
	Procedimiento de ensayo para la medición de la Actividad de agua AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-190
		Revisión: 1
		Inicio de vigencia: 2024-05-14

Procedimiento de ensayo para la medición de la Actividad de agua

AOXLAB S.A.S.

	Procedimiento de ensayo para la medición de la Actividad de agua AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-190
		Revisión: 1
		Inicio de vigencia: 2024-05-14

DOCUMENTO CONTROLADO


PROC-TC-190 Procedimiento de ensayo Actividad de agua

Copia controlada No. : 1

	Nombre	Puesto o función	Firma	Fecha
Elaboró:	Mónica Andrea Agudelo Colorado	Analista de laboratorio		2024-05-11
Revisó:	Angela P. Patiño Pérez	Directora Calidad		2024-05-14
Aprobó:	Laura Stefania Guerra Foronda	Director Técnico		2024-05-14
Localización del documento:		Plataforma SGC		


Control de Cambios

Estado	Fecha de inicio de vigencia	Revisión	Descripción del cambio realizado	Realizó	Revisó	Aprobó
Vigente	2024-05-14	1	Ninguno (versión original).	MAAC	APPP	LSGF

	Procedimiento de ensayo para la medición de la Actividad de agua AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-190
		Revisión: 1
		Inicio de vigencia: 2024-05-14

ÍNDICE

1.1	Objetivo	4
1.2	Alcance	4
2.	DEFINICIONES Y NOTACIONES	4
2.1	Definiciones	4
2.2	Notaciones	5
3.	REFERENCIAS	6
4.	DESARROLLO	6
4.1	EQUIPOS DE MEDICIÓN	6
4.2	CONDICIONES GENERALES	6
4.2.1	Revisión general	6
4.2.2	Estabilización	6
4.2.3	Verificación de equipos	7
4.2.4	Manejo de la muestra	7
4.2.5	Medidas de seguridad	7
4.3	INSTRUCCIONES DE ENSAYO	8
4.3.1	Materiales y consumibles	8
4.3.2	Reactivos y soluciones	8
4.3.2.1	Reactivos	8
4.3.2.2	Preparación de soluciones	8
4.3.3	Procedimiento	8
4.4	INFORME	9
4.5	ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	9
5.	RESPONSABILIDADES	10
6.	FORMATOS RELACIONADOS	11

	Procedimiento de ensayo para la medición de la Actividad de agua AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-190
		Revisión: 1
		Inicio de vigencia: 2024-05-14

1. OBJETIVO Y ALCANCE.

1.1 Objetivo.

Describir los pasos para realizar la determinación de Actividad de agua de acuerdo con los parámetros de ISO 18787:2017 [2] y los requisitos establecidos por la norma ISO/IEC 17025:2017 [1].

1.2 Alcance.

Aplica para el personal técnico del Laboratorio.

Prueba o ensayo	Norma o método de referencia	Técnica o Método
Actividad de agua	ISO 18787:2017 [2]	ISO 18787:2017

Este método se aplica a las siguientes matrices:

- Alimentos en general
- Cannabis
- Materias primas

El intervalo de trabajo del método es de 0 aw a 1 aw.


2. DEFINICIONES Y NOTACIONES.

2.1 Definiciones.

Calibración [4].

Operación que, bajo condiciones especificadas, en un primer paso, establece una relación entre los valores de las magnitudes con su incertidumbre de medición provista por patrones de medición y las indicaciones correspondientes con incertidumbres de medición asociadas y, en segundo paso, usa esta información para establecer una relación para obtener un resultado de medición de una indicación.

Actividad de agua [2].

	Procedimiento de ensayo para la medición de la Actividad de agua AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-190
		Revisión: 1
		Inicio de vigencia: 2024-05-14

La medición de la actividad del agua es un parámetro clave en el control de calidad de productos o materiales sensibles a la humedad, esta nos informa de la vida útil del producto y su estado, ya que es indicativo del agua disponible para el crecimiento de microorganismos y la actividad enzimática durante la conservación del alimento. A continuación, se relaciona la gráfica donde se observa la velocidad de degradación según la actividad de agua

