

Determinación de Leucocitos o recuento de Globulos blancos

FECHA: 04/Sep/2025

**1. Objeto**

Medir cuantitativamente la cantidad de leucocitos presentes en la sangre total, determinar la fórmula diferencial utilizando analizadores automáticos.

**2. Alcance**

Aplica para el recuento de leucocitos que se realiza en las sede Centro y sede Tesoro, los bacteriólogos, tienen la competencia de realizar esta prueba y esta avalada por la dirección del laboratorio de acuerdo a los entrenamientos proporcionados y a la evaluación de competencias.

**3. Propósito del análisis**

Los leucocitos son un grupo diverso de células que se originan a partir de diferentes células precursoras. Aunque la función específica de las categorías de los leucocitos varía ampliamente, todas tienen en común que defienden el organismo frente a agentes extraños en el sentido más amplio. Los leucocitos mieloides se producen en la médula ósea. Sin embargo, el desarrollo de células linfoides no está restringido a la médula ósea, y se produce en órganos linfoides primarios y secundarios.

El número total de leucocitos en adultos sanos es aproximadamente de  $4-12 \times 10^9$  células/ $\mu\text{L}$ ; la mayoría de dichas células son linfocitos y neutrófilos. Los eosinófilos, basófilos y monocitos se encuentran en cantidades mucho menores en personas sanas. El recuento absoluto de cada categoría de leucocitos en la sangre periférica tiene importancia clínica, y tiene mayor valor informativo que el recuento relativo indicado en porcentajes. Las patologías leucocitarias que afectan los diferentes linajes pueden ser el resultado de una enfermedad tanto reactiva como no reactiva (cáncer). Se observan cambios reactivos en el curso de enfermedades infecciosas o inflamatorias, mientras que las alteraciones malignas apuntan a leucemias, linfomas y otros tipos de cáncer hematológico.

Para distinguir entre las diferentes enfermedades relacionadas con los leucocitos, es esencial determinar tanto su número como su tipo exacto y su estado de madurez. El análisis hematológico automático es un componente fundamental del proceso de diagnóstico, y ayuda a identificar la presencia de la enfermedad proporcionando recuentos celulares precisos y resaltando las poblaciones de células destacadas. En las patologías leucocitarias, determinar el diagnóstico correcto es complejo y precisa que se tenga en cuenta toda la información disponible a partir del recuento sanguíneo completo, la morfología, el inmunofenotipaje y otras pruebas.

**4. Principio del procedimiento**

El VCD de COULTER estableció la tecnología diferencial de LEU mediante el uso de tres mediciones: volumen de célula individual, conductividad de alta frecuencia y dispersión de luz láser.

**. Medición del volumen:** La tecnología VCD para la determinación del volumen, aplica el principio de Coulter o impedancia eléctrica, una celda de flujo tiene un electrodo superior y uno inferior, cuando las células pasan a través de la apertura generan una resistencia eléctrica directamente proporcional al tamaño celular de tal forma que se pueden contar y clasificar según su volumen.

**. Medición de conductividad:** Las paredes de las células actúan como conductores de la corriente de alta frecuencia. La corriente, conforme pasa a través de las paredes de la célula y por su interior, detecta diferencias en las propiedades de aislamiento de los componentes de la célula. La corriente caracteriza los constituyentes nucleares y granulares y la composición química del interior de la célula

**. Análisis de dispersión de luz:** se mide la dispersión de luz de las partículas utilizando una célula de flujo para pasar las partículas una a una a través de una zona de detección, un láser de diodo ilumina las partículas, las partículas iluminadas dispersan y absorben una Porción de la luz incidente. Los sensores estratégicamente colocados alrededor de la célula de flujo recogen la luz dispersa de interés. Un sensor adicional colocado en la ruta del láser mide la cantidad de luz eliminada debido a la dispersión y a la absorción de luz. Esta medición se denomina pérdida de luz axial (ver fig 1)

**Módulo multitransductor (MTM)**

Históricamente, los analizadores de Coulter almacenaban las células de flujo en un módulo de transductor triple (TTM), que se introdujo en el mercado por primera vez en los años 80. La célula de flujo de TTM era la ubicación en que se detectaban las muestras rociadas. El TTM producía tres señales de medición: volumen, conductividad y dispersión de luz. El modelo DxH 600 sustituye al TTM con el módulo multitransductor (MTM) que mide los distintos ángulos adicionales de dispersión de luz, una mejora importante frente a la dispersión de luz única medida por el TTM.

