



PERÚ

Ministerio  
de Salud

# GUÍA TÉCNICA: PROCEDIMIENTO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA HEMOGLOBINA MEDIANTE HEMOGLOBINÓMETRO PORTÁTIL



LIMA, 2022







PERÚ

Ministerio  
de Salud

# GUÍA TÉCNICA: PROCEDIMIENTO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA HEMOGLOBINA MEDIANTE HEMOGLOBINÓMETRO PORTÁTIL

## Elaborado por:

- TERESA JORDÁN LECHUGA
- INÉS FERNÁNDEZ TINCO
- JORGE EDUARDO JUNCO GUILLERMO
- PATRICIA MÓNICA RODRÍGUEZ MUÑOZ



Lima, 2022

**CATALOGACIÓN HECHA POR EL CENTRO DE INFORMACIÓN  
Y DOCUMENTACIÓN CIENTÍFICA DEL INS**

Jordán Lechuga, Teresa

Guía Técnica: Procedimiento para la determinación de la hemoglobina mediante hemoglobínometro portátil / Elaborado por Inés Fernández Tinco; Jorge Eduardo Junco Guillermo; Patricia Mónica Rodríguez Muñoz. - Lima, Ministerio de Salud. Instituto Nacional de Salud, 2022.

48 p.: il. tab, 95 x 21 cm.

**1. TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS DIAGNÓSTICOS 2. RECOLECCIÓN DE MUESTRAS DE SANGRE 3. NIÑO 4. PERÚ**

I. Fernández Tinco, Inés

II. Junco Guillermo, Jorge Eduardo

III. Rodríguez Muñoz, Mónica

IV. Perú. Ministerio de Salud

V. Instituto Nacional de Salud (PERU), Centro Nacional de Alimentación y Nutrición.

ISBN: 978-612-310-144-2

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N.º 2022-13012

2da edición (diciembre 2022)

Tiraje: 6000 ejemplares

© Ministerio de Salud, 2022

Av. Salaverry cuadra 8 s/n, Jesús María, Lima, Perú

Teléfono: (511) 315-6600

Página web: [www.minsa.gob.pe](http://www.minsa.gob.pe)

© Instituto Nacional de Salud, 2022

Cápac Yupanqui 1400, Jesús María, Lima, Perú

Teléfono: (511) 748-1111

Correo electrónico: [postmaster@ins.gob.pe](mailto:postmaster@ins.gob.pe)

Página Web: [www.ins.gob.pe](http://www.ins.gob.pe)

Impreso por:

D'gráficos Servicios Gráficos y Publicaciones E.I.R.L.

R.U.C. 20553287066

Ceres 222 Urb. Villacampa

Rimac - Lima – Perú

Se terminó de imprimir en diciembre de 2022

La versión electrónica de este documento se encuentra disponible en forma gratuita en: [www.ins.gob.pe](http://www.ins.gob.pe)

Se autoriza su reproducción total o parcial, siempre y cuando se cite la fuente. Prohibida la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio sin autorización del Instituto Nacional de Salud.

## **MINISTERIO DE SALUD**

### **Ministra**

ROSA BERTHA GUTIÉRREZ PALOMINO

### **Viceministra de Salud Pública**

MARÍA ELENA AGUILAR DEL ÁGUILA

### **Viceministro de Prestaciones y Aseguramiento en Salud**

HENRY ALFONSO REBAZA IPARRAGUIRRE

### **Dirección General de Intervenciones Estratégicas en Salud Pública**

#### **Director General**

JOSÉ ENRIQUE CRUZ VÍLCHEZ

## **INSTITUTO NACIONAL DE SALUD**

### **Jefe Institucional**

VICTOR JAVIER SUÁREZ MORENO

### **Subjefe Institucional**

DARWIN EMILIO HIDALGO SALAS

## **CENTRO NACIONAL DE ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN**

### **Director General**

WALTER VILCHEZ DÁVILA

### **Directora Ejecutiva de la Dirección Ejecutiva de**

#### **Vigilancia Alimentaria y Nutricional**

ROCÍO SILVIA VALENZUELA VARGAS

## **EQUIPO TÉCNICO RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LA GUÍA TÉCNICA**

**Dirección Ejecutiva de Vigilancia Alimentaria y Nutricional  
Centro Nacional de Alimentación y Nutrición - Instituto Nacional de Salud  
TERESA JORDÁN LECHUGA**

**Dirección Ejecutiva de Vigilancia Alimentaria y Nutricional  
Centro Nacional de Alimentación y Nutrición – Instituto Nacional de Salud  
INÉS FERNÁNDEZ TINCO**

**Unidad Funcional de Alimentación y Nutrición Saludable  
Dirección General de Intervenciones Estratégicas en Salud Pública - Ministerio de Salud  
JORGE EDUARDO JUNCO GUILLERMO**

**Unidad Funcional de Alimentación y Nutrición Saludable  
Dirección General de Intervenciones Estratégicas en Salud Pública - Ministerio de Salud  
PATRICIA MÓNICA RODRÍGUEZ MUÑOZ**

## **REVISORES DE LA GUÍA TÉCNICA**

**Dirección General de Intervenciones Estratégicas en Salud Pública  
JOSÉ ENRIQUE CRUZ VÍLCHEZ**

**Dirección General de Operaciones en Salud  
JULIO ANTONIO SILVA RAMOS**

**Dirección General de Aseguramiento e Intercambio Prestacional  
MILAGRITOS FRANCISCA ARAUJO ZAPATA**

**Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria  
LUIS HUMBERTO HOSPINAL MOORI**

**Dirección General de Personal de la Salud  
ALFONSO QUISPE CHUQUICONDO**

## **AGRADECIMIENTO**

### **CENTRO NACIONAL DE ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN - INSTITUTO NACIONAL DE SALUD**

WALTER VÍLCHEZ DÁVILA  
ROCÍO SILVIA VALENZUELA VARGAS  
CLAUDIA CECILIA LUJÁN DEL CASTILLO  
GUILLERMO LUIS GÓMEZ GUIZADO  
KAREN MELISSA CERPA SÁNCHEZ  
LUIS ÁNGEL AGUILAR ESENARRO  
HENRY TRUJILLO ASPILCUETA



# Resolución Ministerial

Lima, 18 de MAYO del 2022

Visto, el Expediente N° 21-162977-001, que contiene el Oficio N° 3850-2021-JEF-OPE/INS, los Informes N° 052-2021-TLLVH-OGAJ/INS, N° 171-2021-EN-DEVAN-CENAN/INS, N° 040-2021-CBQ-DEVAN-CENAN/INS y el Memorando N° 611-2021-CENAN/INS del Instituto Nacional de Salud, y el Informe N° 286-2022-OGAJ/MINSA de la Oficina General de Asesoría Jurídica;

### CONSIDERANDO:

Que, los numerales I y II del Título Preliminar de la Ley N° 26842, Ley General de Salud, establecen que la salud es condición indispensable del desarrollo humano y medio fundamental para alcanzar el bienestar individual y colectivo, y que la protección de la salud es de interés público, siendo responsabilidad del Estado regularla, vigilarla y promoverla;

Que, los numerales 1) y 9) del artículo 3 del Decreto Legislativo N° 1161, Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Salud, señala como ámbito de competencia del Ministerio de Salud, la salud de las personas, así como la investigación y tecnologías en salud, respectivamente;

Que, los literales b) y h) del artículo 5 del acotado Decreto Legislativo, modificado por Decreto Legislativo N° 1504, Decreto Legislativo que fortalece al Instituto Nacional de Salud para la prevención y control de las enfermedades, establecen que son funciones rectoras del Ministerio de Salud formular, planear, dirigir, coordinar, ejecutar, supervisar y evaluar la política nacional y sectorial de promoción de la salud, vigilancia, prevención y control de las enfermedades, recuperación, rehabilitación en salud, tecnologías en salud y buenas prácticas en salud, bajo su competencia, aplicable a todos los niveles de gobierno, así como dictar normas y lineamientos técnicos para la adecuada ejecución y supervisión de la política nacional y políticas sectoriales de salud, entre otros;

Que, los literales b) y c) del artículo 7 del Reglamento de Organización y Funciones del Instituto Nacional de Salud, aprobado por Decreto Supremo N° 001-2003-SA, contemplan que dicho organismo público tiene como objetivos funcionales institucionales fortalecer la capacidad de diagnóstico a nivel nacional para la prevención y control de riesgos y daños asociados a las enfermedades transmisibles y no transmisibles; y, ejecutar la vigilancia alimentaria y nutricional para la prevención y control de los riesgos y daños nutricionales en la población;

Que, el artículo 39 del precitado Reglamento ha previsto que el Centro Nacional de Alimentación y Nutrición es el órgano de línea del Instituto Nacional de Salud, encargado de programar, ejecutar y evaluar las investigaciones y el desarrollo de tecnologías apropiadas en el ámbito de la alimentación y nutrición humana; asimismo, conduce el sistema de vigilancia nutricional y es responsable de realizar el control de calidad de alimentos;





Que, en ese sentido, el Instituto Nacional de Salud ha propuesto la Guía Técnica: Procedimiento para la determinación de la hemoglobina mediante hemoglobímetro portátil, cuya finalidad es contribuir a la prevención y control de la anemia mediante la adecuada determinación de la hemoglobina en niños/as, adolescentes, mujeres gestantes y púerperas en el marco de la atención integral de salud;



Que, la Oficina General de Asesoría Jurídica mediante el Informe N° 286-2022-OGAJ/MINSA emite opinión legal señalando que resulta legalmente procedente la firma de la Resolución Ministerial que aprueba la Guía Técnica precitada;



Estando a lo propuesto por el Instituto Nacional de Salud;

Con el visado del Jefe del Instituto Nacional de Salud, del Director General de la Dirección General de Intervenciones Estratégicas en Salud Pública, de la Directora General de la Dirección General de Aseguramiento e Intercambio Prestacional, de la Directora General de la Dirección General de Operaciones en Salud, de la Directora General de la Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria, de la Directora General de la Dirección General de Personal de la Salud, de la Directora General de la Oficina General de Asesoría Jurídica, del Viceministro de Salud Pública y del Viceministro de Prestaciones y Aseguramiento en Salud; y,



De conformidad con lo dispuesto en el Decreto Legislativo N° 1161, Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Salud, modificado por la Ley N° 30895, Ley que fortalece la función rectora del Ministerio de Salud y por el Decreto Legislativo N° 1504, Decreto Legislativo que fortalece al Instituto Nacional de Salud para la prevención y control de las enfermedades; y, el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Salud, aprobado por Decreto Supremo N° 008-2017-SA, modificado por los Decretos Supremos N° 011-2017-SA y N° 032-2017-SA;



**SE RESUELVE:**

**Artículo 1.-** Aprobar la Guía Técnica: Procedimiento para la determinación de la hemoglobina mediante hemoglobímetro portátil, que como Anexo forma parte de la presente Resolución Ministerial.



**Artículo 2.-** Encargar al Instituto Nacional de Salud, a través del Centro Nacional de Alimentación y Nutrición, realice la asistencia técnica y la difusión de lo dispuesto en la Guía Técnica aprobada en el artículo 1 de la presente Resolución Ministerial, en coordinación con la Dirección General de Intervenciones Estratégicas en Salud Pública, en el marco de sus competencias.



**Artículo 3.-** Derogar la Resolución Jefatural N° 090-2012-J-OPE/INS, que aprueba la Guía Técnica denominada Procedimiento para la determinación de la hemoglobina mediante hemoglobímetro portátil.



**Artículo 4.-** Encargar a la Oficina de Transparencia y Anticorrupción de la Secretaría General la publicación de la presente Resolución Ministerial y su Anexo en el portal institucional del Ministerio de Salud.



Regístrese, comuníquese y publíquese.

JORGE ANTONIO LÓPEZ PEÑA  
Ministro de Salud



# ÍNDICE

<b>PRESENTACIÓN</b> .....	9
<b>I. FINALIDAD</b> .....	11
<b>II. OBJETIVO</b> .....	11
<b>III. ÁMBITO DE APLICACIÓN</b> .....	11
<b>IV. PROCEDIMIENTO A ESTANDARIZAR</b> .....	11
<b>V. CONSIDERACIONES GENERALES</b> .....	11
5.1 Definiciones operativas .....	11
5.2 Requerimientos necesarios .....	13
5.2.1. Recurso humano .....	13
5.2.2. Materiales .....	14
5.2.3. Ambiente .....	15
<b>VI. CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS DEL PROCEDIMIENTO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA HEMOGLOBINA MEDIANTE HEMOGLOBINÓMETRO PORTATIL</b> .....	15
6.1 Procedimiento previo a la punción capilar .....	16
6.2 Procedimiento de la punción capilar en el grupo etario: Niños/as menores a 12 meses .....	17
6.3 Procedimiento de la punción capilar en el grupo etario: niños/as mayores a 12 meses y adultos .....	17
6.4 Procedimiento para el recojo de la muestra de sangre y lectura en el hemoglobinómetro .....	18
6.4.1. En el talón .....	18
6.4.2. En el dedo .....	19
<b>VII. RECOMENDACIONES</b> .....	20
<b>VIII. ANEXOS</b> .....	21
ANEXO 1: AJUSTE DE HEMOGLOBINA SEGÚN LA ALTITUD .....	22
ANEXO 2: VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL HEMOGLOBINÓMETRO .....	24
ANEXO 3: VALORES NORMALES DE CONCENTRACIÓN DE HEMOGLOBINA Y NIVELES DE ANEMIA (hasta una altura de 1000 msnm) .....	25

