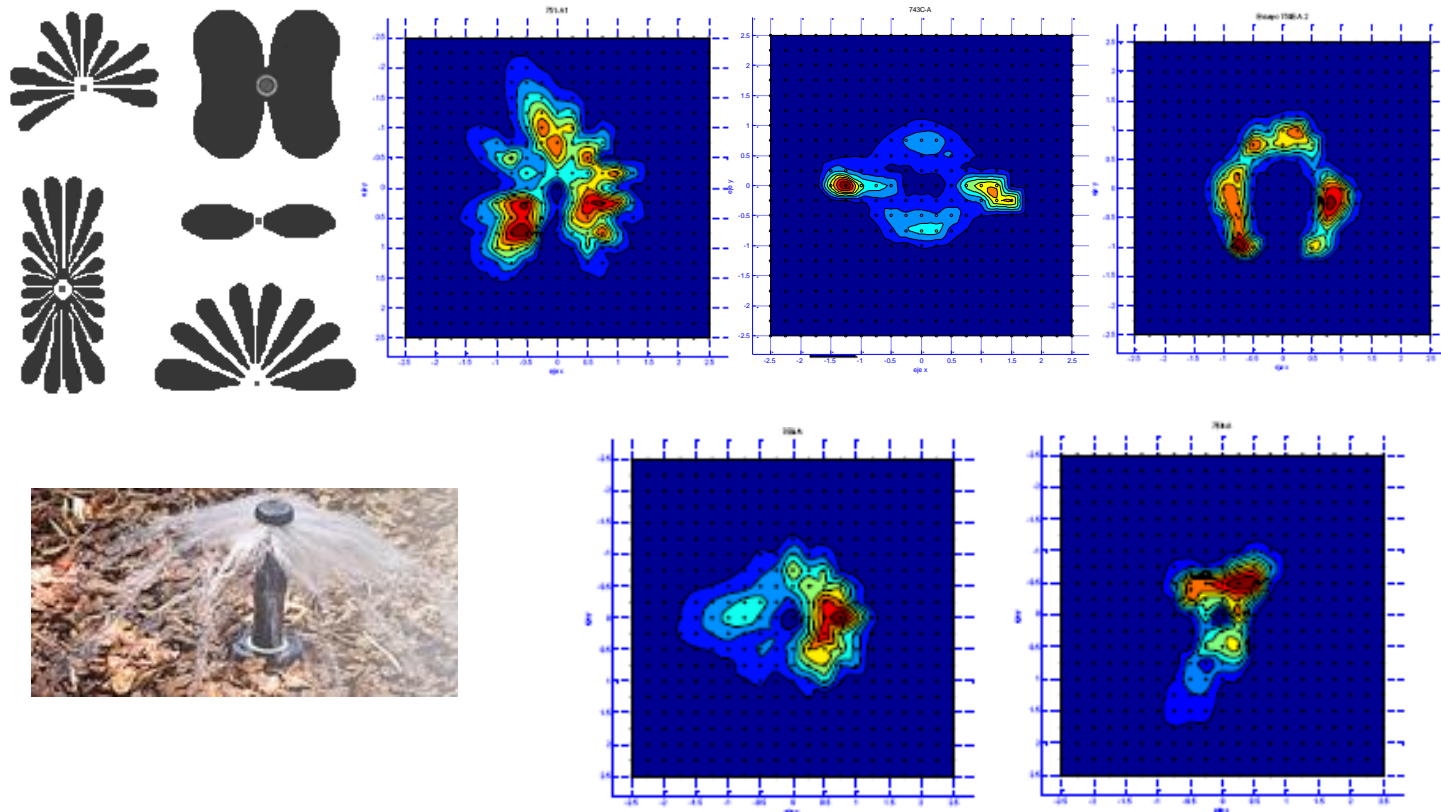
UNE ISO 8026:2012 “Difusores – Especificaciones y métodos de ensayo”

MODELO DE COBERTURA - DIFUSORES



UNE ISO 8026:2012 “Difusores – Especificaciones y métodos de ensayo”

