Laboratorio Ambiental

IDEAM es Confianza y Prevención

LABORATORIOS

MUESTREO Y CARACTERIZACIÓN MICROBIOLÓGICA DE AGUA CRUDA, TENIENDO EN CUENTA LOS LÍMITES RESTRICTIVOS DE LA RESOLUCIÓN 1618 DEL 2010 DEL MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL

INSTITUTO DISTRITAL PARA LA PROTECCIÓN DE LA NIÑEZ Y LA JUVENTUD – IDIPRON

CONTRATO No. 2024 – 3150

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.
INTEGRACIÓN SOCIAL
Instituto Distrital para la Protección de la Niñez y la Juventud

UPI SAN FRANCISCO

Vereda el Peñón, Finca Villa Magdalena

San Francisco Cundinamarca

ENERO DE 2025

+(57) 317 701 0652
coordinadoramb@labwr.com
Calle 23 No. 116 - 31/Bodega 22
Parque Industrial Puerto Central. Bogotá

TABLA DE CONTENIDO

1. OBJETIVOS 4
1.1 OBJETIVO GENERAL 4
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 4
2. METODOLOGÍA 5
2.1 MONITOREO CALIDAD DE AGUAS 5
2.1.1 PROCEDIMIENTO DE MUESTREO 5
2.1.2 MÉTODOS DE ANÁLISIS Y REFERENCIA 10
2.1.3 LÍMITES DE CUANTIFICACIÓN DE LOS PARÁMETROS ANALIZADOS 11
2.1.4 DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MONITOREO 11
2.1.5 TRANSPORTE Y CUSTODIA DE LAS MUESTRAS 13
3. COMPARACIÓN NORMATIVA Y ANÁLISIS DE RESULTADOS 15
3.1 RESOLUCIÓN 1618 DE 2010 15
5. CONCLUSIONES 17
6. RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS 18
7. BIBLIOGRAFÍA 19

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Procedimiento de muestreo de agua cruda 5
Tabla 2. Técnicas y métodos parámetros analizados 10
Tabla 3. Límites de cuantificación de los parámetros analizados 11
Tabla 4. Descripción punto de monitoreo 11
Tabla 5. Registro fotográfico del punto de monitoreo 12
Tabla 6. Identificación de la muestra 14
Tabla 7. Comparación normativa de resultados 15

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Panorámica del punto de monitoreo 12
Imagen 2. Instrumentación y medición de Conductividad – Piscina San Francisco 12
Imagen 3. Toma de muestra para análisis microbiológico – Piscina San Francisco 13

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. REPORTE DE MUESTREO 21
ANEXO 2. REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO 22
ANEXO 3. RESOLUCIÓN DE ACREDITACIÓN ONAC 23
ANEXO 4. DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD 24

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Evaluar las características microbiológicas del agua del punto identificado como Piscina, monitoreado en la Unidad de Protección Integral (UPI) San Francisco, de acuerdo con lo establecido en la Resolución 1618 de 2010 del Ministerio de la Protección Social.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar la toma de muestras y análisis de laboratorio del agua cruda, según lo establecido en el *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd edition.*

- Determinar la calidad microbiológica del agua cruda teniendo en cuenta los requerimientos normativos definidos por la Resolución 1618 de 2010 del Ministerio de la Protección Social.

2. METODOLOGÍA

Las actividades de campo se realizaron el día 27 de diciembre de 2024, comprendiendo los aspectos que se relacionan a continuación:

2.1 MONITOREO CALIDAD DE AGUAS

2.1.1 Procedimiento de muestreo

El procedimiento realizado en campo para la toma de muestras de agua de piscina se detalla en la Tabla 1 y contempla las especificaciones técnicas establecidas en el procedimiento interno de Laboratorios WR AMB-PR-003 01 Toma de Muestras, Medición in situ y Caudal en Agua del 8 de noviembre del 2023.

Tabla 1. Procedimiento de muestreo de agua cruda

Ítem	Procedimiento de toma de muestras de agua cruda	
1	**Revisión cadena de custodia y requerimientos del cliente**	- Verificar en el formato los datos del cliente al que se le realizará el monitoreo. AMB-FT 005 24 PLAN DE MUESTREO. - Confirmación del tipo de monitoreo (compuesto – simple o puntual) y la cantidad de puntos. - Requerimientos expresos del cliente. - Parámetros analizar.
2	**Alistamiento de material y equipos**	- Verificación de equipos para medición de pH, conductividad y oxígeno disuelto. - Verificación de documentos soporte y registros técnicos. - Rotulación de recipientes por punto o según corresponda. - Determinar la cantidad de alícuotas a tomar, para así llevar los recipientes necesarios. - Verificación de material de apoyo como equipos adicionales y elementos para ejecución de monitoreo, verificados en AMB-FT-003 06 V03 LISTA DE CHEQUEO MATRIZ AGUAS.

Ítem	Procedimiento de toma de muestras de agua cruda	
		- Verificación de observaciones para la ejecución del monitoreo consignadas en AMB-FT 005 24 PLAN DE MUESTREO. Nota: en caso de que el cliente requiera un análisis en laboratorio adicional, se rotulará en campo de tal forma que se conserve la etiqueta, ya en el laboratorio se procederá a rotular de la forma establecida en el procedimiento de cadena de custodia. Dejar el registro en el formato correspondiente AMB-FT-003 01 "Cadena de custodia", AMB-FT-003 03 "Toma de muestra compuesta"- AMB-FT-003 04 "Toma de muestra puntual"
3	**Identificación del punto**	- Ubicar el punto de muestreo. - Confirmar la georreferenciación, puede ser por coordenadas geográficas o descripción detallada del punto. - Dejar registro fotográfico del lugar. - Señalizar el sitio de muestreo, un área prudente que cumpla con el cubrimiento de los espacios a utilizar. - El cliente debe encargarse de tener el punto listo, levantamiento de tapas, apertura de cajas, etc.
4	**Toma de muestra y medición de parámetros *in situ***	- Verificación de equipos: pH, conductividad y OD. - Verificar el porcentaje de diferencia (%D) $$\%D = \frac{V_{verdadero} - V_{medido}}{V_{verdadero}} * 100$$ %D porcentaje de diferencia. Se realiza verificación de la exactitud de la calibración empleando un estándar de calibración apropiado, para ello de halla la diferencia entre el valor del estándar (Valor verdadero) y el valor medido por el equipo, dividiendo este resultado por el valor del estándar y multiplicando por 100 dicho resultado. Se debe verificar el rango de aceptación establecido para cada parámetro. - Hacer uso de EPP´s adecuados para evitar contacto con la muestra. - Purgar de dos (2) a tres (3) veces el balde o instrumento muestreador debidamente aforado con el vertimiento a monitorear,

Ítem	Procedimiento de toma de muestras de agua cruda	
		tomar un volumen de muestra necesario para medir parámetros *in situ* (los parámetros *in situ* se deben medir a cada alícuota); durante la medición agitar suavemente la muestra para homogenizar. - Reportar datos de campo en el formato que corresponda AMB-FT-003 03 "Toma de muestra compuesta" o AMB-FT-003 04 "Toma de muestra puntual" - Si durante el monitoreo en algún intervalo de tiempo hay ausencia de flujo, cerrar las casillas correspondientes a esa hora con una línea horizontal y especificar en las observaciones del porqué no se presentó la descarga. - Al momento de tomar la alícuota agitar suavemente la muestra antes de ser re-envasada, purgar de dos a tres veces el recipiente en el cual será almacenada la alícuota. - Almacenar las alícuotas en la nevera con sus respectivas pilas de hielo a una temperatura ≤ 6 °C posicionándolas verticalmente. - Para las muestras puntuales, la toma se realiza directamente en el punto de muestreo, si el parámetro lo permite se debe purgar el recipiente (remitirse al documento para toma y preservación de muestras), de lo contrario se realiza la toma y la preservación inmediata, se verifica y se almacenan en la nevera. - Importante describir todas las observaciones o características que el vertimiento presenta, como por ejemplo olor, color, ausencia de sólidos, entre otros e información de interés para la realización del informe que se entregará al cliente. - Durante la ejecución del monitoreo es indispensable realizar la corrección del dato obtenido en temperatura validando los datos con el certificado de calibración del equipo en uso, anexando el dato obtenido en el formato que corresponda AMB-FT-003 03

Ítem	Procedimiento de toma de muestras de agua cruda	
		"Toma de muestra compuesta"- AMB-FT-003 04 "Toma de muestra puntual" $$Corrección\ de\ temperatura = valor\ equipo\ obtenido - valor\ sesgo$$ Al valor obtenido de la medición *in situ* se le resta el valor del sesgo, validado esta información en el certificado de calibración del equipo en uso. Este cálculo se debe realizar teniendo en cuenta los rangos en el cual fue calibrado el equipo, con esto poder ingresarlo en un rango de aceptación y validar su sesgo de comparación, este ejercicio debe ser realizado en cada medición de temperatura efectuada durante el monitoreo. Durante la ejecución de monitoreo se debe verificar al menos una vez la precisión de la medición a través de la diferencia porcentual relativa RPD, la cual se determina entre una muestra y un duplicado tomado bajo las mismas condiciones. El valor de RPD se obtiene por medio de la siguiente fórmula: $$\%RPD = \frac{resultados\ de\ la\ muestra - resultado\ del\ duplicado}{(resultados\ de\ la\ muestra + resultado\ del\ duplicado)/2}\ x\ 100$$ El cálculo de la RPD, es el valor de la diferencia absoluta de la medición *in-situ* y el duplicado que se efectúa, Este valor debe ser dividido por el promedio de las dos mediciones es multiplicado por un factor de 100. El valor de esta operación debe ser ≤ 10% para su aprobación. - **Muestra de agua puntual o simple**: para la toma de muestras de manera puntual, la medición de caudal se realiza una vez y la toma de parámetros *in situ* se realizará dos (2) veces con un intervalo de tiempo de cinco (5) minutos, los datos se reportan en el formato AMB-FT-003 04 "Toma de muestra puntual" Se debe hacer los cálculos de los valores de (%D) en la verificación de las soluciones de chequeo y la corrección de la temperatura; Adicional en los duplicados calcular el RPD en las mediciones efectuadas.

Ítem	Procedimiento de toma de muestras de agua cruda	
		Nota: para las muestras de Aceites y Grasas e Hidrocarburos, se aconseja hacer la toma cuando se presenta la mayor producción y/o actividad dentro de la organización ya que en ese instante se puede producir el mayor volumen de descarga.
5	**Llenado de recipientes y preservación**	- Llenar los envases con el instrumento que se use para el llenado de los recipientes y al mismo tiempo agitar suavemente para homogenizar la muestra; tener en cuenta las muestras que se deben transportar sin burbuja de aire, preservar las que se requieran, verificar la preservación con tirillas de pH y almacenar con pilas de hielo en la nevera. De acuerdo con el *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (sección 1060A.1), los recipientes no se deben purgar con muestra ya que esto puede sesgar los resultados debido a que ciertos componentes (por ejemplo, sólidos, grasas y aceites) se adhieren a las paredes del recipiente. - Los recipientes para muestras microbiológicas se llenan hasta 3/4 (tres cuartas partes) de su capacidad para permitir la aireación y asegurar la supervivencia de los microorganismos a ser cuantificados.
6	**Transporte y envío de muestras al laboratorio**	Transporte al laboratorio: - Verificar periódicamente que las muestras tengan suficiente hielo para asegurar que estén refrigeradas hasta que lleguen al laboratorio midiendo la temperatura de la muestra testigo. - Tapar bien las neveras con el fin de evitar que se abran y se puedan salir las muestras; acomodar las neveras de tal modo que no presenten mucho movimiento durante el viaje. - Ubicar las neveras adecuadamente, para evitar el movimiento durante el viaje, estás no deben quedar cerca de lugares donde se genere calor, o de sustancias corrosivas. - Transporte mediante terceros:

Ítem	Procedimiento de toma de muestras de agua cruda	
		- Si las muestras se van a enviar al laboratorio mediante terceros, marcar las neveras con rótulos que la identifiquen como delicadas y que solo se deben colocar en posición horizontal. Diligenciar el comprobante de entrega (cantidad y estado). Anexando en esta la información del tercero junto con el formato AMB-FT-003 01 "Cadena de custodia" - Las neveras deben estar bien selladas.
7	**Aceptación de muestras en laboratorio**	- Verificar que los implementos utilizados en el muestreo estén completos y en buen estado. - Verificar la información contenida en los registros AMB-FT-003 01 "Cadena de custodia", AMB-FT 005 24 PLAN DE MUESTREO. - Confirmar el cumplimiento de los criterios de aceptación en función de los parámetros, así como criterios de calidad.

Fuente: Laboratorios WR, 2025

2.1.2 Métodos de análisis y referencia

La referencia metodológica para el análisis de la calidad del agua de piscina es el documento *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd edition,* 2017. En la Tabla 2 se relacionan los métodos de análisis para cada uno de los parámetros analizados.

Tabla 2. Técnicas y métodos parámetros analizados

Parámetro	Método	Técnica
Giardia sp. (Parásitos Protozoos)*	EPA 1623.1 V:2012	Filtración Separación inmunomagnética y microscopía de ensayo de inmunofluorescencia
*Cryptosporidium sp.**	EPA 1623.1 V:2012	Filtración Separación inmunomagnética y microscopía de ensayo de inmunofluorescencia

Notas aclaratorias:
* Parámetro subcontratado analizado por laboratorio acreditado ante ONAC.

Fuente: Laboratorios WR, 2025

2.1.3 Límites de cuantificación de los parámetros analizados

A continuación, se relacionan los límites de cuantificación que garantizan la confiabilidad de los resultados de los parámetros analizados.

Tabla 3. Límites de cuantificación de los parámetros analizados

Parámetro	Unidades	LCM
Giardia sp. (Parásitos Protozoos)	Quistes/L	0
Cryptosporidium sp.	Quistes/L	0

Notas aclaratorias:
* Parámetro subcontratado analizado por laboratorio acreditado ante ONAC.

Fuente: Laboratorios WR, 2025

2.1.4 Descripción del punto de monitoreo

A continuación, se relaciona la descripción del punto de monitoreo con las características evidenciadas durante el desarrollo de la jornada en campo.

Tabla 4. Descripción punto de monitoreo

Piscina – San Francisco	
Código de la muestra:	246685cruda
Identificación del punto:	Piscina
Fecha de toma de muestra:	27 de diciembre de 2024
Tipo de toma de muestra:	Puntual
Hora de monitoreo:	08:00
Tipo de agua monitoreada:	Cruda
Estado de tiempo:	Durante la ejecución del monitoreo se presentó día soleado.

Piscina – San Francisco	
Origen descarga:	Agua cruda de la piscina ubicada en el UPI – San Francisco. La piscina es de 30 metros de largo y 8 m de ancho.
Descripción del recurso:	Agua translucida, inodora, sin material flotante, espumas, ni iridiscencia en la lámina de agua.

Fuente: Laboratorios WR, 2025

En la Tabla 5 se presenta el registro fotográfico del punto de monitoreo.

