

 <b>UNIVERSIDAD DE SALAMANCA</b> <small>CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL</small>	<b>LISTA DE SERVICIOS</b>	<b>CÓDIGO: CIDTA-RE-LS-01</b>
<b>TÍTULO: LISTA DE SERVICIOS LABORATORIOS</b>		<b>HOJA: 1 DE 16</b>

# LISTA DE SERVICIOS DE LABORATORIO



No dude en realizar cualquier consulta a nuestro laboratorio: [labcidta@usal.es](mailto:labcidta@usal.es). Tlf. 923294670

<b>REDACTADO POR:</b>	<b>VERIFICADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>

  <b>UNIVERSIDAD DE SALAMANCA</b> <small>CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL</small>	<b>LISTA DE SERVICIOS</b>	<b>CÓDIGO: CIDTA-RE-LS-01</b>
<b>TÍTULO: LISTA DE SERVICIOS LABORATORIOS</b>		<b>HOJA: 2 DE 16</b>

## CONTENIDO

1. OBJETO.....	3
2. ALCANCE.....	3
3. ENSAYOS INDIVIDUALES DE AGUAS.....	4
3.1 Parámetros Físicoquímicos .....	4
3.2 Parámetros Orgánicos .....	6
3.3 Parámetros Biológicos .....	7
4. ENSAYOS INDIVIDUALES DE SÓLIDOS Y LIXIVIADOS.....	7
5. PAQUETES DE ANÁLISIS DE AGUAS y SÓLIDOS.....	8
5.1 Paquetes Aguas Limpias (Potables, Embotelladas, Naturales,...).....	8
5.2 Paquetes Aguas Residuales (Urbanas, Industriales, Ganaderas...) .....	12
5.3 Paquetes Sólidos y Lixiviados .....	14
6. Colaboraciones.....	16
7. Tabla de Control Cambios .....	16

  <b>VNIVERSIDAD D SALAMANCA</b> <small>CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL</small>	<b>LISTA DE SERVICIOS</b>	<b>CÓDIGO: CIDTA-RE-LS-01</b>
<b>TÍTULO: LISTA DE SERVICIOS LABORATORIOS</b>		<b>HOJA: 3 DE 16</b>

## 1. OBJETO

Este documento es una lista de los servicios de laboratorio que presta el CIDTA, tanto a instituciones públicas, en especial a los grupos de investigación de la USAL, como a empresas e instituciones privadas para favorecer la innovación y mejorar la competitividad de sus servicios.

Esta lista tiene por objeto facilitar la información de todos los ensayos y paquetes de ensayos, orientados tanto a la caracterización y clasificación de los tipos de aguas, como al control de las distintas plantas de tratamiento de agua, que realiza el CIDTA a diferentes tipos de aguas clasificadas en:

Aguas limpias: Aguas Superficiales, Pozos, Embalses y Pantanos, Piscinas, Balnearios, Aguas Embotelladas, Aguas Potables, Desaladoras, Soluciones, Aguas de Riego etc.

Aguas Residuales: Aguas Residuales Urbanas, Aguas Residuales Industriales (Mataderos, Conserveras, ...), Aguas Residuales Agrícolas y Ganaderas, etc.



Sólidos y Lixiviados: Fangos de Depuración, Fangos Industriales, Caracterización de Sólidos (Soporte, filtración, tratamiento o contacto con agua), Análisis de Reactivos de Depuración o Potabilización, Toxicología Ambiental de Lixiviados, etc.

## 2. ALCANCE

Los ensayos recogidos en este documento serán de aplicación a todas aquellas muestras que vayan a ser enviadas al CIDTA para su análisis. Las muestras serán aceptadas, entendiéndose que el CIDTA no se responsabiliza de la toma, transporte y manipulación de la misma, a menos que ésta haya sido completamente tomada y supervisada por su personal.

Algunos ensayos pueden tener varias técnicas analíticas, en el caso que el cliente no indique directamente la técnica, el CIDTA elegirá la técnica que determine la normativa vigente o en todo caso la que más se adapte a las necesidades de la muestra.

Este documento considera los ensayos y paquetes de ensayo más habituales en el campo del agua, no obstante en nuestro laboratorio pueden llevarse a cabo análisis sobre muestras de gran diversidad por lo que el personal del CIDTA se pone a disposición de sus usuarios para consultar cualquier aspecto relativo a otros casos.