ANEXO 4:	MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD Y MANEJO DE RESIDUOS GENERADOS .....	26
	1 DEFINICIÓN .....	26
	2 MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD DEL PERSONAL DURANTE LA OBTENCIÓN DE MUESTRAS .....	26
	3 MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS BIOCONTAMINADOS .....	27
	4 BIOSEGURIDAD Y LA RECOLECCIÓN DE MUESTRAS EN ATENCIÓN EXTRAMURAL .....	29
ANEXO 5:	LUGAR DE ELECCIÓN DE LA ZONA DE PUNCIÓN CAPILAR EN EL TALÓN PARA NIÑOS/AS MENORES A 12 MESES .....	30
ANEXO 6:	LUGAR DE ELECCIÓN DE LA ZONA DE PUNCIÓN CAPILAR EN NIÑOS/AS MAYORES A 12 MESES .....	31
ANEXO 7:	LUGAR DE ELECCIÓN DE LA ZONA DE PUNCIÓN CAPILAR EN ADULTOS .....	32
ANEXO 8:	FLUJOGRAMA DEL PROCEDIMIENTO PREVIO A LA PUNCIÓN CAPILAR .....	33
ANEXO 9:	FLUJOGRAMA DEL PROCEDIMIENTO DE LA PUNCIÓN CAPILAR EN NIÑOS/AS MENORES DE 12 MESES .....	34
ANEXO 10:	FLUJOGRAMA DEL PROCEDIMIENTO DE LA PUNCIÓN CAPILAR EN NIÑOS/AS MAYORES DE 12 MESES Y ADULTO .....	35
ANEXO 11:	FLUJOGRAMA DEL PROCEDIMIENTO PARA EL RECOJO DE LA MUESTRA DE SANGRE Y LECTURA EN EL HEMOGLOBINÓMETRO .....	36
ANEXO 12:	GALERIA FOTOGRÁFICA DEL PROCEDIMIENTO PARA LA DETERMINACIÓN DE HEMOGLOBINA MEDIANTE HEMOGLOBINOMETRO PORTATIL. ....	37
	- EN EL GRUPO ETARIO: NIÑOS/AS MAYORES DE 12 MESES Y ADULTOS .....	39
	- EN EL TALÓN .....	43
	- EN EL DEDO .....	44
<b>IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....		<b>45</b>

# PRESENTACIÓN

**D**urante las dos últimas décadas los indicadores de la prevalencia de anemia en el Perú han sido una constante preocupación para los decisores, académicos y para la población en general, para ello se implementaron diversas intervenciones a favor de mejorar las condiciones que favorezcan la disminución de la anemia, entre ellos la implementación de los establecimientos de salud con equipos para la determinación de la hemoglobina denominados hemoglobinómetros portátiles.

Para implementar el uso de estos equipos, en el año 2013, se publicó por primera vez la Guía Técnica: Procedimiento para la determinación de la hemoglobina mediante hemoglobinómetro portátil, en la cual se estableció el procedimiento previo a la punción, la punción capilar y del recojo de sangre en una microcubeta cuya finalidad fue estandarizar la técnica del procedimiento para la determinación de hemoglobina.

La Guía actualizada que ahora presentamos es producto de la sistematización de experiencias del trabajo de campo en las encuestas poblacionales realizadas por el Centro Nacional de Alimentación y Nutrición del Instituto Nacional de Salud y en los diferentes niveles de atención primaria de salud a Nivel Nacional supervisadas por la Unidad Funcional de Alimentación y Nutrición Saludable – Dirección General de Intervenciones Estratégicas en Salud Pública del Ministerio de Salud.

Los principales cambios en la presente guía contemplan una mejor distribución en la presentación de los procedimientos priorizando los que involucran a los niños menores de un año, se actualiza los valores de concentración de hemoglobina en cuanto a la severidad.

La atención de la salud requiere de una permanente mejora para prestar un servicio de calidad que incluye información confiable a partir de los instrumentos de medición como en este caso la determinación de la hemoglobina, por lo que esperamos esta 2da edición, sea de utilidad.



## GUÍA TÉCNICA: PROCEDIMIENTO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA HEMOGLOBINA MEDIANTE HEMOGLOBINÓMETRO PORTÁTIL

### I. FINALIDAD:

Contribuir a la prevención y control de la anemia mediante la adecuada determinación de la hemoglobina en niños, adolescentes, mujeres gestantes y puérperas en el marco de la atención integral de salud.

### II. OBJETIVO:

Establecer el procedimiento para la determinación de la hemoglobina mediante hemoglobinómetro portátil, que incluye la punción capilar, recojo de la muestra de sangre y materiales que se utilizan para su correcta aplicación

### III. AMBITO DE APLICACIÓN:

La presente Guía Técnica es de aplicación obligatoria a nivel nacional en los establecimientos de salud y laboratorios del Ministerio de Salud, a cargo de las Direcciones de Redes Integradas de Salud (DIRIS); de los Gobiernos Regionales, a cargo de las Direcciones Regionales de Salud (DIRESA), las Gerencias Regionales de Salud (GERESA) o las que hagan sus veces. Los establecimientos de salud y laboratorios de los Gobiernos Locales; del Seguro Social de Salud (ESSALUD), de la Sanidad de las Fuerzas Armadas, de la Sanidad de la Policía Nacional del Perú y privados, o las que hagan sus veces pueden aplicarla o citarla como referencia en la elaboración de sus propias guías.

### IV. PROCEDIMIENTO A ESTANDARIZAR:

El procedimiento para la determinación de la hemoglobina mediante hemoglobinómetro portátil.

Para la atención del procedimiento, se tiene el siguiente código y denominación:

Código	Denominación del Procedimiento
85018.01	Hemoglobina con hemoglobinómetro

### V. CONSIDERACIONES GENERALES:

#### 5.1 DEFINICIONES OPERATIVAS:

##### a. Ajuste de hemoglobina según altitud

En las lecturas obtenidas de las muestras de sangre de las personas que habitan en altitudes superiores a mil metros sobre el nivel del mar, se realiza la corrección del valor de la hemoglobina observado en

el hemoglobinómetro; por lo cual, se recomienda que los valores leídos en el equipo sean corregidos utilizando los factores de ajuste (Ver Anexo 1).

**b. Anemia**

La anemia es una manifestación clínica en la cual el número de eritrocitos es insuficiente para satisfacer las necesidades del organismo, porque la concentración de hemoglobina disminuye y la capacidad de la sangre para transportar oxígeno a los tejidos se ve comprometida. La anemia se diagnostica cuando los valores medidos son más bajos de lo normal o estos caen por debajo de los valores de corte establecidos y varían en función de la edad, el sexo, la altitud sobre el nivel del mar en el que vive la persona, el tabaquismo y las diferentes etapas del embarazo. (Ver Anexo 3).

**c. Altitud**

Es la elevación o altura sobre el nivel del mar.

**d. Atención extramural**

Es la atención integral de salud que se brinda a la persona, familia y comunidad de su jurisdicción fuera del establecimiento de salud por el personal de la salud según competencias y nivel de complejidad a través de la visita domiciliaria, visitas a escuelas, organizaciones comunitarias, y otros ámbitos que convoquen familias de manera participativa para cubrir sus necesidades de salud.

**e. Atención intramural**

Es la atención integral de salud que se brinda a la persona y familia dentro del establecimiento de salud, por el personal de la salud, según sus competencias y nivel de complejidad a través de las unidades productoras de servicios de salud para cubrir sus necesidades de salud.

**f. Atención ambulatoria**

Atención de salud que no requiere internamiento u hospitalización que se realiza dentro del establecimiento de salud (intramural) o fuera de este (extramural) para la promoción, prevención, recuperación y rehabilitación de la salud a la persona, familia y comunidad.

**g. Atención de salud**

Provisión de prestaciones de salud individual con fines de promoción, prevención, recuperación y rehabilitación, que además, incluye cuidados paliativos; y de prestaciones de salud pública para mejorar el estado de salud bajo las modalidades de oferta fija, oferta móvil y telesalud, según corresponda.

**h. Concentración de hemoglobina**

Es la cantidad de hemoglobina presente en un volumen fijo de la sangre. Normalmente se expresa en gramos por decilitros (g/dl) o gramos por litro (g/L).

**i. Hemoglobina**

Es una proteína tetramérica constituida por cuatro subunidades globulares helicoidales, denominada alfa ( $\alpha$ ) y beta ( $\beta$ ), están conectadas por regiones cortas no helicoidales que sostienen al grupo hemo prostético. La función de la hemoglobina está íntimamente relacionada con la reactividad hacia

pequeñas moléculas, especialmente al oxígeno cuya estructura y conformación favorece la fijación en la hemoglobina humana. Como cada cadena de hemoglobina tiene un grupo hemo prostético que contiene un átomo de hierro y hay cuatro cadenas de hemoglobina en cada molécula, entonces hay cuatro átomos de hierro en cada molécula.

**j. Incisión**

Es un corte en la piel, utilizando un dispositivo automatizado de punción (lanceta retráctil), con el propósito de obtener sangre capilar.

**k. Muestra de sangre**

Es una porción discreta de un fluido sanguíneo, extraída de una vena, arteria o capilar con el fin de realizar un estudio, examen o análisis.

**l. Punción**

Es la rotura de la piel con una lanceta o una cuchilla para obtener sangre para la realización de una prueba.

**m. Punción capilar**

Es una técnica invasiva realizada por un analista (flebotomista), que consiste en hacer una incisión o punción en el pulpejo de un dedo de la mano o en la piel del talón con una lanceta retráctil para obtener una pequeña muestra de sangre capilar.

**n. Registro de verificación del funcionamiento del hemoglobinómetro**

Registrar los valores del control de funcionamiento del hemoglobinómetro en el formato respectivo antes de comenzar el trabajo del día (Ver Anexo 2).

**o. Sangre**

En esta Guía Técnica, el término genérico “sangre” se usa para referirse a sangre completa, glóbulos rojos, componentes de la sangre y productos sanguíneos.

**p. Sangre capilar**

Es la sangre obtenida por punción o incisión de la piel. Es una mezcla de proporciones indeterminadas de sangre de las arteriolas, vénulas, vasos capilares, y los líquidos intersticiales e intracelulares. La proporción de la sangre arterial en una muestra por punción cutánea es mayor que el de la sangre venosa, porque la presión en las arterias y las arteriolas posteriores que conducen a los capilares es mucho mayor que la presión en la salida de las vénulas de los capilares.

## 5.2 REQUERIMIENTOS NECESARIOS

### 5.2.1. RECURSO HUMANO:

Personal de la salud capacitado en el procedimiento estándar de la determinación de la hemoglobina mediante hemoglobinómetro portátil.

### 5.2.2. MATERIALES:

- a. **Hemoglobinómetro portátil**, es un equipo establecido para la medición de la hemoglobina, cuenta o dispone de un conmutador o botón de encendido y apagado; algunos funcionan con baterías recargables y otros con pilas alcalinas, utilizan microcubetas compatibles con cada equipo dependiendo de la marca y modelo. El equipo debe contar con certificación de calidad y debe estar incluido en un plan de mantenimiento preventivo periódico.
- b. **Bolsa roja de residuos sólidos biocontaminados**, es un insumo que se utiliza para el desecho de material contaminado con fluidos biológicos no punzocortantes (guantes, algodones, gasas, microcubetas, entre otros). (Ver Anexo 4).
- c. **Cubeta control**, es un dispositivo que sirve para verificar la curva de calibración del equipo que mide hemoglobina; la desviación estándar entre los valores obtenidos es un valor asignado anotado en la tarjeta adjunta a una cubeta que viene con el hemoglobinómetro.
- d. **Cubierta para el área de trabajo**, es un material que delimita el campo o área de trabajo; puede ser papel nuevo (papel kraft, papel blanco, papel absorbente plastificado, entre otros). Se usa en el caso de no disponer de un ambiente en el que exista una superficie que no pueda ser tratada con una solución desinfectante.
- e. **Guantes de látex no estériles**, son insumos de protección laboral individual, se emplea como barrera de contención del personal de la salud.
- f. **Lanceta retráctil descartable**, es un dispositivo de punción o incisión capilar; se utiliza para la punción de la piel y obtener un flujo sanguíneo adecuado; ofrece un mecanismo retráctil permanente y tiene ventajas de seguridad, tanto para el flebotomista y el sujeto. Este producto está diseñado para controlar la longitud y la profundidad de la incisión. En niños y niñas menores de 12 meses, la profundidad de la lanceta no debe ser más profunda que 2.0 mm.
- g. **Microcubeta**, es un dispositivo indicado para un determinado volumen de sangre, la cual recoge la muestra por acción capilar y, a su vez, puede o no contener una mezcla de reactivos preparados para reaccionar con la sangre. La microcubeta debe ser compatible con los equipos a utilizar, así mismo se debe verificar la fecha de vencimiento antes de su uso.
- h. **Paños de algodón secos**, son porciones rectangulares elaborados a partir de algodón hidrófilo de uso medicinal de 3 cm x 3 cm aproximadamente. Se preparan con las manos limpias y protegidas con guantes de látex no estériles. Se utilizan para secar la zona de punción después de la desinfección, para la limpieza de las gotas de sangre y para detener el sangrado en la zona de punción.

El secado y la limpieza evitan que los residuos de alcohol se mezclen con la sangre y produzcan hemólisis.

Se sugiere esterilizarlos y conservarlos en tambores de acero inoxidable. También se pueden emplear gasas estériles recortadas de 5 cm x 5cm aproximadamente.

- i. **Paños de algodón humedecidos en alcohol etílico (70° o 96°)**, son porciones rectangulares elaborados a partir de algodón hidrófilo de uso medicinal, se emplea para la desinfección de la zona de punción, asimismo se pueden utilizar paños humedecidos en alcohol isopropílico al 70%.
- j. **Papel absorbente**, es un insumo recortado en rectángulos de 5cm x 6cm aproximadamente, se utilizan para limpiar los excedentes de sangre del exterior de la microcubeta una vez que se haya recogido la muestra.
- k. **Recipiente rígido para residuos punzocortantes**, contenedor rígido con sello hermético, empleado para disponer y garantizar el adecuado almacenamiento primario de material punzocortante (Ver Anexo 4).
- l. **Venditas plásticas adhesivas**, son insumos empleados para colocar en la zona de punción luego de haber detenido el sangrado y al finalizar la punción capilar.

