

# Enfermedades infecciosas transmitidas por transfusión. Panorama internacional y en México

Julieta Rojo Medina\*

Centro Nacional de la Transfusión Sanguínea, Secretaría de Salud, México, D.F.

## Resumen

*En la actualidad, a nivel internacional, la transfusión de componentes sanguíneos aún no puede realizarse sin un riesgo residual. A diferencia de los países con alto índice de desarrollo humano (HDI), en su mayoría europeos, en los que se tiene un esquema de donación de sangre basado al 100% en donantes voluntarios de repetición y se emplean, además de las técnicas rutinarias de laboratorio, técnicas de biología molecular en el tamizaje de enfermedades infecciosas, en los países de Latinoamérica y el Caribe (PLAC) la prevención de las enfermedades transmisibles por transfusión (ETT) requiere un cuidado especial y diferente debido a la alta prevalencia de donadores familiares o de reposición; además, su localización geográfica, el clima, las características genéticas y el estatus sociocultural de la población los hace vulnerables a padecimientos endémicos como dengue, malaria y enfermedad de Chagas. Por lo anterior se requiere crear estrategias locales a fin de incrementar la seguridad sanguínea y alcanzar los objetivos planteados por la Organización Panamericana de la Salud (OPS).*

**PALABRAS CLAVE:** Transfusión. Enfermedades infecciosas.

## Abstract

*Currently worldwide, the transfusion of blood components cannot be done without residual risks, as compared to those countries with a high human development index, mostly in Europe, that have blood donation systems based on 100% repeat volunteer donors and use molecular biology techniques in screening for infectious diseases. In Latin America and the Caribbean countries, prevention of transfusion-transmissible diseases requires special and different strategies due to several factors: the high prevalence of replacement donors, their specific geographical location, climate, genetic, and sociocultural status of the population make them vulnerable to endemic diseases such as dengue, malaria, and Chagas disease. Thus it is necessary to create local approaches to increase blood safety and achieve the goals set by the Pan American Health Organization. (Gac Med Mex. 2014;150:78-83)*

**Corresponding author:** Julieta Rojo Medina, [julieta.rojo@salud.gob.mx](mailto:julieta.rojo@salud.gob.mx)

**KEY WORDS:** Transfusion. Infectious diseases.

## Antecedentes

Las ETT han sido un riesgo persistente desde el inicio de la práctica de la medicina transfusional. Los primeros casos de transfusión de infecciones virales fueron reportados en 1943 y los estudios de laboratorio

para el tamizaje de sangre iniciaron en 1969, con la identificación del antígeno de superficie del virus de la hepatitis B (VHB)<sup>1,2</sup>. En la actualidad, la transfusión de componentes sanguíneos aún no puede realizarse sin algún un riesgo residual en todo el mundo. De acuerdo con cifras de la Organización Mundial de la Salud (OMS), más de 92 millones de unidades de sangre son recolectadas anualmente de tres tipos diferentes de donantes: 1) voluntarios y altruistas, 2) reposición y 3) remunerados; y más del 50% de estas

### Correspondencia:

\*Julieta Rojo Medina

Av. Othón de Mendizabal, 195

Col. Zacatenco, Del. Gustavo A. Madero, C.P. 07360, México, D.F.

E-mail: [julieta.rojo@salud.gob.mx](mailto:julieta.rojo@salud.gob.mx)

Fecha de recepción: 29-08-2013

Fecha de aceptación: 07-09-2013

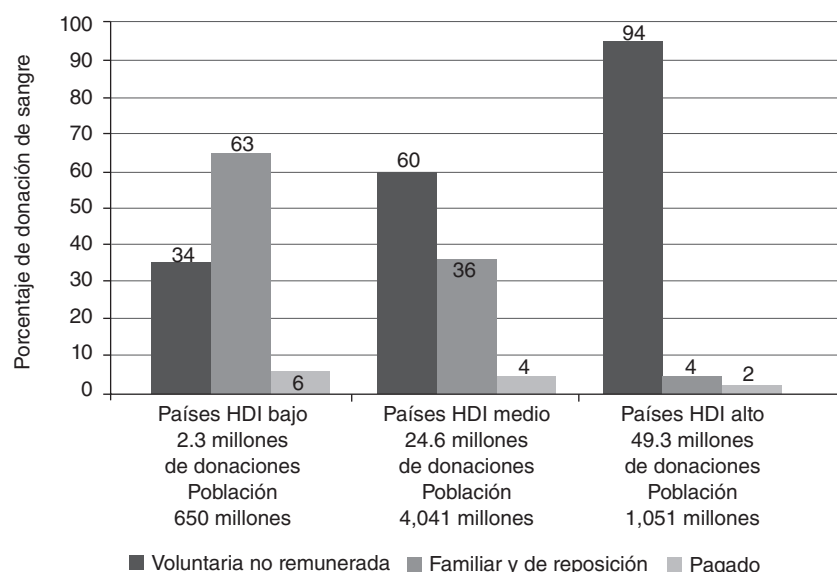
**Tabla 1. Países de Latinoamérica con donación voluntaria de sangre menor al 25% en el año 2009<sup>5</sup>**

