ANEXO 1. – PROCESO DE VERIFICACIÓN DE EQUIPOS PARA MEDICIÓN DE PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU EN LABORATORIO*

El presente documento será una directriz para realizar la verificación de equipos de medición *in situ* de parámetros fisicoquímicos utiliozados en el desarrollo de las actividades de vigilancia y control del SUBSISTEMA DISTRITAL DE VIGILANCIA INTENSIFICADA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO, con miras a garantizar confiabilidad de los datos obtenidos de las mediciones realizadas *in situ* para los parámetros físico químicos de turbiedad, color aparente, pH, cloro residual libre o residual, temperatura y conductividad, los cuales permiten identificar, mitigar y controlar debidamente la calidad del agua de acuerdo a los contemplado por la resolución 2115 de 2007,del Ministerio de la Protección Social y el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Dicho lo anterior a continuación, se describirá la metodología a implementarse, la cual estará conformada de las siguientes fases:

1. *Hoja de Vida del equipo.* Corresponderá a la documentación que permite la identificación plena del equipo y seguimiento de su vida útil, es decir el formato de hoja de vida del equipo, manual del mismo, diligenciamiento de los listados de chequeo, diligenciamiento de formatos de verificación de equipos y los certificados de calibración.

2. *Evaluación de estabilidad de equipos.* Consistirá en el diligenciamiento de los formatos de verificación y las listas de chequeo y en la evaluación estadística de los mismos, teniendo como criterios mínimos de calidad la variabilidad aceptable según el Estándar Methods for the Examination of Water and Wastewater, el cual corresponde al 15% de la concentración y/o valor declarado de la sustancia patrón. Adicionalmente se dará lectura de curvas de calibración y patrones en el laboratorio.

3. *Plan metrológico de la sub red:* Todos los equipos de medición de parámetros in situ para agua potable adquiridos por la subred deben estar contenidos dentro de un plan metrológico que debe contemplar la periodicidad del mantenimiento, calibración y calificación década uno de ellos.

Este proceso de verificación de equipos tendrá una duración de 10 horas que estarán distribuidas en 2 horas para el diligenciamiento de formatos en campo y 8 horas en una jornada en laboratorio. Esta verificación debe realizarse de manera periódica según el comportamiento observado en las cartas control.

FASE 1. HOJA DE VIDA DEL EQUIPO: Se compone de la documentación básica que permite la identificación de cada equipo, para ello se dispone de los formatos ordenados de la siguiente manera en una carpeta por cada equipo.

1. Formato No. 1 Hoja de Vida del Equipo
2. Instructivo de Manejo (Formato No. 5 Procedimiento técnico para determinación de parámetros *in situ*)
3. Manual del Equipo
4. Calibración y/o calificación[1] por ente acreditado de ONAC
5. Certificados de mantenimiento
6. Actas de verificación de equipos en el laboratorio de Salud Pública – SDS

[1] La calificación del equipo depende desi este lo requiere, lo cual es evaluado por el técnico que realiza la calibración del instrumento.

FASE 2. EVALUACION DE ESTABILIDAD DE EQUIPOS

Esta fase consta de dos pasos descritos a continuación.

a. Paso 1. Verificación de patrones en campo

Consiste en realizar lecturas en campo de patrones entregados por el laboratorio de Salud Pública para cada uno de los parámetros a leer *in situ* (con excepción de los parámetros temperatura y turbiedad).

Las mediciones de los patrones deben realizarse antes de iniciar el primer muestreo y al finalizar la toma de muestras del día, realizando la repetición de uno de los patrones al inicio y al final. Estas lecturas deben registrarse en el formato No.2 Listado de Verificación de Equipos.