### 5.2.3. AMBIENTE:

Si el establecimiento de salud no cuenta con laboratorio, se requiere disponer de un área de trabajo sobre una mesa o superficie ubicada en el establecimiento de salud o en la atención extramural en un lugar accesible para realizar el procedimiento.

## VI. CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS DEL PROCEDIMIENTO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA HEMOGLOBINA MEDIANTE HEMOGLOBINÓMETRO PORTÁTIL (VER ANEXO 12)

El procedimiento para la determinación de la hemoglobina mediante hemoglobinómetro portátil se desarrolla en 3 etapas consecutivas, las cuales se detallan en la siguiente tabla:

**Tabla 1.** Etapas del procedimiento para la determinación de la hemoglobina

ETAPA	DENOMINACIÓN DEL PROCEDIMIENTO		DETALLE DEL PROCEDIMIENTO
1°	Procedimiento previo a la punción capilar		Describe la secuencia de pasos desde la captación del sujeto, la preparación del área de trabajo y materiales hasta antes de realizar la punción capilar.
2°	Procedimiento de la punción capilar	Procedimiento de la punción capilar en el grupo etario: niños/as menores a 12 meses	Describe la secuencia de pasos que se requieren para la punción capilar desde que el sujeto se prepara hasta que el analista logra realizar la punción capilar en el grupo etario: Niños/as menores a 12 meses.
		Procedimiento de la punción capilar en el grupo etario: niños/as mayores a 12 meses y adultos	Describe la secuencia de pasos que se requieren para la punción capilar desde que el sujeto se prepara hasta que el/la analista logra realizar la punción capilar en el grupo etario: Niños/as mayores a 12 meses y adultos.
3°	Procedimiento para el recojo de la muestra de sangre y lectura en el hemoglobinómetro		Describe la secuencia de pasos luego de la punción capilar hasta la obtención, llenado y lectura de la microcubeta en el hemoglobinómetro.

### 6.1. Procedimiento previo a la punción capilar (Ver anexo 8).

El personal de la salud capacitado en el procedimiento realiza la siguiente secuencia de acciones:

- a. Identificar y registrar a la persona o niño/a o a los que se les realiza la determinación de hemoglobina.
- b. Explicar el procedimiento a la persona o niño/a, si este/a ya entiende.
- c. Colocar la cubierta destinada para el área de trabajo, sobre una mesa o superficie (de existir laboratorio en el establecimiento de salud únicamente se limpia la superficie con solución desinfectante).
  - Para la atención intramural en establecimientos de salud: Acondicionar el área de trabajo, disponer de un tacho o recipientes con tapa activada con pedal de preferencia, debidamente rotulado y con bolsa roja para residuos sólidos biocontaminados. Disponer además de un contenedor rígido para residuos punzocortantes para la adecuada segregación de los residuos sólidos generados en el punto de origen.
  - Para la atención extramural: Colocar una bolsa roja de residuos biocontaminados y si tuviera, un recipiente rígido para residuos punzocortantes cerca al área de trabajo.
- d. Lavarse las manos con agua y jabón; en caso contrario, desinfectarse las manos con alcohol etílico o alcohol gel.
- e. Colocarse los guantes en ambas manos; usarlo para preparar el material y durante la ejecución de todo el procedimiento (usar un par de guantes por cada persona evaluada).
- f. Disponer sobre la superficie de trabajo los siguientes materiales:
  - Equipo para medir la hemoglobina (encender el equipo, verificar el funcionamiento del hemoglobinómetro con la cubeta control o con el cero absorbancia y registrarlo en el formato de verificación del funcionamiento del hemoglobinómetro antes de iniciar el trabajo del día o si el equipo es trasladado de un lugar a otro – Ver Anexo 2).
  - Paños de algodón humedecidos con alcohol etílico o isopropílico.
  - Lanceta descartable retráctil (girar en 360 grados el protector de la lanceta, de ser necesario, graduar el nivel de profundidad y mantener el protector en su lugar mientras no se utilice la lanceta).
  - Paños de algodones secos o gasas estériles.
  - Microcubeta:
    - En caso de que esta contenga reactivo tener en cuenta lo siguiente:
      - Abrir el empaque individual (abrir en la zona o señal de apertura indicada en el empaque).
      - Retirar la microcubeta sin tocar la zona de reacción y verificar la coloración y homogeneidad del reactivo; descartar si esta tiene coloración anaranjada o presenta grumos blanquecinos dentro de la zona de reacción.
      - Mantener la microcubeta dentro del empaque hasta su uso, evitando la exposición innecesaria de esta al medio ambiente.
      - Disponer de un soporte para colocar la microcubeta una vez se haya cargado la muestra, con el fin de evitar que la zona de reacción esté en contacto con cualquier superficie.
    - En caso de que esta no contenga reactivo, tener en cuenta lo siguiente:
      - Retirar la microcubeta del frasco que la contiene sin tocar la zona de reacción y verificar la transparencia de la microcubeta; descartar si esta presenta alguna mancha dentro de la zona de reacción.
      - Evitar la exposición innecesaria de la microcubeta al medio ambiente.
      - Disponer de un soporte para colocar la microcubeta una vez se haya cargado la muestra, con el fin de evitar que la zona de reacción esté en contacto con cualquier superficie.
  - Papel absorbente recortado en rectángulos de 5cm x 6cm aproximadamente.
  - Venditas.

## 6.2. Procedimiento de la punción capilar en el grupo etario: Niños/as menores a 12 meses (Ver anexo 9)

El personal de la salud capacitado en el procedimiento realiza la siguiente secuencia de acciones:

- a. Pedir a la madre o cuidador/a de los/as niños/as, se ubique en una silla de preferencia con espaldar cerca al área de trabajo y explicarle cómo cargarlo/a adecuadamente para que no existan movimientos que interrumpan la toma de muestra.
- b. Solicitar a la madre o cuidador/a que sostenga al/a la niño/a en posición de lactancia, y sugerirle, si es factible, dar de lactar para tranquilizarlo/a, de manera tal que sus piernas estén libres para ser sostenidas por el/la analista (Ver Figura 1).
- c. Seleccionar el talón en el que se hará la punción y sostener de forma tal que la pierna quede por debajo del nivel del cuerpo del/de la niño/a (esto mejora el flujo de la sangre); la extremidad debe ser sostenida, ligeramente elevada y retenida cerca de su columna.
- d. Masajear el talón en sentido descendente a la pierna en la que se realizará la punción (asegurar que el talón del/de la niño/a esté caliente al tacto) (Ver Figura 2).
- e. Limpiar el lugar de punción con el paño de algodón humedecido en alcohol etílico o isopropílico desde la zona interior hasta la exterior (de adentro hacia afuera) en el área de punción del talón y con cierta presión 3 veces y sin usar la misma cara del paño que ya fue expuesta a la piel (Ver Figura 3).  
Si el caso lo requiere, se procede a limpiar vigorosamente la zona de punción en una primera oportunidad y luego se sigue como lo descrito inicialmente, con un nuevo paño humedecido en alcohol. Realizar esto con el fin de conseguir el “arrastré” de posibles gérmenes existentes.
- f. Secar la zona de punción desinfectada con un paño de algodón seco o gasa estéril (Ver Figura 4).
- g. Realizar la punción capilar, se debe tener en cuenta lo siguiente: (Ver Figura 5).
  - Sujetar la lanceta retráctil con los dedos índice, medio y pulgar, y sostenerla fuertemente.
  - Considerar que la superficie externa de la lanceta no es estéril, por lo tanto, no realizar tanteos en la superficie de la piel luego de desinfectar la zona de la punción capilar.
  - Levantar en este momento el talón formando un ángulo aproximado de 90 grados en relación con la cintura del niño; de forma tal que la pierna quede por encima del nivel del cuerpo del/de la niño/a.
  - Realizar la punción en el talón con la mano dominante, seguida de un movimiento rápido y continuo en sentido perpendicular al talón.
  - Al realizar la punción del talón en el/la niño/a, el lugar debe estar ubicado en la superficie plantar lateral externa a una línea trazada desde la mitad posterior del dedo gordo del pie hasta el talón, o en la superficie lateral interna a una línea posterior de entre los dedos cuarto y quinto en el talón (Ver anexo 5).
- h. Regresar a la posición previa luego de la punción de forma tal que la pierna quede por debajo del nivel del cuerpo del/de la niño/a (Ver Figura 6).
- i. Colocar la lanceta utilizada en el recipiente rígido para residuos punzocortantes.

## 6.3. Procedimiento de la punción capilar en el grupo etario: niños/as mayores a 12 meses y adultos (Ver anexo 10).

El personal de la salud capacitado en el procedimiento realiza la siguiente secuencia de acciones:

- a. Pedir a la persona que se siente cómodamente cerca al área de trabajo; las sillas o asientos deben de tener un espaldar que provea soporte y prevenga caídas en caso que esta sufra algún desvanecimiento. Cuando se atiende al/a la niño/a, la madre o cuidador/a debe sentar sobre sus rodillas y sostener sus pies entre sus piernas para que no existan movimientos bruscos y excesivos; así mismo el/la niño/a debe colocar su brazo del cual no va a obtener la muestra, debajo del brazo de la madre o cuidador/a, quien a

- su vez debe sujetar el codo o brazo de la mano elegida del/de la niño/a (Ver Figuras 7 y 8).
- b. Sostener la mano de la persona y asegurar que esté relajada y caliente al tacto, caso contrario masajear desde la palma de la mano hasta la zona distal de los dedos y finalmente masajear el dedo seleccionado desde la porción proximal hasta la porción distal. Esto evita “ordeñar el dedo” y diluir la sangre con líquido intersticial (Ver Figuras 9 y 10).
  - c. Seleccionar el dedo:
    - En niños/as mayores a 12 meses, para realizar la punción seleccionar el dedo medio (en caso de alguna lesión seleccionar el dedo anular) (Ver Figura 11).
    - En adultos, seleccionar el dedo que presente menor engrosamiento en el pulpejo (no considerar el pulgar o meñique para prevenir lesiones óseas) (Ver Figura 12).
  - d. Limpiar el lugar de punción con el paño de algodón humedecido en alcohol etílico o isopropílico desde la zona interior hasta la exterior (de adentro hacia afuera) en el área de punción del dedo con cierta presión 3 veces y sin usar la misma cara del paño que ya fue expuesto a la piel (Ver Figuras 13 y 14).

Si el dedo se encuentra demasiado sucio se recomienda solicitar a la persona lavarse las manos y proceder luego como lo descrito líneas arriba.

En caso no haya una fuente de agua disponible para el lavado de manos, se procede a limpiar vigorosamente, con el paño de algodón humedecido en alcohol etílico o isopropílico, la zona de punción en una primera oportunidad y luego se sigue como lo descrito inicialmente.
  - e. Secar la zona de punción desinfectada con un paño de algodón seco o gasa estéril. (Ver Figuras 15 y 16).
  - f. Realizar la punción:
    - Sujetar la lanceta retráctil con los dedos índice, medio y pulgar, y sostenerla fuertemente.
    - Asegurar que el dedo esté recto, extendido y relajado a fin de evitar que se produzca “estasis sanguínea”.
    - Considerar que la superficie externa de la lanceta no es estéril, por lo tanto, no realizar tanteos en la superficie de la piel luego de desinfectada la zona de la punción capilar.
    - El sitio recomendado es la superficie palmar de la última falange del dedo (segmento distal del dedo).

Ver anexos 6 y 7:

      - En el caso de niños/as, realizar la punción en medio del pulpejo (Ver Figura 17).
      - En el caso de adultos, realizar la punción en la zona lateral del dedo seleccionado (Ver Figura 18).
    - Realizar la punción en un solo contacto.
    - Luego de la punción, asegurar que la mano esté ubicada por debajo de la altura del corazón, así mismo que el brazo permanezca extendido.
  - g. Colocar la lanceta utilizada en el recipiente rígido para residuos punzocortantes.

#### 6.4 Procedimiento para el recojo de la muestra de sangre y lectura en el hemoglobinómetro (Ver Anexo 11).

##### 6.4.1. En el talón

- a. Una vez retirada la lanceta de la zona de punción, esperar que la sangre fluya o se forme la primera gota espontáneamente, sin presionar el talón. Si la gota no se forma, excepcionalmente se estira ligeramente la piel hacia ambos lados de la punción; evitar la presión ya que puede ocasionar “ordeño” involuntario y hemólisis, por lo tanto error en los resultados.
- b. Limpiar las 2 primeras gotas de sangre con un paño de algodón limpio y seco o gasa estéril asegurando que no quede ningún residuo de sangre sobre la superficie del talón; estas contienen líquido intersticial y pueden dar resultados falsos. No levantar el pie mientras se realice esta limpieza (Ver Figura 19).
- c. Retirar la microcubeta de su empaque individual y sostener de la zona distal opuesta a la de reacción.