**Preparación de muestra**

La bomba de aspiración se activa y aspira 165  $\mu\text{L}$  de muestra. Despues de extraer la sonda del tubo de muestra, una segunda extracción de la bomba de aspiración arrastrará la sangre a través de la ruta VFM, verificando una aspiración correcta en los detectores de sangre. Con cada ciclo, el VFM dirige la distribución de la muestra y el diluyente DxH a los baños de apertura triple LEU y ERIT.

Las diluciones del diluyente de eritrocitos y el diluyente/lisante de leucocitos entran a través de un puerto en el baño que se ubica en la

parte inferior y de manera tangencial a una superficie inclinada para distribuirlas sin burbujas y mezclarlas. En el baño de LEU, se combinan ~6,0 mL de diluyente DxH y ~28  $\mu$ L de muestra con ~1,08 mL de lisante de células DxH para obtener una dilución final de 1:251. En el baño de ERIT, se combinan ~10 mL de diluyente DxH y ~1,6  $\mu$ L de muestra para obtener una dilución final de 1:6250.

Todos los análisis Diff, ERBL y de reticulocitos se producen en el módulo DCV. El módulo DCV es responsable de la preparación de muestras controladas y de la distribución de la muestra preparada en la célula de flujo para realizar el análisis del diferencial leucocitario, de los reticulocitos y del ERBL. El módulo DCV incluye el módulo de mezcla de aire y de control de temperatura (AMTC) y el módulo multitransductor (MTM). La preparación de la muestra para los análisis Diff, ERBL y de reticulocitos se produce en las cámaras de mezcla en el módulo AMTC del módulo DCV. Las muestras de sangre utilizadas para el análisis se distribuyen a través del SAM y se reparten directamente a la cámara de mezcla adecuada. A continuación, los reactivos de temperatura controlada se distribuyen y la muestra y los reactivos se mezclan mediante un chorro de aire concentrado y regulado en 4 psi. La temperatura de las cámaras de mezcla, de los reactivos y del aire está controlada.