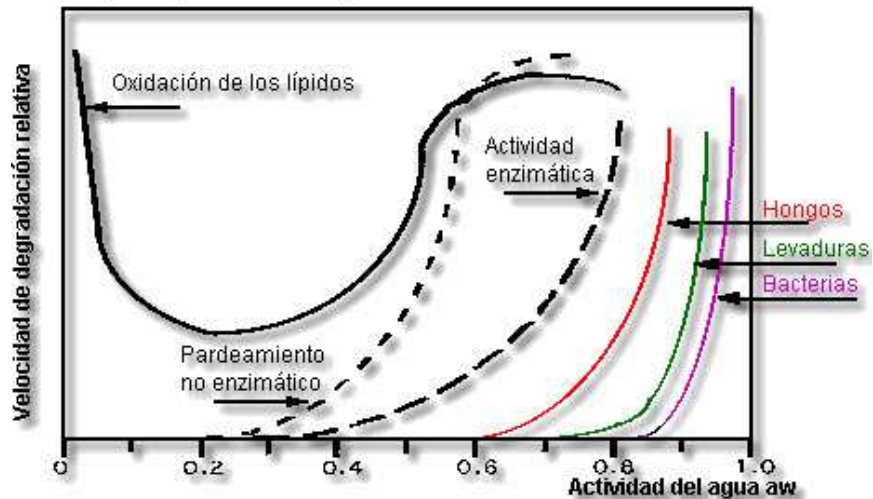


Imagen 1. Velocidad de degradación relativa vs a_w

Los instrumentos miden la humedad en equilibrio de un producto que viene determinada por la presión parcial del vapor de agua en su superficie. El valor (a_w) depende de la composición, la temperatura y el contenido en agua del producto, este valor incide sobre las características de calidad: sabor, color, textura, valor nutricional y tiempo de conservación. Su determinación es importante, tanto en la industria como en el laboratorio, debido a que es uno de los parámetros esenciales para determinar el método y el tiempo de conservación de elección para cada alimento.


2.2 Notaciones.

Para propósitos de este documento, se hacen las siguientes consideraciones:

“Laboratorio”: se refiere al laboratorio AOXLAB S.A.S.

“Servicios”: para referir a los servicios de ensayo que el Laboratorio ofrece.

“Ítem”: se refiere a los objetos o materiales bajo ensayo.

	Procedimiento de ensayo para la medición de la Actividad de agua AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-190
		Revisión: 1
		Inicio de vigencia: 2024-05-14

3. REFERENCIAS.

- [1] ISO/IEC 17025:2017 General requirements for the competence of testing and calibration laboratories / Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración.
- [2] ISO 18787:2017 Foodstuffs — Determination of water activity.
- [3] ISO 9000:2015 Quelite management systems -- Fundamentals and vocabulary/ Sistemas de gestión de la calidad-- Fundamentos y vocabulario.
- [4] VIM: 2012, International vocabulary of metrology -- Basic and general concepts and associated terms.
- [5] ISO/IEC 17000:2004 Conformity assessment -- Vocabulary and general principles.

4. DESARROLLO

4.1 EQUIPOS DE MEDICIÓN.

Para realizar el ensayo se utilizan los siguientes equipos y componentes clave:

- Medidor de actividad de agua

4.2 CONDICIONES GENERALES

4.2.1 Revisión general.

Al recibirse la muestra en el Laboratorio, éste es inspeccionado a fin de asegurar que se garantizan las condiciones conforme lo indicado en el procedimiento PROC-TC-008 "Procedimiento de aseguramiento de integridad de los ítems bajo servicio".


Antes de iniciar el análisis, se debe verificar que la muestra se encuentra empacada y sellada herméticamente, y etiquetada con el sticker de identificación interna del laboratorio. Se debe contar con al menos 100 gramos de muestra para realizar este análisis.

En caso de que la muestra no presente alguna de estas condiciones, informar de inmediato al líder comercial a través del Líder de laboratorio.

4.2.2 Estabilización.

Una vez revisada la muestra, se aplican las siguientes instrucciones:

Los patrones y equipos de referencia del laboratorio a intervenir en el ensayo y la muestra se mantienen en el lugar de ensayo, y encendidos (si es el caso), antes de realizar las mediciones, a fin de lograr su operación óptima o estabilización térmica.

	Procedimiento de ensayo para la medición de la Actividad de agua AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-190
		Revisión: 1
		Inicio de vigencia: 2024-05-14

4.2.3 Verificación de equipos.

A fin de confirmar que los equipos a utilizar en el ensayo se encuentran en condiciones adecuadas para realizar el servicio, se inspecciona que se haya realizado la verificación diaria de la balanza analítica y la verificación del equipo de medición de actividad acuosa, con el estándar establecido.

4.2.4 Manejo de la muestra.

Para la identificación, manejo, transporte, almacenamiento y descarte de la muestra, se siguen las instrucciones dadas en el procedimiento PROC-TC-008 Procedimiento de aseguramiento de integridad de las muestras bajo servicio.

