

1. Principio del Método y Aplicación

[iCheck Fluoro](#) es un fluorímetro portátil para la determinación cuantitativa del contenido de vitamina A en premezclas, azúcar, harina y leche. El método se basa en la fluorescencia de la molécula de retinol (excitación a 340 nm, emisión a ≥ 400 nm). El algoritmo del dispositivo calcula la concentración de vitamina A en microgramos de equivalentes de retinol por litro ($\mu\text{g RE/L}$). El rango de medición de iCheck Fluoro es de 50 a 3000 $\mu\text{g RE/L}$.



2. Vitamina A en Azúcar Fortificada

La concentración esperada de vitamina A en azúcar fortificada es generalmente de 10 a 30 mg RE/kg. La forma más común de vitamina A añadida al azúcar es el palmitato de retinol. Otras formas esterificadas, como el acetato de retinol, se usan con menor frecuencia.

3. Desempeño de iCheck Fluoro con Azúcar

El desempeño de iCheck Fluoro se evalúa siguiendo un proceso estandarizado que combina la evaluación de precisión, veracidad y una comparación con un método de referencia (como la cromatografía líquida de alta resolución - HPLC). La descripción detallada de este proceso se encuentra en el [iCheck Fluoro Performance Guide](#).

El desempeño de iCheck Fluoro con azúcar y premezcla de azúcar ha sido validado internamente. La siguiente tabla muestra la precisión y recuperación observadas:

Tabla 1. Desempeño de iCheck Fluoro con Azúcar y Premezcla de Azúcar

Tipo de muestra	Fortificante	Vitamina A añadida	Desempeño de iCheck Fluoro
Azúcar fortificada	Palmitato de retinol	5 – 15 - 30 mg/kg	Recuperación: 119 $\pm$ 4%
Premezcla de azúcar blanca		Range: 13,500 – 19,500 mg/kg	Medido: 16,407 $\pm$ 217 mg/kg
Premezcla de azúcar morena			Medido: 13,114 $\pm$ 95 mg/kg

Además, se realizó un estudio independiente para comparar el desempeño de iCheck Fluoro con HPLC. Los resultados se resumen a continuación:

Tabla 2. Comparación de Desempeño entre iCheck Fluoro y HPLC [1]

Tipo de muestra	Fortificante	Coef. variación iCheck Fluoro	Coef. variación HPLC	Coef. correlación HPLC vs. iCheck Fluoro (R²)
Azúcar	Palmitato de retinol	Max.±10%	Max.±11%	>0.91

4. Análisis de Azúcar que Contiene Vitamina A

El rango de medición de iCheck Fluoro es 50–3000 µg RE/L. La muestra de azúcar debe diluirse en agua embotellada o destilada para entrar en este rango.

Pese la muestra de azúcar según la Tabla 3 y registre el peso exacto.

Tabla 3. Dilución de Azúcar para Cuantificación de Vitamina A con iCheck Fluoro

Tipo de muestra	Conc. esperada Vit. A [mg/kg]	Conc. esperada Vit. A [IU/kg]	Dilución	Peso de azúcar [g]	Volumen de agua [mL]	Conc. esperada diluida [µg RE/L]
Azúcar	10 - 30	30,000-100,000	1 : 20	25	500	500 – 1,500

- Transfiera su muestra a una botella y dilúyala hasta un volumen total de 500 mL. Agite hasta disolver completamente.
- NO use agua refrigerada. El agua debe estar a temperatura ambiente.
- Registre el peso exacto y el volumen total de la solución para calcular el factor de dilución.
- **¡La vitamina A no es estable en solución acuosa!** Proceda con la medición de inmediato.
- La vitamina A no es soluble, sino solo dispersable en agua. Si la solución se deja reposar, la vitamina A se separará del agua. Agite la solución y tome de inmediato la muestra con la jeringa.
- Inyecte 0.5 mL de la solución en un nuevo vial reactivo iCheck Fluoro. Agite vigorosamente durante 10 segundos. Proceda según se indica en [iCheck Fluoro User Manual](#).



5. Cálculo del Factor de Dilución (FD)

El valor mostrado en iCheck Fluoro después de la medición refleja la concentración de vitamina A en la muestra diluida. Para obtener la concentración original en el azúcar, debe calcular el factor de dilución con la fórmula:

$$FD = \frac{Volumen\ total\ de\ dilucio\acute{o}n(mL)}{Peso\ exacto\ de\ muestra(g)}$$

Una vez calculado el factor de dilución, multiplique el resultado de iCheck Fluoro por este factor.

$$Vitamina\ A\ en\ az\acute{u}car\left(\frac{mg\ RE}{kg}\right) = lectura\ de\ iCheck\ Fluoro\left(\frac{\mu g\ RE}{L}\right) \times \frac{FD}{1000}$$

6. Conversión de Unidades de Vitamina A

A continuación, se presentan las relaciones entre equivalentes de retinol (RE) y otras unidades comunes, así como las conversiones de palmitato/acetato de retinol a retinol:

- 1 mg de vitamina A = 1 mg de retinol = 1 mg RE
- 1 mg RE = 3,333 unidades internacionales (UI)
- 0.3 UI = 0.001 mg RE = 1 g RE
- 1 µg RE = 3.33 UI
- 1 µg de palmitato de retinol = 0.55 µg de retinol
- 1 µg de acetato de retinol = 0.66 µg de retinol
- 1 mg = 1000 µg

[1] Laillou A, Renaud C, Berger J, Moench-Pfanner R, Fontan L, Avallone S. Assessment of a portable device to quantify vitamin A in fortified foods (flour, sugar, and milk) for quality control. Food Nutr Bull. 2014.

Para soporte técnico, escríbanos a: support@bioanalyt.com

Última actualización: junio de 2025

