

	<b>MANUAL PARA DETERMINACIÓN DE COLIFORMES  TOTALES Y E. COLI EN AGUA MEDIANTE TÉCNICA  DE SUSTRATO DEFINIDO, COLILERT  LABORATORIO DEPARTAMENTAL DE SALUD  PÚBLICA</b>	CÓDIGO	MI-GS-MA-29
		VERSIÓN	1
		FECHA DE APROBACIÓN	22/08/2023
		PÁGINA	1 de 24

*República de Colombia*



*Gobernación de Santander*

# MANUAL PARA DETERMINACIÓN DE COLIFORMES TOTALES Y E. COLI EN AGUA MEDIANTE TÉCNICA DE SUSTRADO DEFINIDO COLILERT

Versión	Elaboración	Revisión Técnica	Revisión de Calidad
0	Vianey Portilla	-	Lenith Acuña
1	Vianey Portilla	-	Alejandra Galvis Vargas

	<b>MANUAL PARA DETERMINACIÓN DE COLIFORMES          TOTALES Y E. COLI EN AGUA MEDIANTE TÉCNICA          DE SUSTRATO DEFINIDO, COLILERT          LABORATORIO DEPARTAMENTAL DE SALUD          PÚBLICA</b>	CÓDIGO	MI-GS-MA-29
		VERSIÓN	1
		FECHA DE APROBACIÓN	22/08/2023
		PÁGINA	2 de 24

## TABLA DE CONTENIDO

1.	OBJETIVO.....	3
2.	ALCANCE.....	3
3.	RESPONSABILIDAD .....	3
4.	DEFINICIONES Y ABREVIATURAS .....	3
5.	CONDICIONES GENERALES.....	4
6.	FUNDAMENTO DEL MÉTODO DE ENSAYO .....	4
7.	LIMITACIONES O INTERFERENCIAS .....	5
8.	RECOLECCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA .....	5
9.	CONSERVACIÓN DE LA MUESTRA.....	5
10.	EQUIPOS.....	5
11.	REACTIVOS, CONTROLES Y MATERIALES DE REFERENCIA.....	5
12.	DESCRIPCION DEL PROCEDIMIENTO.....	6
13.	CONTROL DE CALIDAD ANALITICO.....	9
14.	ANALISIS Y EXPRESION DE RESULTADOS.....	10
15.	EMISION DEL INFORME DE RESULTADOS.....	14
16.	EXAMENES COMPLEMENTARIOS.....	15
17.	DOCUMENTOS DE REFERENCIA.....	15
18.	CONTROL DE CAMBIOS .....	16
19.	ANEXOS .....	17

Versión	Elaboración	Revisión Técnica	Revisión de Calidad
0	Vianey Portilla	-	Lenith Acuña
1	Vianey Portilla	-	Alejandra Galvis Vargas

	<b>MANUAL PARA DETERMINACIÓN DE COLIFORMES          TOTALES Y E. COLI EN AGUA MEDIANTE TÉCNICA          DE SUSTRATO DEFINIDO, COLILERT          LABORATORIO DEPARTAMENTAL DE SALUD          PÚBLICA</b>	CÓDIGO	MI-GS-MA-29
		VERSIÓN	1
		FECHA DE APROBACIÓN	22/08/2023
		PÁGINA	3 de 24

## 1. OBJETIVO

Dar los lineamientos para determinar la presencia de coliformes totales y *Escherichia coli* en muestras de aguas tratadas, superficiales o sin tratamiento y de uso recreativo, recibidas en el Laboratorio Departamental de Salud Pública de Santander; mediante la utilización del kit Colilert basado en la técnica enzima sustrato definido-NMP. Standard Methods 9223B.

## 2. ALCANCE

Este documento se tomará como referencia única en el Laboratorio de Análisis Microbiológico de agua del Laboratorio Departamental de Salud Pública, para realizar la determinación de coliformes totales y *E. coli* mediante la técnica de sustrato definido Colilert por el método de número más probable. Standard Methods 9223B.