Abreviatura	País	Tipo de donación (porcentaje)		
		Voluntaria	Reposición	Remunerada
DOR	Republica Dominicana	24.41	71.71	3.88
ARG	Argentina	18.98	81.02	0
PAR	Paraguay	13.61	86.39	0
HON	Honduras	12.19	87.31	0.5
ELS	El Salvador	11.74	88.26	0
PAN	Panamá	4.91	80.21	14.88
PER	Perú	4.8	95.16	0.04
GUT	Guatemala	4.28	95.72	0
MEX	México	2.75	97.25	0

Adaptado de Pan American Health Organization, et al.<sup>5</sup>.

donaciones son recolectadas en países de alto HDI. Únicamente en 62 países, en su mayoría países con HDI alto, el esquema de donación está basado en el 100% de donación voluntaria no remunerada, la cual es reconocida como la fuente más segura de obtención de sangre y sus componentes<sup>3</sup>. Actualmente 40 países colectan menos del 25% de sus unidades a partir de donantes voluntarios no remunerados, como

es el caso de México, en el que este tipo de donación es del 3% (Tabla 1)<sup>4,5</sup>. Existe una diferencia significativa entre el porcentaje de donación voluntario, de reposición y remunerada de acuerdo con el HDI, como muestra la figura 1; por ello el objetivo de la OMS es que para el año 2020 todos los países obtengan el 100% de unidades de sangre de donantes voluntarios no remunerados<sup>6</sup>.

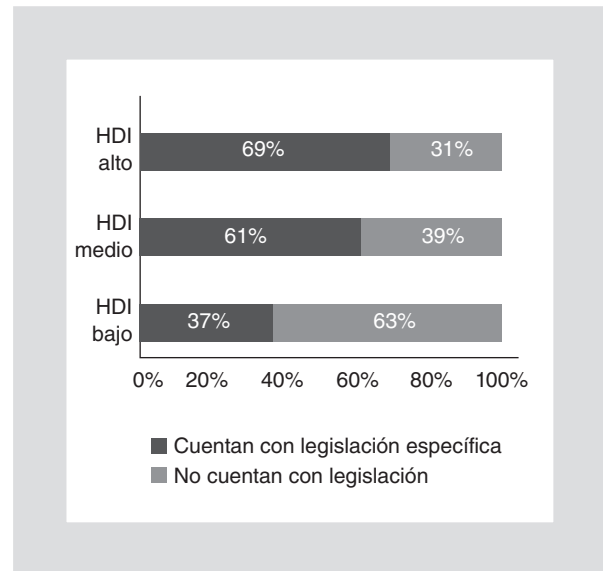


**Figura 1.** Tipo y porcentaje de donación conforme al HDI en los países que reportan a la OMS<sup>6</sup>. Se observa que los países con HDI alto tienen el mayor porcentaje de donación total y de tipo voluntaria no remunerada, a diferencia de los países con HDI medio (México) y bajo.