- d. Asegurar que la tercera gota sea lo suficientemente grande como para llenar la microcubeta.
- e. Levantar en este momento el talón formando un ángulo aproximado de 90 grados en relación con la cintura del/de la niño/a de forma tal que la pierna quede por encima del nivel del cuerpo.
- f. Sostener la microcubeta de la zona distal con el dedo pulgar e índice; para asegurar el correcto llenado de la microcubeta apoyarse en los dedos de la mano. Finalmente introducir la punta de la microcubeta en el medio de la gota de sangre, cuidando que no toque la superficie de la piel del talón.
- g. Llenar la microcubeta en un proceso continuo esta se llena por capilaridad; si no se llena en su totalidad al primer intento, desecharla. Si va a obtener una segunda muestra del mismo lugar, limpie la cantidad sobrante de la tercera gota de sangre que ha quedado en el talón con un paño seco de algodón o gasa estéril y recoja la segunda muestra de una nueva gota de la manera descrita anteriormente. Si la microcubeta se llena completamente no se debe sobrecargar porque genera resultados falsos.  
De no ser posible el llenado de la microcubeta intente en el otro talón explicando a la madre o cuidador/a que va a repetir el procedimiento (Ver Figura 20).
- h. Colocar la microcubeta cargada sobre un soporte, evitando que la zona de reacción esté en contacto con una superficie.
- i. Pedir a la madre o cuidador/a del/de la niño/a que continúe presionando con un paño de algodón seco y limpio o gasa estéril la zona de punción hasta detener el sangrado. No colocar las vendas en el talón pues existe el riesgo de causar irritación o reacciones alérgicas en la piel.
- j. Limpiar con papel absorbente el exceso de sangre de la superficie externa de la microcubeta. No absorber la sangre de la ranura abierta que se encuentra en la zona de lectura. (Ver Figura 21).
- k. La microcubeta debe ser leída en el hemoglobinómetro, para lo cual colocar la microcubeta paralela a la posición del portacubeta diseñada para tal fin (no colocar primero la punta de la microcubeta), cerrar suavemente el portacubeta.
- l. Registrar los resultados de la hemoglobina observada, que aparecen en la pantalla donde corresponda (Formato de resultado para entregar a consultorio y añadir a la Historia Clínica, o formato para atención extramural).
- m. Retirar la microcubeta del portacubeta del equipo hemoglobinómetro y disponerla junto con los guantes en el recipiente con tapa con la bolsa roja de residuos sólidos biocontaminados.

#### 6.4.2. En el dedo

- a. Una vez retirada la lanceta del lugar de punción, esperar que la sangre fluya o se forme la primera gota espontáneamente sin presionar el dedo. Si la gota no se forma, estirar suavemente la piel que se encuentra alrededor del sitio de punción y evitar la presión porque puede ocasionar “ordeño” involuntario y por tanto introducir errores en el resultado.
- b. Limpiar las 2 primeras gotas de sangre con un paño de algodón limpio y seco o gasa estéril asegurando que no quede ningún residuo de sangre sobre la superficie del dedo; estas contienen líquido intersticial y pueden dar resultados falsos (Ver Figura 22).
- c. Retirar la microcubeta de su empaque individual y sostener de la zona distal opuesta a la de reacción.
- d. Asegurar que la tercera gota sea lo suficientemente grande como para llenar la microcubeta.
- e. Sostener la microcubeta de la zona distal con el dedo pulgar e índice; para asegurar el correcto llenado de la microcubeta apoyarse en los dedos de la mano. Finalmente introducir la punta de la microcubeta en el medio de la gota de sangre, cuidando que no toque la piel del dedo.
- f. Llenar la microcubeta en un proceso continuo (esta se llena por capilaridad), si no se llena en su totalidad al primer intento, desecharla. Si va a obtener una segunda muestra del mismo lugar, limpie la cantidad sobrante de la tercera gota de sangre que ha quedado en el dedo con un paño

seco de algodón o gasa estéril y recoja la segunda muestra de una nueva gota que se haya formado de la manera descrita anteriormente. Si la microcubeta se llena completamente no se debe sobre rellenar porque genera resultados falsos. (Ver Figura 23).

De no ser posible el llenado de la microcubeta intente en el otro dedo explicando a la madre o cuidador/a que va a repetir el procedimiento.

- g. Colocar la microcubeta cargada sobre un soporte, evitando que la zona de reacción esté en contacto con una superficie.
- h. Colocar la vendita en el dedo del/de la niño/a e indicar a la madre o cuidador/a que la retire luego de unos minutos para evitar la ingesta accidental por el/la niño/a. En caso de adultos colocar la vendita y mantenerlo el tiempo que sea necesario. (Ver Figura 24).
- i. Limpiar con papel absorbente el exceso de sangre de la superficie externa de la microcubeta (No absorber la sangre de la ranura abierta de la zona de lectura o zona de reacción). (Ver figura 25).
- j. La microcubeta debe ser leída en el hemoglobinómetro, para lo cual colocar la microcubeta paralela a la posición del portacubeta diseñada para tal fin (No colocar primero la punta de la microcubeta), cerrar suavemente el portacubeta.
- k. Registrar el resultado de la hemoglobina observada, el que aparece en la pantalla donde corresponda (Formato de resultado para entregar a consultorio, añadir a la Historia Clínica o formato para atención extramural).
- l. Retirar la microcubeta del portacubeta del equipo hemoglobinómetro y disponerla junto con los guantes en el recipiente con tapa con la bolsa roja de residuos sólidos biocontaminados.

## **VII. RECOMENDACIONES**

- 7.1. Para determinar la hemoglobina a partir de sangre venosa o sangre arterial las que han sido recogidas en un tubo con anticoagulante, se procede a homogenizar previamente la sangre y con una pipeta de transferencia poner una gota sobre una superficie hidrofóbica; por ejemplo, una película de plástico libre de contaminantes, papel parafinado o una lámina portaobjeto limpio. Luego se introduce la punta de la microcubeta en el centro de la gota, para llenar completamente en un solo paso y se continúa conforme a lo dispuesto en los literales i, j, k y l. del apartado 6.4.2 del subnumeral 6.4 del numeral VI.
- 7.2. Cuando se realiza el tamizaje de anemia, la temperatura ambiental puede constituirse en un factor crítico para el funcionamiento de los equipos hemoglobinómetros. Si las condiciones ambientales no permiten mantenerlos a la temperatura de operación de los hemoglobinómetros, se recomienda tomar una de las siguientes acciones:
  - a. En zonas de baja temperatura (menor a 15°C) ubicar un lugar protegido de las condiciones ambientales externas. Colocar el hemoglobinómetro y las microcubetas dentro de una caja de tecnopor para aislar y proteger de la temperatura externa. Hacer la lectura de la microcubeta manteniendo el equipo dentro de la misma. Luego del trabajo diario mantener el hemoglobinómetro en su maletín de transporte y las microcubetas protegidas del medio ambiente (dentro de una caja tecnopor).
  - b. En zonas de altas temperaturas (mayor a 30°C) colocar el hemoglobinómetro y las microcubetas dentro de una caja de tecnopor para aislar y proteger de la temperatura externa. Acondicione gel refrigerante congelado envuelto en una tela absorbente dentro de la misma y separado del equipo. Hacer la lectura de la microcubeta manteniendo el equipo en la caja. Si el equipo tolera hasta 40°C no es necesario usar la caja de tecnopor. Luego del trabajo diario mantener el hemoglobinómetro en su maletín de transporte y las microcubetas protegidas del medio ambiente (dentro de una caja tecnopor).
- 7.3. Una vez realizada la lectura de la hemoglobina, retirar y disponer la microcubeta en el recipiente con tapa con la bolsa roja de residuos sólidos biocontaminados y no realizar lecturas posteriores.

7.4. Las punciones capilares no se deben realizar en:

- a. La curvatura posterior del talón en un/a niño/a menor a un año.
- b. El área central de un pie de un/a niño/a menor a un año (área del arco). La punción en esta área puede resultar en lesiones a los nervios, los tendones y el cartílago. La zona del arco no ofrece ninguna ventaja sobre la punción en el talón y no debe ser utilizado.
- c. En los dedos de un/a recién nacido/a o niño/a menor a un año debido a que la distancia desde la superficie de la piel hasta el hueso en la parte más gruesa de la parte final de cada dedo varía entre 1.2 mm a 2.2 mm y el hueso puede ser fácilmente lastimado. La infección local y gangrena son las posibles complicaciones de la punción en un dedo en los/as recién nacidos/as.
- d. El líquido del tejido acumulado en un sitio hinchado puede contaminar la muestra de sangre.
- e. Los sitios en los que ya se realizó una punción capilar.
- f. Lóbulos de las orejas.
- g. Dedos con heridas, cicatrices.

7.5. La punción en el talón de un/a recién nacido/a o niño/a menor a un año no debe exceder los 2.0 mm de profundidad. Algunas lancetas ofrecen punciones mayores de 2.0 mm y puede perforar el hueso del talón (calcáneo) de un/a recién nacido/a.

7.6. Para asegurar que los resultados de hemoglobina obtenidos tengan el mínimo error y que las medidas sean exactas y confiables:

- a. Aplicar un procedimiento estandarizado en forma correcta de la determinación de hemoglobina.
- b. Las microcubetas en empaque individual, en caso de que contengan reactivos deben estar en condiciones ambientales adecuadas para conservar la estabilidad de sus reactivos.
- c. Realizar la verificación del funcionamiento del hemoglobinómetro antes de iniciar el trabajo del día.
- d. Realizar el mantenimiento preventivo del hemoglobinómetro al menos una vez al año
- e. Registrar los resultados de hemoglobina observados, sin alteraciones.

## VIII. ANEXOS

- ANEXO 1:** AJUSTE DE HEMOGLOBINA SEGÚN LA ALTITUD.
- ANEXO 2:** VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL HEMOGLOBINÓMETRO.
- ANEXO 3:** VALORES NORMALES DE CONCENTRACIÓN DE HEMOGLOBINA Y NIVELES DE ANEMIA (hasta una altura de 1000 msnm).
- ANEXO 4:** MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD Y MANEJO DE RESIDUOS GENERADOS.
- ANEXO 5:** LUGAR DE ELECCION DE LA ZONA DE PUNCION CAPILAR EN EL TALON PARA NIÑOS/AS MENORES A 12 MESES.
- ANEXO 6:** LUGAR DE ELECCION DE LA ZONA DE PUNCION CAPILAR EN NIÑOS/AS MAYORES A 12 MESES.
- ANEXO 7:** LUGAR DE ELECCION DE LA ZONA DE PUNCION CAPILAR EN ADULTOS.
- ANEXO 8:** FLUJOGRAMA DE PROCEDIMIENTO PREVIO A LA PUNCIÓN CAPILAR.
- ANEXO 9:** FLUJOGRAMA DEL PROCEDIMIENTO DE LA PUNCION CAPILAR EN NIÑOS/AS MENORES DE 12 MESES.
- ANEXO 10:** FLUJOGRAMA DEL PROCEDIMIENTO DE LA PUNCION CAPILAR EN NIÑOS/AS MAYORES DE 12 MESES Y ADULTOS.
- ANEXO 11:** FLUJOGRAMA DEL PROCEDIMIENTO PARA EL RECOJO DE LA MUESTRA DE SANGRE Y LECTURA EN EL HEMOGLOBINOMETRO.
- ANEXO 12:** GALERÍA FOTOGRÁFICA DEL PROCEDIMIENTO PARA LA DETERMINACIÓN DE HEMOGLOBINA MEDIANTE HEMOGLOBINÓMETRO PORTATIL.

## ANEXO 1

### AJUSTE DE HEMOGLOBINA SEGÚN LA ALTITUD <sup>(1)</sup>

El ajuste para la evaluación de la determinación de la hemoglobina se realiza por cada persona evaluada y para ello se lleva el valor observado en el hemoglobinómetro al nivel del mar.

Esto se hace restando del valor observado el factor de ajuste que corresponde a la altura (msnm) en la que reside el paciente evaluado durante los últimos cuatro meses.

Para el ajuste por altura se utiliza la siguiente tabla:

Altura (msnm)		Factor de ajuste por	Calculo para hallar hemoglobina ajustada	Altura (msnm)		Factor de ajuste por	Calculo para hallar hemoglobina ajustada
Desde	Hasta			Desde	Hasta		
1000	1041	01	= Hb observada - 01	4183	4235	3.8	= Hb observada 3.8
1042	1265	02	= Hb observada - 02	4236	4286	3.9	= Hb observada 3.9
1266	1448	03	= Hb observada - 03	4287	4337	4.0	= Hb observada 4.0
1449	1608	04	= Hb observada - 04	4338	4388	4.1	= Hb observada 4.1
1609	1751	05	= Hb observada - 05	4389	4437	4.2	= Hb observada 4.2
1752	1882	06	= Hb observada - 06	4438	4487	4.3	= Hb observada 4.3
1883	2003	07	= Hb observada - 07	4488	4535	4.4	= Hb observada 4.4
2004	2116	08	= Hb observada - 08	4536	4583	4.5	= Hb observada 4.5
2117	2223	09	= Hb observada - 09	4584	4631	4.6	= Hb observada 4.6
2224	2325	1.0	= Hb observada - 1.0	4632	4678	4.7	= Hb observada 4.7
2326	2422	1.1	= Hb observada - 1.1	4679	4725	4.8	= Hb observada 4.8
2423	2515	1.2	= Hb observada - 1.2	4726	4771	4.9	= Hb observada 4.9
2516	2604	1.3	= Hb observada - 1.3	4772	4816	5.0	= Hb observada 5.0
2605	2690	1.4	= Hb observada - 1.4	4817	4861	5.1	= Hb observada 5.1
2691	2773	1.5	= Hb observada - 1.5	4862	4906	5.2	= Hb observada 5.2
2774	2853	1.6	= Hb observada - 1.6	4907	4851	5.3	= Hb observada 5.3
2854	2932	1.7	= Hb observada - 1.7	4952	4994	5.4	= Hb observada 5.4
2933	3007	1.8	= Hb observada - 1.8	4995	5038	5.5	= Hb observada 5.5
3008	3081	1.9	= Hb observada - 1.9	5039	5081	5.6	= Hb observada 5.6
3082	3153	2.0	= Hb observada - 2.0	5082	5124	5.7	= Hb observada 5.7
3154	3224	2.1	= Hb observada - 2.1	5124	5166	5.8	= Hb observada 5.8
3225	3292	2.2	= Hb observada - 2.2	5167	5208	5.9	= Hb observada 5.9
3293	3360	2.3	= Hb observada - 2.3	5209	5250	6.0	= Hb observada 6.0
3361	3425	2.4	= Hb observada - 2.4	5251	5291	6.1	= Hb observada 6.1
3426	3490	2.5	= Hb observada - 2.5	5292	5332	6.2	= Hb observada 6.2
3491	3553	2.6	= Hb observada - 2.6	5333	5373	6.3	= Hb observada 6.3
3554	3615	2.7	= Hb observada - 2.7	5374	5413	6.4	= Hb observada 6.4
3616	3676	2.8	= Hb observada - 2.8	5414	5153	6.5	= Hb observada 6.5
3677	3736	2.9	= Hb observada - 2.9	5454	5193	6.6	= Hb observada 6.6
3737	3795	3.0	= Hb observada - 3.0	5494	5532	6.7	= Hb observada 6.7
3796	3853	3.1	= Hb observada - 3.1	5533	5573	6.8	= Hb observada 6.8
3854	3910	3.2	= Hb observada - 3.2	5574	5610	6.9	= Hb observada 6.9
3911	3966	3.3	= Hb observada - 3.3	5611	5649	7.0	= Hb observada 7.0
3967	4021	3.4	= Hb observada - 3.4	5650	5687	7.1	= Hb observada 7.1
4022	4076	3.5	= Hb observada - 3.5	5688	5726	7.2	= Hb observada 7.2
4077	4129	3.6	= Hb observada - 3.6	5726	5763	7.3	= Hb observada 7.3
4130	4182	3.7	= Hb observada - 3.7	5764	5801	7.4	= Hb observada 7.4