  <b>VNIVERSIDAD D SALAMANCA</b> <small>CAMPUS DE EXCELLENCIA INTERNACIONAL</small>	<b>LISTA DE SERVICIOS</b>	<b>CÓDIGO: CIDTA-RE-LS-01</b>
<b>TÍTULO: LISTA DE SERVICIOS LABORATORIOS</b>		<b>HOJA: 4 DE 16</b>

### 3. ENSAYOS INDIVIDUALES DE AGUAS

#### 3.1 Parámetros Físicoquímicos

##### Agua. Inorgánicos. Aniones

Parámetro	Técnica Analítica	Norma
Amonio	Método Nessler Electrodo selectivo Método kjeldahl	PNT SM 4500 NH4-F EN 25663
Bicarbonatos	Volumetría Ácido- Base	UNE 9963
Bromatos	Absorción UV	PNT
Carbonatos	Volumetría Ácido- Base	UNE 9963
Cianuros	Absorción Ultravioleta - Visible	PNT
Cloruros	Argentometría Electrodo Selectivo	UNE 9297 UNE 77042
Fosfatos (Ortofosfatos)	Absorción Ultravioleta - Visible	UNE 6878
Fluoruros	Electrodo selectivo	SM 4500 F-C
Nitratos	Absorción Ultravioleta - Visible	SM 4500 NO3-B
Nitritos	Método Zambelli	BOE 9-7-87
Sulfatos	Método Turbidimetría	UNE 77049
Sulfitos	Iodometría	PNT
Sulfuros	Iodometría	UNE 77043

##### Agua. Inorgánicos. Cationes



Parámetro	Técnica Analítica	Norma
Calcio	Compleximetría	UNE 77013
Magnesio	Compleximetría	UNE 6059
Resto Cationes	AA - ICP	(1)

(1) Colaboración Servicio General de Análisis. Universidad de Salamanca

##### Agua. Inorgánicos. Metales

Parámetro	Técnica Analítica	Norma
Aluminio	Absorción UV ( Método del Eriocromo)	SM 3500 – Al C
Boro	Absorción UV ( Método del Carmín)	SM 4500 - B C
Cromo (VI)	Absorción Ultravioleta - Visible	SM 3500 - Cr D
Resto Metales	AA - ICP	(1)

(1) Colaboración Servicio General de Análisis. Universidad de Salamanca

  <b>UNIVERSIDAD DE SALAMANCA</b> <small>CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL</small>	<b>LISTA DE SERVICIOS</b>	<b>CÓDIGO: CIDTA-RE-LS-01</b>
<b>TÍTULO: LISTA DE SERVICIOS LABORATORIOS</b>		<b>HOJA: 5 DE 16</b>

Agua. Físicos y Organolépticos



Parámetro	Técnica Analítica	Norma
Color	Escala Platino - Cobalto	UNE 7887
Conductividad	Electrometría	UNE – EN 27888
Olor	Índice Dilución	UNE 1622
Oxígeno Disuelto	Electrodo Selectivo	UNE 5814
pH	Electrometría	SM 4500 – H B
Potencial REDOX	Electrodo Selectivo	PNT
Residuo Total	Gravimetría	UNE 77030
Sabor	Índice Dilución	UNE 1622
Salinidad	Electrometría	PNT
Sólidos Decantables	Gravimetría	UNE 77032
Sólidos Disueltos	Gravimetría	UNE 77031
Sólidos Suspensión	Gravimetría	UNE EN 872
Sólidos Suspensión Volátiles	Gravimetría	UNE 77034
Temperatura	Termometría	SM 2550
Turbidez	Nefelometría	UNE 7027

Agua. Otros

Parámetro	Técnica Analítica	Norma
Aceites y Grasas	Extracción y Gravimetría	SM 5520 B
AOX	Adsorción y Argentometría	UNE EN 9562
EOX	Extracción y Argentometría	PNT - DIN 38409
Detergentes	Absorción Ultravioleta - Visible	UNE – EN 903
Cloro Total	Método DPD	UNE 7393
Cloro Libre	Método DPD	UNE 7393
Cloro Combinado	Diferencia Cloro Total y Cloro libre	
Fósforo Total	Absorción Ultravioleta - Visible ICP	UNE 6878 (1)
Nitrógeno kjeldahl	Método kjeldahl	EN 25663
Nitrógeno Total	Reducción y kjeldahl Absorción Ultravioleta - Visible	PNT SM 4500 N D
Potencial Zeta	Zetámetro	PNT
Sílice	Absorción Ultravioleta - Visible	UNE 77051
Tamaño de Partículas	Zetámetro	PNT
Radiactividad Gamma	Detector Radioactividad	PNT
Radiactividad Alfa y Beta	Detector Radioactividad	(2)

(1) Colaboración Servicio General de Análisis. Universidad de Salamanca

(2) Colaboración Laboratorio de Radiaciones Ionizantes. Universidad de Salamanca

  <b>VNIVERSIDAD D SALAMANCA</b> <small>CAMPUS DE EXCELLENCIA INTERNACIONAL</small>	<b>LISTA DE SERVICIOS</b>	<b>CÓDIGO: CIDTA-RE-LS-01</b>
<b>TÍTULO: LISTA DE SERVICIOS LABORATORIOS</b>		<b>HOJA: 6 DE 16</b>