## Panorama internacional

Actualmente, con la implementación de tecnologías de amplificación de ácidos nucleicos en países con HDI medio y alto, que cuentan con altos índices de donación voluntaria y de repetición, la posibilidad de transmisión del VIH, el VHB y el virus de la hepatitis C (VHC) es de 1 en 1,500,000-4,300,000, 1 en 282,000-357,000 y 1 en 2,000,000, respectivamente<sup>7,8</sup>. Sin embargo, de acuerdo con el último reporte sobre seguridad sanguínea de la OMS, en 39 países, principalmente de África subsahariana, no se tamizan los marcadores infecciosos obligatorios para VIH, VHB, VHC y sífilis. Además el 47% de las donaciones en países con HDI bajo son tamizadas en laboratorios que no cuentan con programas de control de calidad<sup>3</sup>. Las prevalencias de las enfermedades infecciosas son más altas en países con HDI bajo; por ejemplo, la prevalencia en donantes de sangre en el caso del VIH para países con HDI alto, medio y bajo es del 0.001, 0.06 y 0.5%, respectivamente; en el caso del VHC, la prevalencia en donantes en los países con donación voluntaria no remunerada menor del 50% es del 0.56%, mientras que en los países con un porcentaje mayor del 50% es del 0.06<sup>3,9</sup>. La OMS reporta que 92 de 160 (58%) países tienen una legislación específica sobre seguridad sanguínea y control de calidad en el procesamiento de la sangre, como se observa en la figura 2, y establece que la provisión de sangre segura es responsabilidad de los gobiernos de cada país, no solo emitiendo políticas, sino también asegurando una infraestructura adecuada<sup>3</sup>.

En PLAC la prevención de las ETT requiere un cuidado especial y diferente al concedido en EE.UU. y en países europeos, debido a la alta prevalencia de donadores familiares o de reposición aún persistente, su localización geográfica específica, topografía, climas, características genéticas y el estatus cultural de la población. Por ejemplo, en 2005, se reportaron en PLAC 2,950,018 donantes voluntarios altruistas de sangre, con un incremento relativo a 3,308,996 en 2009, representando un alza del 12% en cinco años. Sin embargo, la proporción regional de donación voluntaria de sangre no se modificó, ya que se reportó un 36.6% en 2005 y un 36.1% en 2009, indicando que este alza está directamente relacionada con el aumento de la población y no con la donación altruista en sí, con lo que se hace evidente la necesidad de redoblar esfuerzos en este rubro<sup>5</sup>. Para este fin, se recomienda la formación de grupos de cohesión social entre particulares y programas gubernamentales, cuyos esfuerzos estén



**Figura 2.** Porcentaje de países que cuentan con una legislación específica sobre seguridad sanguínea y control de calidad en el procesamiento de la sangre de acuerdo con la OMS<sup>3</sup>. Se observa que siete y seis de cada 10 países con HDI alto y medio cuentan con legislación en la materia, a diferencia de los países con HDI bajo.

enfocados hacia el fomento de campañas de donación voluntaria y altruista de sangre, y a la realización de colectas externas, con el fin de disminuir los mitos relacionados con la misma, e informar acerca de la donación de sangre, educando a la población.

Los factores antes mencionados ocasionan diferentes patrones de distribución de las infecciones; sin embargo, aunado a la migración, ha cambiado el perfil del donante. De acuerdo con reportes realizados por la OPS, la determinación serológica de VIH, VHB, VHC y *T. pallidum* ha incrementado en los PLAC desde 2005, reduciendo así significativamente su riesgo de transmisión. En 2005, 87,875 unidades no fueron examinadas para detectar VIH, cantidad que disminuyó a 1,708 unidades en 2009. Las respectivas cifras para la detección del VHB fueron de 93,949 y 1,371; y para la detección del VHC, de 95,962 y 2,861. En lo que respecta a la detección de *T. pallidum*, 159,929 unidades no fueron examinadas en 2005, mientras que solo 1,535 no se examinaron en 2009. También disminuyó el número de unidades no examinadas para *T. cruzi*, de 959,662 en 2005 a 288,405 en 2009. Sin embargo, aún no se ha alcanzado la meta establecida en 1998 de someter el 100% de las unidades captadas a la detección de estos patógenos<sup>5</sup>.

Las estrategias recomendadas en los PLAC para incrementar la seguridad sanguínea deben estar basadas en los siguientes puntos: a) establecimiento de servicios nacionales de sangre como centros de referencia;



**Figura 3.** Estados de la República que cuentan con un sistema de sangre regionalizado<sup>10</sup>.

b) recolección de sangre a partir de donadores voluntarios no remunerados; c) monitoreo del tamizaje de las infecciones transmitidas por transfusión (ITT) en todas las unidades de sangre captadas; d) implementación de sistemas de aseguramiento de la calidad efectivos; e) uso racional de la sangre, así como de alternativas a la transfusión, y f) tomar en consideración las ITT endémicas de cada región como paludismo, dengue, brucelosis y Chagas, que requieren especial atención y esfuerzos enfocados hacia diferentes puntos estratégicos.