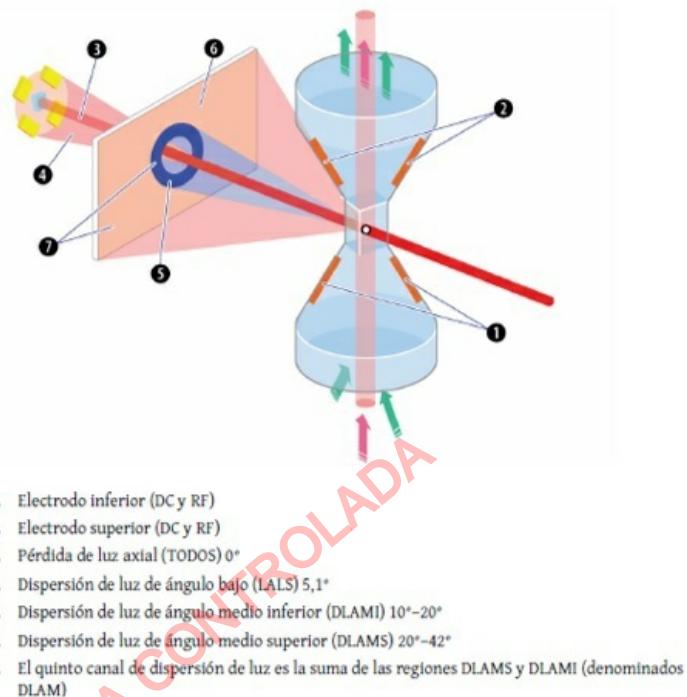


Figura 1: Dispersión de luz en el instrumento DxH600

El administrador de sistema realiza una serie de operaciones en los valores brutos digitales almacenados y recibidos de la célula de flujo para identificar las poblaciones y calcular la frecuencia de las células dentro de cada población. El sistema crea las pantallas de la gráfica de distribución para ver una representación visual de la afiliación y densidad de diferencial una fuente emite una corriente de alta frecuencia (radiofrecuencia) con la que se determinan las características intracelulares (densidad de la cromatina, tamaño nuclear, granulaciones, etc.) con el fin de clasificarlas de acuerdo con su complejidad (opacidad). La sangre aspirada se divide en 2 porciones y cada una se mezcla con diluyente isotónico, la primera dilución se entrega a la cámara de aperturas de eritrocitos y la segunda a la cámara de apertura de leucocitos.

## Histogramas

En los histogramas se muestra la frecuencia relativa de las células frente al tamaño. Los histogramas facilitan información acerca de la frecuencia de los eritrocitos, leucocitos y trombocitos. Los histogramas permiten comparar los tamaños de las células de un paciente con poblaciones normales

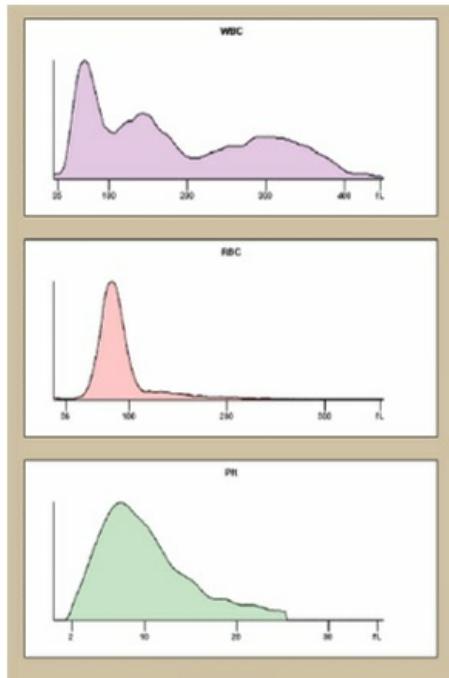


Figura 2: Histogramas de instrumento DxH600

#### Gráficas de distribución

En cada tipo de gráfica y gráfica de distribución dividida en fichas, los colores se corresponden con poblaciones. Los colores brillantes y claros representan un Número denso o superior de células y los colores oscuros representan un número de células menos denso o inferior.

**ERITROBLASTOS:** Los colores de las poblaciones correspondientes a la gráfica de distribución ERBL son los siguientes:

- . ERBL: De rojo claro a rojo oscuro puro.
- . Otros: De verde claro fluorescente a verde oscuro.
- . LEU: De azul claro, vivo a azul oscuro.

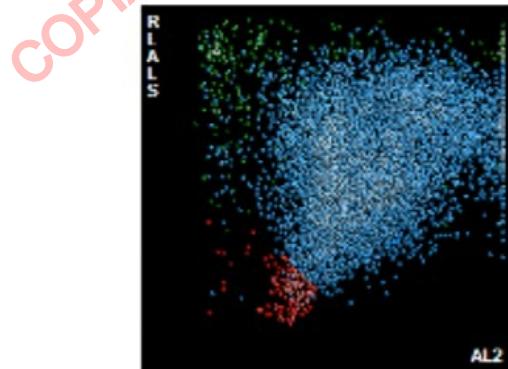


Figura 3: Grafica de Dispersión de eritroblastos

**DIFERENCIAL DE LEUCOCITOS:** Los colores de las poblaciones correspondientes a la gráfica de distribución de diferencial de LEU son los siguientes:

- . Linfocitos: De azul claro, vivo a azul oscuro.
- . Neutrófilos: De rosa/púrpura claro, vivo a rojo purpúreo oscuro.
- . Eosinófilos: De naranja claro, vivo a naranja rojizo oscuro.
- . Monocitos: De verde claro fluorescente a verde oscuro.
- . Basófilos: De blanco a amarillo vivo.
- . No leucocitos: De rojo claro a rojo oscuro puro.