Fuente: Adaptado de Hurtado A, Merino C, Delgado E. Influence of anorexia on haematopoietic activities. Archives of Internal Medicine, 1945,75(5): 284-323. Iron Deficiency Anaemia: Assessment, Prevention, and Control. A guide for programme managers. WHO - 2001 CDC Recommendations to prevent and control iron deficiency in the United States MMWR June 03, 1998/47(3); MMWR June 09, 1989/ 38(22); 400-404. Organización Mundial de la Salud. Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar la anemia y evaluar su gravedad. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2011 (WHO/NMH/NHD/MNM/11.1) ([http://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglob\\_in\\_es.pdf](http://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglob_in_es.pdf), consultado el 26/01/2022).

La elaboración de la tabla del Anexo 1, se basó en la siguiente fórmula:

$$\begin{aligned} \text{Hemoglobina ajustada} &= \text{Hemoglobina observada} - \text{Ajuste por altura} \\ \text{Ajuste por altura} &= -0.032 \times \text{alt} + 0.022 (\text{alt} \times \text{alt}) \\ \text{alt} &= \left[ \frac{\text{altura en msnm}}{1000} \right] \times 3.3 \end{aligned}$$

Ejemplo:

Registro de Hemoglobina: 15.5 (Nivel observado)

Altitud: 4500 msnm

$$\text{Ajuste} = -0.032 * (4500/1000 * 3.3) + 0.022 * [(4500/1000 * 3.3) * (4500/1000 * 3.3)]$$

$$\text{Ajuste} = -0.032 * (14.85) + 0.022 * (14.85 * 14.85)$$

$$\text{Ajuste} = -0.4752 + 4.85$$

$$\text{Ajuste} = 4.38$$

Donde:

$$\text{Nivel ajustado} = 15.5 - 4.38$$

$$= 11.12$$

$$= 11.1$$

Otra forma de evaluar el estado de anemia es cambiando los límites de normalidad de la hemoglobina según la elevación sobre el nivel del mar. Esto se realiza sumándole el factor de corrección (por la altura) al valor de la hemoglobina normal sobre el nivel del mar, como se muestra en la siguiente ecuación:

$$\text{Hb normal según altura} = \text{Hb normal a nivel del mar} + \text{Factor de corrección}$$

Dónde:

Hb: hemoglobina

Ejemplo:

Hemoglobina: 11.1 (hemoglobina normal a nivel del mar)

Altitud: 4500 msnm

Factor de corrección a 4500 msnm: 4.5

$$\text{Hb normal según altura} = 11.1 + 4.5$$

$$\text{Hb normal según altura} = 15.5$$

(1) Adaptado de Hurtado A, Merino C, Delgado E. Influence of anoxemia on haematopoietic activities. Archives of Internal Medicine, 1945, 75(5):284-323. / Iron Deficiency Anaemia: Assessment, Prevention, and Control. A guide for programme managers. WHO – 2001. / CDC Recommendations to Prevent and Control Iron Deficiency in the United States MMWR June 03, 1998/47(3); MMWR June 09, 1989/38(22); 400-404.

**ANEXO 2**

**VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL HEMOGLOBINÓMETRO**

Hemoglobinómetro: \_\_\_\_\_

EESS: \_\_\_\_\_

Responsable: \_\_\_\_\_

N° Serie:

N°	Fecha	Hora	Hb (g/dl)	Observaciones
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				

N°	Fecha	Hora	Hb (g/dl)	Observaciones
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				
47				
48				
49				
50				
51				
52				
53				
54				
55				
56				
57				
58				
59				
60				

### ANEXO 3

#### VALORES NORMALES DE CONCENTRACIÓN DE HEMOGLOBINA Y NIVELES DE ANEMIA (hasta una altura de 1000 msnm)

Población	Con Anemia Según Niveles de Hemoglobina: (g/dL)			Sin anemia según niveles de hemoglobina: (g/dL)
	Severa	Moderada	Leve	
Niños				
Niños Prematuros				
Primera semana de vida		≤ 13.0		> 13.0
Segunda a Cuarta semana de vida		≤ 10.0		> 10.0
Quinta a Octava Semana de Vida		≤ 8.0		> 8.0
Niños Nacidos a Término				
Menor de 2 meses		< 13.5		13.5 – 18.5
Niños de 2 a 5 meses		< 9.5 <sup>(4)</sup>		9.5 – 13.5 <sup>(4)</sup>
Niños de 6 meses a 11 años	Severa	Moderada	Leve	
Niños: 6 a 59 meses <sup>(3)</sup>	< 7.0 <sup>(3)</sup>	7.0 - 9.9 <sup>(3)</sup>	10.0 – 10.9 <sup>(3)</sup>	≥ 11.0 <sup>(1)(2)(3)</sup>
Niños: 5 a 11 años <sup>(1)(2)</sup>	< 8.0 <sup>(3)</sup>	8.0 - 10.9 <sup>(3)</sup>	11.0 – 11.4 <sup>(3)</sup>	≥ 11.5 <sup>(3)</sup>
Adolescentes	Severa	Moderada	Leve	
Adolescentes Varones y Mujeres de 12 a 14 años <sup>(3)</sup>	< 8.0 <sup>(3)</sup>	8.0 - 10.9 <sup>(3)</sup>	11.0 – 11.9 <sup>(3)</sup>	≥ 12.0 <sup>(3)</sup>
Varones de 15 años a más <sup>(1)(2)(3)</sup>	< 8.0 <sup>(3)</sup>	8.0 - 10.9 <sup>(3)</sup>	11.0 – 12.9 <sup>(3)</sup>	≥ 13.0 <sup>(1)(2)</sup>
Mujeres NO embarazadas (15 años a más) <sup>(1)(2)(3)</sup>	< 8.0 <sup>(3)</sup>	8.0 - 10.9 <sup>(3)</sup>	11.0 – 11.9 <sup>(3)</sup>	≥ 12.0 <sup>(1)(2)(3)</sup>
Mujeres Gestantes y Púérperas	Severa	Moderada	Leve	
Mujeres Gestantes (15 años a más) <sup>(1)(2)(3)</sup>	< 7.0 <sup>(3)</sup>	7.0 - 9.9	10.0 – 10.9	≥ 11.0 <sup>(1)(2)</sup>
Mujer Púérpera	< 8.0 <sup>(3)</sup>	8.0 - 10.9	11.0 – 11.9	≥ 12.0 <sup>(1)(2)(3)</sup>

Fuente: (1) Organización Mundial de la Salud. El Uso Clínico de la Sangre: Manual de Bolsillo. Ginebra. Suiza. 2001. / (2) Organización Mundial de la Salud, El Uso Clínico de la Sangre en Medicina General, Obstetricia, Pediatría y Neonatología, Cirugía y Anestesia, Trauma y Quemaduras, Ginebra, Suiza, 2001. (3) Nutritional Anaemias: Tools for Effective prevention and Control. Geneva: World Health Organization; 2017. (4) Andropoulos B, Gregory A. Gregory's Pediatric Anesthesia, Sixth Edition; 2020.

(\*) Según la OMS, en el segundo trimestre de embarazo, entre la semana 13 y 28, el valor normal de hemoglobina es mayor o igual a 10.5. El diagnóstico de anemia es cuando los valores de hemoglobina están por debajo de 10.5 g/dl.

## **ANEXO 4**

### **MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD Y MANEJO DE RESIDUOS GENERADOS <sup>(2,3)</sup>**

#### **1. DEFINICIÓN**

La bioseguridad, es el conjunto de medidas preventivas que tienen por objeto proteger la salud y la seguridad del personal, frente a los diferentes agentes potencialmente infecciosos.

Se usa para describir métodos seguros para manejar materiales infecciosos en el medio ambiente donde son manipulados o conservados.

El objetivo es reducir o eliminar la exposición a agentes potencialmente peligrosos de quienes trabajan en laboratorios u otros servicios (enfermería, nutrición, obstetricia o unidades tomadoras de muestras).

Cuando las prácticas no son suficientes para controlar los riesgos asociados con un agente o con un procedimiento de laboratorio particular, es necesario aplicar medidas adicionales.

#### **2. MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD DEL PERSONAL DURANTE LA OBTENCIÓN DE MUESTRAS**

El personal de la salud que obtiene muestras biológicas para el diagnóstico por el laboratorio u otros servicios está expuesto directamente a los agentes causales de la enfermedad del paciente (virus, bacterias, hongos, entre otros), por lo que el riesgo de contaminación es de consideración.

Tener en cuenta que cuando se obtiene una muestra se debe considerar: la protección al personal que obtiene la muestra, protección de la muestra obtenida y la protección del ambiente sobre todo si el paciente tiene una afección que es transmitida y adquirida por las vías respiratorias.

El personal debe contar con un esquema de vacunación, que es definido como cualquier persona cuya actividad en la institución, implique contacto con muestras que contengan fluidos corporales, agentes infecciosos, entre otros. Según sea el caso, todo personal de laboratorio u otros servicios debe recibir inmunización de protección contra las siguientes enfermedades.

- Difteria
- Hepatitis B
- Sarampión
- Tétanos
- Tuberculosis
- Fiebre tifoidea
- Covid-19

(2) Ministerio de Salud. Instituto Nacional de Salud. (2005). Manual de bioseguridad en laboratorios de ensayo, biomédicos y clínicos. 3a. ed. Lima. Serie de normas técnicas N° 18

(3) Resolución Ministerial N°1295-2018/MINSA Gestión Integral y Manejo de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud, Servicios Médicos de Apoyo y Centros de Investigación. Norma Técnica de Salud N°144. Ministerio de Salud – Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria, diciembre, 2018.

Otros tipos de vacunas son indicadas según circunstancias específicas en personal de laboratorio de gran riesgo, además que los esquemas de vacunación deben ser coordinados con el servicio de vacunación más cercano.

En todos los procedimientos de obtención de muestras es obligatorio el uso de guantes, se debe aplicar las siguientes normas elementales de uso:

- Lavarse las manos con agua y jabón antes de colocarse los guantes de látex.
- Es preciso escoger el tamaño adecuado para asegurar un buen procedimiento.
- El uso de los guantes debe quedar restringido para el procedimiento frente a las que es necesario, de manera que no se debe abrir puertas con los guantes puestos, coger el teléfono y consumir alimentos.
- Las manos han de lavarse obligatoriamente al quitarse los guantes.

Se debe evitar que las manos del operador tengan cortes, abrasiones u otras lesiones cutáneas que constituyen una entrada de agentes infecciosos. En este caso se debe cubrir bien la herida y si esta es muy profunda limitarse a hacer actividades en donde no se exponga a riesgos de contaminación.

Tener todos los materiales necesarios para la obtención de muestras antes de iniciar el procedimiento, esto también incluye la provisión de descontaminantes e insumos para el adecuado manejo de los residuos sólidos generados tales como: bolsas rojas de bioseguridad para residuos sólidos biocontaminados, recipiente rígido con cierre hermético, entre otros.

Aplicar una adecuada técnica y materiales para evitar cualquier accidente que conlleve a una contaminación.

Usar ropa protectora (mandil de manga larga y zapatos cerrados), para cubrir la mayor parte de nuestro cuerpo de salpicaduras en el momento de obtener la muestra. La ropa debe ser lavada y descontaminada siguiendo los procesos adecuados para tal fin.

### 3. MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS BIOCONTAMINADOS

#### Residuo sólido biocontaminado

Son aquellos residuos peligrosos generados en el proceso de la atención e investigación médica y científica, que están contaminados con agentes infecciosos, o que pueden contener concentraciones de microorganismos que son de potencial riesgo para la persona que entre en contacto con dichos residuos. Sin embargo, a diferencia de los residuos químicos y radiactivos, los residuos sólidos biocontaminados y sus riesgos asociados no pueden ser identificados de una forma objetiva.

#### Manejo de residuos líquidos

La sangre, líquidos orgánicos, secreciones y otros, por ser residuos líquidos de atención a la salud, deben eliminarse previo tratamiento químico. Se aconseja recoger los residuos líquidos biocontaminados que se generan en el laboratorio en un recipiente de polietileno con tapa que contenga una solución de hipoclorito de sodio al 1%, recién preparada u otro agente químico con acción desinfectante. Debe calcularse el volumen máximo aceptable para asegurar la eficacia del desinfectante. Luego pueden ser eliminados como

residuos sólidos. Los laboratorios pueden eliminar los residuos líquidos biocontaminados (sangre incluida), al desagüe, previo tratamiento mediante autoclavado. No obstante, muchos laboratorios someten a los residuos líquidos biocontaminados (sangre incluida), a un tratamiento en el autoclave.

