

# FOSFATO FS\*

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

## Información de pedido

Nº de pedido	Tamaño del envase
1 5211 99 10 021	R1 4 x 20 mL + R2 1 x 20 mL + 1 x 3 mL Estándar
1 5211 99 10 704	R1 8 x 50 mL + R2 8 x 12,5 mL
1 5211 99 10 930	R1 4 x 20 mL + R2 2 x 10 mL
1 5211 99 90 314	R1 10 x 20 mL + R2 2 x 30 mL
1 5210 99 10 030	6 x 3 mL Estándar

## Resumen [1,2]

El fósforo se encuentra en el cuerpo casi exclusivamente en forma de fosfato, principalmente en la sustancia ósea inorgánica, pero también en las células en los fosfolípidos y los ácidos nucleicos, así como en el adenosintrifosfato, que participa en la transmisión de la energía. En el plasma se encuentra en forma de fosfato de calcio y, por tanto, la concentración de fósforo en el plasma está estrechamente asociada a la del calcio. La medición del fósforo en el suero y en la orina se realiza principalmente para detectar las enfermedades renales, óseas y de las glándulas paratiroides. Pueden detectarse concentraciones elevadas en las insuficiencias renales, hipoparatiroidismo, pseudohipoparatiroidismo y pérdida de fosfato de calcio en los huesos y las células. La disminución de la concentración se produce en la malabsorción, el hiperparatiroidismo y las deficiencias de vitamina D. Gracias a la medición adicional de calcio, pueden obtenerse otros datos importantes.

## Método

Test UV fotométrico con determinación de punto final

## Principio

Molibdato de amonio + ácido sulfúrico + fosfato

→ complejo inorgánico molibdato fosfórico

El máximo de absorción del complejo se sitúa en 340 nm.

## Reactivos

### Componentes y concentraciones

<b>R1:</b> Amortiguadora glicina/ácido sulfúrico	50 mmol/L
<b>R2:</b> Amortiguadora glicina	50 mmol/L
Molibdato de amonio	1,75 mmol/L
<b>Estándar (fósforo):</b>	5 mg/dL (1,61 mmol/L)

### Conservación y estabilidad de los reactivos

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 una vez abiertos los frascos. ¡No congelar el reactivo!

### Advertencias y medidas de precaución

1. Reactivo 1: Atención. H290 Puede ser corrosivo para los metales. P234 Conservar únicamente en el recipiente original. P280 Llevar guantes/prendas/gafas/máscara de protección. P390 Absorber el vertido para que no dañe otros materiales.
2. Excepcionalmente pueden obtenerse valores erróneos en muestras de pacientes con gammapatías [7].
3. 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.
4. ¡Únicamente para el empleo profesional!

### Eliminación de residuos

Obsérvese la normativa legal al respecto.

### Preparación de los reactivos

Los reactivos y el estándar son listos para usar.

### Equipo adicional necesario

Solución de NaCl 9 g/L y equipo usual de laboratorio

### Muestras

Suero, plasma heparina u orina [5]

1 día	de	20 a 25 °C
4 días	de	4 a 8 °C
1 año	a	-20 °C

¡Desechar las muestras contaminadas!

¡Congelar sólo una vez!

Estabilidad en orina

2 días	de	20 a 25 °C	a pH < 5
--------	----	------------	----------

¡Desechar las muestras contaminadas!

Al recoger orina de 24 h, añadir 10 mL de HCl (10 g/dL) para evitar pérdidas de fosfato. Antes de la prueba, diluir la orina con agua destilada en una proporción 1+10 y multiplicar el resultado por 11.

### Esquema de la prueba

**Hay disponibles, a petición, aplicaciones para sistemas automáticos.**

Longitud de onda	340 nm, Hg 334 nm, Hg 365 nm 660 m, bicromático
Paso óptico	1 cm
Temperatura	de 20 a 25 °C/37 °C
Método de medida	Respecto blanco de reactivo

	Blanco	Muestra/ estándar
<b>Muestra/estándar</b>	-	10 µL
<b>Agua destilada</b>	10 µL	-
<b>Reactivo 1</b>	800 µL	800 µL
Mezclar, incubar 5 min., leer la absorbancia A1 y, a continuación, añadir:		
<b>Reactivo 2</b>	200 µL	200 µL
Mezclar, leer la absorbancia A2 al cabo de 5 – 60 min.		

$$\Delta A = [(A2 - A1) \text{ Muestra/Estándar}]$$

### Cálculo

Con estándar o con calibrador

$$\text{Fósforo [mg/dL]} = \frac{\Delta A \text{ Muestra}}{\Delta A \text{ Est. / Cal.}} \times \text{conc. Est. / Cal. [mg/dL]}$$

### Factor de conversión

Fosfato [mmol/L]	= fósforo [mmol/L]
Fósforo [mg/dL] x 0,3229	= fósforo [mmol/L]
Fósforo [mg/dL] x 3,06619	= fosfato [mg/dL]

