



**UNIVERSIDAD NACIONAL
DE JAÉN**

**MANUAL DE USO DE
REFRACTÓMETRO
ANALÓGICO ABBE
DEL LABORATORIO DE
TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS**

AÑO LECTIVO 2024



**UNIVERSIDAD NACIONAL
DE JAÉN**

MANUAL DE USO DEL REFRACTÓMETRO ANALÓGICO ABBE

Elaborado por:

**Dr. Juan Dario, Rios Mera
Dr. Hubert Luzdemio, Arteaga Miñano
Ing. Juana Ruthmely, Delgado Burga**

Revisado por:

Dr. Juan Dario, Rios Mera

Aprobado por:

Dr. Hubert Luzdemio, Arteaga Miñano



**Procedimiento operativo estandarizado POE
DETERMINACIÓN DE ÍNDICE DE REFRACCIÓN Y GRADOS BRIX CON
REFRACTÓMETRO ANALÓGICO ABBE**

Definición

Se denomina refractómetro, al método de calcular el índice de refracción (una propiedad física fundamental de cualquier sustancia) de una muestra para, por ejemplo, conocer su composición o pureza. Los refractómetros son los instrumentos empleados para determinar este índice de refracción. A pesar de que los refractómetros son más eficaces para medir líquidos, también se emplean para medir sólidos. **(HART, H, L. FISHER-1991)**

El refractómetro analógico Abbe fue inventado por **Dr. Ernst Abbe, científico Alemán/ Austriaco a principios del siglo XX** permitiendo la evaluación electrónica de datos (el índice de refracción, los grados Brix y la temperatura en una pantalla LCD). Además, sirve para cuantificar los sólidos totales contenidos en una solución. La relación que existe entre los grados brix y el índice de refracción es directamente proporcional ya que a medida que va aumentando la concentración del azúcar, mayor es el índice de refracción.

Alcance

El método de refractometría se puede utilizar para medir alimentos líquidos, muestras viscosas y sólidos (zumos, néctares, mermeladas, jaleas, azúcares en las frutas, conservas, carnes, lácteos, aceites, grasas, etc.).

Equipos, reactivos y materiales necesarios

- Refractómetro analógico Abbe
- Alcohol 70°
- Agua destilada
- Pipeta pasteur de 3 mL
- Muestras de alimentos a analizar (zumos, néctares, mermeladas, jaleas, azúcares en las frutas, conservas, carnes, lácteos, aceites, grasas, etc.)
- Vaso de precipitación de 50 mL

Elaborado por: Dr. Juan Dario Rios Mera, Dr. Hubert Luzdemio Arteaga Miñano Ing. Juana Ruthmely Delgado Burga	Año lectivo 2024
Revisado por: Dr. Juan Dario Rios Mera – Responsable del Laboratorio de Tecnología de Alimentos	Página 2/8
Aprobado por: Dr. Hubert Luzdemio Arteaga Miñano – Responsable del Departamento Ingeniería de Industrias Alimentarias	



- Papel toalla para limpieza

Procedimiento

1. Gire la perilla de ajuste y abra el prisma superior también conocido como prisma de iluminación.
2. Coloque de 1 – 2 gotas de agua destilada en el prisma inferior también conocido como prisma de refracción.
3. Cierre el prisma superior y asegúrelo con la perilla. Asegúrese de que la muestra cubra completamente la superficie del prisma, sin espacios ni burbujas.

4. **Muestras transparentes** – modo de transmisión.

La iluminación en modo de transmisión se utiliza más comúnmente para las muestras homogéneas

Abra la ventana en el prisma superior y eleve el espejo del prisma inferior. Esto permitirá que la luz pase a través de la muestra y el prisma superior.

Muestras opacas - modo de reflexión.