Se puede suponer que la distribución de la actividad en agua es en gran medida homogénea en prácticamente todos los productos alimenticios, por lo tanto, no es necesario una homogenización con procesador. Este tratamiento tampoco es aconsejable ya que la muestra puede calentarse durante la trituración y desprender agua generando que ya no sea representativo el producto alimenticio analizado. Lo que se debe hacer es un cuarteamiento de la muestra de forma manual.

Cabe destacar que el método no se aplica a productos almacenados por debajo de su punto de congelación (equivalente a la temperatura a la que aparecen los cristales de hielo en el producto), ni a productos correspondientes a una emulsión agua en grasa, ni a productos cristalinos como azúcares, sal o minerales.


Para productos que contienen compuestos volátiles, como alcoholes, pueden ser necesarias adaptaciones específicas del equipo.

4.2.5 Medidas de seguridad.

Se deben seguir las siguientes medidas de seguridad antes y durante la realización del servicio: Verificar que el sticker de calibración y mantenimiento del equipo se encuentre vigente (ubicados en el módulo 1 del laboratorio) y no requiere alguna intervención. Verificar que todos los reactivos preparados en el laboratorio al momento de realizar el ensayo o los que se encontraban almacenados se encuentren identificados conforme al formato FOR-TC-024 "Formato para rotular reactivos elaborados en el laboratorio". En caso de que se encuentre alguna anomalía al respecto, avisar a la Dirección Técnica a través del Líder de Laboratorio.

Durante el análisis tener en cuenta que se debe seguir el procedimiento aquí descrito sin modificar ningún parámetro.

Tener en cuenta las instrucciones dadas en el reglamento interno de trabajo PROC-GC- 015 Reglamento Interno AOXLAB S.A.S, capítulo XIII.

	Procedimiento de ensayo para la medición de la Actividad de agua AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-190
		Revisión: 1
		Inicio de vigencia: 2024-05-14

4.3 INSTRUCCIONES DE ENSAYO.

4.3.1 Materiales y consumibles

- Espátula metálica

4.3.2 Reactivos y soluciones

4.3.2.1 Reactivos

- Cloruro de sodio, NaCl

4.3.2.2 Preparación de soluciones


- **Estándar de 0,760 aw (NaCl 6,00 mol/Kg H₂O):** Pesar 17,5320g de NaCl y diluirlos en 50 mL de agua tipo 1.

4.3.3 Procedimiento

Antes de iniciar el análisis, se debe verificar que el lugar donde se va a realizar el ensayo se encuentra a una temperatura no mayor de $25^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$.

- Empezar el análisis del lote haciendo la lectura de la solución saturada de NaCl 0,760 \pm 0,01 a_w . Si pasados los 5 minutos la lectura no es la esperada, se debe hacer ajuste al equipo. (Ver numeral 6.3.2)
- Es indispensable realizar el análisis inmediatamente llegue la muestra o cuando se vaya a abrir (en especial si la muestra viene para otros análisis), ya que a medida que pasa el tiempo una vez abierta va ganando humedad lo que genera resultados erróneos.
- Colocar la muestra previamente cuarteada y atemperada en la cámara de muestra, llenando dos terceras partes del recipiente y garantizando que el fondo de este quede completamente cubierto. Se debe tener precaución de que no se toque el sensor.
- Esperar 5 minutos hasta que la lectura estabilice y tomar el valor. Realizar la lectura de la muestra una segunda vez, y, de ser necesario (cuando los dos valores anteriormente leídos den muy desiguales) realizar una tercera lectura.
- Se deben leer las muestras de la que de menor valor de actividad en agua a la que de mayor valor, y entre lecturas se debe dejar estabilizar el equipo aproximadamente 5 minutos.
- Limpiar el equipo con una brocha y tener especial cuidado con el sensor. Las cámaras de muestra se pueden lavar.

4.3.3.1 Corrección de lectura

	Procedimiento de ensayo para la medición de la Actividad de agua AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-190
		Revisión: 1
		Inicio de vigencia: 2024-05-14

- Cuando sea necesario realizar la corrección de un valor de lectura, dejar presionado el botón de encendido del equipo durante aproximadamente 7 segundos. Luego suéltelo cuando aparezca la palabra “Cor” en la pantalla. Aparecerá un número decimal con dos cifras significativas, este es el valor de corrección.
- Retire la tapa que cubre la batería, allí encontrará dos pequeños agujeros debajo de la ranura donde se pone la batería. Use un punzón para tocar ligeramente la tecla del interior, con lo que le valor de corrección aumentará o disminuirá. La tecla derecha aumenta el valor, la tecla izquierda lo disminuye. Cada vez que la tecla es tocada, el valor de corrección cambia por 0,01 unidades. El valor de corrección puede ir desde -0,14 a 0,14.
- Después del ajuste, presione el botón de encendido para salir.