### 3.2 Parámetros Orgánicos

#### Agua. Materia Orgánica



Parámetro	Técnica Analítica	Norma
DBO	Método de dilución Método Piezométrico	UNE 1899 DIN 38409
DQO DQO soluble y particulada	Dicromatometría Filtración AP 40 y Dicromatometría	UNE 77004 UNE 77004
COT	Combustión, infrarrojos	UNE EN 1484
COD	Combustión, infrarrojos	UNE EN 1484
CT	Combustión, infrarrojos	UNE EN 1484
CD	Filtración AP 40, Combustión, infrarrojos	UNE EN 1484
CIT	Filtración AP 40, Combustión, infrarrojos	UNE EN 1484
CID	Filtración AP 40, Combustión, infrarrojos	UNE EN 1484
Oxidabilidad	Permanganimetría	UNE EN 8647
Carbohidratos	Absorción Ultravioleta - Visible	PNT (Dubois 1956)

#### Agua. Especies Orgánicas

Parámetro	Técnica Analítica	Norma
Acrilamida y epíclorhidrina	Cromatografía Gases-Masas	PNT
BTEX y derivados	Cromatografía Gases-Masas	PNT
Compuestos Fenólicos	Absorción UV ( Método 4-Antipirina) Cromatografía Gases-Masas	UNE 6439 PNT
Hidrocarburos de Petróleo	Extracción y Gravimetría	PNT
PCBs	Cromatografía Gases-Masas	PNT
PHAs	Cromatografía Gases-Masas HPLC - Fluorescencia	PNT PNT
Plaguicidas organoclorados	Cromatografía Gases-Masas HPLC - Diodoarray	PNT PNT
Trihalometanos y halocarbonados	Cromatografía Gases-Masas	PNT

#### Agua. Otros

Parámetro	Técnica Analítica	Norma
Algas	Sonda de Fluorescencia	PNT
Biodegradabilidad	Método COD	UNE 7827
Clorofilas	Absorción Ultravioleta - Visible	PNT
Toxicidad	Bioluminiscencia	UNE EN 11348
Microcistinas	Método Enzimático	PNT
Putrescibilidad	Método Azul de Metileno	AFNOR N FT 90 104

  <b>VNIVERSIDAD D SALAMANCA</b> <small>CAMPUS DE EXCELLENCIA INTERNACIONAL</small>	<b>LISTA DE SERVICIOS</b>	<b>CÓDIGO: CIDTA-RE-LS-01</b>
<b>TÍTULO: LISTA DE SERVICIOS LABORATORIOS</b>		<b>HOJA: 7 DE 16</b>

### 3.2 Parámetros biológicos

#### Agua. Microbiológicos

Parámetro	Técnica Analítica	Norma
Bacterias Aerobias 22 ° C	Filtración en Membrana	ISO 6222
Bacterias Aerobias 37 ° C	Filtración en Membrana	ISO 6222
Coliformes Totales	Filtración en Membrana	ISO 9308
Coliformes Fecales	Filtración en Membrana	ISO 9308
Clostridium sulfitorreductores	Filtración en Membrana	ISO 2461
<i>Clostridium Perfringens</i>	Filtración en Membrana	PNT (RD 140/2003)
Enterococos fecales	Filtración en Membrana	ISO 7899
<i>Escherichia Coli</i>	Filtración en Membrana	ISO 9308
Salmonella	Filtración en Membrana	ISO 6579
Pseudomonas Aeruginosa	Filtración en Membrana	ISO 16266

#### Agua. Biológicos

Parámetro	Técnica Analítica	Norma
Parásitos (Helmintos)	Centrifugación y Conteo al microscopio	(1)

(1) Colaboración Grupo de Invertebrados (Dpto Zoología). Universidad de Salamanca



## 4. ENSAYOS INDIVIDUALES DE SÓLIDOS Y LIXIVIADOS

Los lixiviados se pueden realizar análisis análogos a las muestras de agua.

Parámetro	Técnica Analítica	Norma
Ácidos Grasos Volátiles Digestores	Cromatografía Gases-Masas Volumetría Ácido- Base	PNT UNE 77035
Alcalinidad Digestores	Volumetría Ácido- Base	DG 805
Toxicidad Fangos y Lixiviados	Lixiviación y Luminiscencia	EPA 1311
Materia Seca	Gravimetría	UNE 77030
Materia Volátil	Gravimetría	UNE 77034
Metales Fangos	AA - ICP	(1)
Especies de Nitrógeno Fangos	Método kjeldahl	PNT

(1) Colaboración Servicio General de Análisis. Universidad de Salamanca

También se pueden realizar análisis de sólidos de filtración y soporte de agua de acuerdo a las normas EN 12901, EN 12902.