Tabla 5. Registro fotográfico del punto de monitoreo

Registro fotográfico	
	
Imagen 1. Panorámica del punto de monitoreo	**Imagen 2. Instrumentación y medición de Conductividad – Piscina San Francisco**

Registro fotográfico


Imagen 3. Toma de muestra para análisis microbiológico – Piscina San Francisco

Fuente: Laboratorios WR, 2025

2.1.5 Transporte y custodia de las muestras

La toma de muestra se realizó de acuerdo con los procedimientos establecidos en los documentos internos AMB-PR-003 01 Toma de muestras, medición *in situ* y Caudal en agua y AMB-FT-003 04 Toma de muestras puntuales.

La información relacionada con la toma de muestra se registró en el formato AMB-FT-003 01 CADENA DE CUSTODIA de Laboratorios WR. Tras la toma de muestras, estas fueron preservadas de inmediato mediante el uso de reactivos de calidad analítica, conforme a las indicaciones del *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd edition,* y distribuidas en los recipientes correspondientes para su conservación, según los métodos descritos en el

Procedimiento para toma de muestras, medición in situ y caudal en agua (AMB-PR-003 01). Finalmente, las muestras fueron embaladas en neveras de icopor para refrigeración, asegurando que la temperatura no superara los 6 °C, manteniéndolas en ausencia de luz y evitando que se congelen, con el fin de ser transportadas al laboratorio ubicado en la ciudad de Bogotá D.C.

Las muestras fueron identificadas con etiqueta y rotuladas de manera que, al momento de ser recepcionadas por el laboratorio se les asigne la codificación de la siguiente manera:

Tabla 6. Identificación de la muestra

Código muestra	Identificación punto de muestreo
246685cruda	Piscina

Fuente: Laboratorios WR, 2025

3. COMPARACIÓN NORMATIVA Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

3.1 Resolución 1618 de 2010

A continuación, se presenta la comparación de los resultados obtenidos de los análisis efectuados en laboratorio frente a los límites permisibles establecidos en la Resolución 1618 de 2010 del Ministerio de la Protección Social. Lo anterior se realiza por solicitud del Instituto Distrital para la Protección de la Niñez y la Juventud – IDIPRON

Tabla 7. Comparación normativa de resultados

Parámetros	Unidades	U*	Piscina – San Francisco 246685cruda	Requerimientos Resolución 1618 de 2010	C/NC **
Giardia sp. (Parásitos Protozoos)	Quistes/L	-	0	0	C
Cryptosporidium sp.	Ooquistes/L	-	0	0	C

Notas aclaratorias:
El signo "<": Se utiliza cuando el dato obtenido por el método analítico validado es menor al límite cuantificable con precisión aceptable.
C: Cumple
NC: No Cumple
La incertidumbre relacionada no aplica para valores menores al límite de cuantificación.
**La declaración de conformidad de los parámetros analizados se hace con base en los lineamientos del documento AMB-PR-005 10 Declaración de Conformidad, que tiene en cuenta la incertidumbre de la medida para la declaración emitida por el laboratorio

Fuente: Laboratorios WR, 2025

A partir de los resultados obtenidos de los análisis de los parámetros, a continuación, se procederá a analizar los valores correspondientes a cada uno, considerando los límites máximos establecidos para agua contenida en estanques de piscinas y estructuras similares de recirculación, según Resolución 1618 de 2010 del Ministerio de Protección Social.

- ***Giardia sp.***

Estos protozoos presentan resistencia a la inactivación provocada por los procesos de desinfección. En el agua no desinfectada, la presencia de bacterias indicadoras podría ser un indicio de la presencia de protozoos patógenos (Organización Panamericana de la Salud, 1988). En el caso del presente estudio, no se identificaron Quistes de *Giardia sp*., cumpliendo con la normativa que establece su ausencia, conforme a la Resolución 1618 de 2010 del Ministerio de la Protección Social, para estanques de piscinas y estructuras similares de recirculación.

- ***Cryptosporidium sp.***

La presencia de ooquistes de *Cryptosporidium spp.*, agente causal de la criptosporidiosis, en el agua de las piscinas generalmente se debe a la contaminación fecal de bañistas portadores de este patógeno. El origen de esta contaminación suelen ser los niños/as pequeños, quienes, además, constituyen el grupo más afectado por la enfermedad. Una vez liberados al agua, los ooquistes de *Cryptosporidium* pueden sobrevivir durante largos periodos, son altamente infecciosos y presentan una gran resistencia a la desinfección con cloro y bromo (Departamento de Sanidad Ambiental, 2024). En la Piscina de la UPI San Francisco no se cuantificaron Ooquistes de *Cryptosporidium sp*., lo que representa el cumplimiento de lo definido en la Tabla No. 4 de la Resolución 1618 de 2010 del Ministerio de la Protección Social

5. CONCLUSIONES

Con base en la caracterización microbiológica del agua cruda de la piscina de la Unidad de Protección Integral (UPI) San Francisco, Laboratorios WR se permite afirmar lo siguiente:

Los resultados obtenidos en el presente estudio indican que la piscina de la UPI San Francisco cumple con las normativas establecidas en la Resolución 1618 de 2010 del Ministerio de la Protección Social en cuanto a la ausencia de quistes de *Giardia sp.* y ooquistes de *Cryptosporidium sp.*. La no detección de estos patógenos en el agua de la piscina refleja un adecuado control y monitoreo de la calidad del agua, lo cual es fundamental para garantizar la salud y seguridad de los usuarios, especialmente en instalaciones de recirculación como piscinas. Estos hallazgos refuerzan la importancia de mantener y supervisar las medidas de desinfección y prevención para minimizar los riesgos asociados a enfermedades transmitidas por agua.

6. RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS

De acuerdo con el Departamento de Sanidad Ambiental de Madrid, es necesario sensibilizar a los usuarios sobre los riesgos microbiológicos y las normas higiénicas a seguir para evitar contaminar el agua de la piscina. Entre estas, se destacan:

- Evitar el baño de usuarios con diarrea
- Ducharse siempre antes de entrar en la piscina
- No orinar ni defecar en la piscina
- Evitar que el agua entre en la boca, y nunca tragarse el agua de la piscina
- Vigilar que los niños estén limpios antes de entrar en el agua
- Sacar los niños frecuentemente del agua para llevarlos al baño
- Utilizar pañales aptos para baño
- Revisar y cambiar los pañales en zonas indicadas o en el wc, nunca al lado de la piscina
- Lavarse bien las manos después de cambiar los pañales

Mantenimiento de la piscina

El correcto mantenimiento de la piscina y la higiene de las instalaciones son también clave para prevenir infecciones de criptosporidiosis (Departamento de Sanidad Ambiental, 2024).

7. BIBLIOGRAFÍA

Departamento de Sanidad Ambiental. (2024). *Cryotosporidium spp en piscinas.* Madrid, España.

Ministerio de la Protección Social (2010). Resolución 1618 de 07 de mayo de 2010.

Organización Panamericana de la Salud. (1988). *Google Libros.* Obtenido de https://www.google.com.co/books/edition/Gu%C3%ADas_para_la_calidad_del_agua_potable/X9QgncMbnsYC?hl=es-419&gbpv=1&dq=Giardia+sp.+(Par%C3%A1sitos+Protozoos)++Cryptosporidium+sp.+en+piscina&printsec=frontcover

Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd Edition 2017.

_____

Luz Dari Suárez Chantre
Coordinadora de informes

Bogotá D.C., Colombia

2025/01/24

La información contenida en este informe corresponde a los resultados obtenidos por Laboratorios WR en el momento de su intervención, cumpliendo con los requerimientos establecidos en la orden de compra aprobada por el cliente. Laboratorios WR, responde únicamente frente a su cliente, sin que pueda derivarse responsabilidad de ningún tipo frente a terceros ante los que se presente dicho informe.

El presente documento no podrá ser alterado ni modificado, ni en su contenido ni en su apariencia. No puede ser reproducido sin previa autorización.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
LUZ DARI SUAREZ Ingeniera Sanitaria	LIZ MICHELLE JULIETTE PARRADO PARRADO Química	LIZ MICHELLE JULIETTE PARRADO PARRADO Química
COORDINADORA DE INFORMES	**JEFE DE LABORATORIO AMBIENTAL**	**JEFE DE LABORATORIO AMBIENTAL**
Firma:		 PQ - 09124

FIN DEL DOCUMENTO

ANEXO 1. REPORTE DE MUESTREO

+(57) 317 701 0652
coordinadoramb@labwr.com
Calle 23 No. 116 - 31/Bodega 22
Parque Industrial Puerto Central. Bogotá

	AMB-FT 005 24 PLAN DE MUESTREO		
	VERSIÓN: 03	FECHA: 2022-11-02	PAGINA: 1 de 2

SOLICITUD DE EJECUCIÓN.

COTIZACIÓN No.	CONTRATO No 2024- 3150	SOLICITUD SAMPLER	24-312 2220
FECHA CREACIÓN DOCUMENTO	11-12-24	PLAN DE MUESTREO No.	189 (04)

INFORMACIÓN DEL CLIENTE.

Nombre o Razón Social	INSTITUTO DISTRITAL PARA LA PROTECCIÓN DE LA NIÑEZ Y LA JUVENTUD-IDIPRON	Persona de Contacto	Luis Ferney Garzón Atará
Nit	899.999.333-7	Teléfono de Contacto	3108130018
Dirección	CR 27 A 63 B 07	Cargo	Profesional Especializado
Ciudad/Depto.	Bogotá	Correo Electrónico	[redacted]

INFORMACIÓN DEL SERVICIO:

SITIO DE MUESTREO.

Dirección del servicio	Ver documento anexo	Persona de Contacto	Luis Ferney Garzón Atará
Teléfono de contacto	3108130018	Correo Electrónico:	luisf.garzon@idipron.gov.co
Ciudad:	Ver documento anexo	Departamento	Ver documento anexo

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA.

Tipo de muestreo	Simple o Puntual ●	Compuesto ○	Integrado ○	Frecuencia:		
Matriz Agua	ARD ○	ARnD ○	A. Superficial ○	A. Subterránea ○	A. Potable ○	A. Cruda ○
Tipo de muestreo	Por método ○					
Matriz Aire	Fuentes Fijas ○	Calidad del Aire ○	Ruido:	R. Emisión ○	R. Ambiental ○	
Matriz Suelo/Lodos ○	Otro: X	Agua de Piscinas	Nº Puntos o Estaciones	3		
Fecha Estimada de Ejecución	26/12/2024 y 27/12/2024	Hora Estimada de Ejecución	8:00:00 AM			

OBJETIVO DEL MUESTREO.

Caracterización de Vertimientos	Si ○	Caracterización de Calidad del Aire	Si ○	Caracterización de Fuentes fijas	Si ○	Caracterización de ruido	Si ○
Requerimiento por solicitud	Autoridad Cumplimiento normativo	Si ●	Control Interno	Si ○	Otro:		

INFORMACIÓN PUNTO(S) DE MUESTREO(S)

Cantidad de puntos:	3 puntos	¿Se Realizó Visita Técnica Previa?	Si ○	No ●			
Caja de Inspección	Si ○	Punto de Inspección	Si ○	Cuerpo de agua o Cauce	Si ○	Fuente de Emisión Fija	Si ○
Estación de Calidad del Aire	Si ○	Punto de Emisión de ruido	Si ○	Punto de Emisión de ruido ambiental	Si ○	otro:	Si ○

Se deberá realizar adecuada señalización y delimitación del área de muestreo, se deben realizar registro fotográfico que debe incluir fotos panorámicas, fotos detalladas del punto de muestreo y de los parámetros in situ. Realizar registro de coordenadas del punto de muestreo.

COMPARACIÓN NORMATIVA.

Resolución No. 1618 de 2010

PARÁMETROS IN - SITU DE CAMPO MONITOREO AGUAS.

Caudal	○	pH	○	Otros:	○
Conductividad	○	Sólidos Sedimentables	○		○
Oxigeno Disuelto	○	Temperatura Muestra °C	○		○
Cloro Libre / Cloro Total	○	Temperatura Ambiente ° C	○		○

PARÁMETROS IN - SITU DE CAMPO MONITOREO RUIDO.

Presión Barométrica	○	Velocidad Viento m/s	○	Otros:	○
Humedad %	○	Coordenadas	○		○
Dirección del Viento	○		○		

PARÁMETROS IN - SITU DE CAMPO MONITOREO FUENTES FIJAS Y CALIDAD AIRE.

Monitoreo Fuentes Fijas		Monitoreo de Calidad del Aire	
Método 1 Muestreo y Velocidad en Fuentes Estacionarias	○	Determinación directa en campo de Ozono	○
Método 1A Muestreo y Velocidad en Fuentes Estacionarias con Chimeneas Pequeñas	○	Determinación directa en campo de Monóxido de Carbono CO	○
Método 2 Velocidad de Gas en Fuentes Estacionarias y Tasa de Flujo Volumétrica con Tubo Pitot Tipo S	○	Toma de muestras para la determinación de COV's (TO-17)	○
Método 2C Velocidad de Gas y Tasa de Flujo Volumétrica en Chimeneas Pequeñas con Tubo Pitot Estándar	○	Toma de muestras para la determinación de SO2	○
Método 3 Análisis de Gas para la Determinación de Peso Molecular Seco	○	Toma de muestras para la determinación de NOx	○
Método 3A Concentración de Oxigeno en Emisiones de Fuentes Estacionarias	○	Toma de muestras para la determinación de PM10 Hi-Vol.	○
Método 3B Determinación del Factor de Corrección de la Tasa de Emisión o Exceso de Aire	○	Toma de muestras para la determinación de PM10 Low-vol.	○
Método 4 Determinación del Contenido de Humedad en Gases de Chimenea	○	Toma de muestras determinación de material particulado PST	○
Método 5 Determinación de Emisiones de Material Particulado en Fuentes Estacionarias	○	Toma de muestras determinación Material Particulado PM2.5	○
Método 6 Determinación de Emisiones de Dióxido de Azufre en Fuentes Estacionarias	○		○
Método 7 Determinación de Emisiones de Óxidos de Nitrógeno en Fuentes Estacionarias	○		○
Otros	○	Otro:	○
	○		○

PARÁMETROS DE LABORATORIO

Parámetros Analisis en Aguas WR

PARÁMETROS ANALISIS EN FUENTES FIJAS.

NOx en fuentes fijas método 7	
SO2 en fuentes fijas método 6	
Material particulado fuentes fijas	

Otros:

PARÁMETROS ANALISIS EN CALIDAD DE AIRE

Material particulado PST	
Material Particulado PM2.5 LowVol	
Material particulado PM10 HiVol	

Material particulado PM10 LowVol	
Otros:	

PARÁMETROS SERVICIOS SUBCONTRATADOS.

PARÁMETRO	LABORATORIO
Giardia y Crysptosporidum (Quistes/1000 cm3)	BIOPOLAB

PARÁMETRO	LABORATORIO

RECIPIENTES DE MONITOREO	
Giardia y Crysptosporidum (Quistes/1000 cm3)	plastico de 10 litros

DOCUMENTACIÓN ASOCIADA

Documento	Matriz	Verificación
AMB-PR-003 01 Toma de muestras y medición de caudal	Aguas	
AMB-PR-004 06 Toma de muestras de aire en fuentes fijas	Emisiones	
AMB-PR-004 07 Emisión de Ruido	Ruido	
AMB-PR-004 08 Ruido Ambiental	Ruido	
AMB-PR-004 09 Muestreo Material Particulado PM 2.5 Low-Vol - Calidad Aire V2	Calidad del Aire	
AMB-PR-004 04Toma de muestras de material particulado _PM10 y PST_- Calidad del Aire Low-Vol	Calidad del Aire	
AMB-PR-004 05 Toma de Muestras PST y PM10 - Calidad del Aire - HighVol	Calidad del Aire	

MUESTRAS DE CONTROL.