4.4 INFORME

Los resultados se analizan de la siguiente manera:

Los datos serán registrados en el formato FOR-TC- 107 “Formato para el registro de datos Actividad de agua”.

Estos resultados son registrados en el cuadro de mando de Excel del laboratorio para análisis fisicoquímicos, SOFT-TC-092 “Cuadro de mando para el ensayo de Actividad de agua en alimentos”, en la ruta de acceso L:\LABORATORIO\REGISTROS\REGISTROS RT\Cuadros de Mando

En el cuadro de mando de Excel están programados:

$$\text{Resultado promedio} = \frac{L_1 + L_2 + L_3}{3}$$


Donde:

- L_1 : Medición de la actividad en agua 1
- L_2 : Medición de la actividad en agua 2
- L_3 : Medición de la actividad en agua 3

En caso de que solo se realicen dos lecturas, el denominador de la ecuación terminaría siendo 2.

4.5 ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

El tipo, periodicidad y criterios de aceptación para los resultados obtenidos de los ensayos para el control de calidad se resumen en la tabla siguiente:

	Procedimiento de ensayo para la medición de la Actividad de agua AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-190
		Revisión: 1
		Inicio de vigencia: 2024-05-14

CONTROL	PERIODICIDAD	CRITERIO
Solución estándar de 0,760 aw	Cada que se realiza el ensayo	Error máximo permitido de $\pm 0,01$
Duplicado de muestra	Cada que se realiza el ensayo	El coeficiente de variación obtenido debe ser menor o igual a los valores establecidos en las cartas de control de precisión.

Estos datos son registrados en las cartas control, lo que permite realizar el análisis de tendencias, de acuerdo con PROC -TC – 077.

5. RESPONSABILIDADES.

Director técnico.


- Asegurar la aplicación del presente documento y tomar decisiones en casos especiales no contemplados.
- Aprobar los informes técnicos una vez han sido revisados por el Líder de Laboratorio.
- Asesorar y orientar los analistas en la resolución de dudas e inconvenientes surgidos durante el desarrollo de los ensayos.
- Realizar o revisar las investigaciones pertinentes a los trabajos no conformes derivados de la ejecución del método y autorizar las indicaciones a seguir.
- Establecer los casos en los cuales se realiza la retención de muestras.

Líder de Calidad.

- Asegurar la aplicación del presente documento y tomar decisiones en casos especiales no contemplados.
- Realizar y registrar las investigaciones pertinentes a los trabajos no conformes derivados de la ejecución del método.
- Revisar los resultados obtenidos del aseguramiento de calidad del método.
- Archivar los registros técnicos relacionados con los ensayos.

Líder de Laboratorio.

- Asegurar la aplicación del presente documento por el personal subordinado o supervisado.
- Revisar los resultados ingresados por el analista, haciendo seguimiento de la trazabilidad del análisis (Cuadros de mando, formato de solicitud de servicio y

	Procedimiento de ensayo para la medición de la Actividad de agua AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-190
		Revisión: 1
		Inicio de vigencia: 2024-05-14

salvaguardia de muestras, formatos de datos primarios) antes de enviar el informe final al director técnico.

- Revisar el cumplimiento de los controles de calidad establecidos para el análisis, para proceder con la aprobación de los resultados del lote de ensayo.
- Realizar la revisión de resultados teniendo en cuenta la normativa vigente si esta aplica.
- Informar al director técnico las desviaciones que se den durante el desarrollo del método.
- Reportar y registrar los trabajos no conformes derivados del análisis al líder de calidad y al director técnico.
- Informar los casos en los que se deben de retener las muestras.
- Supervisar el cumplimiento de las actividades de aseguramiento de calidad.

Analista.

- Seguir todas las instrucciones establecidas en este procedimiento y en el reglamento del laboratorio.
- Ingresar y entregar todos los resultados en los tiempos pactados.
- Entregar formatos de datos primarios completamente diligenciados al líder del laboratorio.
- Realizar revisión de datos primarios y cálculos realizados en los cuadros de mandos, informar al líder del laboratorio en caso de observar alguna desviación en los resultados obtenidos teniendo en cuenta las cartas control.
- Registrar los resultados de los ensayos de control de calidad y hacer el análisis de tendencias de estos.

6. FORMATOS RELACIONADOS.

SOFT-TC-092 "Cuadro de mando para el ensayo de Actividad de agua en alimentos" FOR-TC-107 "Formato para el registro de datos Actividad de agua"

7. ANEXOS

No aplica