MODELO DE COBERTURA - MICRODIFUSORES



NORMATIVA DE ASPERSORES

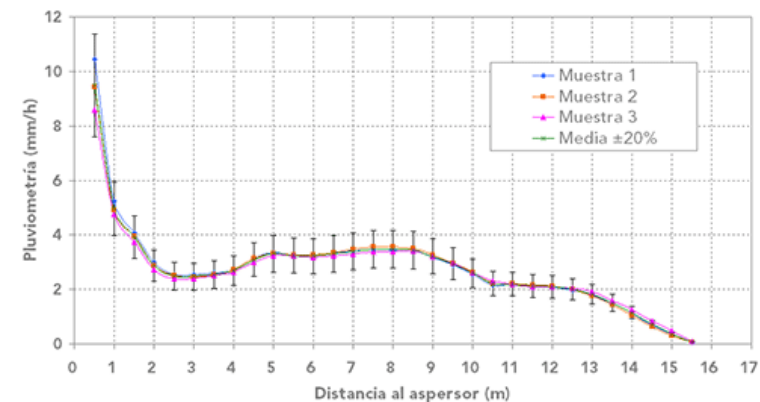
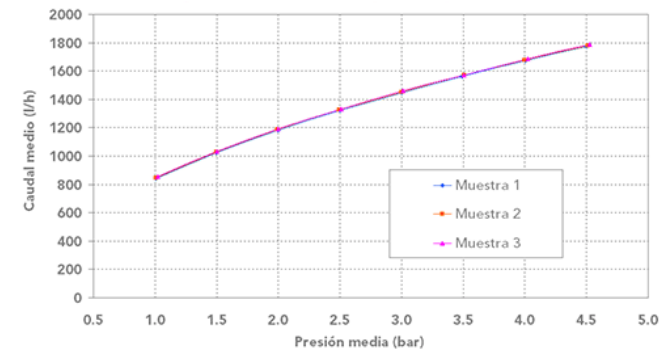
- > ISO 15886:2012 “Agricultural irrigation equipment. Sprinklers”
- > UNE 318001:2017 “Equipos para riego. Aspersores. Requisitos generales y métodos de ensayo”
- > UNE-EN-ISO 13742:2006 “Técnicas de riego. Sistemas de aspersión de cobertura total”



UNE 318001 e ISO 15886 “Aspersores. Requisitos generales y métodos de ensayo”

ENSAYOS MÁS RELEVANTES:

- > Determinación de la curva Caudal-Presión
- > Características de la Distribución Pluviométrica:
 - Radio de alcance
 - Curva de distribución
- > Tamaño de gota
- > Uniformidad del tiempo de rotación
- > Altura de trayectoria
- > Ensayos mecánicos (resistencia conexiones roscadas, presión hidrostática, estanquidad)
- > Durabilidad (2000h a P_{max})





OTRAS NORMAS DE ÁREAS VERDES

- ◆ UNE-EN 12484 “Sistemas de riego automático de espacios verdes”

- ◆ UNE 41959-2 IN:2002 “Superficies deportivas de hierba natural. Parte 2: Sistemas de riego automático en superficies de hierba natural para fútbol, rugby y golf”
 - CTN147 “Deportes. Equipamientos e instalaciones deportivas”

- ◆ UNE 178405: 2018 “Ciudades inteligentes. Sensorización ambiental. Sistema de riego inteligente”
 - CTN178/SC4 “Ciudades inteligentes. Energía y medio ambiente”

OTRAS NORMAS DE ÁREAS VERDES

ISO/TC282/SC1 “Treated wastewater reuse for irrigation”

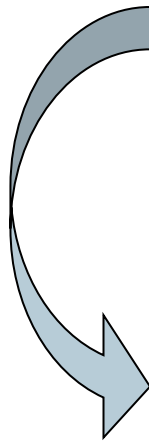
- ISO 16075:2015 “Guidelines for treated wastewater use for irrigation projects” Parts 1 to 5
- ISO 20419:2018 “Guidelines for the adaption of irrigation systems and practices to treated wastewater”



OTRAS NORMAS DE ÁREAS VERDES

Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo (NTJ)

- Fase de proyecto (NTJ 01)
- Fase de suministro , ejecución y recepción de la obra (NTJ 02 a 13)
- Fase de mantenimiento (NTJ14 a 17)
- Certificación
- Pliegos de condiciones técnicas



CONCLUSIONES

- Existen NORMAS para prácticamente todos los elementos de una red de riego.
- La NORMA atiende a criterios objetivos, evitando subjetividades a la hora de valorar la calidad de un producto.
- Interesa que las normas sean lo más INTERNACIONALES posibles, unificando así criterios técnicos e idiomáticos, eliminando barreras comerciales.
- Las NORMAS no son algo cerrado, sino abierto y participativo, en constante desarrollo y evolución acorde con las novedades del mercado.
- Por tanto, el exigir el cumplimiento de la Normativa a los productos adquiridos en obra es garantía de CALIDAD.

CONTACTO

Teresa Zazo Salinero

TRAGSA - CENTER

E-mail: normalizacion@mapa.es

www.center.es