Tipo de Control	Cantidad	Observaciones

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN.

Fecha Programada	Duración Estimada	Hora Inicio	N° Muestras Tomadas
26/12/2024 y 27/12/2024	8 hrs	8:00	3 puntos

PERSONAL ASIGNADO

PERSONAL ASIGNADO		
PROFESIONAL DE CAMPO	DOCUMENTO	NÚMERO CONTACTO
Edwin Andres Morales	1083030387	3152693348

Observaciones Adicionales

Los entregables deben contener:
Identificación de los puntos de toma de muestra, con registro fotográfico y descripción de la actividad que genera la descarga monitoreada.
Objetivos de la actividad
Formato original de registro de parámetros en campo, firmado y expedido por el laboratorio
Procedimiento para realizar el muestreo y método de medición
Original del reporte de laboratorio donde se realizó el análisis de las muestras
Método analítico y límite de detección para cada parámetro
Comparación normativa
Resultados y análisis de resultados
Conclusiones
Recomendaciones y sugerencias
Así mismo el laboratorio contratado debe hacer entrega de un informe mensual, en el cual se deben incluir todos los resultados de las sedes y unidades muestreadas con sus respectivas conclusiones.
En los casos que se presente resultados no aceptables en algún parámetro establecido por normatividad, el laboratorio debe informa al supervisor de contrato de forma inmediata, por medio de correo electrónico.
Si el motivo de la no aceptabilidad del resultado se relaciona a presencia de algún microrganismo patógeno, con potencial riesgo de afectar la salud, la entidad procederá a realizar el cierre de las piscinas y desocupar los tanques de almacenamiento de agua potable y se debe coordinar con el supervisor de contrato la necesidad de repetir muestreo una vez se haya eliminado y controlado químicamente el patógeno.

REVISIONES.

Nombre	Cargo
Holman Bejarano	Jefe de operaciones
Darwin Rojas	Coordinador de Equipamiento
	Profesional de Campo
Julio Cortés	Auxiliar de Laboratorio - Recepción de Muestras

AMB-FT-003 01 CADENA DE CUSTODIA

VERSIÓN: 08 | FECHA: 2023-06-01 | PAGINA: 1 de 1

INFORMACIÓN DEL CLIENTE — SOLICITUD SAMPLER: 24-3612

EMPRESA:	Instituto distrital para la proteccion	CONTACTO:	Luis Garzon
DIRECCIÓN:	Cra 27 # 67B-06	TELÉFONO:	3108130018
CIUDAD:	Bogota	DPTO.: Cundinamarca	CARGO: Profesional Especializado

CÓDIGO INT. MUESTRA LABORATORIOS WR	IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO	FECHA AÑO	FECHA MES	FECHA DÍA	HORA DE INICIO O TOMA DE MUESTRA (hh : mm)	MUNICIPIO / DEPARTAMENTO	MATRIZ ARD	MATRIZ ARnD	MATRIZ A. POTABLE	MATRIZ A. CRUDA	MATRIZ A. SUBTER.	MATRIZ A. SUPERF.	MATRIZ SUELO / LODO	TIPO DE MUESTRA PUNTUAL	TIPO DE MUESTRA COMPUESTA	TIPO DE MUESTRA INTEGRADA	RESPONSABLE LABORATORIO WR
246685 CMB	piscina	2024	12	27	09:00	Santa Fe/Bogota								X			P.L
							Matriz Adicional										

TIPO RECIPIENTE		PARÁMETROS (Describir los parámetros de análisis)	PRESERVACIÓN Y CANTIDAD (Refri. < 6° / H2SO4 / HNO3 / HCL / NaOH / Otro)	CANT.
Plástico 2000 mL	☐			
Plástico 1000 mL	☒	Metales.	HNO3	1
Plástico 500 mL	☐			
Plástico 250 mL	☐			
Vidrio ámbar 1000 mL	☐			
Vidrio ámbar 500 mL	☐			
Vidrio ámbar 250 mL	☐			
Vidrio ámbar 100 mL	☐			
Vidrio ámbar 50 mL	☐			
Plástico ámbar 500 mL	☐			
Vidrio transparente boca ancha 1000 mL	☐			
Bolsa thio-bag 300 mL	☒	Coliformes	Refri.	1
Bolsa thio-bag 100 mL	☐			
Bidón plástico 20 L	☐			
Otros: botella plastica 1oL	☒	Giardia	Refri.	1
Otros:	☐			
Otros:	☐			

MUESTRAS / PARAMETROS ADICIONALES Y DUPLICADO		PARÁMETROS	PRESERVACIÓN (Refri. < 6° / H2SO4 / HNO3 / HCL / NaOH / Otro)	CANT.
	☐			
	☐			
	☐			

ENVIÓ DE MUESTRAS

TIPO DE ENVÍO: Terrestre ☒ Aéreo ☐ | FECHA Y HORA DE ENVÍO: 2024-12-27 | EMPRESA DE ENVÍO: Laboratorio WR

NÚMERO DE NEVERAS: 1 | NÚMERO DE RECIPIENTES: 3 | TEMPERATURA DE ENVÍO: 6 °C

DOCUMENTACIÓN ADJUNTA:
- AMB-FT-003 24 PLAN DE MUESTREO ☒ 1894 (03) (04)
- AMB-FT-003 03 TOMA DE MUESTRA COMPUESTA ☐
- AMB-FT-003 04 TOMA DE MUESTRAS PUNTUALES ☒
- AMB-FT-003 05 MEDICIÓN DE CAUDAL AREA X VELOCIDAD ☐
- AMB-FT-003 11 ACTA CAMPO / FORMATO DE INFORMACIÓN ADICIONAL EN CAMPO ☐

PROFESIONAL DE MUESTREO RESPONSABLE: _____ (FIRMA PROFESIONAL DE CAMPO) | 1.022.369.779

RECEPCIÓN DE MUESTRAS

FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN: 2024/12/27 | TEMP. RECEPCIÓN: 4 °C

FECHA Y HORA DE INGRESO: 2024/12/27 | CUMPLE √ / NO CUMPLE X: ___ / ___ / ___

RESPONSABLE RECEPCIÓN: _____ | AUTORIZACIÓN JEFE LABORATORIO: _____

OBSERVACIONES: _____

SE REALIZA FIRMA DE REGISTRO TÉCNICO A SATISFACCIÓN DEL CLIENTE.

Nombre Cliente/interventor	Firma	No. Documento
Leidi Lizeth Robles		1072921091

AMB-FT-003.04 TOMA DE MUESTRAS PUNTUALES

VERSIÓN: 09 | FECHA: 2023-06-01 | PÁGINA 1 DE 2

INFORMACIÓN DEL CLIENTE

EMPRESA: Instituto Distrital para la protección de la
DIRECCIÓN: Cra 27A # 63B-09 Cabaña
CIUDAD:
CONTACTO: Luis Cossio
TELÉFONO: 3108130018
CARGO: Prof. contratista

TOMA DE MUESTRAS PUNTUALES

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

CÓDIGO MUESTRA LAB - WB: 24-3612

SITIO DE MUESTREO Y DIRECCIÓN: Mirador San Francisco
PUNTO DE MUESTREO: piscina
GEOREFERENCIACIÓN: N. 04°57'13.6" W 74°16'53.4"
FECHA DE MONITOREO: 2024-12-07
DEPARTAMENTO / CIUDAD / BARRIO / VEREDA: Cundinamarca - San Francisco
ALTURA: 1717 m.s.n.m.
NORMA ASOCIADA:
MATRIZ DE AGUA: ARD ○ ARnD ○ A. SUPERFICIAL ○ A. SUBTERRÁNEA ○ A. POTABLE ○ A. CRUDA ○ OTRO: A. piscina

MEDICIONES IN SITU - MUESTRAS PUNTUALES

N° Muestra	Hora (hh:mm)	pH (Unidad)	Duplicado Aprobado %RPD (≤15%)	Temperatura (°C) Muestra con T°. *Corregida	Temperatura (°C) Ambiente	Duplicado Aprobado %RPD (≤15%)	S. Sed (mL/L)	Duplicado Aprobado %RPD (≤15%)	Conductividad µS/cm	Duplicado Aprobado %RPD (≤15%)	Volumen de titulante mL	O. Disuelto Actual (mg O2/L) *(V1 x C1 x 8000 / V0)	O. Disuelto M. (mg/L)	Duplicado Aprobado %RPD (≤15%)	Cloro Libre (mg/L)	Cloro Total (mg/L)	Duplicado Aprobado %RPD (≤15%)
1	08:00	—	Si ○ No ○	—	—	Si ○ No ○	—	Si ○ No ○	383	Si ☒ No ○	—	—	—	Si ○ No ○	—	—	Si ○ No ○
	08:01								382								

Profundidad Punto Subt. (m)			MÉTODO DE AFORO		Tiempo (s)	Volumen (mL)	Caudal (L/s)
	Profundidad Total:	—	AFORO VOLUMÉTRICO	VOLUMÉTRICO ○	—	—	—
	Nivel Estático	—		Otro: N/A			
	Nivel Abatimiento	—					

INFORMACIÓN ADICIONAL DEL MONITOREO

Condiciones Meteorológicas: Soleado ☒ Lluvias ○ Tendencia: Prevalece tiempo seco ○ Prevalece tiempo nublado ☒ Otro: Recinto cerrado SI ○ No ☒

Información adicional (Ejemplo : Lluvias durante monitoreo - entre qué horarios): Especificar: Se presentaron lluvias la noche anterior

Origen de la descarga ó cuerpo de agua: Especificar: Agua piscina

Destino de Vertimiento: Sistema Alcantarillado Público: SI ○ No ○ Cuerpo de Agua: SI ○ No ○ Vertimiento a Suelo: SI ○ No ○ Ingreso a sistema de tratamiento: SI ○ No ○

Otros : ○ N/A

DESCRIPCIÓN DEL VERTIMIENTO o CUERPO DE AGUA (Olor, color, presencia de sólidos, material flotante, etc.)

Materia Flotante:	SI ○	No ☒	Especificar: No presenta
Espumas:	SI ○	No ☒	Especificar: No presenta
Color:	SI ○	No ☒	Especificar: No presenta
Olor:	SI ○	No ☒	Especificar: No presenta
Iridiscencias:	SI ○	No ☒	Especificar: No presenta
Otros :	SI ○	No ☒	Especificar:

DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO Y SISTEMA DE TRATAMIENTO (Estado de la tubería o del punto, Procesos del sistema)

Descripción y Características del punto de monitoreo: Caja o pozo de Inspección ○ Punto de Inspección ○ Cuerpo de agua o Cauce ○ Tipo de descarga en lugar: Descarga a ras de piso SI ○ No ○ Descarga Tubería con caída SI ○ No ○

Dimensiones de la Caja de Inspección / Punto de Inspección / Cuerpo de agua o Cauce - Ancho: 32 m X 8 m. Tipo ó material de Tubería: — Diámetro de tubería: —

Observaciones punto de monitoreo: Agua piscina Cuerpo Lentico.

CONSULTAR A CLIENTE

Tipo de descarga: Continúo ○ Intermitente ○ Controlada o por batche ○ Duración de la actividad que genera la descarga (Horas): Tiempo en horas de la descarga en el día (Horas/Día): Frecuencia de la descarga en días por mes (Días/Mes):

Observaciones Adicionales: N/A

Sistema de Tratamiento: Cuenta con sistema para tratamiento de aguas: SI ☒ No ○ Si cuenta con sistema de tratamiento especifique: →

En caso que se cuente con un sistema de tratamiento especifique:

Planta tratamiento de aguas	SI ○ No ○	Sistema de sedimentación	SI ○ No ○	Sistema de osmosis inversa	SI ○ No ○	Biodigestor	SI ○ No ○
Sistema trampa grasas	SI ○ No ○	Sistema de filtración (Filtros o cribados)	SI ○ No ○	Sistema séptico	SI ○ No ○	Otro:	

Información adicional del sistema de tratamiento para aguas: Tratamiento Agua piscina.

ESQUEMA O DIAGRAMA DEL PUNTO DE MONITOREO

TIPO DE AGUA: ARD: Agua residual doméstica - ARnD: Agua residual no doméstica - A Superf: Agua superficial // MEDICIONES IN-SITU: pH - Conductividad - Sólidos sedimentable - Temperatura- Oxigeno disuelto- Caudal - Cloro libre - Cloro total - Caudal.

* Volumen de titulante x la concentración de titulante x 8000 / Volumen de la muestra.

* Se realiza corrección de temperatura según el sesgo del certificado de calibración por equipo usado para medición de temperatura. Corrección Temperatura = Valor equipo obtenido - Valor sesgo

VERIFICACIÓN DE EQUIPOS

Código EQA N° / EQA-ALQ N°	Parámetro	Soluciones de chequeo	Valor medido	% Diferencia (%D)	Aprobado %D
EQA 201	pH	Buffer 4.0 / 4.01	4.01	0	SI ☒ No ○
	pH	Buffer 7.0 / 7.01	7.01	0	SI ☒ No ○
	pH	Buffer 10.0 / 10.01	10.01	0	SI ☒ No ○
EQA 201	Conductividad	1413 µS/cm	1419	0.02	SI ☒ No ○
	Conductividad	84 µS/cm	84	0	SI ☒ No ○
	Oxigeno disuelto	100% Aire ambiente			SI ○ No ○
		Solución sulfito de sodio (Na2SO3) 0%			SI ○ No ○

DESCENSO EN CARTA CONTROL: SI ☒ NO ○

Rangos de aceptación: pH ± 0.3 unidas error o 0.3 unidades / Conductividad 84 µS/cm ± 5%, 1413 µ S/cm ± 3% / O. disuelto 5%

NOVEDADES EN MONITOREO

%D: porcentaje de Diferencia. Se realiza verificación de solución de chequeo dividido el valor obtenido y multiplicado por el 100% , el cual debe estar en un rango del para aprobación o aceptación. Si no se encuentra en ese porcentaje no aprueba la verificación.

