

COD 11743 20 mL (para 1000 mL)	COD 11744 1 mL	COD 11753 20 mL (para 1000 mL) + 1 mL
CONSERVAR A 2-8°C		
Reactivos para medir la concentración de hemoglobina Sólo para uso <i>in vitro</i> en el laboratorio clínico		

## HEMOGLOBIN



HEMOGLOBINA  
ICSH

### FUNDAMENTO DEL MÉTODO

El ión ferroso de la hemoglobina se oxida a ión férrico por acción del ferricianuro potásico formándose hemiglobina (metahemoglobina). La hemoglobina reacciona con el cianuro para formar cianhemoglobina (cianmetahemoglobina) que se puede medir por espectrofotometría<sup>1,2</sup>.

### CONTENIDO

	COD 11743	COD 11744	COD 11753
A. Reactivo	1 x 20 mL	—	1 x 20 mL
S. Patrón	—	1 x 1 mL	1 x 1 mL

### COMPOSICIÓN

A. Reactivo Concentrado (50x). Ferricianuro de potasio 30,3 mmol/L, cianuro de potasio 77 mmol/L, dihidrógeno fosfato de potasio 51,4 mmol/L, detergente no iónico 25 g/L.

*Nocivo (Xn): R20/21/22: Nocivo por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel. S7: Manténgase el recipiente bien cerrado. S28.1: En caso de contacto con la piel, lávese inmediata y abundantemente con agua. S45: En caso de accidente o malestar, acuda inmediatamente al médico.*

La concentración de cianuro presente en un frasco de reactivo es sensiblemente menor que la dosis mínima letal para un adulto. No obstante, la acidificación ocasiona liberación de ácido cianhídrico por lo que debe evitarse el contacto del reactivo con ácidos.

S. Patrón de Hemoglobina. Hemoglobina humana. La concentración viene indicada en la etiqueta. El valor de concentración es trazable al Patrón de Referencia Certificado 522 (IRMM).

La sangre humana utilizada en la preparación del patrón era negativa para el antígeno HBs y para los anticuerpos anti-HCV y anti-HIV. Sin embargo, el patrón debe tratarse con precaución como potencialmente infeccioso.

### CONSERVACIÓN

Conservar a 2-30°C (Reactivo) y a 2-8°C (Patrón).

El Reactivo y el Patrón son estables hasta la fecha de caducidad indicada en la etiqueta, siempre que se conserven bien cerrados, se evite la contaminación durante su uso y se mantengan protegidos de la luz.

Indicaciones de deterioro:

- Reactivo: Presencia de partículas, turbidez, absorbancia del blanco superior a 0,010 a 540 nm (cubeta 1 cm).
- Patrón: Presencia de partículas, turbidez.

### PREPARACIÓN DE LOS REACTIVOS

Reactivo de Trabajo: Diluir el contenido del frasco de Reactivo Concentrado hasta 1000 mL con agua destilada. Agitar. Si se desea preparar otros volúmenes, mezclar en la proporción: 1 mL de Reactivo

Concentrado + 49 mL de agua destilada. Conservar el reactivo diluido en un frasco tapado. Estable 6 meses a 15-30°C. No congelar.

### EQUIPO ADICIONAL

- Analizador, espectrofotómetro o fotómetro para lecturas a 540 ± 20 nm
- Cubetas de 1 cm de paso de luz (si se utiliza el factor en los cálculos)

### MUESTRAS

Sangre capilar o venosa recogida mediante procedimientos estándar y con heparina o EDTA como anticoagulante.

La hemoglobina en sangre es estable 6 días a 2-8°C.

### PROCEDIMIENTO

1. Pipetear en tubos de ensayo: (Nota 1)

	Blanco	Patrón	Muestra
Patrón (S), opcional (Nota 2)	—	10 µL	—
Muestra	—	—	10 µL
Reactivo de Trabajo	2,5 mL	2,5 mL	2,5 mL

2. Agitar bien y dejar durante 3 minutos a temperatura ambiente.
3. Leer la absorbancia (A) del Patrón y de la Muestra a 540 nm frente al Blanco. El color es estable durante varias horas.