  <b>VNIVERSIDAD D SALAMANCA</b> <small>CAMPUS DE EXCELLENCIA INTERNACIONAL</small>	<b>LISTA DE SERVICIOS</b>	<b>CÓDIGO: CIDTA-RE-LS-01</b>
<b>TÍTULO: LISTA DE SERVICIOS LABORATORIOS</b>		<b>HOJA: 8 DE 16</b>

## 5. PAQUETES DE ANÁLISIS DE AGUAS y SÓLIDOS

### 3.1 Paquetes Aguas Limpias



#### Aguas de Consumo Humano (Potabilizadas y Embotelladas)

Identificación Paquete: Agua de Consumo Humano (Autocontrol: Análisis de control)		
Normativa: RD 140/2003		
Olor	Sabor	Color
Turbidez	Conductividad	pH
Amonio	Bacterias Coliformes	<i>Escherichia Coli</i>
Hierro	Aluminio	Bacterias Aerobias a 22 °C
<i>Clostridium Perfringens</i>	Nitrito	Cloro Libre
Cloro Total	Cloro Combinado	
Cálculo de Índices: Apta/No Apta para consumo humano		

Identificación Paquete: Agua de Consumo Humano (Autocontrol: Análisis Completo)		
Normativa: RD 140/2003		
Antimonio	Arsénico	Benceno
Boro	Bromato	Cadmio
Cianuro	Cobre	Cromo
Fluoruro	Mercurio	Microcistina
Niquel	Nitrato	Nitritos
Plomo	Selenio	PHAs
Plaguicidas	Trihalometanos	Halocarbonados
Bacterias Coliformes	<i>Escherichia Coli</i>	Enterococos
<i>Clostridium Perfringens</i>	Bacterias Aerobias a 22 y 37°C	Aluminio
Amonio	COT	Cloro Libre
Cloro Combinado	Cloruro	Color
Conductividad	Hierro	Manganeso
Olor	Oxidabilidad	pH
Sabor	Sodio	Sulfato
Turbidez	Radioactividad	
Cálculo de Índices: Apta/No Apta para consumo humano		

Identificación Paquete: Agua de Consumo Humano (Análisis de control en el grifo del consumidor)		
Normativa: RD 140/2003		
Olor	Sabor	Color
Turbidez	Conductividad	pH
Amonio	Bacterias Coliformes	<i>Escherichia Coli</i>
Cobre	Cromo	Niquel
Hierro	Plomo	Manganeso
Cloro Total	Cloro Libre	Cloro Combinado
Cálculo de Índices: Apta/No Apta para consumo humano		





	 <b>UNIVERSIDAD DE SALAMANCA</b> <small>CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL</small>	<b>LISTA DE SERVICIOS</b>	<b>CÓDIGO: CIDTA-RE-LS-01</b>
<b>TÍTULO: LISTA DE SERVICIOS LABORATORIOS</b>			<b>HOJA: 9 DE 16</b>

<b>Identificación Paquete: Calidad Agua de Bebida Embasada (Aguas Minerales Naturales)</b>		
<b>Normativa: RD 1799/2010</b>		
Antimonio	Arsénico	Benceno
Boro	Bromato	Cadmio
Cianuro	Cobre	Cromo
Fluoruro	Mercurio	Bario
Niquel	Nitrato	Nitritos
Plomo	Selenio	PHAs
Plaguicidas	Trihalometanos	Halocarbonados
Pseudomonas Aeruginosa	<i>Escherichia Coli</i>	Enterococos
Clostridios Sulfito Reductores	Bacterias Aerobias a 22 °C	Bacterias Aerobias a 37 °C
Bacterias Coliformes	Amonio	Aluminio
<i>Clostridium Perfringens</i>	Cloruro	Color
Conductividad	Hierro	Manganeso
Olor	Oxidabilidad	pH
Sabor	Sodio	Sulfato
Turbidez	Radioactividad	COT
Acrilamida	Epiclorhidrina	Cloruro de Vinilo
<b>Cálculo de Índices:</b> Apta/No Apta para consumo humano, clasificación (mineralización, bicarbonatada, sulfatada, clorurada, etc.)		