La operación bajo el modo de reflexión funciona

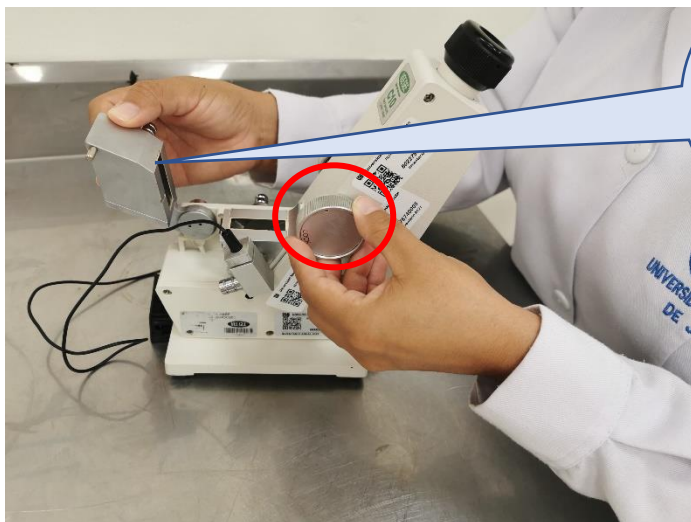
Cierre la ventana en el prisma superior y baje el espejo del prisma inferior. De esta manera la luz se reflejará en la parte inferior de la muestra.

5. Mire a través del ocular, y gírelo para enfocar el retículo en su interior.
6. Gire el mando de ajuste de la escala para encontrar la posición de la línea de límite del semitono hasta que la línea alcance el centro de la equis.
7. Gire la perilla de corrección de dispersión para aclarar, afinar la frontera y brindar nitidez a la imagen.
8. Para proceder a leer el resultado, gire el mando de ajuste de la escala hasta que la línea del límite alcance el centro de la equis. El agua destilada debe leer 1.3330 R.I. o Brix 0.0% Si no lo hace, utilice el desarmador plano para ajustar el tornillo de calibración y mover la línea a la posición correcta.
9. Levantar el prisma superior y secar cuidadosamente con papel toalla evitando rayar el prisma superior e inferior, retiramos el agua destilada que se utilizó para calibrar el equipo.
10. Una vez calibrado el equipo con agua destilada se encontrará listo para analizar las muestras posteriores.

Elaborado por: Dr. Juan Dario Rios Mera, Dr. Hubert Luzdemio Arteaga Miñano Ing. Juana Ruthmely Delgado Burga	Año lectivo 2024
Revisado por: Dr. Juan Dario Rios Mera – Responsable del Laboratorio de Tecnología de Alimentos	Página 3/8
Aprobado por: Dr. Hubert Luzdemio Arteaga Miñano – Responsable del Departamento Ingeniería de Industrias Alimentarias	

DIAGRAMA CON IMÁGENES DE LA OPERATIVIDAD DEL REFRACTÓMETRO ANALÓGICO ABBE

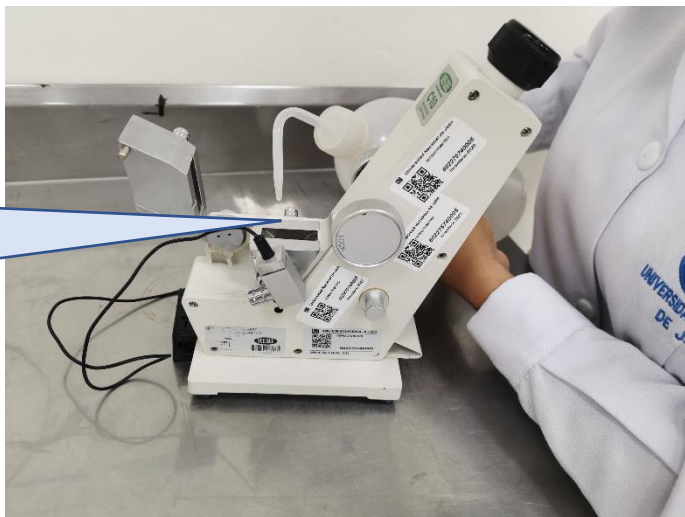
1



Gire la perilla de ajuste y abra el **prisma superior** también conocido como **prisma de iluminación**.

2

Coloque de **1 – 2** gotas de agua destilada en el **prisma inferior** también conocido como **prisma de refracción**.



3



Cierre el **prisma superior** y asegúrelo con la **perilla**. Asegúrese de que la muestra cubra completamente la superficie del prisma, sin espacios ni burbujas.