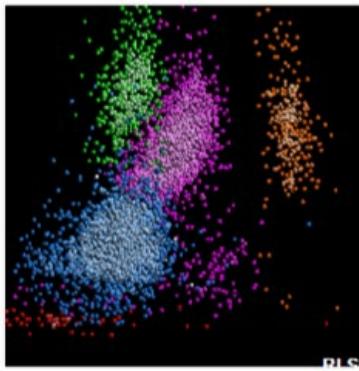


Figura 4: Grafica de Dispersión del diferencial de leucocitos

## 5. Especificaciones de desempeño

### . Recuento de leucocitos

**Intervalo de medición Sede Centro:**  $0,2 \times 10^3$  Leucocitos/ $\mu\text{L}$  a  $75,6 \times 10^3$  Leucocitos/ $\mu\text{L}$

**Intervalo de medición Sede Tesoro:**  $0,0 \times 10^3$  Leucocitos/ $\mu\text{L}$  a  $62,9 \times 10^3$  Leucocitos/ $\mu\text{L}$

**Intervalo dinámico comunicable**  $0,0 \times 10^3$  Leucocitos/ $\mu\text{L}$ - $999,9 \times 10^3$  Leucocitos/ $\mu\text{L}$

### . Diferencial de leucocitos en porcentaje

**Intervalo de medición:** 0,00 %-100 %

**Intervalo dinámico comunicable:** de 0,00 %- 100 %

### . Diferencial de leucocitos en valor absoluto

Polimorfonucleares neutrófilos:

**Intervalo de medición Sede Centro:**  $0,2 \times 10^3$  Polimorfonucleares neutrófilos/ $\mu\text{L}$  a  $33,3 \times 10^3$  Polimorfonucleares neutrófilos/ $\mu\text{L}$

**Intervalo de medición Sede Tesoro:**  $0,0 \times 10^3$  Polimorfonucleares neutrófilos/ $\mu\text{L}$  a  $24,4 \times 10^3$  Polimorfonucleares neutrófilos/ $\mu\text{L}$

Linfocitos:

**Intervalo de medición Sede Centro:**  $0,2 \times 10^3$  Linfocitos/ $\mu\text{L}$  a  $3,8 \times 10^3$  Linfocitos/ $\mu\text{L}$

**Intervalo de medición Sede Tesoro:**  $0,0 \times 10^3$  Linfocitos/ $\mu\text{L}$  a  $10,0 \times 10^3$  Linfocitos/ $\mu\text{L}$

Monocitos:

**Intervalo de medición Sede Centro:**  $0,2 \times 10^3$  Monocitos/ $\mu\text{L}$  a  $1,8 \times 10^3$  Monocitos/ $\mu\text{L}$

**Intervalo de medición Sede Tesoro:**  $0,0 \times 10^3$  Monocitos/ $\mu\text{L}$  a  $3,7 \times 10^3$  Monocitos/ $\mu\text{L}$

Eosinófilos:

**Intervalo de medición Sede Centro:**  $0,1 \times 10^3$  Eosinófilos/ $\mu\text{L}$  a  $0,6 \times 10^3$  Eosinófilos/ $\mu\text{L}$

**Intervalo de medición Sede Tesoro:**  $0,0 \times 10^3$  Eosinófilos/ $\mu\text{L}$  a  $1,7 \times 10^3$  Eosinófilos/ $\mu\text{L}$

### . Recuento de eritroblastos en 100 leucocitos

**Intervalo de medición:** 0,00 eritroblastos/100LEU - 600 eritroblastos /100LEU

**Intervalo dinámico comunicable:** 0,00 eritroblastos/100LEU-600 eritroblastos/100LEU

### . Diferencial de leucocitos en absoluto y eritroblastos absoluto

**Intervalo de funcionamiento:**  $0,000 \times 10^3$  células/ $\mu\text{L}$ - $600,000 \times 10^3$  células/ $\mu\text{L}$

**Rango reportable:** de  $0,000 \times 10^3$  células/ $\mu\text{L}$ - $400,000 \times 10^3$  células/ $\mu\text{L}$

### Precisión:

Se realizó bajo condiciones de repetibilidad ( $r$ ) y precisión intermedia ( $R$ ) utilizando el mismo lote de reactivo, la misma calibración y tres niveles de controles. Se utilizó como meta analítica el error total por variabilidad biológica.