<b>Identificación Paquete: Calidad Agua de Bebida Embasada (Comprobación de Aguas Preparadas)</b>		
<b>Normativa: RD 1799/2010</b>		
Pseudomonas Aeruginosa	<i>Escherichia Coli</i>	<i>Clostridium Perfringens</i>
Bacterias Coliformes	Bacterias Aerobias a 22 °C	Bacterias Aerobias a 37 °C
Nitrito	Amonio	Aluminio
Conductividad	Hierro	Color
Olor	Sabor	pH
Turbidez		
<b>Cálculo de Índices:</b> Apta/No Apta para consumo humano		

<b>Identificación Paquete: Calidad Agua Plantas Desaladoras</b>		
<b>Normativa: Sin Normativa</b>		
Conductividad	pH	Carbonatos
Bicarbonatos	Sulfatos	Nitratos
Fosfatos	Fluoruros	Cloruros
Amonio	Calcio	Magnesio
Nitrógeno Total	Potasio	Sodio
Boro	Hierro	Manganeso
Sílice	Sólidos Disueltos y Suspensión	Temperatura
<b>Cálculo de Índices:</b> Dureza, Agresividad, Remineralización		



  <b>VNIVERSIDAD D SALAMANCA</b> <small>CAMPUS DE EXCELLENCIA INTERNACIONAL</small>	<b>LISTA DE SERVICIOS</b>	<b>CÓDIGO: CIDTA-RE-LS-01</b>
<b>TÍTULO: LISTA DE SERVICIOS LABORATORIOS</b>		<b>HOJA: 10 DE 16</b>

Aguas de Naturales

<b>Identificación Paquete: Agua de Consumo Humano (Análisis de control de pozos)</b>		
<b>Normativa: RD 140/2003</b>		
Nitritos	Nitratos	Color
Turbidez	Conductividad	pH
Amonio	Bacterias Coliformes	<i>Escherichia Coli</i>
Cobre	Cromo	Níquel
Hierro	Plomo	Manganeso
Arsénico	Fluoruros	Oxidabilidad
<b>Cálculo de Índices:</b> Apta/No Apta para consumo humano		

<b>Identificación Paquete: Índice de Prepotabilidad del Agua</b>		
<b>Normativa: Directivas 75/440/CEE y 79/869/CEE, RD 927/1988, R.D. 817/2015</b>		
pH	Color	Sólidos en Suspensión
Temperatura	Conductividad	Olor
Nitratos	Cloruros	Fosfatos
DQO	DBO	Amonio
Oxígeno Disuelto	Hierro	Manganeso
Cobre	Zinc	Sulfatos
Detergentes	Compuestos Fenólicos	Nitrógeno Kjeldahl
Coliformes Fecales	Coliformes Totales	Fluoruros
Boro	Arsénico	Cadmio
Cromo	Plomo	Selenio
Mercurio	Bario	Cianuro
Hidrocarburos	PHAs	Plaguicidas
Estreptococos fecales	<i>Salmonella</i>	COT
<b>Cálculo de Índices:</b> Clasificación tipo A1, A2, A3		

<b>Identificación Paquete: Índice de la Calidad de la Aguas Superficiales</b>		
<b>Normativa: R.D. 817/2015</b>		
DBO	DQO	COT
Carbonatos	Bicarbonatos	Color
Calcio	Magnesio	pH
Coliformes Fecales	Coliformes Totales	Conductividad
Detergentes	Sólidos en Suspensión	Sólidos Disueltos
Fosfatos	Cloruros	Fósforo Total
Aceites y Grasas	Turbidez	Nitratos
Oxígeno Disuelto	Nitritos	Amonio
Nitrógeno Total	Temperatura	
<b>Cálculo de Índices:</b> WQI, ICA-NSF, ICG y ISQA		

  <b>VNIVERSIDAD D SALAMANCA</b> <small>CAMPUS DE EXCELLENCIA INTERNACIONAL</small>	<b>LISTA DE SERVICIOS</b>	<b>CÓDIGO: CIDTA-RE-LS-01</b>
<b>TÍTULO: LISTA DE SERVICIOS LABORATORIOS</b>		<b>HOJA: 11 DE 16</b>

<b>Identificación Paquete: Índice de Aptitud para la vida de los Peces</b>		
<b>Normativa: RD 927/1988, R.D. 817/2015</b>		
DBO	Magnesio	Amonio
Aceites y Grasas	Cloro Total	Amoniaco no ionizado
Oxígeno Disuelto	pH	Compuestos Fenólicos
Nitritos	Sólidos en Suspensión Total	Fósforo
Cobre Soluble	Calcio	Zinc
Temperatura (in situ)	Hidrocarburos de origen del petróleo	
<b>Cálculo de Índices:</b> Apto (Salmonicola, ciprínido, ...)/No Apto		



<b>Identificación Paquete: Índice de Calidad del Agua para la cría de moluscos</b>		
<b>Normativa: RD 927/1988, R.D. 817/2015</b>		
Coliformes Fecales	Cromo	Niquel
Plata	Cadmio	Arsénico
Oxígeno Disuelto	pH	Compuestos Fenólicos
Salinidad	Sólidos en Suspensión Total	Mercurio
Cobre	Color	Zinc
Temperatura (in situ)	Hidrocarburos de origen del petróleo	Sustancias Organohalogenadas
<b>Cálculo de Índices:</b> Apto (Salmonicola, ciprínido, ...)/No Apto		