%RPD se realiza la suma de los valores obtenidos en medición del in-situ y el duplicado (Dato 1 In -situ y Dato 2 duplicado) para obtener un valor absoluto. Se debe dividir este valor absoluta (ABS) en el promedio , multiplicado por 100% - este valor debe ser ≤ 10%

Cono Imhoff 1	Probeta 1000 mL
Cono Imhoff 2	Probeta 500 mL - 100 mL

	AMB-FT-003 04 TOMA DE MUESTRAS PUNTUALES	
	VERSIÓN: 09	FECHA: 2023-05-01	PÁGINA 2 DE 3

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA				CÓDIGO MUESTRA LAB - WR	
SITIO DE MUESTREO Y DIRECCION:				FECHA DE MONITOREO:	AAAA-MM-DD
PUNTO DE MUESTREO:				DEPARTAMENTO / CIUDAD / BARRIO / VEREDA:	
GEOREFERENCIACIÓN:	N:	W:		ALTURA:	NORMA ASOCIADA:
MATRIZ DE AGUA:	ARD ◯	ARnD ◯	A. SUPERFICIAL ◯	A. SUBTERRÁNEA ◯	A. POTABLE ◯ A. CRUDA ◯ OTRO:

MEDICIONES IN SITU - MUESTRAS PUNTUALES

N° Muestra	Hora (hh : mm)	pH (Unidad)	Duplicado Aprobado %RPD (±15%)	Temperatura (°C) Muestra con T° Corregida	Temperatura (°C) Ambiente	Duplicado Aprobado %RPD (±15%)	S. Sed. (mL/L)	Duplicado Aprobado %RPD (±10%)	Conductividad µS/cm	Duplicado Aprobado %RPD (±10%)	Volumen de Desalfato mL	O. Disuelto Acido (mg ODL) *(Vt x Ct x 8000 / Vm)	O. Disuelto M. (mg/L)	Duplicado Aprobado %RPD (±10%)	Cloro Libre (mg/L)	Cloro Total (mg/L)	Duplicado Aprobado %RPD (±10%)
1			Si ◯ No ◯			Si ◯ No ◯		Si ◯ No ◯		Si ◯ No ◯				Si ◯ No ◯			Si ◯ No ◯

Profundidad Pozo Subt. (m)			APORO VOLUMÉTRICO	METODO DE APORO			Tiempo (s)	Volumen (mL)	Caudal (L/s)
	Profundidad Total			AFORO CON VOLUMETRO POR REVOLUCIONES - AREA HIDRAULICA	CAUDAL POR TIPO DE VERTEDERO ◯	VOLUMÉTRICO ◯			
	Nivel Estatico			CALCULO DATOS CIRCULAR / CAL. MANNING	CAUDAL POR FRASCO Y CRONOMETRO ◯	Otro:			
	Nivel Abatimiento								

INFORMACIÓN ADICIONAL DEL MONITOREO

Condiciones Meteorológicas:	Soleado ◯	Lluvias ◯	Tendencia	Prevalece tiempo seco ◯	Prevalece tiempo húmedo ◯	Otro	Recinto cerrado	Si ◯	No ◯
Información adicional (Ejemplo : Lluvias durante monitoreo - entre que horarios)	Especificar:								
Origen de la descarga o cuerpo de agua:	Especificar:								
Gestión de Vertimiento:	Sistema Alcantarillado Público:	Si ◯ No ◯	Cuerpo de Agua:	Si ◯ No ◯	Vertimiento a Suelo	Si ◯ No ◯	Ingreso a sistema de tratamiento	Si ◯ No ◯	
Otros ◯									

DESCRIPCIÓN DEL VERTIMIENTO o CUERPO DE AGUA (Color, olor, presencia de sol... material flotante, etc.)

Material flotante:	Si ◯	No ◯	Especificar:
Espumas:	Si ◯	No ◯	Especificar:
Color:	Si ◯	No ◯	Especificar:
Olor:	Si ◯	No ◯	Especificar:
Interferencias	Si ◯	No ◯	Especificar:
Otros :	Si ◯	No ◯	Especificar:

DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO Y SISTEMA DE TRATAMIENTO (Estado de la tubería o... nales, Procesos del sistema)

Descripción y Características del punto de monitoreo	Caja o pozo de Inspección ◯	Punto de Inspección ◯	Cuerpo de agua o Cauce ◯	Tipo	escarga en lugar	Descarga a ras de piso	Si ◯ No ◯	Descarga Tubería con sifón Si ◯ No ◯
	Dimensiones de la Caja de Inspección / Punto de Inspección / Cuerpo de agua o Cauce - Ancho			Tipo (	terial de Tubería:		Diámetro de tubería:	
Observaciones punto de monitoreo:								

CONSULTAR A CLIENTE:

Tipo de descarga:	Continua ◯	Intermitente ◯	Controlada o por bache ◯	Duración de la actividad que genera la descarga	(Horas)	Tiempo en horas de la descarga en el día	(Horas/Día)	Frecuencia de la descarga en días por mes (Días/Mes)
Observaciones Adicionales:								

Sistema de Tratamiento	Cuenta con sistema para tratamiento de aguas	Si ◯	No ◯	En caso n					
		Si cuenta con sistema de tratamiento especificar		Planta tratamiento de aguas	Si ◯ No ◯	Sistema de sedimentación	Si ◯ No ◯	Sistema de osmosis inversa	Si ◯ No ◯ Biodigestor Si ◯ No ◯
				Sistema trampa grasas	Si ◯ No ◯	Sistema de filtración (Filtros)	Si ◯ No ◯	Sistema séptico	Si ◯ No ◯ Otro:
Información adicional del sistema de tratamiento para aguas:									

ESQUEMA O DIAGRAMA DEL PUNTO DE MONITOREO

OBSERVACIONES ADICIONALES

PROFESIONAL EN CAMPO LABORATORIO WR		
Darwin Rojas		1022369729
Nombre Profesional de Muestreo Lab WR	Firma	No. Documento
SE REALIZA FIRMA DE RECIBIDO TECNICO A SATISFACCIÓN DEL CLIENTE		
Leidy Liceth Robles		1072921091
Nombre Cliente / Interventor	Firma	No. Documento

	AMB-FT-003 11 ACTA CAMPO / FORMATO DE INFORMACIÓN ADICIONAL EN CAMPO		
	VERSIÓN: 02	FECHA: 2020-07-29	PÁGINA 1 DE 1

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA — **SOLICITUD SAMPLER** 24-3612

EMPRESA:	Instituto de protección para la niñez.	CONTACTO:	Luis Parson
SITIO DE MUESTREO:	Albrook San Francisco	CARGO:	Prof. ambiental
PUNTO DE MUESTREO:	Piscina. Igualplatos Colina	FECHA DE MONITOREO:	2020-12-27
CIUDAD:	San Francisco	HORA DE MONITOREO:	08:00 – 16:00

OBSERVACIONES GENERALES DEL MONITOREO

Se Realizo Monitoreo de Agua potable y Piscina tomando Muestras fisicoquimicas y para-metros in-Situ. Asi como Muestras para Microbiologia en la piscina y la potable. Monitoreo con acompañamiento de personal idoneo. Muestras Refrigeradas y Refrigeradas para su desplazamiento y analisis. Monitoreo finalizado sin novedad.

ESQUEMA / DIAGRAMA DEL PUNTO DE MONITOREO



PROFESIONAL EN CAMPO LABORATORIO WR

Darwin Rojas		1-022-369-729
Nombre Profesional de muestreo Lab WR	Firma	No. Documento

SE REALIZA FIRMA DE REGISTRO A SATISFACCIÓN DEL CLIENTE.

Leidy Lizeth Robles B.		1-072-921-041
Nombre Cliente/interventor	Firma	No. Documento

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificado Número: CAC-004-24

Number of Certificate

Razón Social del Solicitante: **LABORATORIO DEL MEDIO AMBIENTE Y CALIBRACION WR SAS**
Dirección: **CALLE 23 N. 116-31 BODEGA 22**
Ciudad (Departamento) - País: **Bogotá D.C. (Cundinamarca) Colombia**
Sitio de Calibración : **LABORATORIO DE ANALITICOS WR**

DATOS DEL INSTRUMENTO SOMETIDO A CALIBRACIÓN:

Instrumento: **MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD**
Marca: **HANNA**
Modelo: **HI98194 /HI7698194**
Serie Indicador: **08110065101**
Serie Electrodo: **HI7698194-3 J96002**
Código Interno: **EQA-201**

Intervalo de Medición: **0 µS/cm a 20000 µS/cm**
Resolución: **1 µS/cm**

Estado del instrumento: **Se encontró en optimas condiciones de funcionamiento para realizar calibración.**

Fecha de recepción del instrumento: **2024-11-19** Fecha de Calibración: **2024-11-20**

Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas las cuales se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.
Los resultados obtenidos se relacionan únicamente al ítem sometido a calibración.
Sin la aprobación de Laboratorios WR no se debe reproducir este certificado, excepto cuando se reproduce en su totalidad.
Los certificados de calibración sin firmar no tienen validez.
La frecuencia de calibración del instrumento es responsabilidad del solicitante.
Laboratorios WR, no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
Los resultados del certificado no son válidos si el instrumento presenta algún tipo de daño en el mecanismo de funcionamiento (electrónico, mecánico, etc.).

FIRMA AUTORIZADA:

Autorizado por:

ADRIANA QUEMBA MARTINEZ
Jefe de Laboratorio de Calibración

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
18-LAC-007

LABORATORIOS
www.labwr.com

LABORATORIO DEL MEDIO AMBIENTE Y CALIBRACIÓN WR S.A.S
Área: Laboratorio de Analíticos.
Calle 23 No. 116 - 31 Bodega 22
Parque Industrial Puerto Central
Teléfono: (601) 7946498 Ext. 2007 - 2008
Bogotá D.C. - Colombia
www.labwr.com

Numero de Hojas del certificado: **3 hojas**
Fecha de elaboración: **2024-11-26**

ISO/IEC 17025:2017
18-LAC-007

www.labwr.com

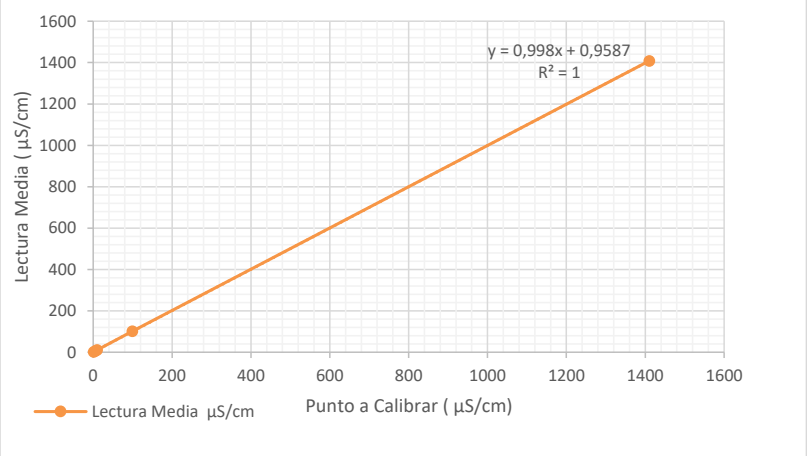
Certificado Número: **CAC-004-24**
Number of Certificate

MÉTODO DE CALIBRACIÓN:

El método utilizado para la calibración del instrumento descrito es el de comparación directa con estándares de referencia teniendo en cuenta la temperatura del liquido para considerar correcciones del material de referencia por gradientes de temperatura; método que se encuentra descrito en el procedimiento MET-PR-020, el cual esta basado en el procedimiento PC-022 Procedimiento para la calibración de conductímetros, Indecopi 2014.

RESULTADOS OBTENIDOS :

Valor Conductividad µS/cm	*Lectura Media µS/cm*	*Temperatura Media °C*	*Corrección µS/cm*	*Factor de Cobertura k*	*Incertidumbre Expandida µS/cm*
1,03	1	24,70	-0,3	2,2	1,2
5,08	6	25,08	-0,6	2,2	1,2
9,61	10	25,15	-0,7	2,2	1,2
99,20	101	25,17	-2,1	2,0	2,4
1410,00	1408	25,15	1,9	2,0	6,3



b= 0,9980

a= 0,9587

r^2 = 0,999999

Limite de Aceptación r^2
(0,995 y 1,005)

Recta de Regresión
Y = a + bx

INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN:

La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor.

CONDICIONES AMBIENTALES REGISTRADAS:

	MINIMA		*MAXIMA*	
TEMPERATURA	21,3	°C	21,6	°C
HUMEDAD RELATIVA	61,1	% hr	62,4	% hr

Las condiciones ambientales fueron registradas en el momento y lugar donde se calibro el instrumento.

ISO/IEC 17025:2017
18-LAC-007

www.labwr.com

Certificado Número: **CAC-004-24**
Number of Certificate

TRAZABILIDAD DE LAS MEDICIONES:

Laboratorios WR, establece la trazabilidad metrológica de sus mediciones al Sistema Internacional de Unidades (SI), con valores certificados de material de referencia (MRC) proporcionados por proveedores competentes acreditados en ISO 17034 o Institutos Nacionales de Metrología y a su vez en la norma ISO/IEC 17025.

PATRONES UTILIZADOS:

Descripción	***Marca***	***Lote / Modelo***	***Certificado***	***Organismo***
Disolución Estandar 100 µS/cm	Control Company	CC24339	4066-14229885	Control Company
Disolución Estandar 1413 µS/cm	Control Company	CC24541	4173-14332930	Control Company
Termómetro Digital d: 0,01 °C	Traceable	No Aplica	T24-4697	Metrological Center

DESCARGO DE RESPONSABILIDAD:
Laboratorios WR no asume responsabilidad cuando la información sea proporcionada por el cliente y pueda afectar la validez de los resultados.

OBSERVACIONES:

1. Se realiza ajuste al instrumento con autorización del cliente.
3. La calibración fue realizada sin compensación de temperatura.

ANDRES MEDINA Cargo: Metrólogo

***** FIN DEL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN *****

ANEXO 2. REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO

+(57) 317 701 0652
coordinadoramb@labwr.com
Calle 23 No. 116 - 31/Bodega 22
Parque Industrial Puerto Central. Bogotá

BIOPOLAB
CUMPLIMIENTO Y CALIDAD

Código: F-ER-02
Versión: 5
Fecha: 2024/01/30

RESULTADOS DE ANÁLISIS

INFORME DE RESULTADOS Nº: 25-641

INFORMACIÓN DEL CLIENTE		INFORMACIÓN DE LA MUESTRA		INFORMACIÓN DE RECEPCIÓN	
CLIENTE:	LABORATORIO DEL MEDIO AMBIENTE Y CALIBRACION WR SAS	**FECHA DE MUESTREO:**	2024/12/27	**ID MUESTRA:**	24-47463
NIT:	901030930-1	**TIPO DE AGUA:**	Piscina	**RESPONSABLE MUESTREO:**	Cliente
TELÉFONO:	4222300	**LUGAR DE RECOGIDA: (^)**	San Francisco	**TIPO DE ENVASE:**	Galon
CONTACTO:	Maria Camila Gutierrez	**PUNTO DE CAPTACIÓN: (^)**	Piscina - San Francisco piscina Recreativa	**T (° C) MUESTREO: (^)**	N.E
CARGO:	Asesor Comercial	**DESCRIPCIÓN DEL PUNTO: (^)**	N,E	**T (° C) RECEP(Nevera):**	5,9
DIRECCIÓN:	CALLE 23 # 116-31 BG 22	**ODS:**	24-11227	**FECHA DE RECIBIDO:**	2025/01/03
CIUDAD:	BOGOTA	**OBSERVACIONES:**	N.E	**CANTIDAD:**	10000mL
COTIZACIÓN Nº:	24-6718	**HORA MUESTREO:**	**8:00**	**ALMAC. CONTRAMUESTRA:**	**Análisis FQ: 15 días** **Análisis MB: 24 horas**

Microbiología

FECHA DE ANÁLISIS (yyyy/mm/dd)	PARÁMETRO	RESULTADO	LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN	INCERTIDUMBRE	UNIDADES	TÉCNICA ANALÍTICA	MÉTODO	Resolución 1618 de 2010 (Norma Derogada)	CONFORMIDAD
2025/01/03	Giardia sp.(O) (Parásitos Protozoos)	0	0	NO APLICA	Quistes/ L	Filtración Separación inmunomagnética y microscopía de ensayo de inmunofluorescencia	EPA 1623.1 V:2012	0	CUMPLE
2025/01/03	Cryptosporidium sp. (O)	0	0	NO APLICA	Ooquistes/ L	Filtración Separación inmunomagnética y microscopía de ensayo de inmunofluorescencia	EPA 1623.1 V:2012	0	CUMPLE

(*) Parámetro Subcontratado.
Formato fecha: yyyy/mm/dd

BIOPOLAB

Biopolimeros Industriales S.A.S.
Carrera 49b No. 91 - 40 Barrio Castellana Bogotá-Colombia
Telefonos: (+1) 7943455 Bogotá
www.biopolab.com

RESULTADOS DE ANÁLISIS

INFORME DE RESULTADOS Nº: 25-641

Cuando el reporte en el parámetro se declare como < 1UFC/100 mL o cm3 CUMPLE con el requisito de la norma que establece un valor de 0 (cero); es decir no hay detección del microorganismo evaluado.

