

# Urea CT\* FS\*\*

## Reactivo para la determinación cuantitativa *In Vitro* de urea en suero, plasma u orina en equipos fotométricos

### Información de Pedido

Número de pedido	Tamaño del envase
1 3115 99 10 021	R1 2 x 25 mL + R2 2 x 25 mL + R3 1 x 0,5 mL + 1 x 3 mL estándar
1 3115 99 10 026	R1 3 x 100 mL + R2 3 x 100 mL + R3 2 x 1,5 mL
1 3115 99 90 305	R1 6 x 25 mL + R2 6 x 25 mL + R3 1 x 1,5 mL
1 3100 99 10 030	6 x 3 mL estándar

### Resumen [1,2]

La urea es el producto final nitrogenado del metabolismo de las proteínas. Los estados en los que la concentración de urea en la sangre está elevada se denominan hiperuremia o azotemia. La determinación simultánea de urea y creatinina se emplea en la diferenciación entre la azotemia prerrenal y postrenal. La azotemia prerrenal, debida, por ejemplo, a una deshidrogenación, el aumento del metabolismo de las proteínas, el tratamiento con cortisol o la reducción de la perfusión renal, causa el aumento de los valores de urea, mientras que la concentración de creatinina se mantiene dentro de los valores de referencia. En la azotemia postrenal, debida, por ejemplo, a una oclusión de las vías urinarias, aumentan las concentraciones tanto de urea como de creatinina, pero la creatinina aumenta sólo ligeramente. En las enfermedades renales aumentan las concentraciones de urea cuando la tasa de filtración glomerular está muy reducida y la absorción de proteínas supera los 200 g por día.

### Método

Test colorimétrico

### Principio

En presencia de agua y ureasa, la urea se hidroliza y libera amoníaco y dióxido de carbono. Los iones de amonio reaccionan con hipoclorito y con salicilato, y forman un colorante de color verde. El aumento de la absorbancia a 578 nm resulta proporcional a la concentración de urea en la muestra.

### Reactivos

#### Componentes y concentraciones

<b>R1:</b>	Solución amortiguadora de fosfato	120 mmol/L
	Salicilato sódico	60 mmol/L
	Nitroprusiato sódico	40 mmol/L
	EDTA	1,3 mmol/L
<b>R2:</b>	Solución amortiguadora de fosfato	< 50 mmol/L
	Hidróxido de sodio	150 mmol/L
	Hipoclorito de sodio	10 mmol/L
<b>R3:</b>	Ureasa	≥ 0,5 U/mL
Estándar:	50 mg/dL (8,33 mmol/L)	

#### Almacenamiento y Estabilidad

Los reactivos y el estándar se pueden conservar a una temperatura de 2 a 8 °C hasta el final del mes de caducidad indicado en el envase, siempre que se evite la contaminación. ¡No congelar los reactivos! ¡Proteger los reactivos y el estándar de la luz!

### Advertencias y Precauciones

- Reactivo 2: Atención. H290 Puede ser corrosivo para los metales. H315 Provoca irritación cutánea. H319 Provoca irritación ocular grave. P234 Conservar únicamente en el embalaje original. P280 Llevar guantes/ropa de protección/equipo de protección para los ojos. P332+P313 En caso de irritación cutánea: Consultar a un médico. P305+P351+P338 EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS: Enjuagar con agua cuidadosamente durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto cuando estén presentes y pueda hacerse con facilidad. Proseguir con el lavado. P337+P313 Si persista la irritación ocular: consultar a un médico.
- Reactivo 3: Peligro. H334 Puede provocar síntomas de alergia o asma o dificultades respiratorias en caso de inhalación. P261 Evitar respirar los vapores/el aerosol. P304+P340 EN CASO DE INHALACIÓN: Transportar a la persona al aire libre y mantenerla en una posición que le facilite la respiración. P342+P311 En caso de síntomas respiratorios: Llamar a un CENTRO DE TOXICOLOGÍA/médico.
- El estándar y el reactivo R3 contienen azida de sodio (0,95 g/L) como conservante. No ingerir. Evitar el contacto con la piel y las mucosas.
- Excepcionalmente pueden obtenerse valores erróneos en muestras de pacientes con gammopatías [7].
- Consultar las fichas de seguridad de los reactivos y observar todas las medidas de precaución necesarias para la manipulación de reactivos de laboratorio. Para un correcto diagnóstico, se recomienda evaluar los resultados según la historia médica del paciente, los exámenes clínicos, así como los resultados obtenidos con otros parámetros.
- ¡Únicamente para el empleo profesional!