<b>Identificación Paquete: Calificación hidroquímica del agua</b>		
<b>Normativa: Sin Normativa</b>		
DBO	DQO (ó Oxidabilidad)	Sulfatos
Carbonatos	Bicarbonatos	Oxígeno Disuelto
Calcio	Magnesio	Potasio
Sodio	Silicio	Sulfitos
Sólidos Totales	Sólidos en Suspensión	Sólidos Disueltos
Fosfatos	Cloruros	Nitratos
Nitritos	Turbidez	Amonio
Temperatura	pH	Conductividad
<b>Cálculo de Índices:</b> Diagramas Hidroquímicos: (Piper, Stiff, Schoeller, Durov, Ternary, Stiff, Ludwig-Langelier, diagrama de Gibbs (boomerang), Wilcox, X-Y Scatter (graficos binarios), etc.) y clasificación (mineralización/salificación, bicarbonatada, sulfatada, clorurada, etc.)		

### Aguas de Recreo

<b>Identificación Paquete: Caracterización Agua de Baño (1)</b>		
<b>Normativa: DIRECTIVA 2006/7/CE RD 1341/2007 CyL D 80/2008, R.D. 817/2015</b>		
Inspección visual	<i>Escherichia Coli</i>	Fitoplacton marino
Enterococos intestinales	Cianobacterias	Residuos alquitranados
Algas		
<b>Cálculo de Índices:</b> Apto/ No Apto Baño		

(1) No entran dentro de esta caracterización las aguas de baño para piscinas, aguas de balnearios y aguas con utilidad fitosanitaria

  <b>UNIVERSIDAD DE SALAMANCA</b> <small>CAMPUS DE EXCELLENCIA INTERNACIONAL</small>	<b>LISTA DE SERVICIOS</b>	<b>CÓDIGO: CIDTA-RE-LS-01</b>
<b>TÍTULO: LISTA DE SERVICIOS LABORATORIOS</b>		<b>HOJA: 12 DE 16</b>

<b>Identificación Paquete: Caracterización Agua de Piscinas</b>		
<b>Normativa: Normativa Comunidad Autónoma (1) y Nacional Real Decreto 742/2013</b>		
Olor	Turbidez	pH
Cloro Total	Cloro Libre	Temperatura
Conductividad	Coliformes Totales	E-coli
pseudomonas	Otros si el desinfectante es diferente (Bromo, etc.)	
Aceites y Grasas	Oxidabilidad	Detergentes
Estafilococos	<i>Salmonella</i>	Amonio
Algas	Sólidos en Suspensión	
<b>Cálculo de Índices: Apto/ No Apto Baño</b>		



- (1) Recogemos de entre las de las CC.AA la de Cantabria (Decreto72/2008 modificado por el Decreto 56/2009 BOC 10 /07//2009), País Vasco (D. 32/03 BOPV 8/5/03 Corrección errores 19/11/03 y modificación D 208/2004 BOPV 25/11/2004) y Comunidad de Madrid (Normativa higiénico-sanitaria para piscinas de uso público), Castilla-León (B.O.C. y L. - N.º 103. Miércoles, 2 de junio de 1993)

#### Aguas de Riego

<b>Identificación Paquete: Caracterización Agua de Riego</b>		
<b>Normativa: Sin Normativa</b>		
Bicarbonatos	Boro	Calcio
Carbonatos	Cloruros	Cobre
Conductividad	Hierro	Magnesio
Manganeso	Nitratos	pH
Sodio	Potasio	Fosfatos
Sólidos Disueltos	Sulfatos	Zinc
Nitritos	Amonio	
<b>Cálculo de Índices: Dureza, Índice de Scoot, S.A.R, P.S.I., CSR, Normas de Riverside y Green (S y C) y Índice de Wilcox.</b>		

#### Soluciones

<b>Identificación Paquete: Solución Nutritiva (Goteros) y Solución de Drenaje</b>		
<b>Normativa: Sin Normativa</b>		
Bicarbonatos	Boro	Calcio
Carbonatos	Cloruros	Cobre
Conductividad	Hierro	Magnesio
Manganeso	Nitratos	pH
Sodio	Potasio	Fosfatos
Sólidos Disueltos	Sulfatos	Amonio
<b>Cálculo de Índices: Dureza, Adecuación Soluciones</b>		

  <b>VNIVERSIDAD D SALAMANCA</b> <small>CAMPUS DE EXCELLENCIA INTERNACIONAL</small>	<b>LISTA DE SERVICIOS</b>	<b>CÓDIGO: CIDTA-RE-LS-01</b>
<b>TÍTULO: LISTA DE SERVICIOS LABORATORIOS</b>		<b>HOJA: 13 DE 16</b>