## 3. RESPONSABILIDAD

**Coordinador LDSP:** aprobar el presente documento, supervisar el estricto cumplimiento de lo establecido en el mismo y avalar los resultados que de éste se generen.

**Profesional del Laboratorio Microbiológico de Agua, del Laboratorio Departamental de Salud Pública:** aplicar las técnicas descritas en el presente manual con estándares de calidad, oportunidad y avalar los resultados que se generen del mismo.

**Auxiliar del laboratorio de Agua del laboratorio Departamental de Salud Pública:** es responsable de cumplir con lo definido para la ejecución de actividades relacionadas con lavado de material y limpieza de áreas, con el fin de que cumplan con los requerimientos necesarios para la ejecución del ensayo.

## 4. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

**Coliformes Totales:** grupo de especies bacterianas que tienen ciertas características bioquímicas en común e importancia relevante como indicadores de contaminación del agua y los alimentos.

El grupo coliforme es constante, abundante y casi exclusivo de la materia fecal, sin embargo, las características de sobrevivencia y la capacidad para multiplicarse fuera del intestino también se observan en aguas potables, por lo que el grupo coliforme se utiliza como indicador de contaminación fecal en agua; conforme mayor sea el número de coliformes en agua, mayor será la probabilidad de estar frente a una contaminación reciente.

El grupo de coliformes fecales, está constituido por bacterias Gram negativas capaces de fermentar la lactosa con producción de gas a las 48 h. de incubación a  $44.5 \pm 0.1^\circ\text{Celsius}$ .

Versión	Elaboración	Revisión Técnica	Revisión de Calidad
0	Vianey Portilla	-	Lenith Acuña
1	Vianey Portilla	-	Alejandra Galvis Vargas

	<b>MANUAL PARA DETERMINACIÓN DE COLIFORMES          TOTALES Y E. COLI EN AGUA MEDIANTE TÉCNICA          DE SUSTRATO DEFINIDO, COLILERT          LABORATORIO DEPARTAMENTAL DE SALUD          PÚBLICA</b>	CÓDIGO	MI-GS-MA-29
		VERSIÓN	1
		FECHA DE APROBACIÓN	22/08/2023
		PÁGINA	4 de 24

Este grupo no incluye una especie determinada, sin embargo, la más prominente es *Escherichia coli*.

***Escherichia coli*** es un bacilo corto Gram negativo que se encuentra clasificado dentro de la familia Enterobacteriaceae (bacterias entéricas), existe como comensal en el intestino delgado de humanos y animales. Sin embargo, hay algunas cepas de *E. coli* patógenas que provocan enfermedades diarreicas.

Estas *E. coli* se clasifican con base en las características que presentan sus factores de virulencia únicos, cada grupo provoca la enfermedad por un mecanismo diferente. Las propiedades de adherencia a las células epiteliales de los intestinos grueso y delgado son codificadas por genes situados en plásmidos. De manera similar las toxinas son mediadas por plásmidos o fagos. Este grupo de bacterias se encuentra constituido por las siguientes cepas: *E. coli* enterotoxigénica (ETEC), *E. coli* enteropatógena (EPEC), *E. coli* entero hemorrágica (EHEC), *E. coli* entero invasiva (EIEC), *E. coli* entero agregativa (EAEC) *E. coli* entero adherente difusa (DAEC). Existen otras cepas que no han sido perfectamente caracterizadas; de las cepas anteriores, las 4 primeras están implicadas en intoxicaciones causadas por el consumo de agua y alimentos contaminados.

**Sustrato Definido Enzimático:** Prueba que contiene sustratos hidrolizables para la detección de las enzimas  $\beta$  D galactosidasa de los coliformes y de las enzimas  $\beta$  D galactosidasa y  $\beta$  glucoronidasa de la *E. Coli*. El nutriente indicador permite que los microorganismos objeto de la prueba, una vez incubados en un medio reactivo, produzcan color o fluorescencia, indicando y confirmando la presencia del microorganismo objeto de investigación.