- Estos resultados son válidos únicamente para esta muestra recibida y analizada en el Laboratorio de Microbiología de Biopolab SAS
- Este informe de resultados no se puede reproducir y solo aplica para los resultados de la muestra analizada.
- Cualquier inquietud o reclamación puede ser presentada a nuestra compañía ya sea vía telefónico, o al correo e inmediatamente sera atendida
- La muestra será almacenada 15 días para eventuales repeticiones o inquietudes con los análisis y resultados.

DESCARGO DE RESPONSABILIDAD:

Los resultados se pueden ver afectados por desviaciones o incumplimientos en las especificaciones analíticas; las muestras recibidas para análisis fuera del tiempo regulatorio establecido por el método de referencia para las técnicas (^) BIOPOLAB no se hace responsable por la información suministrada por el cliente asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos de la misma ni de las condiciones al momento de la toma.Llos resultados emitidos BIOPOLAB no se hace responsable por la información suministrada por el cliente asociada a valores medidos In-Situ

INCERTIDUMBRE

Los resultados de los análisis presentan una incertidumbre que ha sido estimada a través de la confirmación del método, la incertidumbre declarada (aplica para valores cuantitativos) corresponde específicamente al resultado del parámetro evaluado y esta expresado en las mismas unidades del resultado.
La incertidumbre ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aproximado del 95%.

REGLA DE DECISIÓN

La regla de decisión aplicada[1] para establecer la conformidad de un resultado en referencia con un requisito normativo, se basa en la guía ILAC-G8:09/2019 teniendo como punto base el numeral 4.1 Declaración Binaria de aceptación simple, donde la probabilidad de estar por fuera del límite de tolerancia es del 50% cuando la medición se encuentre exactamente en el límite de la especificación.
En el caso en que la regla de decisión no se ajuste a las necesidades o requerimientos del cliente, se establecerá una regla de decisión diferente de mutuo acuerdo.
[1] Válida para técnicas cuantitativas .

Documento aprobado por:

Javier Eduardo Muñoz
Gerente Tecnico
Químico Alimentos PQA-00495

Fecha de expedición: 2025/01/23

FIN DEL INFORME

Elaborado por: Angelica Vargas Montañez

Biopolimeros Industriales S.A.S.
Carrera 49b No. 91 - 40 Barrio Castellana Bogotá-Colombia
Telefonos: (+1) 7943455 Bogotá
www.biopolab.com

ANEXO 3. RESOLUCIÓN DE ACREDITACIÓN ONAC

ONAC ACREDITADO

ONAC ACREDITA A:

BIOPOLIMEROS INDUSTRIALES S.A.S SIGLA: BIOPOLAB

NIT. 900.246.497-8

Carrera 18 # 63 A - 50 Piso 6, Bogotá D.C., Colombia.

La acreditación de este organismo de Evaluación de la Conformidad se ha realizado con respecto a los requisitos especificados en la norma internacional:

ISO/IEC 17025:2017

Requisitos generales para la competencia de laboratorios de calibración y de ensayo.

Esta Acreditación es aplicable al alcance establecido en el anexo de este certificado, identificado con el código:

18-LAB-029

Esta Acreditación está cubierta por los Acuerdos de Reconocimiento Multilateral suscritos por ONAC con

IAAC

ilac-MRA

ONAC ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA

Fecha de publicación del Otorgamiento:	2019-11-22
Fecha de Renovación:	2022-11-22
Fecha de publicación última actualización:	2024-10-21
Fecha de vencimiento:	2027-11-21

La vigencia de este certificado puede ser verificada en onac.org.co/directorio-de-acreditados/buscador-por-organismo o escaneando el código QR

Alejandro Giraldo

Director Ejecutivo

FR 3.5.3-06 V5 Aprobado 2023-07-18

ANEXO DEL CERTIFICADO

BIOPOLIMEROS INDUSTRIALES S.A.S SIGLA: BIOPOLAB
18-LAB-029
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017
Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

ALCANCE FIJO

SEDE	Carrera 18 N° 63 A-50 Piso 6, Bogotá D.C., Colombia					
CÓDIGO SECTOR GENERAL	**CÓDIGO SECTOR ESPECÍFICO**	**ENSAYO**	**TÉCNICA**	**SUSTANCIA, MATERIAL, ELEMENTO O PRODUCTO A ENSAYAR**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
L16	C4	Determinación de cloruros	Volumetría	Agua tratada (potable)	20,0 mg Cl^-/L a 1000,0 mg Cl^-/L	SM 4500-Cl- B, 24th Edition 2023
L16	C4	Determinación de sulfatos	Espectrofotometría	Agua tratada (potable)	9,0 mg SO_4^{-2}/L a 300 mg SO_4^{-2}/L	SM 4500 SO_4^{-2} E, 24th Edition 2023
L16	C4	Determinación de alcalinidad total	Volumetría	Agua tratada (potable)	25,0 mg $CaCO_3$/L a 1000 mg $CaCO_3$/L	SM 2320 B, 24th Edition 2023
L16	C4	Determinación de dureza total	Volumetría	Agua tratada (potable)	8,0 mg $CaCO_3$/L a 1000 mg $CaCO_3$/L	SM 2340 C, 24th Edition 2023
L16	C4	Determinación de calcio	Volumetría	Agua tratada (potable)	7.5 mg $CaCO_3$ /L a 1000 mg $CaCO_3$ /L 3,0 mg Ca /L a 400 mg Ca /L	SM 3500 Ca B, 24rd Edition 2023
L16	C4	Determinación de nitritos	Espectrofotometría visible	Agua tratada (potable)	0,014 mg NO_2^-/L a 2,0 mg NO_2^-/L	SM 4500 NO_2^-, 24th Edition 2023
L16	C4	Determinación de nitratos	Espectrofotometría visible	Agua tratada (potable)	1,38 mg $NO3^-$/L a 111 mg $NO3^-$/L	SM 4500 NO_3^- B, 24th Edition 2023
L16	C4	Determinación de color real	Espectrofotometría visible	Agua tratada (potable)	8,0 UPC a 500 UPC	SM 2120C, 24th Edition 2023
L16	C4	Determinación de turbiedad	Nefelometría	Agua tratada (potable)	1,0 NTU a 800 NTU	SM 2130 B, 24th Edition 2023

Esta Acreditación está cubierta por los Acuerdos de Reconocimiento Multilateral suscritos por ONAC con

ANEXO DEL CERTIFICADO

BIOPOLIMEROS INDUSTRIALES S.A.S SIGLA: BIOPOLAB
18-LAB-029
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017
Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

SEDE	Carrera 18 N° 63 A-50 Piso 6, Bogotá D.C., Colombia					
CÓDIGO SECTOR GENERAL	**CÓDIGO SECTOR ESPECÍFICO**	**ENSAYO**	**TÉCNICA**	**SUSTANCIA, MATERIAL, ELEMENTO O PRODUCTO A ENSAYAR**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
L16	C4	Determinación de conductividad	Electrometría	Agua tratada (potable)	10 µS/cm a 12 880 µS/cm	SM 2510 B, 24th Edition 2023
L16	C4	Determinación de fósforo disuelto	Espectrofotometría visible	Agua tratada (potable)	0,060 mg P/L a 10 mg P/L 0,184 mg PO_4^{-3}/L a 30,7 mg PO_4^{-3}/L	SM 4500-P D, 24th Edition 2023
L16	C15	Determinación de fósforo (de acuerdo con resolución 1770 de 2018)	Espectrofotometría visible	Tensoactivos, jabones y detergentes	0,000 007 2 g P/100 g a 1,0 g P/100 g (0,000 007 2 % p/p a 1,0 % p/p)	APHA 4500-P E 24th Edition 2023
L16	C15	Determinación de biodegradabilidad	Botella cerrada / electrometría	Tensoactivos	0,011 mg O_2/100 mg a 93,4 mg O_2/100 mg (0,011 % p/p a 93,4 % p/p)	OECD 301 D:1992
L16	C4	Determinación de fluoruros	Electrometría	Agua tratada (potable)	0,161 mg F^-/L a 2,0 mg F^-/L	SM 4500 F C, 24th Edition 2023
L16	C4	Determinación de magnesio	Volumetría	Agua tratada (potable)	4,0 mg Mg/L a 1000 mg Mg/L	SM 3500 Mg B, 24th Edition 2023
L16	C4	Determinación de aluminio	Espectrofotometría	Agua tratada (potable)	0,040 mg Al/L a 10,0 mg Al/L	SM 3500 Al B, 24th Edition 2023
L16	C4	Determinación de color aparente	Colorimetría	Agua tratada (potable)	5,0 UPC a 500 UPC	SM 4500 F C, 24th Edition 2023
L16	C4	Determinación de cianuro total	Espectrofotometría	Agua tratada (potable)	0,02 mg CN^-/L a 1,0 mg CN^-/L	SM 4500 CN^- B,C,E, 24th Edition 2023.

Esta Acreditación está cubierta por los Acuerdos de Reconocimiento Multilateral suscritos por ONAC con

ANEXO DEL CERTIFICADO

BIOPOLIMEROS INDUSTRIALES S.A.S SIGLA: BIOPOLAB
18-LAB-029
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017
Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

SEDE	Carrera 18 N° 63 A-50 Piso 6, Bogotá D.C., Colombia					
CÓDIGO SECTOR GENERAL	**CÓDIGO SECTOR ESPECÍFICO**	**ENSAYO**	**TÉCNICA**	**SUSTANCIA, MATERIAL, ELEMENTO O PRODUCTO A ENSAYAR**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
L16	C4	Determinación de cianuro libre y disociable	Espectrofotometría	Agua tratada (potable)	0,02 mg CN^-/L a 1,0 mg CN^-/L	P-ER-AQ-56 Determinación de Cianuros libre y disociable, V3:2023-07-29
L16	C7	Determinación de perfil lipídico (Omega 3, Omega 6, Omega 9, grasa saturada, grasa insaturada, grasas CIS, grasas TRANS, DHA y EPA)	Cromatografía de gases	Aceites de origen marino	0,044 g/100 g a 99 g/100 g	AOCS Ce 1B-89. Fatty acid composition of marine oils by GLC
L16	C4	Determinación de mercurio	Espectrofotometría de absorción atómica	Agua tratada (potable)	0,0005 mg Hg/L a 0,25 mg Hg/L	P-ER-AQ-54. . Determinación de metales por espectrometría de Absorción atómica por vapor frío. V3 2023-07-26
L16	C4	Determinación de trihalometanos	Cromatografía de gases con detector de espectrometría de masas	Agua tratada (potable)	50 µg /L a 500 µg /L 0,05 mg /L a 0,5 mg/L para cada uno de los compuestos: cloroformo; bromodiclorometano; dibromoclorometano; bromoformo, trIhalometanos totales	EPA 8260D Rev.4 de 2018-06 EPA 5021A Rev.2 de 2014-07

Esta Acreditación está cubierta por los Acuerdos de Reconocimiento Multilateral suscritos por ONAC con

ANEXO DEL CERTIFICADO

BIOPOLIMEROS INDUSTRIALES S.A.S SIGLA: BIOPOLAB
18-LAB-029
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017
Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

SEDE	Carrera 18 N° 63 A-50 Piso 6, Bogotá D.C., Colombia					
CÓDIGO SECTOR GENERAL	**CÓDIGO SECTOR ESPECÍFICO**	**ENSAYO**	**TÉCNICA**	**SUSTANCIA, MATERIAL, ELEMENTO O PRODUCTO A ENSAYAR**	**INTERVALO DE MEDICIÓN**	**DOCUMENTO NORMATIVO**
L16	C40	Determinación de cannabinoides	Cromatografía líquida HPLC-UV	Material vegetal y aceites provenientes del *cannabis sativa*	Ácido Cannabidiólico (CBDA): 0,000 25 g/100 g a 5,336 19 g/100 g Cannabidiol (CBD): 0,000 25 g/100 g a 23,99 g/100 g Cannabinol (CBN): 0,000 25 g/100 g a 2,5125 g /100 g Delta-9-Tetrahydrocannabinol (D9-THC): 0,000 25 g/100 g a 25,36 g/100 g Delta-8-Tetrahydrocannabinol (D8-THC): 0,000 25 g/100 g a 5,59379 g/100 g Ácido Delta-9-Tetrahydrocannabinol (THCA): 0,000 25 g/100 g a 2,8848 g/100 g	AOAC 2018.10. 22nd Edition. 2023
L15	C4	Determinación de *Giardia* sp. y *Cryptosporium* sp.	Filtración, separación inmunomagnética y microscopía de ensayo de inmunofluorescencia (Filtración/IMS/FA)	Agua cruda, Agua recreativa, Agua tratada	0 quistes de *Giardia* /L a 100 quistes de *Giardia* /L 0 ooquistes de *Cryptosporidium*/L a 61 ooquistes de *Cryptosporidium*/L	EPA 1623.1:2012
L03	C7	Determinación cualitativa de organismos genéticamente modificados (OGM) para los marcadores genéticos (p35S, tNOS, pFMV)	PCR en tiempo real	Arroz, Aceite Vegetal, Harina de Trigo, Harina de Maíz	Presencia / Ausencia	P-ER-M-52 Detección de marcadores (p35S tNOS y pFMV) para determinación de OGM mediante RT-PCR V2 2024-01.17

Esta Acreditación está cubierta por los Acuerdos de Reconocimiento Multilateral suscritos por ONAC con

ANEXO DEL CERTIFICADO

BIOPOLIMEROS INDUSTRIALES S.A.S SIGLA: BIOPOLAB
18-LAB-029
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017
Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

ENSAYOS EN SITIO

CÓDIGO SECTOR GENERAL	CÓDIGO SECTOR ESPECÍFICO	ENSAYO	TÉCNICA	SUSTANCIA, MATERIAL, ELEMENTO O PRODUCTO A ENSAYAR	INTERVALO DE MEDICIÓN	DOCUMENTO NORMATIVO
L16	C4	Determinación de pH	Electrometría	Agua tratada (potable)	2 unidades de pH a 12 unidades de pH	SM 4500 H+ B, 24th Edition 2023
L16	C4	Determinación de cloro residual libre	Colorimetría	Agua tratada (potable)	0,047 mg Cl_2/L a 2.3 mg Cl_2/L	P-ER-AQ-55 Determinación de cloro residual libre colorimétrico, V3: 2022-01-31