Elaborado por: Dr. Juan Dario Rios Mera, Dr. Hubert Luzdemio Arteaga Miñano
Ing. Juana Ruthmely Delgado Burga

Año lectivo 2024

Revisado por: Dr. Juan Dario Rios Mera – Responsable del Laboratorio de
Tecnología de Alimentos

Aprobado por: Dr. Hubert Luzdemio Arteaga Miñano – Responsable del
Departamento Ingeniería de Industrias Alimentarias

Página 4/8

4

Muestras transparentes – modo de transmisión.

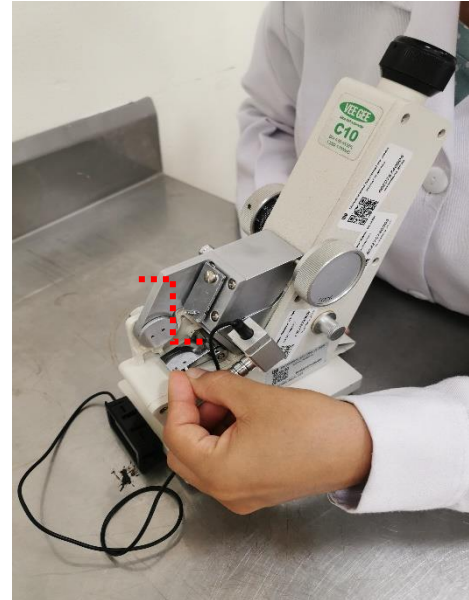
La iluminación en modo de transmisión se utiliza más comúnmente para las muestras homogéneas y líquidas.



Abra la ventana en el **prisma superior** y eleve el espejo del **prisma inferior**. Esto permitirá que la luz pase a través de la muestra y el prisma superior.

Muestras opacas - modo de reflexión.

La operación bajo el modo de reflexión funciona mejor con muestras opacas.



Cierre la ventana en el **prisma superior** y baje el espejo del **prisma inferior**. De esta manera la luz se reflejará en la parte inferior de la muestra.

5

Mire a través del ocular, y gírelo para enfocar el retículo en su interior.



Elaborado por: Dr. Juan Dario Rios Mera, Dr. Hubert Luzdemio Arteaga Miñano
Ing. Juana Ruthmely Delgado Burga

Año lectivo 2024

Revisado por: Dr. Juan Dario Rios Mera – Responsable del Laboratorio de
Tecnología de Alimentos

Aprobado por: Dr. Hubert Luzdemio Arteaga Miñano – Responsable del
Departamento Ingeniería de Industrias Alimentarias

Página 5/8

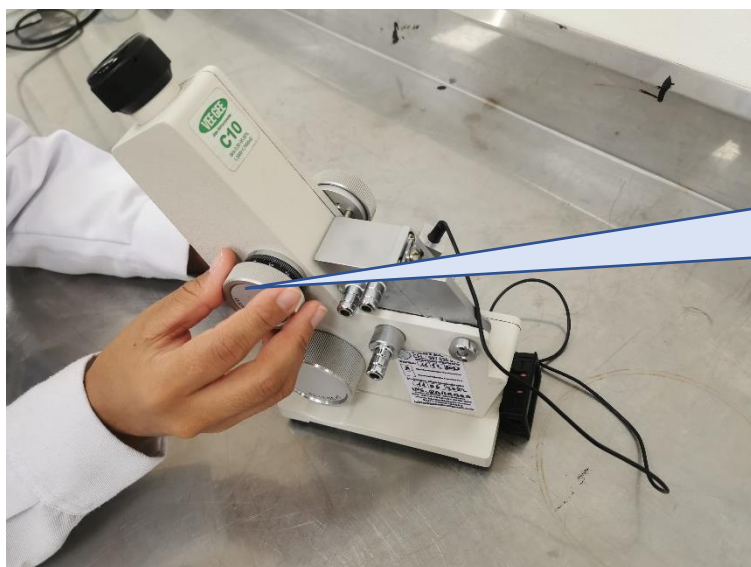
6

Gire el mando de ajuste de la escala para encontrar la posición de la línea de límite del semitono hasta que la línea alcance el centro de la equis.