## 5. CONDICIONES GENERALES

- Las condiciones de temperatura del Laboratorio: 15 °C a 25 °C
- Almacenar el Kit y los dispositivos Quanti Tray/2000 de 2 °C a 25 °C, protegido de la luz.
- Utilice agua estéril no tamponada para la dilución
- Para los análisis siga los procedimientos actualizados
- La muestra de agua se refrigera hasta su procesamiento

## 6. FUNDAMENTO DEL MÉTODO DE ENSAYO

El kit de análisis Colilert detecta simultáneamente coliformes totales y *E. coli en el agua*, y se basa en la tecnología de sustrato definido o DTS (Defined Substrate Technology); cuando los coliformes totales metabolizan el indicador ONPG de nutrientes de Colilert, la muestra toma

Versión	Elaboración	Revisión Técnica	Revisión de Calidad
0	Vianey Portilla	-	Lenith Acuña
1	Vianey Portilla	-	Alejandra Galvis Vargas

	<b>MANUAL PARA DETERMINACIÓN DE COLIFORMES          TOTALES Y E. COLI EN AGUA MEDIANTE TÉCNICA          DE SUSTRATO DEFINIDO, COLILERT          LABORATORIO DEPARTAMENTAL DE SALUD          PÚBLICA</b>	CÓDIGO	MI-GS-MA-29
		VERSIÓN	1
		FECHA DE APROBACIÓN	22/08/2023
		PÁGINA	5 de 24

una coloración amarilla. Cuando *E. coli* metaboliza el indicador MUG de nutrientes de Colilert, la muestra toma un color fluorescente.

Colilert puede detectar simultáneamente las bacterias anteriormente mencionadas a una concentración de 1ufc/100 ml dentro de las 24 horas hora, hasta en presencia de 2 millones de bacterias heterotróficas por cada 100 ml.

## 7. LIMITACIONES O INTERFERENCIAS

En muestras con exceso de cloro, se puede observar un destello azul al añadir Colilert. Si se observa considerar que la muestrea no es válida y suspender la prueba

## 8. RECOLECCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

La toma de muestras de agua para análisis microbiológico es responsabilidad de los técnicos de Salud Ambiental o persona que requiera el análisis.

Una vez recibida en el Laboratorio de Salud Pública, se da un número consecutivo, Tanto al frasco que contiene la muestra, como al Acta de toma de muestras de agua.

## 9. CONSERVACIÓN DE LA MUESTRA

La muestra debe permanecer refrigerada de 2 °C a 8 °C antes de su procesamiento

## 10. EQUIPOS

- Cabina de seguridad biológica
- Selladora IDEXX Quanti-Tray Sealer Plus
- Incubadora de 35 ± 0,5 °C
- Lámpara de luz UV de 6 vatios.

## 11. REACTIVOS, CONTROLES Y MATERIALES DE REFERENCIA

### 11.1 Reactivos

- Reactivo Sustrato Colilert
- Agua estéril

Versión	Elaboración	Revisión Técnica	Revisión de Calidad
0	Vianey Portilla	-	Lenith Acuña
1	Vianey Portilla	-	Alejandra Galvis Vargas

	<b>MANUAL PARA DETERMINACIÓN DE COLIFORMES          TOTALES Y E. COLI EN AGUA MEDIANTE TÉCNICA          DE SUSTRATO DEFINIDO, COLILERT          LABORATORIO DEPARTAMENTAL DE SALUD          PÚBLICA</b>	CÓDIGO	MI-GS-MA-29
		VERSIÓN	1
		FECHA DE APROBACIÓN	22/08/2023
		PÁGINA	6 de 24

## 11.2 Materiales de referencia certificados

- Cepas de referencia:  
*E. coli* ATCC 25922, para control positivo del método.  
  
*Pseudomona aeruginosa* ATCC 27853, para control negativo del método.  
  