La frecuencia de entrega de dichos patrones por el laboratorio será la siguiente:

PATRON	CANTIDAD	ALMACENAMIENTO	FRECUENCIA DE ENTREGA
pH	100 ml	Ambiente	Trimestral
Color	100 ml	Frasco Ámbar – evitar luz directa	Bimestral
Cloro Residual libre	100 ml	Frasco Ámbar – Temperatura entre 0 y 4°C	Semanal
Conductividad	100 ml	Temperatura entre 0 y 4 °C	Trimestral

En el caso del parámetro de turbiedad esta verificación debe realizarse con los patrones entregados por los fabricantes de los de quipos o en su defecto con patrones adquiridos por la sub red. Para el parámetro de Temperatura, así como para los demás parámetros que se midan encampo de manera adicional, la verificación se realizará únicamente en la visita a laboratorio.

En el caso de la temperatura de las neveras se deberá realizar mediciones al inicio y final del recorrido y estas deberán registrarse en el formato No. 2.

Cada entrega de patrones deberá estar registrada en el formato No. 4 Formato de Control de Entrega de Patrones de Laboratorio, el cual debe adjuntarse a la carpeta que contiene los formatos No. 2 de verificación de equipos y el formato No. 3 de lista de chequeo de equipos.

b. Paso 2. Evaluación de equipos en el laboratorio

Este paso pretende evaluar la estabilidad de las lecturas realizadas por los equipos durante su funcionamiento en campo, teniendo en cuenta propiedades de los equipos como los rangos de medición y la resolución de medida de los mismos. Las propiedades que se buscan en los equipos corresponden a la repetibilidad y la precisión intermedia, los cuales se evalúan dentro de un límite de variabilidad establecido por el laboratorio el cual corresponde a +/- 15%.

La evaluación de estabilidad de los equipos se realiza en el laboratorio de Salud Pública, para este proceso se requiere presentar en físico la hoja de vida del equipo, el listado encontrado en el Formato No. 2 en la hoja denominada verificación, con los datos recopilados en campo, y el formato No. 3 Listado de chequeo de equipos diligenciado. De manera digital deberá presentarse el formato No. 2, diligenciado.

Los formatos No.2 y No. 3 deberán ajustarse según los equipos que posea cada subred (incluyendo las neveras) y deberán diligenciarse de manera mensual.

La evaluación de equipos consistirá en la revisión de dicha información y en la comprobación en laboratorio de las lecturas mediante curvas de calibración con patrones conocidos. Para el caso del parámetro de temperatura esta verificación se realizará en el laboratorio y los datos obtenidos deben registrarse en el formato No. 2.

FASE 3. PLAN METROLÓGICO DE LA SUBRED

Esta fase pretende que los equipos de medición *in situ* tengan un mantenimiento preventivo periódico, lo cual garantice su debido funcionamiento. Inicialmente los equipos deberán presentar una, calibración inicial y una calificación realizado por entes acreditados por el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia – ONAC. Esta calificación tiene una vigencia máxima de 2 años, sin embargo es necesario realizar mantenimientos preventivos para garantizar el buen funcionamiento de los equipos, los cuales estarán definidos por cada subred dependiendo de la intensidad de uso de cada equipo y de lo sugerido por el fabricante. Este mantenimiento debe ser realizado por entes acreditados por el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia – ONAC.

Los certificados de calibración, mantenimiento y calificación deben reposar en las hojas de vida de cada uno de los equipos.

Para el caso en que la verificación de equipos para medición de parámetros fisicoquímicos *in situ* en laboratorio tenga como resultado una inaceptabilidad del equipo, la subred deberá realizar la calibración y calificación de manera prioritaria.

Este plan metrológico debe ser concertado con cada subred durante la vigencia del contrato PIC.

El producto final del proceso de verificación de equipos para medición de parámetros fisicoquímicos *in situ* en laboratorio, consistirá en un acta que contendrá el informe emitido por el laboratorio de Salud Pública el cual será elaborado con colaboración de los profesionales del proyecto, en el cual se presentarán los hallazgos de las hojas de vida de los equipos, los resultados de la evaluación de estabilidad de los equipos, las observaciones y recomendaciones frente al estado de los equipos, y las observaciones y recomendaciones frente al plan metrológico.