Para repetibilidad: error total  $\times 0,25 = CV\%$

Para precisión intermedia: error total  $\times 0,33 = CV\%$

Nota: Ver resultado del ejercicio de verificación de cada instrumento de medición

### Fondo

Cuenta para parámetros CBC son realizadas durante el ciclo de inicio. La muestra de diluyente no debe exceder los límites de fondo:

Leucocitos:  $< 0,05 \times 10^3$  células/ $\mu\text{L}$

Diferencial: <100 eventos

Región ERBL: <10 eventos

ERBL total: <60 eventos

**Arrastre:** El arrastre alto a bajo de CBC se mide según las directrices de ICSH, y se calcula de la forma siguiente: Arrastre =  $[(1^{\text{o}} \text{ diluyente} - 3^{\text{o}} \text{ diluyente}) / (3^{\text{a}} \text{ muestra} - 3^{\text{o}} \text{ diluyente})] \times 100$

El arrastre en el analizador DxH600 debería cumplir con estos límites:

Leucocitos: < 0,5%

Diferencial: <200 eventos

ERBL: <75 eventos a LEU entre 0,00 y  $300.000 \times 10^3$  células/ $\mu L$ , <100 eventos a LEU >  $300.000 \times 10^3$  células/ $\mu L$

## 6. Muestras recomendadas

La muestra recomendada es sangre total con K3EDTA. El uso de otros anticoagulantes puede producir resultados incorrectos. La toma de muestra no requiere ayuno, debe ser obtenida por punción venosa. La aguja utilizada debe ser calibre 19-21 para obtener sangre de una vena cubital.

No se requiere ayuno para la realización de esta prueba.

Conservación y estabilidad de las muestras: se realizó un estudio donde las muestras se almacenaron 48 h a temperatura ambiente ( 21 °C - 24 °C) y en frío ( 3 °C - 4 °C) los resultados obtenidos luego de analizarlos fueron reproducibles, no se encontraron señales de sospecha en las muestras procesadas antes de 24 h a temperatura ambiente y de 48 h al frío. Cuando el transporte de las muestras es por tubo neumático, éstas deben ser protegidas de vibraciones y golpes para evitar la desnaturalización de las proteínas y la activación de las plaquetas a través de la formación de espuma en la muestra.

## 7. Tubos utilizados para la toma de la muestra

Tubo con EDTA, mezclar el anticoagulante con la muestra suavemente por inversión de 8 a 10 veces. Recoja las muestras utilizando los procedimientos de laboratorio estándar. No extraiga la muestra de un brazo por el que se esté administrando una transfusión intravenosa ya que se pueden ver alterados los resultados

Antes de su procesamiento, las muestras se deben poner en agitador mecánico durante 1 minuto a 10 rpm (primera línea del agitador) para asegurar su correcta homogenización, además, las muestras que no son tomadas por el personal del laboratorio se deben revisar con aplicador de madera para observar la presencia de coágulos.

El volumen de aspiración del instrumento Unicel DxH 600 es de 165  $\mu L$  de muestra

Para procesar las muestras en el equipo en modo primario o cerrado, el volumen mínimo de sangre en los tubos debe ser de 1 mL y en lo posible no deben ser destapados antes de ser pasados por el equipo, el tamaño de los tubos para colocar en los cassettes tipo A es de 12-16 mm, en cassettes tipo C de 1 mm-13 mm. Para tubos pediátricos se usan los cassettes tipo D con diámetros de 7 mm y 13 mm pero adicionalmente incluyen un relleno de color verde para los tubos cortos.