### **Tratamiento de residuos sólidos**

Las formas más frecuentes de tratamiento de los residuos peligrosos (biocontaminado y especiales) en los establecimientos de salud, son la esterilización por autoclavado y la incineración es un método de tratamiento permitido siempre y cuando se cumplan con los requisitos técnicos señalados en la normatividad sanitaria vigente en materia, debido a la contaminación al ambiente que este origina al usarlo inadecuadamente.

Para el recojo, transporte externo y disposición final de los residuos sólidos peligrosos, se debe realizar a través de empresas operadoras de residuos sólidos (EO-RS) debidamente registrada y autorizada por la autoridad competente, en el caso de personal responsable debe coordinar con los establecimientos de salud más cercanos.

### **Objetos punzocortantes**

Constituyen un claro riesgo de inoculación accidental de microorganismos. Todos estos materiales deben ser colocados en recipientes específicos que sean resistentes a la punción y con cierre seguro. Una vez usados, deben ser manejados como residuos sólidos punzocortantes en recipientes rígidos con selle hermético, acorde a las características técnicas que señala la normativa sanitaria vigente.

El manejo y tratamiento de este tipo de residuos sólidos, así como los otros residuos sólidos biocontaminados, deben ser considerados antes, durante y después de realizadas las actividades de laboratorio.

### **Almacenamiento intermedio, recolección y transporte interno de residuos sólidos**

Los recipientes para almacenar los residuos sólidos generados deben ser de polietileno de alta densidad, sin costuras y con tapa, con una capacidad dependiendo de la generación de residuos sólidos, los mismos que deben estar acondicionados con su respectiva bolsa para cada una de las clases de residuos sólidos generados.

El tiempo de almacenamiento en el laboratorio (almacenamiento intermedio) no debe superar las 24 horas, cuyos residuos deben retirarse una vez alcanzados las  $\frac{3}{4}$  partes de capacidad de la bolsa y recipiente.

El almacenamiento intermedio debe hacerse en condiciones seguras y bajo medidas de seguridad, en zonas delimitadas y señalizadas para cada clase de residuos sólidos.

Los residuos sólidos deben ser recolectados y trasladar al almacén central utilizando coches, contenedores o tachos con ruedas preferentemente hermetizados, por las rutas previamente determinadas y señalizadas.

Los recipientes con residuos nunca se apilan o se colocan en zonas elevadas, tanto durante su almacenamiento intermedio como durante el transporte.

Para los residuos sólidos punzocortantes, deben utilizarse recipiente rígido resistentes a la perforación, con sello hermético y con rótulo de riesgo biológico o de seguridad, cuyo volumen es condicional a la generación en el área unidad o servicio, y deben ser eliminados una vez estos hayan alcanzado las  $\frac{3}{4}$  partes de su capacidad, sin abrir dicho recipiente.

Los residuos biocontaminados y especiales se transportan del almacenamiento primario o intermedio al almacenamiento central, en coches o contenedores de transporte diferenciado.

Las bolsas utilizadas para la segregación de los residuos sólidos deben ser de polietileno de 50.8 (almacenamiento primario) a 72.6 (almacenamiento intermedio-central) micras de espesor, con una capacidad de 20% superior al volumen del recipiente.

Las bolsas de recolección de residuos sólidos deben diferenciarse por colores:

- **Residuos biocontaminados: Color rojo.**
- **Residuos químicos: Color amarillo.**
- **Residuos comunes: Color negro.**

#### 4. BIOSEGURIDAD Y LA RECOLECCIÓN DE MUESTRAS EN ATENCIÓN EXTRAMURAL

El personal de la salud debe considerar la particularidad de la obtención de muestras en atención extramural y manejar su área de trabajo como un laboratorio, para lo cual es responsable de crear un espacio para la obtención de las muestras manteniendo en cuenta los fundamentos de la bioseguridad y el manejo de residuos.

El espacio para la obtención de muestra debe estar limpio y extender sobre el área de trabajo un papel nuevo (papel kraft, paleógrafo, papel absorbente plastificado, entre otros) y además debe ser un lugar accesible y ventilado.

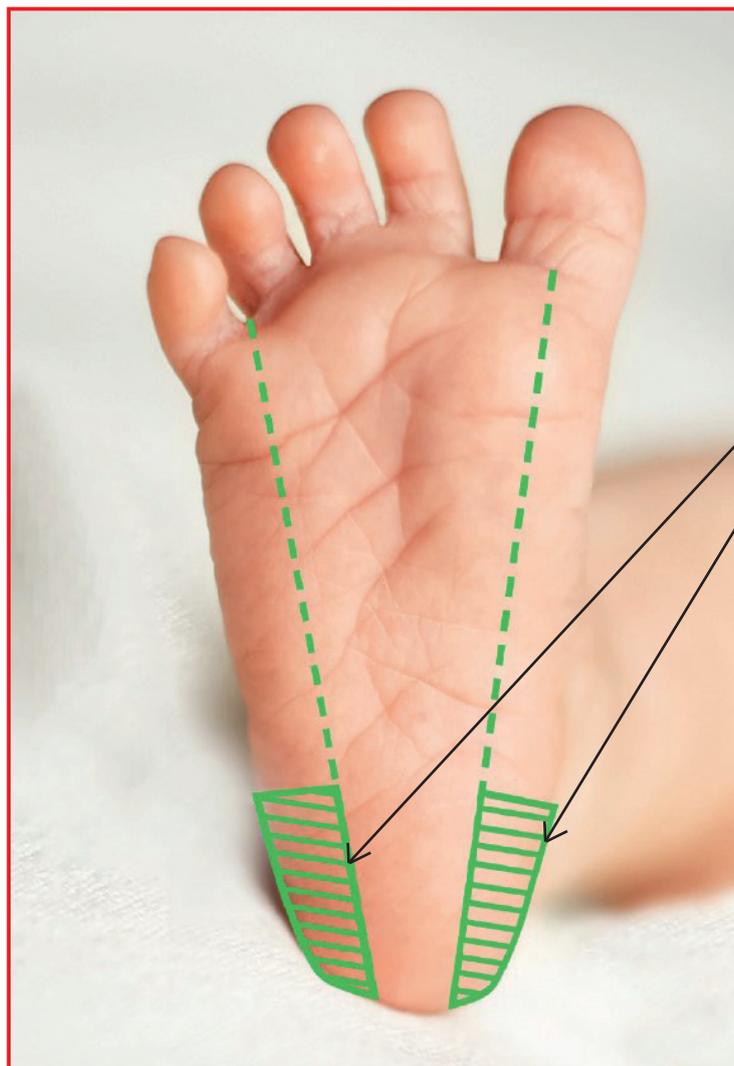
En el área de trabajo sólo debe haber equipos y materiales necesarios para la obtención de muestras.

Es importante promover la minimización de residuos durante la generación de residuos sólidos. Existen materiales que durante la ejecución deben ser tratados como residuos comunes (caja de cartón, empaque de las vendas, bolsas de plásticos, entre otros) estos deben ser manejados como residuos sólidos comunes por no contener riesgo alguno.

Durante la obtención de las muestras biológicas no se debe consumir alimentos, evitar tocarse el cuerpo y la cara con los guantes puestos, mantener el cabello recogido, mantener las uñas cortas y practicar todas las medidas de bioseguridad recomendadas.

**ANEXO 5**

**LUGAR DE ELECCIÓN DE LA ZONA DE PUNCIÓN CAPILAR EN EL TALÓN  
PARA NIÑOS/AS MENORES A 12 MESES <sup>(4)</sup>**



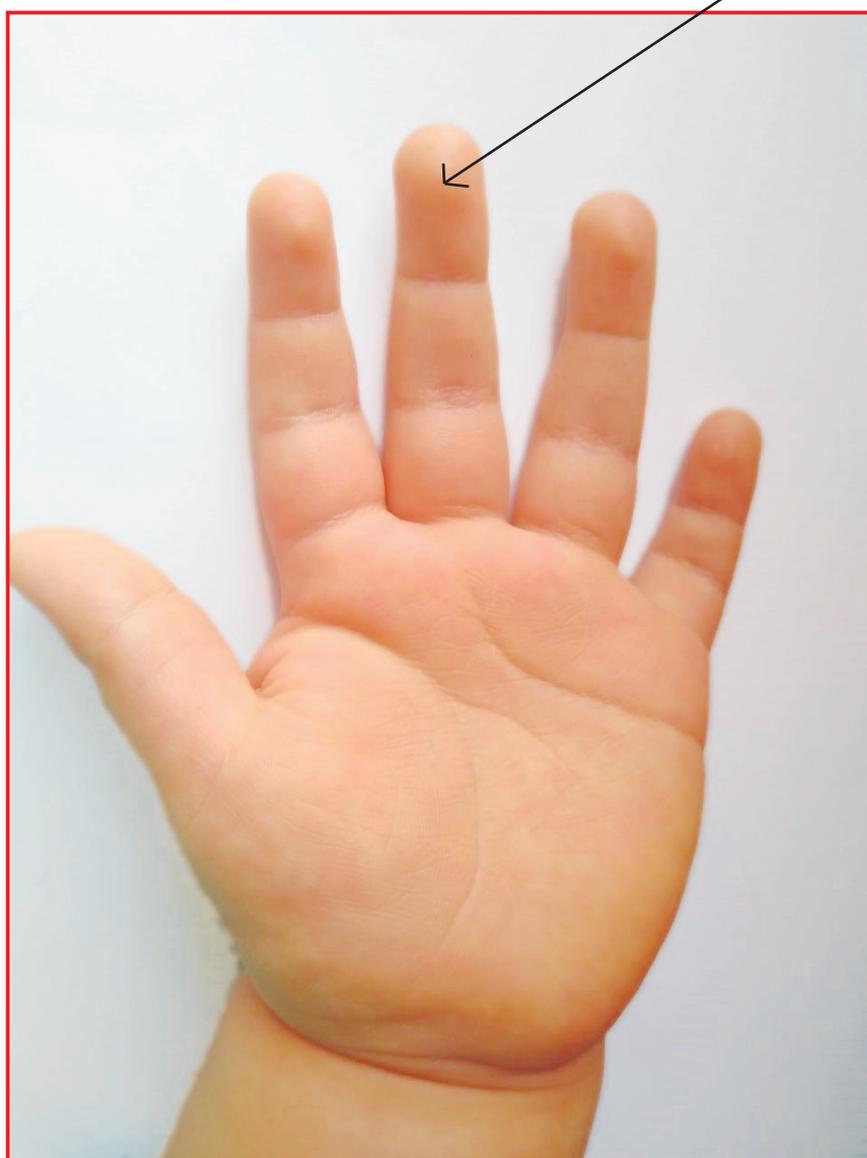
Zonas de elección  
para la punción  
capilar en el talón

(4) Clinical and Laboratory Standards Institute (2020). Collection of Capillary Blood Specimens. 7th ed. CLSI standard GP42. ISBN 978-1-68440-091-1. USA.

**ANEXO 6**

**LUGAR DE ELECCIÓN DE LA ZONA DE PUNCIÓN CAPILAR EN NIÑOS/AS  
MAYORES A 12 MESES <sup>(5)</sup>**

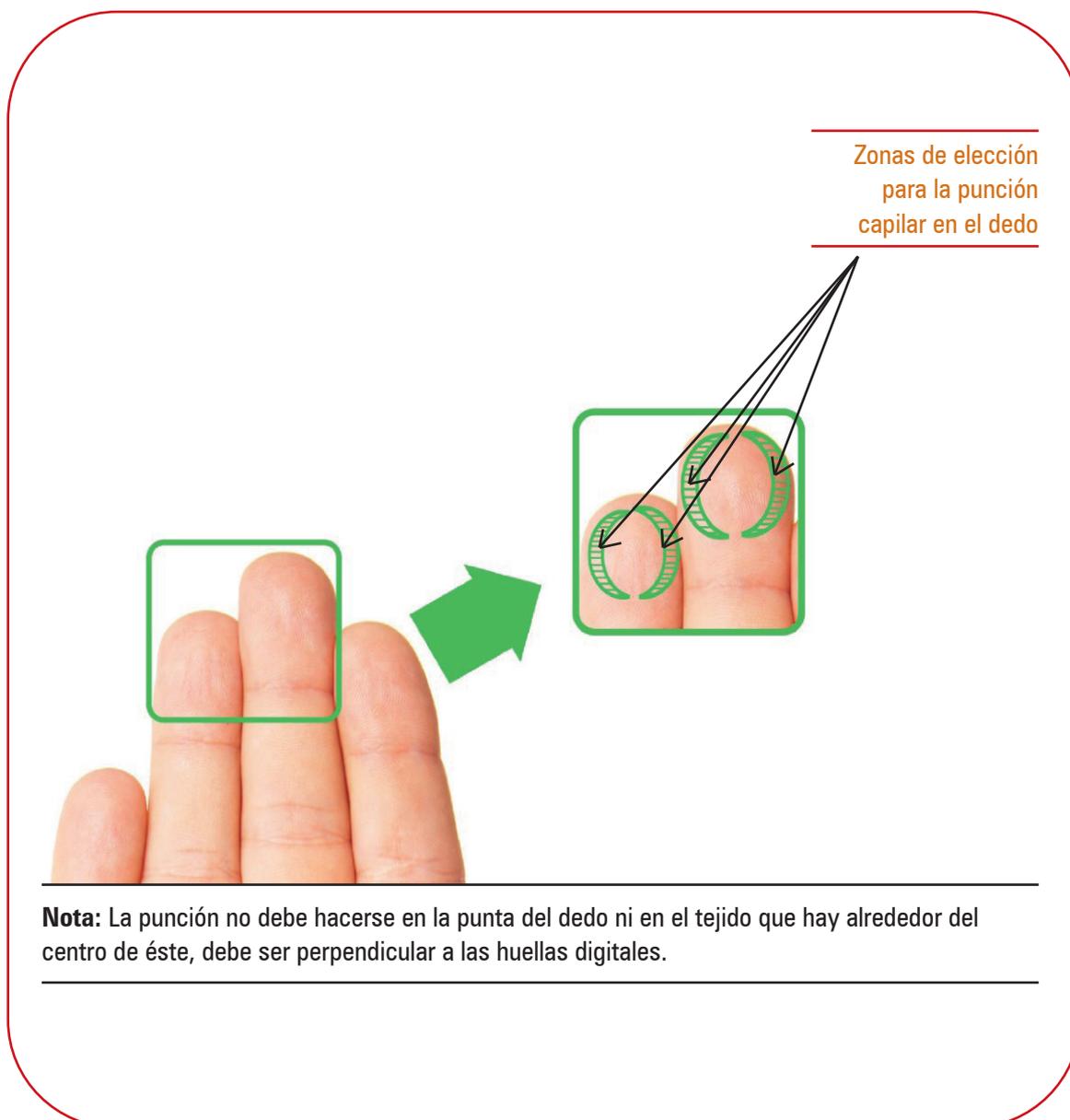
Zona de elección para  
la punción capilar en  
el dedo