ALCANCE FLEXIBLE

SEDE	Carrera 18 N° 63 A-50 Piso 6, Bogotá D.C., Colombia					
CÓDIGO SECTOR GENERAL	**CÓDIGO SECTOR ESPECÍFICO**	**ENSAYO**	**TÉCNICA**	**SUSTANCIA, MATERIAL, ELEMENTO O PRODUCTO A ENSAYAR** *	**INTERVALO DE MEDICIÓN** *	**DOCUMENTO NORMATIVO**
L15	C4	Recuento de coliformes totales y *Escherichia coli*	Filtración por membrana	Agua tratada, **agua envasada** *	Intervalo dinámico de acuerdo con la verificación del método *	ISO 9308-1/Amd 1 SM 9222 J
L15	C7	Detección de microorganismos patógenos (*Salmonella* spp. y *Listeria monocytogenes*)	PCR en tiempo real con sondas de hibridación	Alimentos para consumo humano *	Presencia / Ausencia	*Listeria monocytogenes* (AOAC RI 070202) *Salmonella* spp. (AOAC RI 100201)
L15	C7	Recuento de coliformes totales y *Escherichia coli*	Recuento en placa	Alimentos para consumo humano *	Intervalo dinámico de acuerdo con la verificación del método *	ISO 4832 NTC 4458 NTC 5230

Esta Acreditación está cubierta por los Acuerdos de Reconocimiento Multilateral suscritos por ONAC con

ANEXO DEL CERTIFICADO

BIOPOLIMEROS INDUSTRIALES S.A.S SIGLA: BIOPOLAB
18-LAB-029
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017
Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

SEDE	Carrera 18 N° 63 A-50 Piso 6, Bogotá D.C., Colombia					
CÓDIGO SECTOR GENERAL	**CÓDIGO SECTOR ESPECÍFICO**	**ENSAYO**	**TÉCNICA**	**SUSTANCIA, MATERIAL, ELEMENTO O PRODUCTO A ENSAYAR** *	**INTERVALO DE MEDICIÓN** *	**DOCUMENTO NORMATIVO**
L15	C7	Recuento de mesófilos aerobios	Recuento en placa	Alimentos para consumo humano *	Intervalo dinámico de acuerdo con la verificación del método *	ISO 4833-1
L15	C7	Detección de *Salmonella* spp.	Detección de microorganismos específicos	Alimentos para consumo humano *	Presencia / Ausencia	ISO 6579-1
L15	C7	Recuento de mohos y levaduras	Recuento en placa	Alimentos para consumo humano *	Intervalo dinámico de acuerdo con la verificación del método *	ISO 21527-1 ISO 21527-2
L15	C7	Recuento de *Bacillus cereus*	Recuento en placa	Alimentos para consumo humano *	Intervalo dinámico de acuerdo con la verificación del método *	AOAC 980.31
L15	C7	Enumeración de coliformes totales	Número más probable	Alimentos para consumo humano *	Intervalo dinámico de acuerdo con la verificación del método *	ISO 4831
L15	C7	Enumeración de coliformes termotolerantes	Número más probable	Alimentos para consumo humano *	Intervalo dinámico de acuerdo con la verificación del método *	ISO 7251
L15	C7	Recuento de *Staphylococcus aureus* coagulasa positiva	Recuento en placa	Alimentos para consumo humano *	Intervalo dinámico de acuerdo con la verificación del método *	ISO 6888-1
L15	C7	Microorganismos Indicadores (aerobios mesófilos, mohos y levaduras, coliformes, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* coagulasa positiva)	Recuento en placa	Superficies en contacto con alimentos y manipuladores de alimentos	Intervalo dinámico de acuerdo con la verificación del método *	NTC 5230

Esta Acreditación está cubierta por los Acuerdos de Reconocimiento Multilateral suscritos por ONAC con

ANEXO DEL CERTIFICADO

BIOPOLIMEROS INDUSTRIALES S.A.S SIGLA: BIOPOLAB
18-LAB-029
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017
Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

SEDE	Carrera 18 N° 63 A-50 Piso 6, Bogotá D.C., Colombia					
CÓDIGO SECTOR GENERAL	**CÓDIGO SECTOR ESPECÍFICO**	**ENSAYO**	**TÉCNICA**	**SUSTANCIA, MATERIAL, ELEMENTO O PRODUCTO A ENSAYAR** *	**INTERVALO DE MEDICIÓN** *	**DOCUMENTO NORMATIVO**
L15	C7	Recuento de Clostridium sulfito reductor e identificación de *Clostridium perfringens*	Recuento en placa	Alimentos para consumo humano *	Intervalo dinámico de acuerdo con la verificación del método *	NTC 4834
L16	C7	Determinación de metales	Absorción atómica (llama)	Alimentos para consumo humano *	Intervalo dinámico de acuerdo con la validación /verificación del método *	AOAC 985.35 P-ER-A-23 Determinación de minerales y metales pesados en alimentos por Cenizas - AAS * P-ER-A-62 Determinación de minerales y metales pesados en alimentos por Digestión Microondas - AAS *
L16	C7	Determinación de humedad	Gravimetría	Alimentos para consumo humano *	Intervalo dinámico de acuerdo con la validación /verificación del método *	AOAC 950.46; 925.10; 926.06; 926.07, 927.05,926.08, 990.19, P-ER-A-01. Determinación de humedad total *
L16	C7	Determinación de vitaminas liposolubles	Cromatografía HPLC	Alimentos para consumo humano*	Intervalo dinámico de acuerdo con la validación del método *	P-ER-A-53 Determinación de vitaminas liposolubles por HPLC

Esta Acreditación está cubierta por los Acuerdos de Reconocimiento Multilateral suscritos por ONAC con

ANEXO DEL CERTIFICADO

BIOPOLIMEROS INDUSTRIALES S.A.S SIGLA: BIOPOLAB
18-LAB-029
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017
Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

SEDE	Carrera 18 N° 63 A-50 Piso 6, Bogotá D.C., Colombia					
CÓDIGO SECTOR GENERAL	**CÓDIGO SECTOR ESPECÍFICO**	**ENSAYO**	**TÉCNICA**	**SUSTANCIA, MATERIAL, ELEMENTO O PRODUCTO A ENSAYAR** *	**INTERVALO DE MEDICIÓN** *	**DOCUMENTO NORMATIVO**
L16	C7	Determinación de vitaminas hidrosolubles	Cromatografía HPLC	Alimentos para consumo humano *	Intervalo dinámico de acuerdo con la validación del método *	P-ER-A-52 Determinación de vitaminas hidrosolubles por HPLC
L16	C7	Determinación de cenizas	Gravimetría	Alimentos para consumo humano *	Intervalo dinámico de acuerdo con la validación del método *	AOAC 920.153, 923.03; 925.11; 930.30; 945.46;935.42; 930.22; 936.07; 940.26; 945.18; 945.63; 950.49
L16	C7	Determinación de azúcares totales	Volumetría	Alimentos para consumo humano *	Intervalo dinámico de acuerdo con la validación del método *	AOAC 968.28, 939.03 P-ER-A-26 Determinación de azúcares totales *
L16	C7	Determinación de azúcares reductores	Volumetría	Alimentos para consumo humano *	Intervalo dinámico de acuerdo con la validación del método *	AOAC 923.09 método A P-ER-A-25 Determinación de Azúcares Reductores *
L16	C7	Determinación de fibra dietaría soluble e insoluble y fibra total	Enzimática gravimétrica	Alimentos para consumo humano *	Intervalo dinámico de acuerdo con la validación del método *	AOAC 985.29, 991.42, 993.19 P-ER-A-30 Determinación de Fibra Dietaría Total Soluble e Insoluble *
L16	C7	Determinación de grasa	Gravimetría	Alimentos para consumo humano excepto lácteos y derivados lácteos *	Intervalo dinámico de acuerdo con la verificación del método *	AOAC 925.12, 922.06, 960.39

Esta Acreditación está cubierta por los Acuerdos de Reconocimiento Multilateral suscritos por ONAC con

ANEXO DEL CERTIFICADO

BIOPOLIMEROS INDUSTRIALES S.A.S SIGLA: BIOPOLAB
18-LAB-029
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017
Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

SEDE	Carrera 18 N° 63 A-50 Piso 6, Bogotá D.C., Colombia					
CÓDIGO SECTOR GENERAL	**CÓDIGO SECTOR ESPECÍFICO**	**ENSAYO**	**TÉCNICA**	**SUSTANCIA, MATERIAL, ELEMENTO O PRODUCTO A ENSAYAR** *	**INTERVALO DE MEDICIÓN** *	**DOCUMENTO NORMATIVO**
L16	C7	Determinación de grasa	Gravimetría	Lácteos y derivados lácteos *	Intervalo dinámico de acuerdo con la verificación del método *	AOAC 933.05; 932.06; 989.05; 952.06
L16	C7	Determinación de proteína total	Volumetría	Alimentos para consumo humano *	Intervalo dinámico de acuerdo con la validación del método *	P-ER-A-02 Determinación de proteína total *
L16	C7	Determinación de perfil lipídico (Omega 3, Omega 6, Omega 9, grasa saturada, grasa insaturada, grasas CIS, grasas TRANS, DHA y EPA)	Cromatografía de gases	Alimentos para consumo humano *	Intervalo dinámico de acuerdo con la validación del método *	NTC 4967 ISO 12966- 2 (Sección 5.4)
L16	C7	Determinación de colesterol	Cromatografía de gases	Alimentos para consumo humano *	Intervalo dinámico de acuerdo con la validación del método *	P-ER-A-54 Determinación de colesterol en alimentos *
L16	C4	Determinación de metales	Espectrofotometría de absorción atómica	Agua tratada *	Intervalo dinámico de acuerdo con la verificación del método *	SM 3111 B P-ER-Q-08. Determinación de metales por espectrofotometría de absorción atómica de llama directa *
L16	C7	Determinación de mercurio	Absorción atómica /Generación de Hidruros	Alimentos para consumo humano *	Intervalo dinámico de acuerdo con la verificación del método *	NOM-117-SSA 1 -1994

Esta Acreditación está cubierta por los Acuerdos de Reconocimiento Multilateral suscritos por ONAC con

ANEXO DEL CERTIFICADO

BIOPOLIMEROS INDUSTRIALES S.A.S SIGLA: BIOPOLAB
18-LAB-029
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017
Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

SEDE	Carrera 18 N° 63 A-50 Piso 6, Bogotá D.C., Colombia					
CÓDIGO SECTOR GENERAL	**CÓDIGO SECTOR ESPECÍFICO**	**ENSAYO**	**TÉCNICA**	**SUSTANCIA, MATERIAL, ELEMENTO O PRODUCTO A ENSAYAR** *	**INTERVALO DE MEDICIÓN** *	**DOCUMENTO NORMATIVO**
L16	C7	Determinación de aflatoxina G1 B1, G2 B2	Cromatografía Liquida HPLC	Alimentos para consumo humano *	Intervalo dinámico de acuerdo con la validación del método *	P-ER-A-74 Determinación de Aflatoxina Ocratoxina y Zearolenona por HPLC *
L16	C7	Determinación de ocratoxina	Cromatografía Liquida HPLC	Alimentos para consumo humano *	Intervalo dinámico de acuerdo con la validación del método *	P-ER-A-74 Determinación de Aflatoxina, Ocratoxina y Zearolenona por HPLC *
L16	C7	Determinación de melamina	Cromatografía liquida HPLC-UV	Alimentos para consumo humano *	Intervalo dinámico de acuerdo con la validación del método *	P-ER-A-90 Determinación Melamina *
L16	C7	Determinación de metales	Absorción atómica - Horno de Grafito	Alimentos para consumo humano *	Intervalo dinámico de acuerdo con la verificación del método *	NOM-117-SSA 1 -1994
L16	C7	Determinación de acidez	Volumetría	Alimentos para consumo humano *	Intervalo dinámico de acuerdo con la verificación del método *	AOAC 947.05; 939.05; 940.28; 942.15
L16	C7	Determinación de almidón	Volumetría	Alimentos para consumo humano *	Intervalo dinámico de acuerdo con la validación /verificación del método *	P-ER-A-91 Determinación del contenido de almidón en alimentos * AOAC 920.83 NTC 4566

Esta Acreditación está cubierta por los Acuerdos de Reconocimiento Multilateral suscritos por ONAC con

ANEXO DEL CERTIFICADO

BIOPOLIMEROS INDUSTRIALES S.A.S SIGLA: BIOPOLAB
18-LAB-029
ACREDITACIÓN ISO/IEC 17025:2017
Alcance de la acreditación aprobado / Documento Normativo

SEDE	Carrera 18 N° 63 A-50 Piso 6, Bogotá D.C., Colombia					
CÓDIGO SECTOR GENERAL	**CÓDIGO SECTOR ESPECÍFICO**	**ENSAYO**	**TÉCNICA**	**SUSTANCIA, MATERIAL, ELEMENTO O PRODUCTO A ENSAYAR** *	**INTERVALO DE MEDICIÓN** *	**DOCUMENTO NORMATIVO**
L16	C7	Determinación de Índice de peróxido	Volumetría	Alimentos para consumo humano *	Intervalo dinámico de acuerdo con el informe de verificación del método *	NTC 236
L16	C7	Determinación de metilmercurio	Cromatografía (FID, ECD, NPD, MS)	Alimentos para consumo humano *	Intervalo dinámico de acuerdo con el informe de verificación del método *	AOAC 988.11
L15	C7	Detección de *Campylobacter* sp. *(jejuni, lari, coli)*	PCR en tiempo real con sondas de hibridación	Alimentos para consumo humano *	Presencia / Ausencia	P-ER-M-50 Detección de *Campylobacter* sp (*jejuni, coli, lari*) por el método de PCR *
L15	C7	Detección de *E. coli* O157 H7	PCR en tiempo real con sondas de hibridación	Alimentos para consumo humano *	Presencia / Ausencia	AOAC RI 050501
L15	C7	Detección de patógenos (*Salmonella* spp., *Listeria monocytogenes*)	PCR en tiempo real con sondas de hibridación	Alimentos para consumo humano *	Presencia / Ausencia	P-ER-M-54 Detección de *Salmonella* spp, *Listeria monocytogenes* por PCR *
L15	C7	Esterilidad comercial	Presencia / ausencia	Alimentos para consumo humano *	Presencia / Ausencia	NTC 4433
L15	C7	Recuento de Mohos y Levaduras	Recuento en placa	Alimentos para consumo humano *	Intervalo dinámico de acuerdo con el informe de verificación del método *	AOAC RI 092002

Nota: *Corresponde a los parámetros que tienen flexibilidad

Esta Acreditación está cubierta por los Acuerdos de Reconocimiento Multilateral suscritos por ONAC con

ANEXO 4. DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

+(57) 317 701 0652
coordinadoramb@labwr.com
Calle 23 No. 116 - 31/Bodega 22
Parque Industrial Puerto Central. Bogotá

1. CONTENIDO

1. CONTENIDO 1
2. OBJETIVO 1
3. ALCANCE 1
4. DESARROLLO 1
4.1. Definición: Regla de decisión 1
4.2. El modelo matemático usado 2
4.3. Aplicación del modelo: Cálculo del porcentaje de probabilidad de conformidad 3
5. Regla de decisión adoptada: Decisión basada en aceptación simple 8
6. Nivel de riesgo asociado a la regla de decisión 9
7. DEFINICIONES 11
8. REFERENCIAS NORMATIVAS 11

2. OBJETIVO

Definir los lineamientos para evaluar y declarar conformidad de los resultados de ensayos del laboratorio con respecto a una especificación o requerimiento del cliente.