## Panorama en México

En México existen actualmente 556 de bancos de sangre, 223 puestos de sangrado y más de 4,545 servicios de transfusión. Del total de bancos de sangre, el 25% corresponde a bancos de sangre de la Secretaría de Salud, el 16% al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el 10% al Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) y más del 42% pertenece al sector privado<sup>10</sup>.

De acuerdo con la recomendación de la OPS, un banco es sustentable para proporcionar sangre segura cuando procesa más de 5,000 unidades, por lo que la existencia de al menos 350 bancos de los actualmente autorizados no se justifica, ya que solo 37 bancos de sangre captan más de 10.000 unidades anuales, de los

cuales ninguno pertenece al sector privado; 65 bancos tienen una captación promedio de entre 10,000 y 5,000 unidades, y 110 tienen una captación de más de 2,000 unidades y menos de 5,000<sup>11</sup>. En la actualidad, a través de la gestión del Centro Nacional de Transfusión Sanguínea (CNTS) y de los Centros Estatales de Transfusión Sanguínea (CETS), son 18 (60%) los estados que han alcanzado la regionalización de los servicios de sangre, como se muestra en la figura 3<sup>10</sup>.

Respecto a la donación de sangre en el país, anualmente se captan en promedio 1,830,000 unidades de sangre total, de las cuales el 97% es fraccionado en componentes. La donación de sangre en los dos sistemas de seguridad social más grandes del país representa casi el 50% del total a nivel nacional; actualmente el IMSS recolecta más del 40% de la sangre y componentes sanguíneos del país, mientras que el ISSSTE recolecta el 7%, y en ambos casos la sangre es obtenida casi en su totalidad a través del esquema de reposición, como se muestra en la tabla 2<sup>4,11</sup>. Actualmente el CNTS es el único banco de sangre de México en el cual la donación es 100% voluntaria y altruista, gracias a campañas de promoción de la donación y colectas externas en sedes diplomáticas, universidades y empresas<sup>4</sup>.

Respecto al tamizaje de ETT, en México el 100% de la sangre y componentes sanguíneos empleados para transfusión se tamiza conforme a lo establecido en la

Tabla 2. Porcentaje de donación voluntaria y altruista de sangre en el Sistema Nacional de Salud, año 2012, CNTS<sup>11</sup>

Sector	Núm. de unidades captadas por año	Núm. de unidades provenientes de donantes voluntarios y altruistas	Porcentaje (%)
Centro Nacional de Transfusión Sanguínea	1,932	1,932	100
Secretaría de la Defensa Nacional	7,854	4,355	55.4
Cruz Roja	14,991	7,700	51.4
Petróleos Mexicanos	18,514	3,474	18.8
Secretaría de Marina	4,087	535	13.1
Desarrollo Integral de la Familia	7,441	349	4.7
Centros Estatales de la Transfusión Sanguínea	368,025	15,173	4.1
Privado	183,862	5,820	3.2
Secretaría de Salud	268,319	5,628	2.1
Hospitales Universitarios	16,124	306	1.9
Servicios Médicos de la Entidad	123,657	1,489	1.2
ISSSTE	120,131	830	0.7
IMSS	699,917	2,016	0.3
Total	1,834,854	49,601	2.7

Norma Oficial Mexicana NOM-253-SSA-1-2012 «Para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos», la cual fue publicada en octubre de 2012. La frecuencia de los marcadores de ETT se ha mantenido a nivel nacional en niveles similares a lo largo de 10 años, siendo en promedio para el VIH del 0.25%, para el VHB del 0.15%, para el VHC del 0.57%, para la sífilis del 0.47%, para la enfermedad de Chagas del 0.45% y para la brucelosis del 0.31%<sup>10-12</sup>. El tamizaje de la enfermedad de Chagas se incrementó importantemente del 36.5% en 2005 al 92% en 2012. En base a los resultados de control de calidad externo, que se realizan en el CNTS, a la cobertura en el tamizaje registrada en los informes de los bancos de sangre del país y considerando el potencial de infectividad de los agentes infecciosos, en la figura 4 se muestra el riesgo residual estimado en México para recibir un componente sanguíneo infectado, así como el riesgo de adquirir la infección una vez transfundido<sup>13</sup>.