### Agresividad del Agua

<b>Identificación Paquete: Caracterización de la Agresividad de Agua</b>		
<b>Normativa: Sin Normativa</b>		
Conductividad	pH	Temperatura
Sólidos Disueltos	Calcio	Carbonatos
Bicarbonatos	Cloruros	Magnesio
<b>Cálculo de Índices:</b> Corrosión/Incrustación, Dureza, Índice de Langelier, Ryznar y Puckorius		

### **3.2 Paquetes Aguas Residuales**



#### Aguas Residuales Urbanas

<b>Identificación Paquete: Control Depuración Tratamiento Pretratamiento y Primario</b>		
<b>Normativa: Sin Normativa</b>		
pH	Aceites y Grasas	DQO
DQOs	Sólidos Suspensión	Sólidos Suspensión Volátiles
Sólidos Decantables	DBO	Amonio
Nitritos	Nitratos	Nitrógeno Total
Fosfatos	Fósforo Total	
<b>Cálculo de Índices:</b>		

<b>Identificación Paquete: Control Depuración Tratamiento Secundario</b>		
<b>Normativa: Sin Normativa</b>		
pH	Oxígeno Disuelto	DQO
DQOs	Sólidos Suspensión	Sólidos Suspensión Volátiles
V15, V30	DBO	Amonio
Nitritos	Nitratos	Nitrógeno Total
Fosfatos	Fósforo Total	
<b>Cálculo de Índices:</b> IVL, Biodegradabilidad.		

<b>Identificación Paquete: Control Vertido Depuradoras de Aguas Residuales Urbanas</b>		
<b>Normativa: RD 509/96, Normativas de la comunidad, límites Confederaciones Hidrográficas</b>		
DBO	DQO	Sólidos en Suspensión
Fósforo Total	Nitrógeno Total	Aceites y Grasas
COT	Cloruros	(1)
<b>Cálculo de Índices:</b> Vertido permitido/prohibido		

(1) Demás parámetros de acuerdo a límites de cada Comunidad o Confederación Hidrográfica. Por Ejemplo Comunidad de Madrid (pH, conductividad, Aluminio, Arsénico, Bario, Boro, Cadmio, Cianuros, Cobre, Cromo, Cromo (VI), Estaño, Compuestos Fenólicos, Fluoruros, Hierro, Manganeso, Mercurio, Níquel, Plata, Plomo, Selenio, Sulfuros, Zinc, Toxicidad)

  <b>VNIVERSIDAD D SALAMANCA</b> <small>CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL</small>	<b>LISTA DE SERVICIOS</b>	<b>CÓDIGO: CIDTA-RE-LS-01</b>
<b>TÍTULO: LISTA DE SERVICIOS LABORATORIOS</b>		<b>HOJA: 14 DE 16</b>



Aguas Industriales

<b>Identificación Paquete: Caracterización de Agua Sistemas de Refrigeración</b>		
<b>Normativa: RD 865/2003</b>		
Temperatura	pH	Conductividad
Turbidez	Hierro	Calcio
Magnesio	Carbonatos	Bicarbonatos
Bacterias Aerobias 22 °C y 37 °C		
<b>Cálculo de Índices: Dureza, Agresividad, Cumplimiento RD 865/2003</b>		

<b>Identificación Paquete: Caracterización de Agua para Hormigones</b>		
<b>Normativa:</b>		
DQO	Amonio	Cloruros
Potasio	pH	Conductividad
Sodio	Hierro	Calcio
Magnesio	Carbonatos	Bicarbonatos
Sulfatos	Cloro Residual	Cloro Total
Cloro Combinado	Nitratos	Nitritos
Residuo Seco	Sólidos Suspensión Totales	Aluminio
<b>Cálculo de Índices: Dureza, Agresividad</b>		

Aguas Regeneradas

<b>Identificación Paquete: Caracterización de Agua Regenerada</b>		
<b>Normativa: RD 1620/2007</b>		
<b>Uso Urbano (Riego Jardines y Calles, Descarga Sanitarios, Sistemas contraincendios, ...)</b> <b>Uso Industrial (Aguas de proceso, limpieza,...)</b>		
Nematodos Intestinales	Sólidos en Suspensión	Turbidez
<i>Escherichia Coli</i>		
<b>Uso Agrícola (cultivos agrícolas, leñosos, Industriales, Flores Ornamentales, ...)</b>		
Nematodos Intestinales	Sólidos en Suspensión	Turbidez
<i>Escherichia Coli</i>	<i>Salmonella</i>	Conductividad
Boro	Arsénico	Berilo
Cadmio	Cobalto	Cromo
Cobre	Manganeso	Molibdeno
Niquel	Selenio	Vanadio
<b>Uso Recreativo (Campos de Golf y Estanques sin acceso público)</b>		
Nematodos Intestinales	Sólidos en Suspensión	Turbidez
<i>Escherichia Coli</i>	Fósforo Total	
<b>Usos Ambientales (Recargas Acuíferos, Silvicultura, Humedales, etc.)</b>		
Nematodos Intestinales	Sólidos en Suspensión	Turbidez
<i>Escherichia Coli</i>	Nitrógeno Total	Nitratos
<b>Cálculo de Índices: Uso prohibido/permitido según utilización.</b>		