## 8. Equipos y reactivos requeridos

Analizador para hematología Unicel DxH600 y reactivos Diluyente Unicel DxH, Unicel DxH Diff Pack, Unicel DxH Cell Lyse, estos son estables en temperaturas normales y presiones normales, mantener alejados de materiales incompatibles como ácidos fuertes, bases fuertes y oxidantes fuertes. Para mantener la eficacia del producto, almacenar de acuerdo con las instrucciones incluidas en la etiqueta de 2 °C a 25 °C

### Control de calidad

**Conservación y Estabilidad del Control:** vienen listos para el uso, se conservan entre 2 °C y 8 °C.

Analizar los materiales de control (3 niveles) del mismo modo que las muestras de los pacientes, referirse al instructivo de control de calidad de hematología IT-HE-05. La frecuencia del montaje del control de calidad es de cada 12 h , esta frecuencia se determinó así para obtener en los diez primeros días, los datos suficientes para establecer límites de desempeño de las pruebas.

Si los resultados del control de calidad están fuera del intervalo aceptable, investigar las causas antes de decidir informar o no los resultados de los pacientes.

Los datos obtenidos se digitán en el programa Unity Real time, en este sistema se debe verificar el desempeño en las gráficas integradas de control de calidad (Levey-Jennings y Error total) tomar medidas si es necesario. Para la valoración de la dispersión se emplea el método más clásico (Levey Jennings), se establece una media y una desviación estándar y coeficiente de variación. Los límites de desempeño en hematología se establecen de acuerdo a los estándares de variabilidad biológica

Para verificar el rendimiento del sistema analizar los materiales de control:

- . De acuerdo con las normativas locales y al menos una vez cada día que se realice el ensayo.
- . Luego de realizar los procedimientos de reparación especificados.

## 9. Interferencias

Si las muestras no se extraen, almacenan y transportan correctamente pueden producirse resultados incorrectos. Beckman Coulter Inc, recomienda seguir los procedimientos del comité nacional para las normas de laboratorio clínico (NCCLS) o procedimientos equivalentes para garantizar la correcta extracción, almacenamiento y transporte de muestras. Siempre siga las recomendaciones del fabricante al utilizar dispositivos de microextracción para la recogida de muestras capilares.

Si la muestra contiene coágulos se pueden obtener resultados erróneos, siempre usar buenas prácticas de laboratorio para buscar coágulos en las muestras y verificar los resultados. Si la muestra no se homogeniza correctamente pueden producirse resultados erróneos, siempre usar buenas prácticas de laboratorio para garantizar que las muestras se mezclen correctamente. No omita ni se salte los procesos de mezcla automática utilizados en los instrumentos DxH600

**Interferencias en leucocitos:** Los eritroblastos, plaquetas gigantes, agregados de plaquetas, parásitos intraeritrocitarios, proteínas elevadas precipitadas, crioglobulina, microlimfoblastos, linfocitos muy pequeños, leucocitos fragmentados, leucocitos aglutinados, eritrocitos resistentes a lisante, partículas no lisadas > 35 fL de tamaño. Los recuentos de LEU elevados pueden tener un efecto de arrastre en muestras de leucopenia posteriores, dentro de los límites especificados en la sección Arrastre.

**Interferencias en el diferencial:** Granulocitos hipogramulares, granulocitos agranulares, eritrocitos resistentes a lisante, linfocitos muy pequeños o de multipoblación, triglicéridos elevados, proteínas elevadas precipitadas. Es posible observar una basofilia transitoria en muestras que han estado expuestas a altas temperaturas (32°C). La basofilia temporal debe solucionarse después de que se produzca la estabilización al alcanzar la temperatura ambiente (22°C).