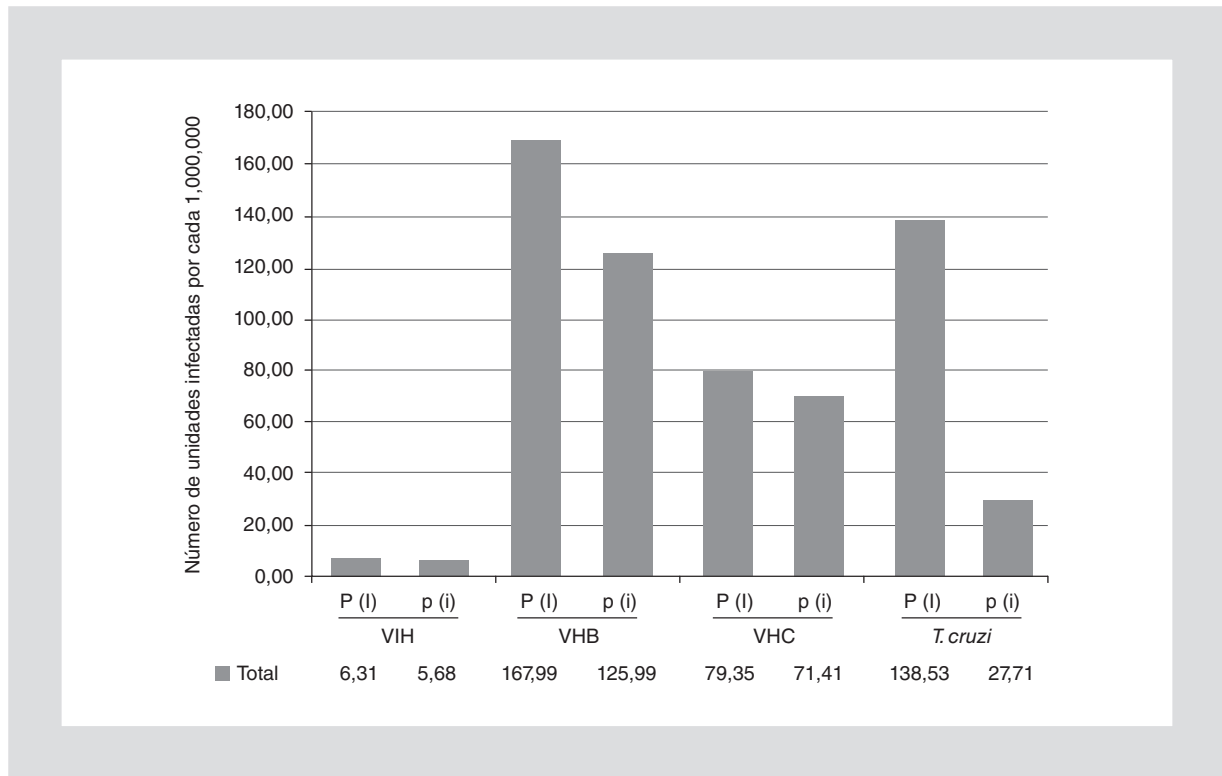
Como laboratorio nacional de referencia el CNTS ha desarrollado esquemas de evaluación externa de calidad dentro de la Red Nacional de Laboratorios de Banco de Sangre. Los esquemas de evaluación son dos: el primero se refiere a las determinaciones serológicas obligatorias que deben realizar los laboratorios

de bancos de sangre a nivel nacional. En el año 2012, participaron 404 (76%) bancos de sangre, de los cuales 20 (4%) obtuvieron resultados falsos negativos. El segundo esquema se refiere al programa de control de calidad externo en inmunohematología; en este esquema en el año 2012 participaron 390 (73%) bancos de sangre, de los cuales 30 (7%) presentaron errores en alguna de las determinaciones<sup>14</sup>.

Finalmente, el CNTS, en conjunto con los CETs, ha llevado a cabo 19 cursos regionales de medicina transfusional para médicos generales y especialistas a fin de capacitarlos en el uso adecuado de la sangre y sus componentes, las reacciones que pueden presentarse, su abordaje y su seguimiento; así mismo, se han entregado más de 2,500 guías de uso clínico de sangre.

## Conclusiones

Cada país debe incrementar el número de donadores voluntarios altruistas de repetición y buscar la disminución en el número de bancos de sangre, mediante la integración de estos servicios en instituciones regionales, adecuándose a sus condiciones particulares y estableciendo estos servicios en localizaciones estratégicas dependiendo del tamaño de su población y



**Figura 4.** Riesgo de recibir una unidad infectada P(I) y riesgo de adquirir infección p(i) por cada 1,000,000 de unidades de sangre en México<sup>13</sup>.

tomando en cuenta sus escalas socioeconómicas, con el fin de implementar sistemas integrales de gestión de calidad, disminuir los costos, evitar el desabasto de sangre y principalmente aumentar la seguridad de la sangre y de sus componentes<sup>15</sup>.