3. ALCANCE

Este procedimiento aplica cuando se acuerde o sea requerido por el cliente proporcionar una declaración sobre la conformidad de los resultados obtenidos, acatando lo establecido en la norma ISO/IEC 17025.

4. DESARROLLO

4.1. Definición: Regla de decisión

El laboratorio emite resultados que suelen ser usados para decidir si un parámetro es conforme o no respecto a una especificación determinada. Para llegar a tal conclusión, es obligatorio haber pasado por los siguientes tres procesos:

- **Medir** el analito de interés
- **Comparar** el resultado obtenido con la especificación
- **Decidir (Declarar)** si el resultado es conforme o no a la especificación

Este documento describe el proceso de **comparación-decisión** con el que se define clara y objetivamente el procedimiento ejecutado por el laboratorio para declarar (o no) conformidad respecto a una especificación.

4.2. El modelo matemático usado

Como resultado de una medición el laboratorio obtiene siempre un valor estimado de la propiedad de interés (la medida) y un parámetro que caracteriza la dispersión de los valores probables alrededor de este estimado (la incertidumbre). Con esta información un modelo matemático puede describir la densidad de probabilidad de que cada posible valor de la variable medida pueda ser igual al valor real de la propiedad en la muestra. Estos modelos matemáticos son conocidos como **funciones de densidad de probabilidad**. El laboratorio usa la función de densidad de probabilidad normal (distribución normal o Gaussiana) para modelar todas las medidas experimentales en las reglas de decisión, pues los valores de las propiedades que se obtienen mediante las medidas experimentales ejecutadas por los ensayos de laboratorio son continuas y las variables se consideran aleatorias. La función que describe esta función de probabilidad es la siguiente (ec. 1):

$$g(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2\right] \ (ec.1)$$

Ecuación 1, donde: $g(x)$ es la densidad de probabilidad que el valor “x” sea el valor real de una propiedad que al haberse medido ha arrojado un valor "μ" (valor esperado), teniendo "σ" como la desviación estándar de la medida (su incertidumbre).

La fig. 1 muestra la función de densidad de probabilidad de una medida para mostrar sus características principales:

- La distribución normal es simétrica
- El valor más probable de la propiedad es el obtenido mediante el análisis y corresponde al pico de la función de densidad de probabilidad
- Conforme nos alejamos del valor medido, la probabilidad que el valor real de la medida sea ese disminuye. Después de 3 a 4 sigmas de “distancia” de la medida original, la probabilidad que el valor real sea ese se vuelve para efectos prácticos igual a cero
- El área bajo la curva de la función de densidad de probabilidad es igual a 1. El área de una porción de la curva es entonces interpretada como la probabilidad que el valor real de la medida se encuentre en esa porción de la curva.

Todo documento impreso es considerado copia no controlada, por tanto es responsabilidad de quien imprime el documento verificar en el sistema que corresponda a la última versión

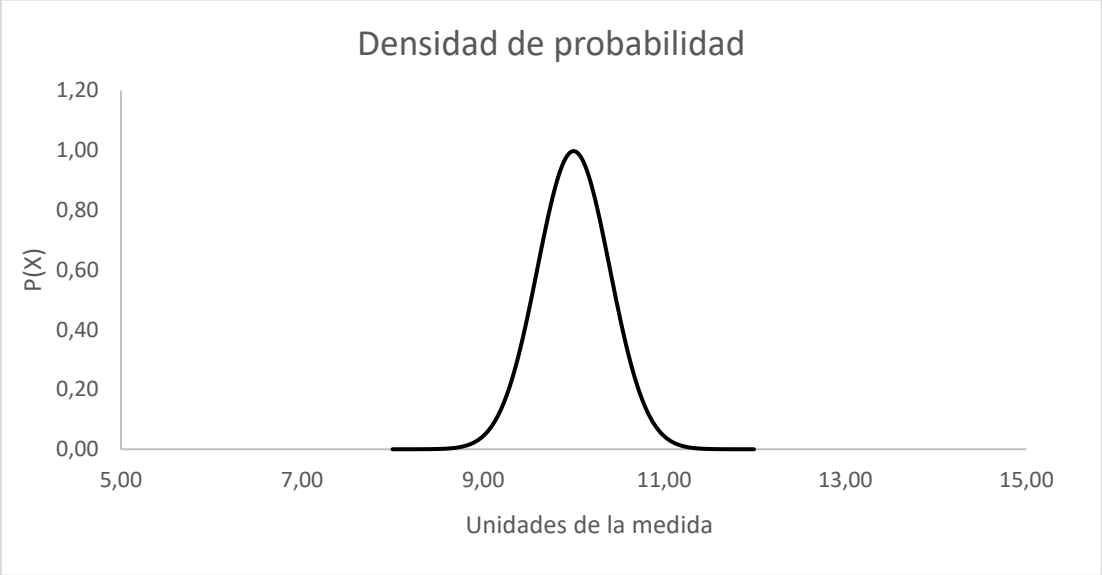


Fig. 1. Densidad de probabilidad para una medida $\mu = 10$ y desviación estándar $\sigma = 0{,}04$

4.3. Aplicación del modelo: Cálculo del porcentaje de probabilidad de conformidad

La ecuación de densidad de probabilidad (ec. 1) debe ser integrada entre las diferentes regiones que abarcan las especificaciones. El área total bajo la curva (entre –infinito y +infinito) de la función de densidad de probabilidad es igual a exactamente 1. El área comprendida entre cualquier par de puntos o regiones es considerada entonces la probabilidad, expresada como fracción, que el resultado se encuentre en ese rango de valores.

Para el caso de la mayoría de regulaciones ambientales donde solo existe un límite permisible superior, el espacio de resultados se divide tan solo en dos cuadrantes. Para especificaciones con límites inferior y superior esto divide el espacio de resultados en tres cuadrantes. El área bajo la curva que debe ser integrada y sumada en cada caso se muestra a continuación.

Caso 1: Solo existe un límite máximo permisible. En este caso el espacio de valores se divide en dos regiones, una que cumple con la especificación y otra que no.

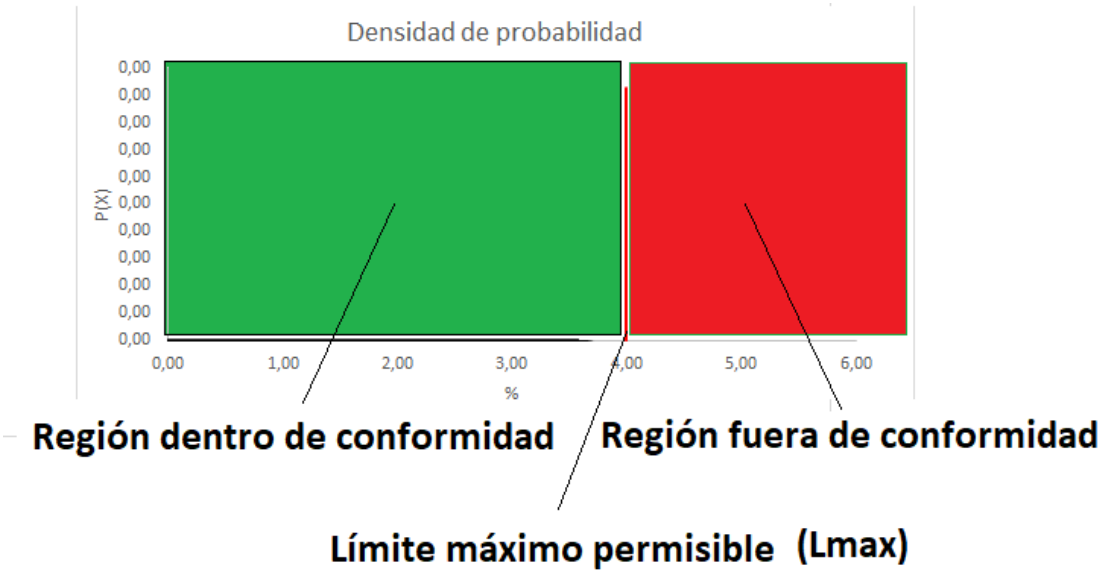


Fig. 7. Regiones resultantes alrededor del límite máximo permisible, o en general, de cualquier especificación con tan solo un límite.

Ecuaciones para determinar las áreas:

$$A_{cumple} = \int_{0}^{Lmax} \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2\right] dx \ (ec.2)$$

$$A_{fuera} = \int_{Lmax}^{\infty} \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2\right] dx = 1 - A_{cumple} \ (ec.3)$$

Caso 2: existen un límite inferior y superior para la especificación. En este caso el espacio de valores se divide en tres regiones, una que cumple con la especificación y otra dos que no.

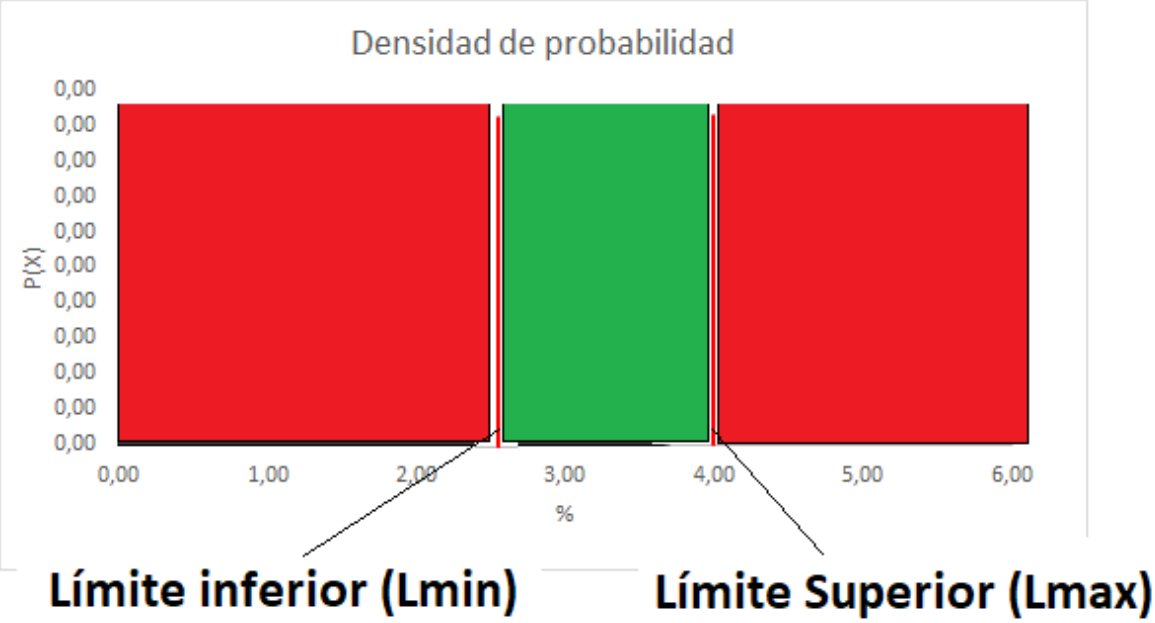


Fig. 8. Regiones resultantes alrededor del límite mínimo y máximo permisibles.

Ecuaciones para determinar las áreas:

$$A_{cumple} = \int_{Lmin}^{Lmax} \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2\right] dx \quad (ec.4)$$

$$A_{fuera} = \int_{0}^{Lmin} \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2\right] dx + \int_{Lmax}^{\infty} \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2\right] dx = 1 - A_{cumple} \quad (ec.5)$$

El laboratorio determina el porcentaje de probabilidad de conformidad (y simultáneamente el de no-conformidad) integrando el área respectiva bajo la curva entre el límite o límites establecidos. Las ecuaciones expuestas no tienen una integral definida y por tanto es necesario usar métodos numéricos para determinar el área bajo la curva en cada caso. El laboratorio usa el método de integración numérico más básico (Fig. 9) que consiste en aproximar el área bajo la curva como la suma de las áreas de los diferentes rectángulos que se forman al considerar pequeños porciones de la curva a intervalos regulares dx. Esta operación se lleva a cabo en Excel en el documento controlado y diseñado para los cálculos relacionados con las reglas de decisión **AMB-FT-005 26 Cálculos Regla de Decisión.**

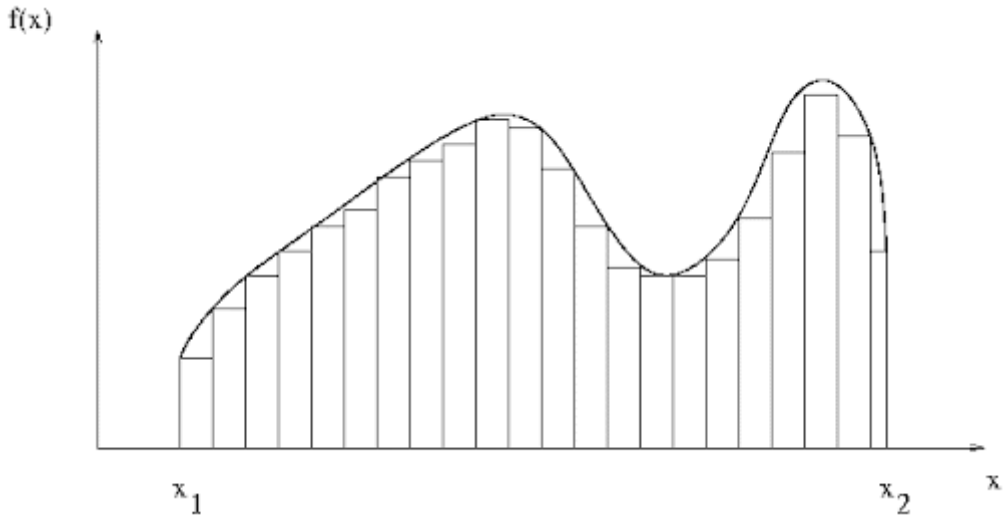


Fig. 9. Esquema método de integración usado

Bajo esas sencillas premisas el laboratorio es capaz de establecer las reglas de decisión para diferentes casos de la siguiente manera:

Caso 1: El resultado obtenido más la incertidumbre de la medición no sobrepasa los límites de especificación (Fig. 2). En este caso toda el área bajo la curva se encuentra dentro del(los) límite(s) especificado(s) y por tanto la probabilidad que la propiedad se encuentre dentro de especificaciones es del 100%. El laboratorio declara entonces conformidad.