(5) Fotografía tomada por Rodríguez, P. Año 2019

## ANEXO 7

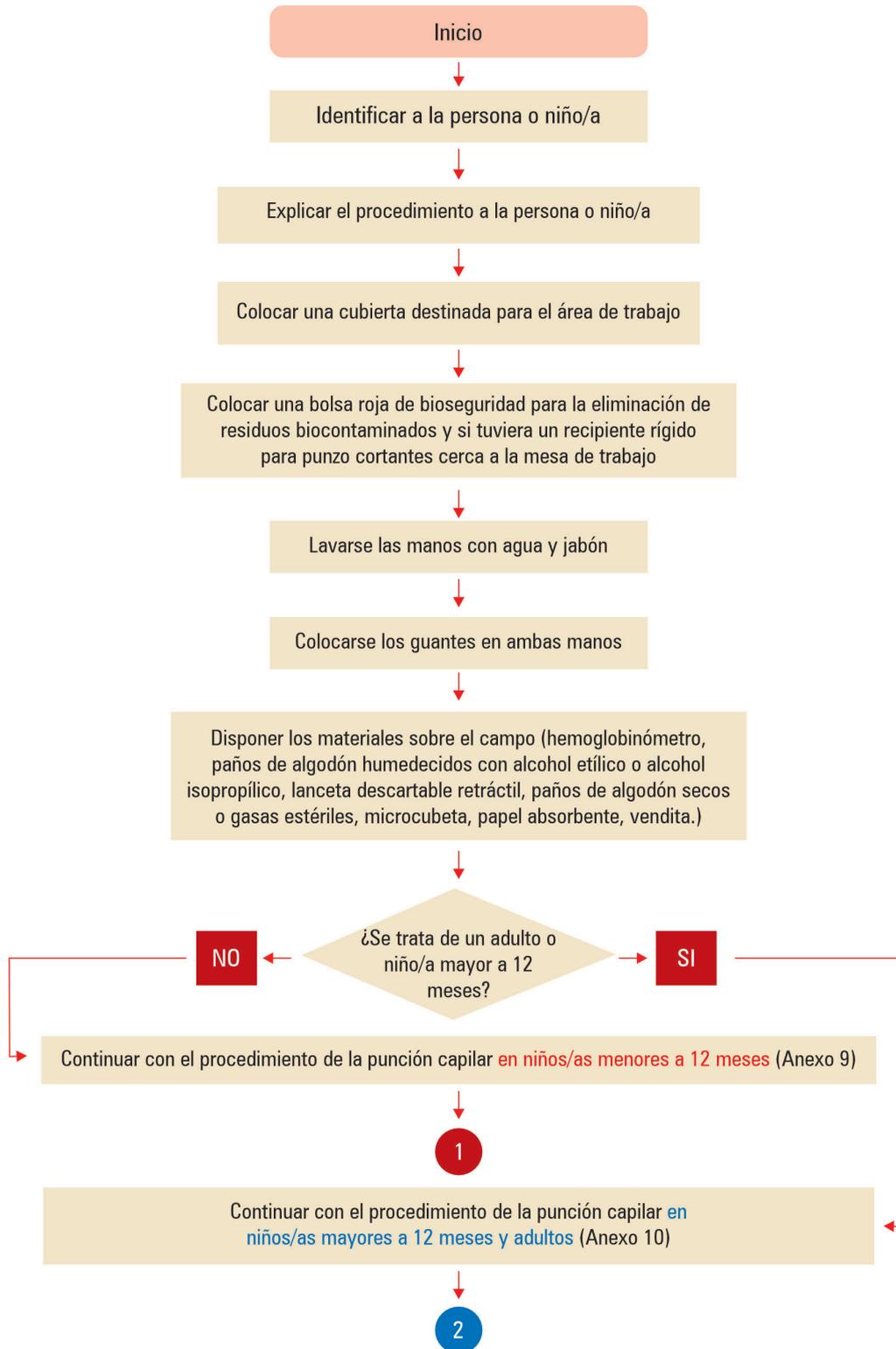
### LUGAR DE ELECCIÓN DE LA ZONA DE PUNCIÓN CAPILAR EN ADULTOS<sup>(6)</sup>



(6) Clinical and Laboratory Standards Institute (2020). Collection of Capillary Blood Specimens. 7th ed. CLSI standard GP42. ISBN 978-1-68440-091-1. USA