  <b>UNIVERSIDAD DE SALAMANCA</b> <small>CAMPUS DE EXCELLENCE INTERNACIONAL</small>	<b>LISTA DE SERVICIOS</b>	<b>CÓDIGO: CIDTA-RE-LS-01</b>
<b>TÍTULO: LISTA DE SERVICIOS LABORATORIOS</b>		<b>HOJA: 15 DE 16</b>

### 3.3 Paquetes Sólidos

#### Fangos

<b>Identificación Paquete: Utilización de Lodos de Depuración en Agricultura</b>		
<b>Normativa: RD 1310/1990</b>		
Cadmio	Cobre	Níquel
Plomo	Zinc	Mercurio
Cromo	Materia Seca	Materia Orgánica
pH	Nitrógeno Total	Fósforo
<b>Normativa: Adaptación al 3º Borrador del Nueva Directiva de Utilización de Lodos</b>		
<i>Salmonella</i>	<i>Escherichia Coli</i>	<i>Clostridium Perfringens</i>
Huevos de Helminetos	Cromo (VI)	
<b>Cálculo de Índices:</b> Uso prohibido/permitido según utilización.		

<b>Identificación Paquete: Utilización de Lodos como Fertilizantes</b>		
<b>Normativa: RD 824/2005</b>		
Cadmio	Cobre	Níquel
Plomo	Zinc	Mercurio
Cromo	Cromo (VI)	Materia Orgánica
pH	Nitrógeno Total	Nitrógeno Orgánico
Nitrógeno Amoniacal	<i>Salmonella</i>	<i>Scherichia coli</i>
Humedad (Materia Seca)	Fósforo	Potasio
<b>Cálculo de Índices:</b> Uso prohibido/permitido según utilización.		



#### Control Digestores Anaerobios

<b>Identificación Paquete: Control Digestores Anaerobios (entrada y Salida Digestor)</b>		
<b>Normativa: Sin Normativa</b>		
pH	Alcalinidad	Ácidos Grasos Volátiles Totales
Materia Seca	Materia Volátil	Temperatura (in situ)
Nitrógeno	Fósforo	
<b>Cálculo de Índices:</b> Estado del Digestor, Índice de Alcalinidad/AGV, % Eliminación		

#### Control de Sólidos de Filtración y Soporte

<b>Identificación Paquete: Caracterización Carbón Activo</b>		
<b>Normativa: EN 12901, EN 12902, EN 12915</b>		
Granulometría	Humectabilidad	Densidad aparente
Dureza	Cenizas	Contenido en agua
Sustancias solubles	Materia Volátil	Contenido en zinc
Perdida ácida	Sustancias tóxicas	Metales en el extracto
Cianuro en el extracto	pH	Índices de Adsorción
<b>Cálculo de Índices:</b> Índice de Saturación		



  <b>UNIVERSIDAD DE SALAMANCA</b> <small>CAMPUS DE EXCELLENCIA INTERNACIONAL</small>	<b>LISTA DE SERVICIOS</b>	<b>CÓDIGO: CIDTA-RE-LS-01</b>
<b>TÍTULO: LISTA DE SERVICIOS LABORATORIOS</b>		<b>HOJA: 16 DE 16</b>

### Test de Biometanización

<b>Identificación Paquete: Test de Biometanización</b>		
<b>Normativa: UNE – EN - ISO 11734</b>		
Sólidos Totales	Sólidos Volátiles	DQO
COT	CI	CT
Biogas	Ac. Grasos Volátiles	temperatura
pH	Agitación (1)	Carbohidratos
<b>Cálculo de Índices:</b> Índice de Actividad Metanogénica específica (AME), Potencial de producción de Biogas		

(1) Se indicara el nivel de agitación si son test agitados.

**Para cualquier otro tipo de análisis se debe consultar su disponibilidad y puesta a punto al método por los Laboratorios del CIDTA**

## 6. COLABORACIONES

Para la realización de los ensayos descritos el CIDTA cuenta con personal y infraestructuras de equipos propios, así como un equipo de investigadores cualificados pertenecientes a los departamentos de la Universidad de Salamanca adscritos al Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico del Agua, que colaboran en la realización de determinados ensayos

También se cuenta con la colaboración de los Servicios Generales de la Universidad, con la tecnología más avanzada. Los Servicios Generales de la Universidad cuentan con la Certificación ISO 9001.

Certificación Servicios Generales de la USAL:



## 7.-TABLA CONTROL DE CAMBIOS EN LISTA DE SERVICIOS

Versión nº	Cambios realizados	Fecha