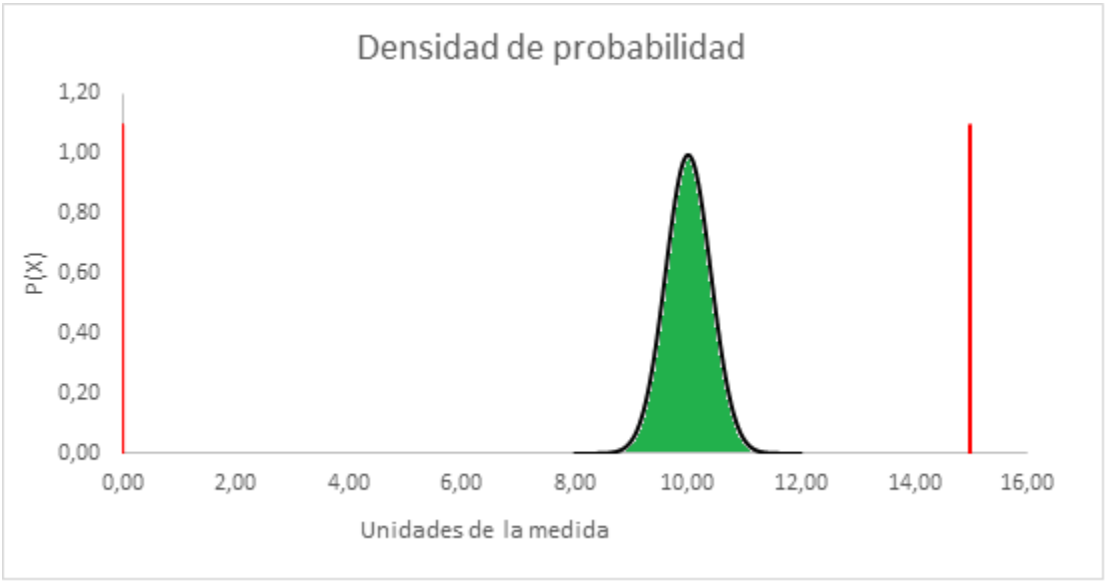


Fig. 2. Ejemplo de una medida que junto con su incertidumbre no sobrepasa las especificaciones (líneas rojas). Área verde: área dentro de especificación, Área roja: área fuera de especificación

Casos 2 y 3: El resultado obtenido más o menos la incertidumbre de la medición se superpone al límite especificado. En estos casos se debe adoptar una decisión basada en aceptación simple, donde el riesgo de clasificar como conforme un ítem que no lo es (Fig. 3) o así mismo el riesgo y consecuencias de clasificar como no conforme un ítem que si lo es (Fig. 4), es contemplado por el laboratorio y por el cliente, y explícita o implícitamente establecen los criterios de tolerancia que están dispuestos a asumir a la hora de declarar conformidad.

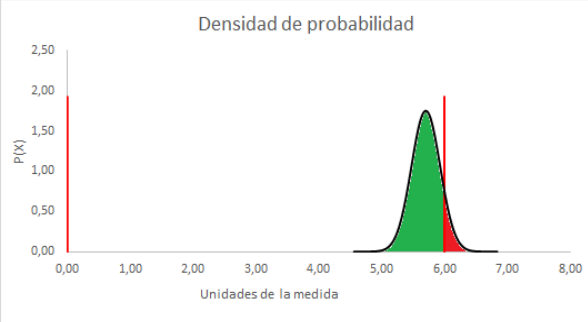


Fig. 3. Densidad de probabilidad de una medida que junto con su incertidumbre se superpone a las especificaciones (líneas rojas). Área verde: área dentro de especificación, Área roja: área fuera de especificación.

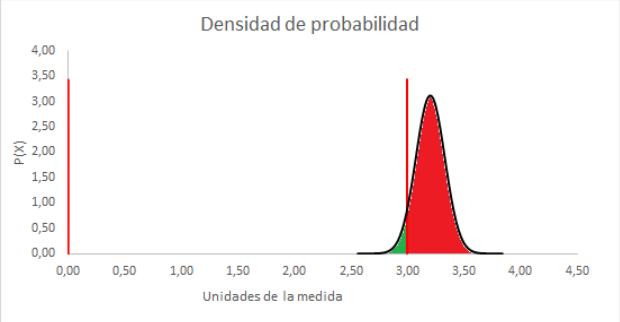


Fig. 4. Densidad de probabilidad de una medida que junto con su incertidumbre se superpone a las especificaciones (líneas rojas). Área verde: área dentro de especificación, Área roja: área fuera de especificación

Caso 4: El resultado obtenido más la incertidumbre de la medición sobrepasa en su totalidad los límites de especificación (Fig. 5). En este caso toda el área bajo la curva se encuentra fuera del(los) límite(s) especificado(s) y por tanto la probabilidad que la propiedad se encuentre fuera de especificaciones es del 100%. El laboratorio declara entonces no conformidad.

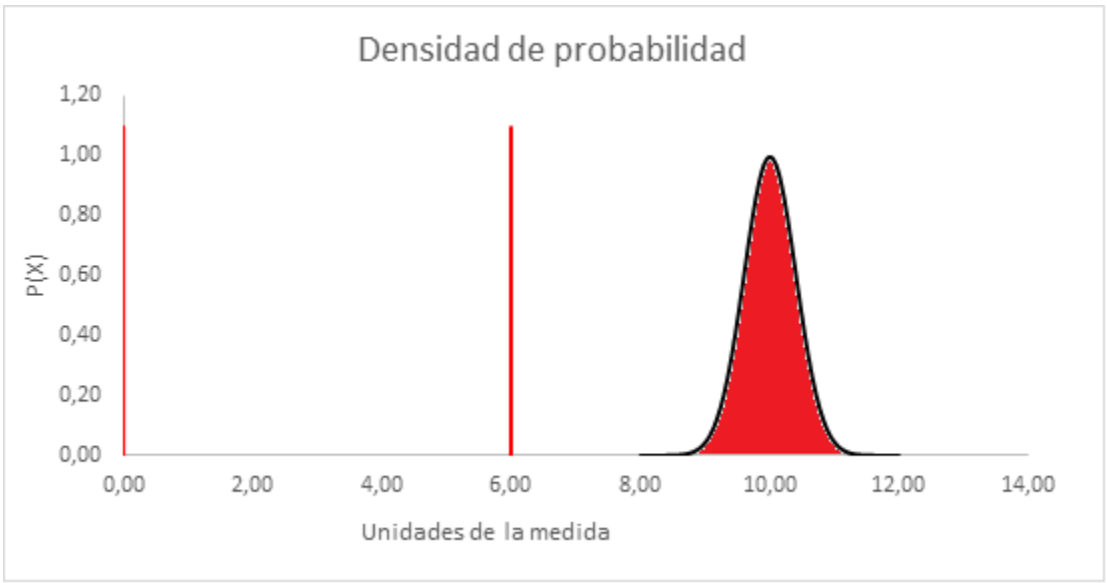


Fig. 5. Densidad de probabilidad de una medida que junto con su incertidumbre sobrepasa por completo las especificaciones (líneas rojas). Área verde: área dentro de especificación, Área roja: área fuera de especificación.

Caso 5: En el caso en el que el laboratorio emita el resultado para medidas por debajo de su límite de cuantificación, es decir, indicando que la medida es: "menor a un valor (< LC)" se tienen las siguientes consideraciones para justificar la decisión adoptada:

- Los límites de cuantificación del laboratorio son las concentraciones a las que con seguridad el laboratorio puede cuantificar una señal/respuesta obtenida por un instrumento o método.
- Señales por debajo del límite de cuantificación no corresponden a "ruido" instrumental, de hecho, existe un rango en el que estas señales se consideran significativamente diferentes del ruido, pero que el laboratorio admite no puede usar para cuantificar con la precisión y exactitud requeridas (límites de detección)
- Por lo anterior, los límites de cuantificación son aquellas concentraciones con las que el laboratorio tiene seguridad cuantitativa sobre el resultado y durante la validación de sus métodos ha demostrado que puede detectar con la precisión y exactitud requeridas.
- En el peor de los casos la incertidumbre aceptada para un método en el límite de cuantificación es del 50%.
- Bajo las anteriores premisas para los cálculos y consecuente declaración de conformidad, se considerara a las medidas reportadas como "< LC" como la medida en el peor de los casos: es decir que es igual al LC con una incertidumbre relativa del 50%.

5. Regla de decisión adoptada: Decisión basada en aceptación simple

La denominada aceptación simple o "riesgo compartido" es una regla de decisión importante y ampliamente utilizada. Bajo dicha regla, el laboratorio y el cliente acuerdan, implícita o explícitamente, aceptar como conforme (o rechazar, en caso contrario) un elemento cuya propiedad tenga el valor medido dentro de un intervalo de confianza.

Como la denominación alternativa "riesgo compartido" indica, con una regla de decisión de aceptación simple el laboratorio y el cliente comparten las consecuencias de las decisiones erróneas. Para aplicar esta decisión, la evaluación debe incluir las siguientes condiciones:

1. El valor de la propiedad junto con la incertidumbre se encuentran en el caso 2, 3 o 5 anteriormente expuestos, pues en los casos 1 y 4 se tiene una elevada seguridad frente al valor reportado respecto a los límites de especificación.

2. Debe existir evidencia implícita o explícita que el laboratorio y el cliente han acordado los límites de tolerancia. La evidencia implícita consta de soporte que respalde el envío de este documento al cliente, si el cliente no tiene comentarios acerca de su contenido se dan por aceptados los límites de tolerancia establecidos por el laboratorio. De manera alternativa la evidencia explicita es cuando se genera un documento aceptado por el laboratorio y el cliente sobre criterios de aceptación en concreto.

6. Nivel de riesgo asociado a la regla de decisión

En la evaluación de la probabilidad de conformidad o no conformidad, cuando se realiza un análisis con su resultado, el laboratorio obtiene un porcentaje que indica la probabilidad que la medida sea conforme o no conforme. Para los casos 1 y 4 esta probabilidad es del 100%. En los casos 2 y 4 existe una posibilidad no nula que al emitir el concepto de conformidad se tome una decisión incorrecta con respecto a la conformidad/no conformidad de la especificación, presentándose en concreto dos casos:

a. Un ítem en realidad es conforme con la especificación y es clasificado como no conforme
b. Un ítem que en realidad no es conforme con la especificación y clasificado como conforme

Es necesario resaltar que en estos dos casos el laboratorio y el cliente comparten las consecuencias asociadas a estas declaraciones de conformidad, puesto que de manera implícita o explícita han acordado los niveles de tolerancia que están dispuestos a asumir.

En el caso concreto de los resultados emitidos para comparación con regulaciones ambientales, es necesario admitir que el cliente estará más preocupado por declaraciones de no conformidad erróneas (caso “a”) que por declaraciones de conformidad erróneas (caso “b”). Mientras que un cliente que necesita sus resultados para cumplir una especificación técnica en un producto terminado, por ejemplo: los resultados de los compuestos activos de potencia en producto terminado en Cannabis, necesitara mayor seguridad en cuanto al cumplimiento con su especificación.

Teniendo en cuenta el riesgo y consecuencias de las decisiones erróneas en el caso que deba de ser aplicada una regla de decisión basada en aceptación simple, el laboratorio ha determinado que las consecuencias de declarar como no conforme un parámetro que si lo es son mucho más devastadoras que las consecuencias de declarar como conforme un parámetro que en realidad no lo es, así mismo es necesario admitir que por la naturaleza del servicio prestado los clientes estarán más preocupados por declaraciones de No conformidad erróneas, que por declaraciones de conformidad erróneas.

La decisión a la que ha llegado el laboratorio es que para declarar NO conformidad del resultado e incluir este concepto en el reporte, se debe tener una seguridad elevada y por tanto solo declarará no conformidad con una confianza de al menos el 70%, o de forma equivalente cuando la probabilidad de conformidad sea menor del 30%. La regla de decisión está sustentada en los lineamentos del documento de referencia ILAC G8:09/2019 Guidelines on Decision Rules and Statements of Conformity, Sección 6: diagrama de flujo para selección de reglas de decisión, que establece cuatro escenarios posibles e indica claramente que cuando no existen reglas de decisión establecidas el laboratorio y el cliente tienen la libertad de documentar sus propias reglas basadas en el conocimiento de los riesgos que implica dar conformidad o no de manera errónea.

Para la regla de decisión adoptada los resultados reportados por el laboratorio como <LC, que como se establecido anteriormente son interpretados para los cálculos como un resultado exactamente igual al LC con una incertidumbre del 50% (es decir, en el peor de los casos) pueden ser comparados con límites de especificación de un valor nominalmente igual. Dado que esto deja a la medida con un 50% de probabilidad de estar dentro de especificación y con otro 50% de probabilidad de estar fuera de especificación, dado que el laboratorio ha establecido un nivel de confianza del 70% (para declarar que una medida es no conforme) en estos casos la medida es declarada como conforme.

7. Conclusión

El laboratorio ha establecido reglas de decisión basadas en aceptación simple. Para tener en cuenta la incertidumbre de la medida en el análisis de declaración de conformidad el laboratorio modela las medidas mediante funciones de densidad de probabilidad de distribuciones normales (Gaussianas) y determina el área bajo la curva de estas distribuciones en los intervalos definidos por los límites normativos. Finalmente teniendo en cuenta las consecuencias de tomar decisiones erróneas el laboratorio ha establecido que es más importante el riesgo de declarar como No conforme un ítem que sí lo es y por tanto ha decidido manejar un nivel de riesgo del 30% en la declaración de ítems no conformes, es decir, que para declarar NO conformidad debe de estar al menos 70% seguro que el ítem es NO conforme.

En este orden de ideas los clientes deben empezar a prestar atención a la incertidumbre de los métodos de análisis que contratan, tanto o más que en los límites de cuantificación. Un laboratorio puede ser más competitivo y confiable con una incertidumbre más baja teniendo incluso un límite de cuantificación más alto. La Fig. 6 ilustra como ejemplo el resultado de una medida que nominalmente es exactamente igual, pero que difiere en su incertidumbre. En uno de los casos el ítem es 100% conforme, en el otro caso el ítem tiene un riesgo de ser declarado no conforme según la regla de decisión empleada.

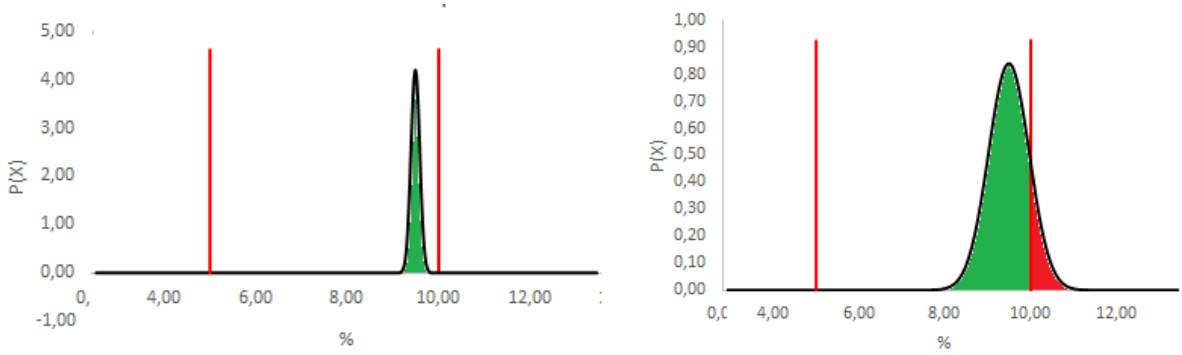


Fig. 6. Densidad de probabilidad para una medida $\mu = 9{,}5$ con diferentes valores de incertidumbre: (izquierda) desviación estándar $\sigma = 0{,}01$, (derecha) desviación estándar $\sigma = 0{,}05$

8. DEFINICIONES

- **Regla de decisión:** Regla que describe cómo se toma en cuenta la incertidumbre de medición cuando se declara la conformidad con un requisito especificado.

9. REFERENCIAS NORMATIVAS

- NTC-ISO/IEC 17025 REQUISITOS GENERALES PARA LA COMPETENCIA DE LOS LABORATORIOS DE ENSAYO Y CALIBRACIÓN
- ILAC G8:09/2019 Guidelines on Decision Rules and Statements of Conformity

Todo documento impreso es considerado copia no controlada, por tanto es responsabilidad de quien imprime el documento verificar en el sistema que corresponda a la última versión