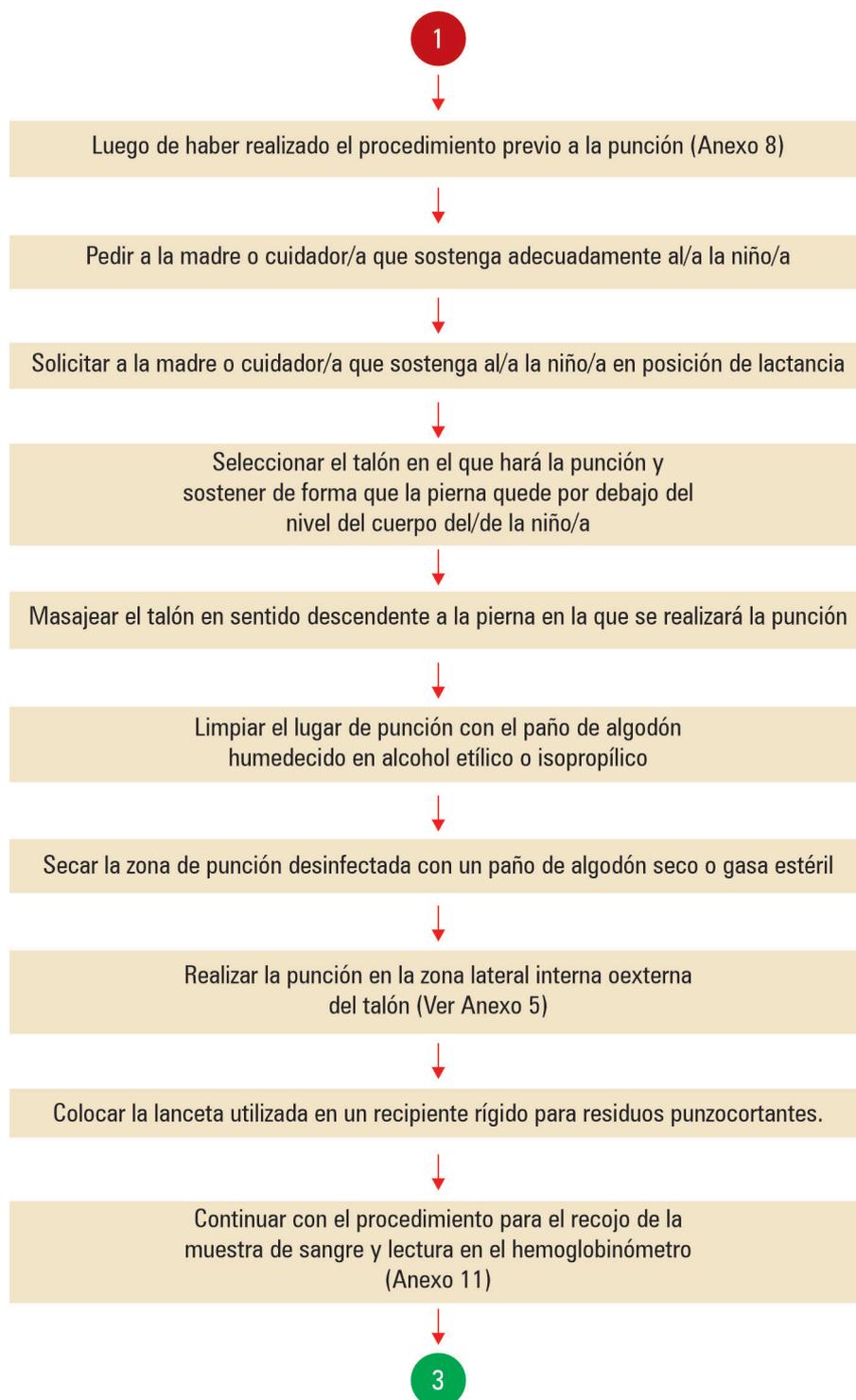
**ANEXO 8**

**FLUJOGRAMA DEL PROCEDIMIENTO PREVIO A LA PUNCIÓN CAPILAR**



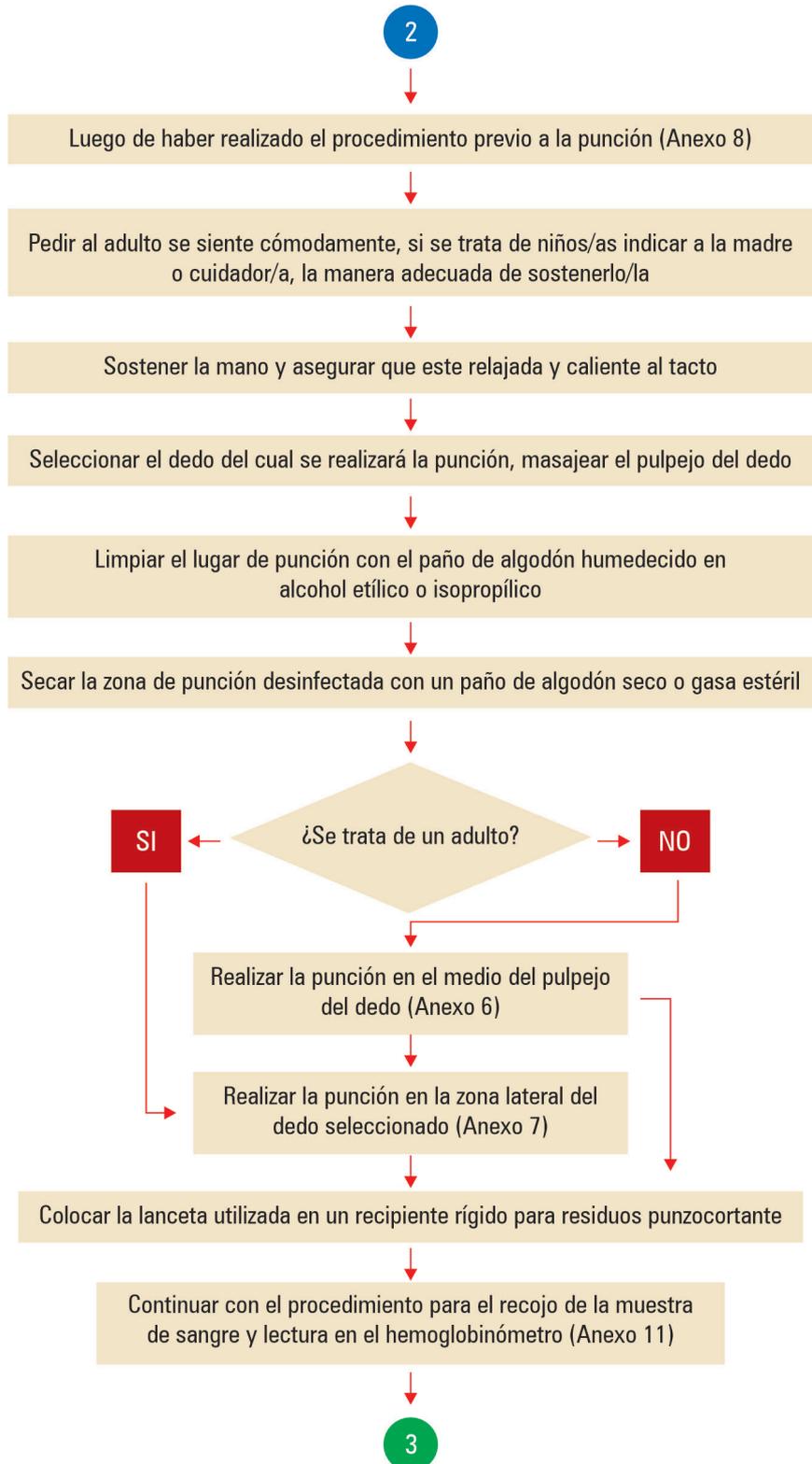
## ANEXO 9

### FLUJOGRAMA DEL PROCEDIMIENTO DE LA PUNCIÓN CAPILAR EN NIÑOS/AS MENORES DE 12 MESES



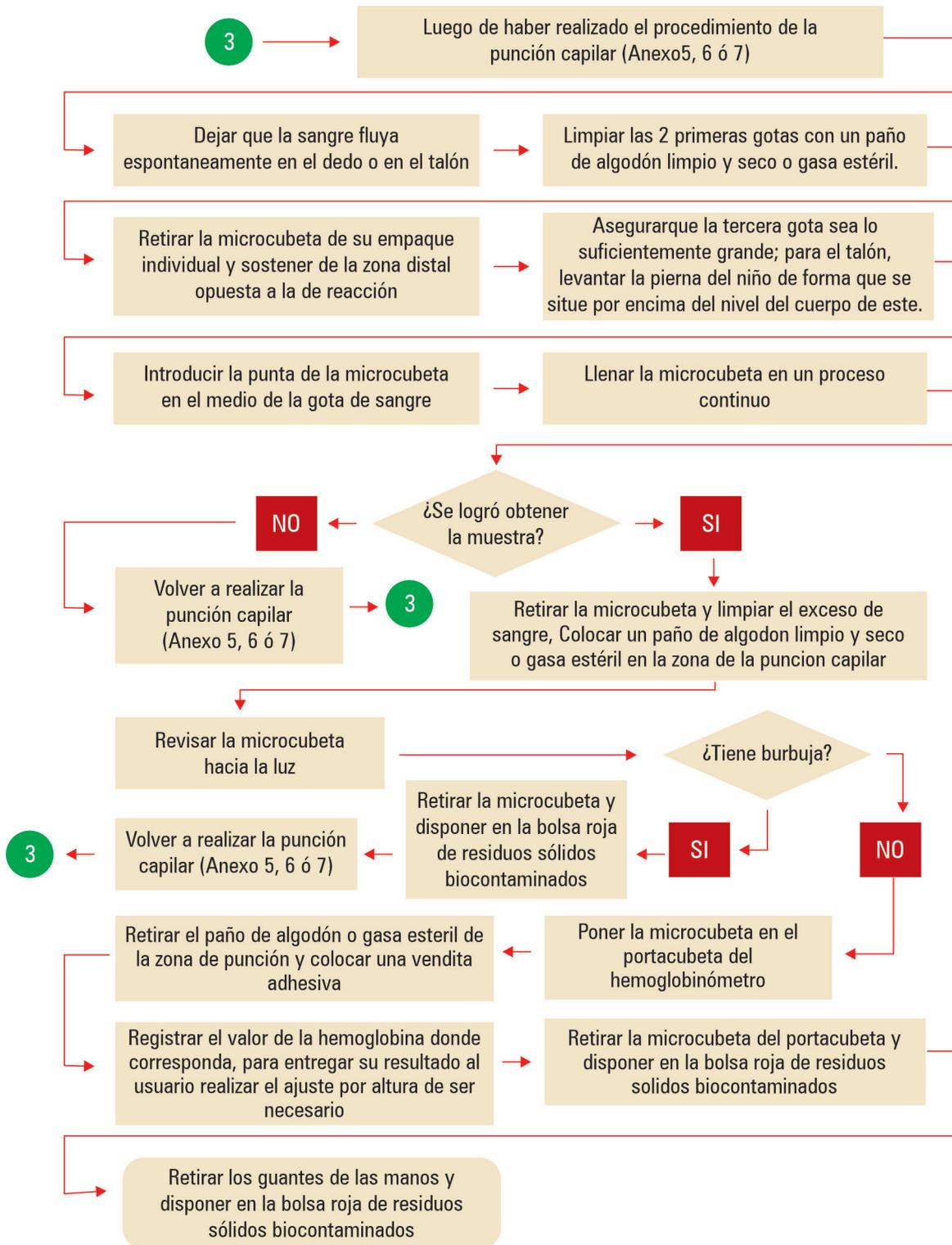
**ANEXO 10**

**FLUJOGRAMA DEL PROCEDIMIENTO DE LA PUNCIÓN CAPILAR EN NIÑOS/AS MAYORES DE 12 MESES Y ADULTO**



**ANEXO 11**

**FLUJOGRAMA DEL PROCEDIMIENTO PARA EL RECOJO DE LA MUESTRA DE SANGRE Y LECTURA EN EL HEMOGLOBINÓMETRO**



**ANEXO 12**

**GALERIA FOTOGRÁFICA DEL PROCEDIMIENTO PARA LA DETERMINACIÓN  
DE HEMOGLOBINA MEDIANTE HEMOGLOBINÓMETRO PORTÁTIL.**

**EN EL GRUPO ETARIO: NIÑOS/AS MENORES DE 12 MESES**



**Figura. 1.** Sostener al/a la niño/a en posición de lactancia.



**Figura. 2.** Masajear el talón (asegurar que esté caliente al tacto).



**Figura. 3.** Limpiar el lugar de punción con el paño de algodón humedecido en alcohol étílico o isopropílico.



**Figura. 4.** Secar la zona de punción desinfectada con un paño de algodón seco o gasa estéril.



**Figura. 5.** Realizar la punción capilar.



**Figura. 6.** Regresar a la posición previa (la pierna debe quedar por debajo del nivel del cuerpo del/de la niño/a).

EN EL GRUPO ETARIO: NIÑOS/AS MAYORES DE 12 MESES Y ADULTOS



**Figura. 7.** La madre o cuidador/a debe sentar al/a la niño/a sobre sus rodillas.



**Figura. 8.** De ser necesario sujetar adecuadamente la mano del/de la niño/a.



**Figura. 9.** En niños/as, sostener de la mano de la persona y asegurar que este relajada y caliente al tacto; caso contrario masajear



**Figura. 10.** En adultos, sostener de la mano de la persona y asegurar que este relajada y caliente al tacto; caso contrario masajear.



**Figura. 11.** En niños/as, seleccionar el dedo medio.



**Figura. 12.** En adultos, seleccionar el dedo que presente menor engrosamiento en el pulpejo.



**Figura. 13.** En niños/as, limpiar el lugar de la punción con el paño de algodón humedecido en alcohol etílico o isopropílico.



**Figura. 14.** En adultos, limpiar el lugar de la punción con el paño de algodón humedecido en alcohol etílico o isopropílico.



**Figura. 15.** En niños/as, secar la zona de punción desinfectada con un paño de algodón seco o gasa estéril.



**Figura. 16.** En adultos, secar la zona de punción desinfectada con un paño de algodón seco o gasa estéril.



**Figura. 17.** En niños/as, realizar la punción en el medio del pulpejo del dedo.



**Figura. 18.** En adultos, realizar la punción en la zona lateral del dedo seleccionado.

EN EL TALÓN



**Figura. 19.** Limpiar las 2 primeras gotas de sangre con un paño de algodón limpio y seco o gasa estéril.



**Figura. 20.** Llenar la microcubeta en un proceso continuo.



**Figura. 21.** Limpiar con papel absorbente el exceso de sangre de la superficie externa de la microcubeta y realizar la lectura en el hemoglobinómetro.

EN EL DEDO



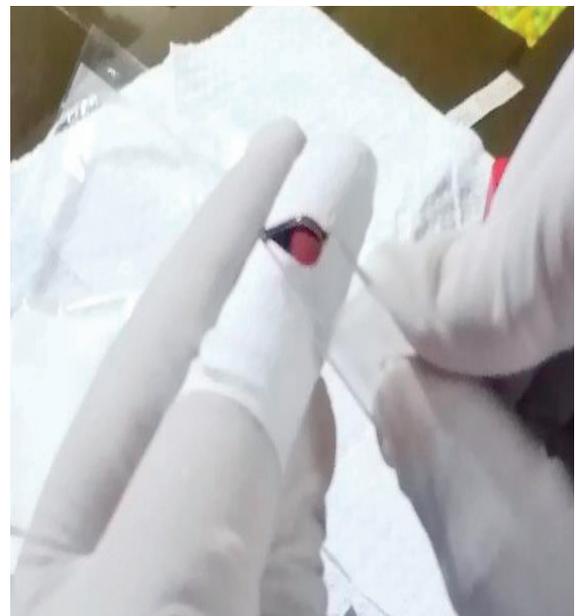
**Figura. 22.** Limpiar las 2 primeras gotas de sangre con un paño de algodón limpio y seco o gasa estéril.



**Figura. 23.** Limpiar la microcubeta en un proceso continuo.



**Figura. 24.** Colocar la vendita en el dedo del/de la niño/a e indicar a la madre los cuidados. En caso del adulto colocar la vendita y debe mantenerlo sólo el tiempo necesario.



**Figura. 25.** Limpiar con papel absorbente el exceso de sangre de la superficie externa de la microcubeta y realizar la lectura en el hemoglobinómetro.

## IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1) Andropoulos B, Gregory A. Gregory's. Pediatric Anesthesia, Sixth Edition. 2020.
- 2) Baynes, J W. Dominiczak, M H. Medical Biochemistry. Fifth Edition. España. Editorial Elsevier; 2019.
- 3) Bringas, Mauro, Ariel A. Petruk, Darío A. Estrin, Luciana Capece, and Marcelo A. Martí. Tertiary and Quaternary Structural Basis of Oxygen Affinity in Human Hemoglobin as Revealed by Multiscale Simulations. Scientific Reports 7(1) .2017. (<https://www.nature.com/articles/s41598-017-11259-0.pdf>) Fecha de visita: 10/12/2020.
- 4) Clinical and Laboratory Standards Institute. Collection of Capillary Blood Specimens. 7th ed. 2020. CLSI standard GP42. ISBN 978-1-68440-091-1. USA. ([www.clsi.org](http://www.clsi.org)). Order #592146, Downloaded on 30/10/2020.
- 5) Hall J y Hall M. Guyton and Hall. Textbook of Medical Physiology Elsevier, 14th Edition. United States of America. Editorial Elsevier; 2020.
- 6) Jameson L, Fauci A, Kasper D, Hauser S, Longo D, Jameson J, Loscalzo J. Principios de Medicina Interna de Harrison. 17° Edición, Vol I. España. Editorial Interamericana MacGraw-Hill; 2018.
- 7) Lacy T, Cunningham D, Eyal F. Neonatology: Management, Procedures, On-Call Problems, Diseases, and Drugs. Seventh Edition. McGraw-Hill Companies. Inc. USA. 2013.
- 8) Bain B., Bates I., Laffan M. Dacie y Lewis-Hematología práctica. 12th Edición. Elsevier. España. 2018.
- 9) Ministerio de Salud, Resolución Ministerial N°1295-2018/MINSA. Gestión Integral y Manejo de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud, Servicios Médicos de Apoyo y Centros de Investigación. Norma Técnica de Salud N°144. 2018. Disponible en: ([https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/234853/Resoluci%C3%B3n\\_Ministerial\\_N\\_\\_1295-2018-MINSA.PDF](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/234853/Resoluci%C3%B3n_Ministerial_N__1295-2018-MINSA.PDF)). Fecha de visita: 10/12/2020.
- 10) Real Academia Española, Diccionario de la Lengua Española, Vigésima Segunda Edición, Disponible en [http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO\\_BUS=3&LEMA=altitud](http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=altitud). Se usó para definir algunos términos de las definiciones de la presente Guía Técnica. Fecha de visita: 10/12/2020.
- 11) Wagner P G. La anemia: Consideraciones fisiopatológicas, clínicas y terapéuticas, 3° Edición. Anemia Working Group Latin America. Fundanemia. Lima. 2006. Disponible en:( <https://www.udocz.com/read/76893/anemia-working-group-latinoamerica-la-anemia-consideraciones-fisiopatologicas-clinicas-y-terapeuticas>). Fecha de visita: 10/12/2020.
- 12) WHO/UNICEF/UNU. Iron Deficiency Anaemia Assessment, Prevention, and Control. A guide for programme managers. WHO/NHD/01.3. Geneva: WHO. 2001. Disponible en: ([http://www.who.int/nutrition/publications/en/ida\\_assessment\\_prevention\\_control.pdf](http://www.who.int/nutrition/publications/en/ida_assessment_prevention_control.pdf)). Fecha de visita: 10/12/2020.

- 13) World Health Organization. Assessing the iron status of populations: including literature reviews: report of a Joint World Health Organization/Centers for Disease Control and Prevention Technical Consultation on the Assessment of Iron Status at the Population Level Geneva, Switzerland, 6–8 April 2004. – 2nd Ed. 2007. Disponible en: ([http://www.who.int/nutrition/publications/micronutrients/anaemia\\_iron\\_deficiency/9789241596107.pdf](http://www.who.int/nutrition/publications/micronutrients/anaemia_iron_deficiency/9789241596107.pdf)). Fecha de visita: 10/12/2020.
- 14) World Health Organization. Worldwide prevalence of anaemia 1993–2005: WHO global database on anaemia. 2008. Disponible en: ([http://whqlibdoc.who.int/publications/2008/9789241596657\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2008/9789241596657_eng.pdf)). Fecha de visita: 10/12/2020.
- 15) World Health Organization Manual on the management, maintenance and use of blood cold chain equipment. 2005.
- 16) World Health Organization Nutritional; Anaemias: Tools for Effective Prevention and Control. Geneva: 2017. Disponible en: (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/259425>) Fecha de visita: 10/12/2020.



Este documento se terminó de imprimir en los talleres de:  
D'GRÁFICOS SERVICIOS GRÁFICOS Y PUBLICACIONES EIRL  
Calle Ceres 222 Urb. Villacampa Rimac - Lima - Perú  
Email: [graficosypublicaciones@gmail.com](mailto:graficosypublicaciones@gmail.com)  
Lima, diciembre de 2022



ISBN: 978-612-310-144-2



9 786123 101442



**INVESTIGAR PARA PROTEGER LA SALUD**



**[www.ins.gob.pe](http://www.ins.gob.pe)**

**INSTITUTO NACIONAL DE SALUD**

**Cápac Yupanqui 1400 - Jesús María, Lima 11, Perú**

**Telf.: (511) 748 1111**

**CENTRO NACIONAL DE ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN (CENAN)**

**Av. Tizón y Bueno 276, Jesús María, Lima 11, Perú**

**Telf.: (511) 748 0000**