### Eliminación de Residuos

Obsérvese la normativa legal al respecto.

### Preparación de los Reactivos

Mezclar R1 + R3 en una proporción 100 + 1 p. ej., 20 mL R1 + 0,2 mL R3 = R1A  
Estabilidad del reactivo R1A:  
2 semanas de 2 a 8 °C  
2 días de 15 a 25 °C  
Proteger los reactivos R1A y R2 de la luz directa.  
El reactivo 2 y el estándar son listos para usar.

### Equipo adicional necesario

Solución de NaCl 9 g/L  
Equipo usual de laboratorio

### Tipo de Muestra

Suero, plasma heparina y plasma EDTA (no usar heparina de amonio) y orina  
Diluir la orina con agua destilada en una proporción 1 + 100 y multiplicar el resultado por 101.

Estabilidad en suero o plasma [5]:  
7 días de 20 a 25 °C  
7 días de 4 a 8 °C  
1 año a -20 °C

Estabilidad en orina [5]:  
2 días de 20 a 25 °C  
7 días de 4 a 8 °C  
1 mes a -20 °C

¡Desechar las muestras contaminadas! ¡Congelar sólo una vez!

## Esquema de la Prueba

Hay disponibles, a petición, aplicaciones para sistemas automáticos.

Longitud de onda	578 nm, 560 – 600 nm
Paso óptico	1 cm
Temperatura	de 20 a 25 °C, 37 °C
Método de medida	Respecto blanco de reactivo. Sólo se precisa un blanco por serie.

	Blanco	Muestra o calibrador
<b>Muestra o estándar</b>	-	10 µL
<b>Reactivo 1A</b>	1000 µL	1000 µL
Mezclar, incubar 10 min. de 20 a 25 °C o 5 min. a 37 °C.		
A continuación, añadir:		
<b>Reactivo 2</b>	1000 µL	1000 µL
Mezclar, incubar 10 min. de 20 a 25 °C o 5 min. a 37 °C. En caso de 20 a 25 °C, leer la absorbancia en un plazo de 30 min. comparando con el blanco de reactivo; en caso de 37 °C, leer la absorbancia en un plazo de cinco minutos contra blanco de reactivo.		

## Cálculo

Con estándar o con calibrador

$$\text{Urea [mg / dL]} = \frac{\Delta A \text{ muestra}}{\Delta A \text{ est. / cal.}} \times \text{conc. est. / cal. [mg / dL]}$$

## Factores de conversión

$$\text{Urea [mg/dL]} \times 0,1665 = \text{urea [mmol/l]}$$

$$\text{Urea [mg/dL]} \times 0,467 = \text{BUN [mg/dL]}$$

$$\text{BUN [mg/dL]} \times 2,14 = \text{urea [mg/dL]}$$

(BUN: Blood urea nitrogen = nitrógeno ureico en sangre)

## Calibradores y Controles

Para la calibración de sistemas fotométricos automáticos se recomienda utilizar el calibrador DiaSys TruCal U. Los valores de calibración son trazables al material NIST SRM®-909 Nivel 1. Para el control de calidad interno debe medirse con un control comercialmente disponible. Cada laboratorio debería establecer medidas correctoras en caso de obtener valores fuera del intervalo preestablecido.

	Nº de pedido	Tamaño del envase
TruCal U	5 9100 99 10 063	20 x 3 mL
	5 9100 99 10 064	6 x 3 mL

## Características

### Rango de medida

El test está indicado para medir concentraciones de urea de 1 – 400 mg/dL (0,17 – 67 mmol/L) en suero/plasma o 40 g/dL (6,7 mmol/L) en orina. Si se sobrepasan estos valores, se recomienda diluir las muestras con solución de NaCl (9 g/L) en una proporción 1 + 2 y multiplicar por 3 el resultado.

### Especificidad/Interferencias

No aparecen interferencias con ácido ascórbico en cantidades de hasta 30 mg/dL, con bilirrubina en cantidades de hasta 40 mg/dL, con hemoglobina en cantidades de hasta 200 mg/dL y con lipemia de hasta 800 mg/dL de triglicéridos. Los iones de amonio causan interferencias. Por esta razón no se ha de emplear heparinado de amonio como anticoagulante para la obtención de plasma. Para más información sobre interferencias, véase Young DS [6].