**Interferencias en eritroblastos:** Es posible que las interferencias conocidas estén relacionadas con lo siguiente: eritrocitos resistentes a lisante, parásitos intraeritrocitarios, linfocitos muy pequeños o de multipoblación, proteínas elevadas precipitadas

### Criterios de rechazo de muestras

- . Muestras coaguladas
- . Muestras que no cumplen la relación anticoagulante: muestra

### Calculos

**RECUENTO DE LEUCOCITOS:** Medido directamente por principio coulter, multiplicado por el factor de calibración. Con corrección de interferencia si es necesario. Si no se requiere ninguna corrección, entonces LEU = LEU no corregidos.  
 $LEU = N \times 103 \text{ células}/\mu\text{L}$ .

**RECUENTO DIFERENCIAL PORCENTAJE (NE, LI, MO, EO, BA):** Los porcentajes de cada subpoblación leucocitaria se calculan a partir de la gráfica de dispersión

**. Porcentaje de neutrófilos: método: tecnología VCD**

[Eventos NE/(eventos NE+LI+MO+EO+BA)] x 100. Expresado como un porcentaje (%).

**. Porcentaje de linfocitos: método: tecnología VCD**

[eventos LI/(eventos NE+LI+MO+EO+BA)] x 100. Expresado como un porcentaje (%).

**. Porcentaje de monocitos: método: tecnología VCD**

[eventos MO/(eventos NE+LI+MO+EO+BA)] x 100. Expresado como un porcentaje (%).

**. Porcentaje de eosinófilos: método: tecnología VCD**

[eventos EO/(eventos NE+LI+MO+EO+BA)] x 100. Expresado como un porcentaje (%).

**. Porcentaje de basófilos: método: tecnología VCD**

[eventos BA/(eventos NE+LI+MO+EO+BA)] x 100. Expresado como un porcentaje (%).

**. Recuento de glóbulos rojos nucleados:** método: tecnología VCD. El número de glóbulos rojos nucleados (ERNL) por 100 LEU. Expresado como ERNL/100 LEU.

**RECUENTO DIFERENCIAL ABSOLUTO (NE, LI, MO, EO, BA):** Números absolutos Los números absolutos de leucocitos de cada categoría se calculan a partir del recuento de LEU y de los parámetros del porcentaje de diferenciales

**. Recuento absoluto de neutrófilos:** método: calculado  
 $NE\# (103/\mu\text{L}) = (NE/100) \times LEU$ .

**. Recuento absoluto de linfocitos:** método: calculado  
 $LIN\# (103/\mu\text{L}) = (LI/100) \times LEU$ .

**. Recuento absoluto de monocitos:** método: calculado  
 $MO\# (103/\mu\text{L}) = (MO/100) \times 100$ .

**. Recuento absoluto de eosinófilos:** método: calculado  
 $EO\# (103/\mu\text{L}) = (EO/100) \times LEU$ .

**. Recuento absoluto de basófilos:** método: calculado  
 $BA\# (103/\mu\text{L}) = (BA/100) \times LEU$ .

**. Recuento absoluto de glóbulos rojos nucleados:** método: calculado  
 Representa el número total de glóbulos rojos nucleados.  
 $ERBL (103/\mu\text{L}) = (ERBL/100) \times LEU$ .

La fórmula absoluta tiene mayor importancia clínica que la relativa, otorgando una mejor herramienta diagnóstica.

Los valores que se encuentran por encima de la escala de funcionamiento están inhabilitados y el valor se sustituye por: (++) lo que indica que supera el intervalo lineal y la muestra debe ser diluida 1:2 con reactivo diluyente. El resultado final se multiplica por el factor de dilución.

### 10. Intervalos biológicos de referencia

Estos intervalos se establecen de acuerdo a estudio realizado con población atendida en el laboratorio médico de referencia de acuerdo a la guía EP28-A3C (ver instructivo IT-LG-24).

Ver intervalos biológicos de referencia en el instructivo IT-HE-28.

### Valores críticos

Se reporta como críticos valores de leucocitos menores o iguales de  $1000/\mu\text{L}$  y mayores o iguales de  $50000/\mu\text{L}$ .  
 En pacientes adultos ambulatorios se reportan valores mayores o iguales a  $25000/\mu\text{L}$   
 En neonatos menor o igual a  $6000/\mu\text{L}$  y mayor o igual a  $30000/\mu\text{L}$ .