7

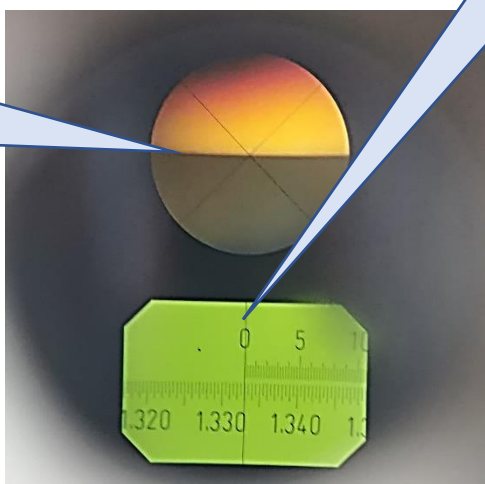
Gire la perilla de corrección de dispersión para aclarar, afinar la frontera y brindar nitidez a la imagen.



El agua destilada debe leer **1.3330 R.I. o Brix 0.0%**

Para proceder a leer el resultado, gire el mando de ajuste de la escala hasta que la línea del límite alcance el centro de la equis.

8



Si no lo hace, utilice el desarmador plano para ajustar el tornillo de calibración y mover la línea a la posición correcta.



Elaborado por: Dr. Juan Dario Rios Mera, Dr. Hubert Luzdemio Arteaga Miñano
Ing. Juana Ruthmely Delgado Burga

Año lectivo 2024

Revisado por: Dr. Juan Dario Rios Mera – Responsable del Laboratorio de Tecnología de Alimentos

Aprobado por: Dr. Hubert Luzdemio Arteaga Miñano – Responsable del Departamento Ingeniería de Industrias Alimentarias

Página 6/8

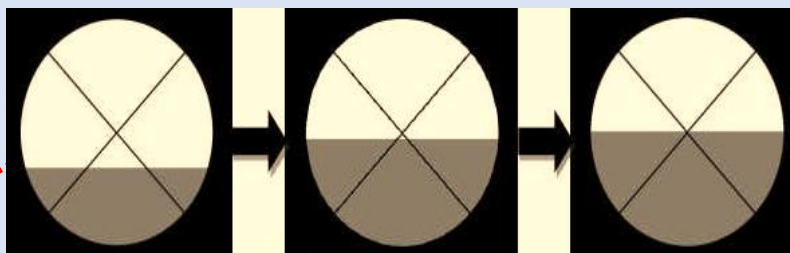
9

Levantar el prisma superior y secar cuidadosamente con papel toalla evitando rayar el prisma superior e inferior, retiramos el agua destilada que se utilizó para calibrar el equipo.



10

- Una vez calibrado el equipo con agua destilada se encontrará listo para analizar las muestras posteriores.
- Repetimos el mismo procedimiento teniendo en cuenta que cada muestra es distinta por lo tanto cambiará los grados Brix y al mismo tiempo cambiará el índice de refracción (R.I.).
- Recordar encontrar la posición de la línea de límite del semitono hasta que la línea alcance el centro de la equis para que la lectura sea la correcta para cada muestra como se aprecia en la imagen.



- Después de cada lectura de la muestra en el refractómetro, se debe limpiar perfectamente con alcohol de 70° y papel toalla el prisma superior e inferior.

Muestras en alimentos a analizar:

- Zumos, néctares, mermeladas, jaleas, azúcares en las frutas, conservas, carnes, lácteos, aceites, grasas, etc.





Referencias

- FISCHER H. J. y HART, F. L. (1991). Análisis Moderno de los Alimentos. España: Editorial Acribia.
- GUZMÁN, C. (1987). Manual de Laboratorio para el curso de Química de Alimentos.
- PEARSON O. (1976). Técnicas de Laboratorio para el Análisis de Alimentos. España: Editorial Acribia.
- R. KIRK, H EGAN, R. SAWYER. 1996. "Composición y Análisis de Alimentos de Pearson". Segunda Edición. CECOSA. México D.F..

Elaborado por: Dr. Juan Dario Rios Mera, Dr. Hubert Luzdemio Arteaga Miñano Ing. Juana Ruthmely Delgado Burga	Año lectivo 2024
Revisado por: Dr. Juan Dario Rios Mera – Responsable del Laboratorio de Tecnología de Alimentos	Página 8/8
Aprobado por: Dr. Hubert Luzdemio Arteaga Miñano – Responsable del Departamento Ingeniería de Industrias Alimentarias	