### Sensibilidad del test/límite de prueba

El límite inferior de prueba es de 1 mg/dL.

## Precisión (de 20 a 25 °C)

En la serie n = 20	Valor medio (VM) [mg/dL]	Desviación estándar (DE) [mg/dL]	Coefficiente de variación (CV) [%]
Muestra 1	27,3	0,38	1,38
Muestra 2	39,0	0,54	1,39
Muestra 3	149	2,50	1,68

De un día a otro n = 20	Valor medio (VM) [mg/dL]	Desviación estándar (DE) [mg/dL]	Coefficiente de variación (CV) [%]
Muestra 1	21,1	0,74	3,51
Muestra 2	43,8	1,01	2,31
Muestra 3	145	3,50	2,41

## Comparación de métodos

En la comparación de DiaSys Urea CT FS (y) con otro test cinético (x) se obtuvieron los siguientes resultados para 64 muestras:  $y = 1,03 x - 2,55 \text{ mg/dL}$ ;  $r = 0,999$

## Valores de Referencia

### En suero/plasma [1]

	[mg/dL]	[mmol/L]
<b>Adultos</b>		
global	17 – 43	2,8 – 7,2
mujeres < 50 años	15 – 40	2,6 – 6,7
mujeres > 50 años	21 – 43	3,5 – 7,2
hombres < 50 años	19 – 44	3,2 – 7,3
hombres > 50 años	18 – 55	3,0 – 9,2
<b>Niños</b>		
de 1 a 3 años	11 – 36	1,8 – 6,0
de 4 a 13 años	15 – 36	2,5 – 6,0
de 14 a 19 años	18 – 45	2,9 – 7,5

### BUN en suero/plasma

	[mg/dL]	[mmol/L]
<b>Adultos</b>		
global	7,94 – 20,1	2,8 – 7,2
Mujeres < 50 años	7,01 – 18,7	2,6 – 6,7
Mujeres > 50 años	9,81 – 20,1	3,5 – 7,2
Hombres < 50 años	8,87 – 20,5	3,2 – 7,3
Hombres > 50 años	8,41 – 25,7	3,0 – 9,2
<b>Niños</b>		
de 1 a 3 año(s)	5,14 – 16,8	1,8 – 6,0
de 4 a 13 años	7,01 – 16,8	2,5 – 6,0
de 14 a 19 años	8,41 – 21,0	2,9 – 7,5

### Coefficiente de urea/creatinina en el suero [1]

25 – 40 [(mmol/L)/(mmol/L)]

20 – 35 [(mg/dL)/(mg/dL)]

### En orina [2]

26 – 43 g/24 h (0,43 – 0,72 mol/24 h)

Cada laboratorio debe comprobar si los valores de referencia indicados son adecuados para sus pacientes y si es necesario, determinar sus propios valores de referencia.

## Bibliografía

1. Thomas L. Clinical Laboratory Diagnostics. 1ª ed., Francfort: TH-Books Verlagsgesellschaft; 1998. pp. 374-7.
2. Burtis CA, Ashwood ER, editores. Tietz Textbook of Clinical Chemistry. 3ª ed., Filadelfia: W.B Saunders Company; 1999. p. 1838.
3. Fawcett JK, Scott JE. A rapid and precise method for the determination of urea. Clin Path 1960;13:156-9.
4. Patton CJ, Crouch SR. Spectrophotometric and kinetics investigation of the Berthelot reaction for the determination of urea. Anal Chem 1977;49:464-9.
5. Guder WG, Zawta B et al. The Quality of Diagnostic Samples. 1st ed. Darmstadt: GIT Verlag; 2001; p. 48-9; 52-3.
6. Young DS. Effects of Drugs on Clinical Laboratory Tests. 5th ed. Volume 1 and 2. Washington, DC: The American Association for Clinical Chemistry Press 2000.
7. Bakker AJ, Mücke M. Gammopathy interference in clinical chemistry assays: mechanisms, detection and prevention. Clin Chem Lab Med 2007; 45(9):1240-1243.

## Fabricante

  DiaSys Diagnostic Systems GmbH  
Alte Strasse 9 65558 Holzheim Alemania