### CÁLCULOS

La concentración de hemoglobina en la muestra se calcula a partir de la fórmula (Nota 2):

Con Patrón:

$$\frac{A_{\text{Muestra}}}{A_{\text{Patrón}}} \times C_{\text{Patrón}} = C_{\text{Muestra}}$$

Sin Patrón:

$$A_{\text{Muestra}} \times 37,5 = C_{\text{Muestra}}$$

### VALORES DE REFERENCIA

	Hombres <sup>3</sup>	Mujeres <sup>3</sup>
12-14 años	12,0-16,0 g/dL	11,5-15,0 g/dL
15-17 años	11,7-16,6 g/dL	11,7-15,3 g/dL
18-74 años	13,5-17,5 g/dL	12,0-16,0 g/dL

Las personas que viven en lugares de altitud superior a los 1000 m muestran valores significativamente más elevados. En mujeres sanas embarazadas se encuentran generalmente valores más bajos de hemoglobina<sup>3</sup>.

Estos valores se dan únicamente a título orientativo; es recomendable que cada laboratorio establezca sus propios intervalos de referencia.

### CONTROL DE CALIDAD

Se recomienda el uso de materiales de control comerciales de sangre total para verificar la funcionalidad del procedimiento de medida.

Cada laboratorio debe establecer su propio programa de Control de Calidad interno, así como procedimientos de corrección en el caso de que los controles no cumplan con las tolerancias aceptables.

### CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS

- Límite de detección: 0,2 g/dL hemoglobina
- Límite de linealidad: 20 g/dL. Cuando se obtengan valores superiores, diluir la muestra 1/2 con agua destilada y repetir la medición.
- Repetibilidad (intra-serie):

Concentración media	CV	n
10 g/dL	2,3 %	20
15 g/dL	1,1 %	20

- Reproducibilidad (inter-serie):

Concentración media	CV	n
10 g/dL	3,1 %	25
15 g/dL	2,1 %	25

- Sensibilidad: 26,3 ΔmA·dL/g.
  - Veracidad: Los resultados obtenidos con estos reactivos no muestran diferencias sistemáticas significativas al ser comparados con reactivos de referencia (Nota 2). Los detalles del estudio comparativo están disponibles bajo solicitud.
  - Interferencias: La bilirrubina no interfiere. La lipemia puede originar resultados falsamente elevados, debidos a la turbidez. Otros medicamentos y sustancias pueden interferir<sup>4</sup>.
- Estos datos han sido obtenidos utilizando un analizador. Los resultados pueden variar al cambiar de instrumento o realizar el procedimiento manualmente.

### CARACTERÍSTICAS DIAGNÓSTICAS

La hemoglobina es una proteína pigmentada de color rojo transportadora de oxígeno que se encuentra en los eritrocitos de los vertebrados. Es un tetramero con dos pares de cadenas polipeptídicas diferentes. Cada una de ellas posee un derivado de la porfirina llamado grupo hemo, que a su vez contiene hierro.

Las concentraciones de hemoglobina están influidas por variaciones fisiológicas como la edad, sexo, deshidratación, postura y altitud, y por procesos patológicos. Se encuentran valores patológicos en anemias y en policitemias.

Las tres causas principales de anemia son: alteración en la síntesis de los eritrocitos en la médula ósea, pérdidas de sangre excesivas y transporte alterado de eritrocitos hacia sangre periférica<sup>3,5</sup>.

Se observan valores de hemoglobina elevados en policitemia vera, eritrocitosis, deshidratación, recién nacidos, cianosis congénita o adquirida, enfermedad renal y pulmonar crónica, quistes renales y en una serie de tumores productores de eritropoyetina<sup>3,5</sup>.

El diagnóstico clínico no debe realizarse teniendo en cuenta el resultado de un único ensayo, sino que debe integrar los datos clínicos y de laboratorio.

### NOTAS

1. Este reactivo puede utilizarse en la mayoría de los analizadores automáticos. Solicite información a su distribuidor.
2. La calibración con el factor puede causar sesgos. En estos casos se recomienda calibrar usando el Patrón de Hemoglobina (cod 11744).

### BIBLIOGRAFÍA

1. International Committee for Standardization in Haematology. Recommendations for reference method for haemoglobinometry in human blood (ICSH Standard EP 6/2: 1977) and specifications for international haemoglobinocyanide reference preparation (ICSH Standard EP 6/3: 1977). J Clin Pathol 1978; 31: 139-143.
2. Van Kampen EJ and Zijlstra WG. Standardization of hemoglobinometry: the hemoglobinocyanide method. Clin Chim Acta 1961; 6: 538-544.
3. Tietz Textbook of Clinical Chemistry, 3rd edition. Burtis CA, Ashwood ER. WB Saunders Co., 1999.
4. Young DS. Effects of drugs on clinical laboratory tests, 3th ed. AACC Press, 1997.
5. Friedman and Young. Effects of disease on clinical laboratory tests, 3th ed. AACC Press, 1997.