## Calibradores y controles

Para la calibración de sistemas fotométricos automatizados se recomienda el calibrador DiaSys TruCal U. Los valores de calibración son trazables a un estándar primario de fosfato (a base del material de referencia NIST-SRM 723). Para el control de calidad interno deben utilizarse los controles DiaSys TruLab N y P o TruLab Orina. 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
TruLab N	5 9000 99 10 062	20 x	5 mL
	5 9000 99 10 061	6 x	5 mL
TruLab P	5 9050 99 10 062	20 x	5 mL
	5 9050 99 10 061	6 x	5 mL
TruLab Orina Nivel 1	5 9170 99 10 062	20 x	5 mL
	5 9170 99 10 061	6 x	5 mL
TruLab Orina Nivel 2	5 9180 99 10 062	20 x	5 mL
	5 9180 99 10 061	6 x	5 mL

## Características

Todas las concentraciones se expresan en mg/dL en relación al fósforo.

### Rango de medida

El test es adecuado para medir concentraciones de fosfato de 0,2 – 30 mg/dL (0,065 – 9,69 mmol/L). Si se sobrepasa este valor, es preciso diluir las muestras con solución de NaCl (9 g/L) en una proporción 1+10 y multiplicar por 11 el resultado.

### Especificidad/Interferencias

No aparecen interferencias con ácido ascórbico en cantidades de hasta 30 mg/dL, con bilirrubina en cantidades de hasta 60 mg/dL, con hemoglobina en cantidades de hasta 1000 mg/dL y con lípidemia de hasta 2000 mg/dL de triglicéridos.

Si se mide el fosfato en equipos los que no pueden procesar una segunda longitud de onda, sea consciente que la bilirrubina ditauro interfiere a partir de concentraciones de 3 mg/dL. Para más información sobre interferencias, véase Young DS [6].

### Sensibilidad del test/límite de prueba

El límite inferior de prueba es de 0,2 mg/dL (0,065 mmol/L).

### Precisión (a +37 °C)

En la serie n = 20	Valor medio (VM) [mg/dL]	Desviación estándar [mg/dL]	Coficiente de variación (CV) [%]
Muestra 1	2,02	0,033	1,61
Muestra 2	3,90	0,044	1,12
Muestra 3	5,82	0,050	0,86

De un día a otro n = 20	Valor medio (VM) [mg/dL]	Desviación estándar [mg/dL]	Coficiente de variación (CV) [%]
Muestra 1	2,12	0,047	2,22
Muestra 2	4,66	0,061	1,31
Muestra 3	5,91	0,064	1,07

### Comparación de métodos

En la comparación de DiaSys Fosfato FS (y) con otro test comercial (x) se obtuvieron los siguientes resultados para 75 muestras:  $y = 1,016x - 0,15$  mg/dL;  $r = 1,000$ .

## Valores de referencia

### Suero [1]

	Fósforo [mg/dL]	[mmol/L]
Adultos	2,6 – 4,5	0,84 – 1,45
Niños/Jóvenes:		
de 1 a 30 días	3,9 – 7,7	1,25 – 2,50
de 1 a 12 meses	3,5 – 6,6	1,15 – 2,15
de 1 a 3 años	3,1 – 6,0	1,00 – 1,95
de 4 a 6 años	3,3 – 5,6	1,05 – 1,80
de 7 a 9 años	3,0 – 5,4	0,95 – 1,75
de 10 a 12 años	3,2 – 5,7	1,05 – 1,85
de 13 a 15 años	2,9 – 5,1	0,95 – 1,65
de 16 a 18 años	2,7 – 4,9	0,85 – 1,60

### Plasma [3]

Las concentraciones del fosfato inorgánico son aproximadamente de 0,2 a 0,3 mg/dL (0,06 a 0,10 mmol/L) más bajas en plasma heparina que en suero.

### Orina [4]

0,4 – 1,3 g/24 h (12,9 – 42,0 mmol/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. 1<sup>st</sup> ed. Frankfurt: TH-Books Verlagsgesellschaft; 1998. p. 241-7.
2. Endres DB, Rude RK. Mineral and bone metabolism. In: Burtis CA, Ashwood ER, editors. Tietz Textbook of Clinical Chemistry. 3<sup>rd</sup> ed. Philadelphia: W.B Saunders Company; 1999. p. 1395-1457.
3. Burtis CA, Ashwood ER, Bruns DE. Tietz Textbook of Clinical Chemistry. 4<sup>th</sup> ed. Elsevier Saunders; 2006. p. 1908.
4. Burtis CA, Ashwood ER, Bruns DE. Tietz Textbook of Clinical Chemistry. 4<sup>th</sup> ed. Elsevier Saunders; 2006. p. 2290.
5. Guder WG, Zawta B et al. The Quality of Diagnostic Samples. 1<sup>st</sup> ed. Darmstadt: GIT Verlag; 2001; p. 40-1, 52-3.
6. Young DS. Effects of Drugs on Clinical Laboratory Tests. 5<sup>th</sup> 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