Se debe promover el uso apropiado de los componentes sanguíneos evitando el abuso mediante el desarrollo de guías médicas para su uso terapéutico por especialidades basadas en evidencias científicas. Se debe hacer conciencia del gran costo de producción, la permanente existencia de riesgos residuales de enfermedades infecciosas transmitibles por infección (EITT) y la posibilidad de ocasionar reacciones pos transfusionales inmediatas o tardías en el paciente<sup>16,17</sup>.

## Bibliografía

- Dwyre DM, Holand PV. Hepatitis viruses. En: Barbara JAJ, Regan FAM, Contreras MC, eds. Transfusion Microbiology. Cambridge: Cambridge University Press; 2008. p. 9-23.
- Dwyre DM, Fernando LP, Holland PV. Hepatitis B, hepatitis C and HIV transfusion-transmitted infections in the 21st century. Vox Sang. 2011; 100(1):92-8.
- World Health Organization. Blood Safety. Fact sheet n.º 279. 2011. [Internet] Consultado el 30 de julio de 2012. Disponible en: [http://www.who.int/worldblooddonorday/media/who\\_blood\\_safety\\_factsheet\\_2011.pdf](http://www.who.int/worldblooddonorday/media/who_blood_safety_factsheet_2011.pdf)
- Secretaría de Salud. Centro Nacional de Transfusión Sanguínea. Informes mensuales de ingresos y egresos de sangre y sus componentes y enfermedades transmisibles por transfusión. México, 2012.
- Pan American Health Organization, World Health Organization. Supply of Blood for Transfusion in the Caribbean and Latin American Countries in 2006, 2007, 2008, and 2009: Progress since 2005 of the Regional Plan of Action for Transfusion Safety. 2011.
- World Health Organization. Making the most of World Blood Donor Day. [Internet] Consultado el 30 de julio de 2012. Disponible en: [http://www.who.int/worldblooddonorday/resources/making\\_the\\_most\\_of\\_wbdd.pdf](http://www.who.int/worldblooddonorday/resources/making_the_most_of_wbdd.pdf)
- Zou S, Stramer SL, Notari EP, et al. Current incidence and residual risk of hepatitis B infection among blood donors in the United States. Transfusion. 2009;49:1609-20.
- Zou S, Dorsey KA, Notari EP, et al. Prevalence, incidence and residual risk of human immunodeficiency virus and hepatitis C virus infections among United States blood donors since the introduction of nucleic acid testing. Transfusion. 2010;50:1495-504.
- Pan American Health Organization. 46th Directing Council. Progress Report on the Regional Initiative for Blood Safety and Plan of Action for 2006-2010. Document CD46/16, 26-30 September 2005.
- Rojo J. Blood supply system in Mexico. ISBT Science Series. 2012;7:244-50.
- Rojo J, Arroyo A, Estrada J. Práctica Transfusional en México. Consumos, Proyecciones y Acciones de Mejora. En: Martínez J, D'Artote AL, México, D.F. Ediciones AMMTAC; 2012. p. 47-55.
- Arroyo A, Estrada J, Rojo J. Prevalencia del virus de la hepatitis B en donadores de sangre mexicanos. Rev Med Hosp Gen Mex. 2010;73(2): 83-7.
- Arroyo A, Torres H, Estrada C, Rojo J. Estimated risk for transfusion transmitted infectious diseases in Mexico. Vox Sanguinis. 2011;101(Suppl. 1):194.
- Secretaría de Salud. Centro Nacional de Transfusión Sanguínea. Informe de resultados del control de calidad externo en serología de la Red Nacional de Laboratorios de Banco de Sangre. México, 2012.
- Pan American Health Organization. Eligibility for Blood Donation: Recommendations for Education and Selection of Prospective Blood Donors. Washington, D.C. 2009.
- Pan American Health Organization. Recommendations for Estimating the Need for Blood and Blood Components, Washington, D.C. 2010.
- Organización Panamericana de la Salud. Estándares de Trabajo para Servicios de Sangre. 3.a ed. Washington; 2011.