Para la fórmula diferencial se tienen como valores críticos: recuento absoluto de neutrófilos  $<100 \text{ cell}/\mu\text{L}$  y recuento absoluto de linfocitos menor de  $200 \text{ células}/\mu\text{L}$  y recuento absoluto de linfocitos  $>50 \times 10^3 \text{ células}/\mu\text{L}$ .

### 11. Interpretación por el laboratorio

Se deben interpretar con la fórmula diferencial, sin embargo podemos encontrar:

VALORES DISMINUIDOS (leucopenia)	VALORES AUMENTADOS (leucocitosis)
Falla de la medula ósea	Daño de tejidos
Enfermedades autoinmunes (Lupus)	Quemaduras
Tumores	Enfermedad infecciosa
Enfermedades de hígado y riñón	Enfermedad inflamatoria
Presencia de sustancias citotóxicas	Estrés
Exposición a radiaciones	Embarazo
Fibrosis de médula ósea	Leucemia
captopril	Intoxicación por plomo
antitiroideos	ejercicio
Cloranfenicol	

## 12. Precauciones de seguridad

Tome precauciones cuando manipule materiales y muestras de origen humano. Como ningún método de ensayo puede ofrecer una seguridad completa sobre la ausencia de agentes infecciosos, considere todas las muestras, controles como potencialmente infecciosos. Manipule las muestras, los residuos sólidos y líquidos, así como los componentes del ensayo de acuerdo con las pautas de seguridad de riesgos biológicos.

## 13. Fuentes potenciales de variabilidad

- . Hemólisis de la muestra
- . Presencia de partículas como fibrina
- . Relación inadecuada de sangre/anticoagulante en la toma de muestras.

## 14. Bibliografía

1. ANGEL M., Gilberto. ANGEL R., Mauricio. Interpretación clínica del laboratorio. 5ta edición.
2. Manual de usuario Coulter DxH600
3. LEWIS,S.M. BAIN, B.J. BATES, L. Dacie y Lewia Hematología práctica. 10a Edición.
4. RESTREPO M.,Alberto. Hematología clínica. Sociedad Colombiana de Hematología. Tercera Edición. Facultad de Medicina Universidad de Antioquia. 1975. 375pág.

Si este documento se encuentra impreso no se garantiza su vigencia, por lo tanto es copia NO CONTROLADA, la versión actual se encuentra en Isolución

VERSION	FECHA	RAZON DE LA ACTUALIZACION
00	11/Oct/2013	Se revisa el documento y no es necesario realizar cambios.
00	19/Ene/2015	Se revisa el instructivo y no es necesario modificarlo.
01	20/Ene/2016	Se adapta según el equipo LH 750.
01	19/Febrero/2017	Se revisa y no se modifica.
01	02/Febrero/2018	Se revisa y no se modifica.
02	15/Ene/2019	Se ajusta por cambio de instrumento de medición.
02	13/Febrero/2020	Se revisa y no se modifica.
03	04/Ene/2021	Se adiciona intervalo de medición de la sede Centro y de la sede Tesoro
03	17/Ene/2022	Se revisa y no se modifica.
03	16/Ene/2023	Se revisa y no se modifica.
03	09/Ene/2024	Se revisa y no se modifica.
03	21/Ene/2025	Se revisa y no se modifica.
04	04/Sep/2025	Se modifican los valores críticos.



ELABORO	REVISÓ	APROBO
<b>Nombre:</b> Yulime Andrea Monsalve Martínez <b>Cargo:</b> Dirección de Calidad <b>Fecha:</b> 04/Sep/2025	<b>Nombre:</b> Xiomara Gutierrez <b>Cargo:</b> Bacteriólogo(a) de Hematología Tesoro <b>Fecha:</b> 04/Sep/2025	<b>Nombre:</b> Carlos Gonzalo Robledo Restrepo <b>Cargo:</b> Director General <b>Fecha:</b> 05/Sep/2025