*Klebsiella variicola* ATCC 31488 o *Salmonella entérica* ATCC: 14028, para control positivo de coliformes totales y negativo para *E. coli* (solo por cambio de lote de reactivo)

## 11.3 Materiales

- Toallas absorbentes
- Probeta estéril
- Frasco de vidrio y/o plástico, previamente estéril
- Marcador permanente.
- Dispositivo Quanti-Tray /2000 uno por cada muestra

## 12. DESCRIPCION DEL PROCEDIMIENTO



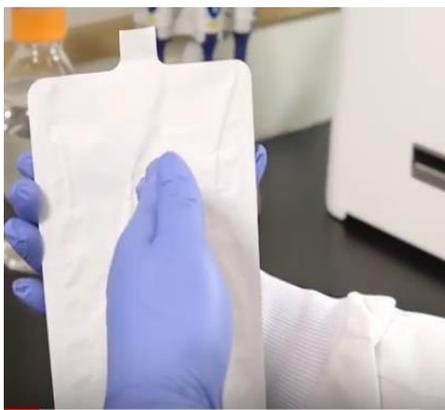
1. Sacar las muestras de agua, de la nevera y colocarlas en el mesón de trabajo.
2. Alistar los reactivos y materiales de uso para la realización del ensayo.
3. Relacionar las muestras a procesar en el libro de registro de datos primarios, de acuerdo con la numeración dada en la recepción a la muestra.
4. Encender la cabina de seguridad biológica, desinfectar con etanol al 70%.

Versión	Elaboración	Revisión Técnica	Revisión de Calidad
0	Vianey Portilla	-	Lenith Acuña
1	Vianey Portilla	-	Alejandra Galvis Vargas

5. Encender el sellador antes de iniciar el montaje de muestras de agua.
6. Identificar el frasco de vidrio y/o plástico, identificar la bandeja para recuento bacteriano Quanti-tray/2000, con el código interno, el cual ha sido asignado en la recepción de la muestra.
7. Medir en el frasco 100 ml de muestra de agua tratada, aguas superficiales o aguas sin tratamiento, aguas de uso recreativo.
8. Para muestras de aguas superficiales, sin tratamiento o crudas, si se requiere, realizar una dilución 1:10 con agua destilada estéril (10 ml de la muestra de agua + 90 ml de agua destilada estéril).
9. Añadir el contenido de un vial de sustrato definido Colilert al frasco que contiene la muestra de agua.



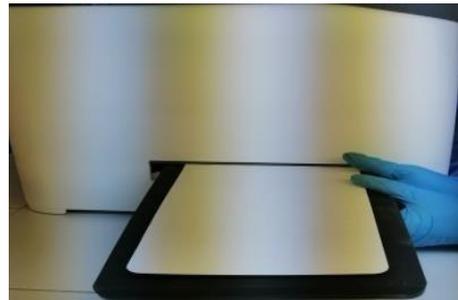
10. Agitar suavemente la mezcla en sentido de las manecillas del reloj hasta disolver.
11. Verter la mezcla de muestra y reactivo en una bandeja para recuento bacteriano Quanti-tray/2000; con la mano izquierda con los pozos hacia la palma de la mano, añada la muestra, golpee suavemente el extremo inferior de la bolsa para sacar las burbujas.



Versión	Elaboración	Revisión Técnica	Revisión de Calidad
0	Vianey Portilla	-	Lenith Acuña
1	Vianey Portilla	-	Alejandra Galvis Vargas



12. Sellar en IDEXX Quanti-tray Sealer Plus (Colocar la bandeja Quanti-tray/2000 sobre la plantilla de caucho. Los pozos de la bolsa deben coincidir con los orificios de la plantilla y la parte superior de la bolsa dirigida hacia arriba. Selle y retire la bolsa por la parte posterior del sellador



13. Colocar la bandeja previamente sellada en incubadora a  $35 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$  por 24 horas.

Versión	Elaboración	Revisión Técnica	Revisión de Calidad
0	Vianey Portilla	-	Lenith Acuña
1	Vianey Portilla	-	Alejandra Galvis Vargas



14. Transcurrido el tiempo cuente los pozos de color amarillo, verificando que el color sea más fuerte que el control, revise la bolsa en la cámara UV para verificar la fluorescencia (pozos color azul) que confirma la presencia de *E. coli*.



### 13. CONTROL DE CALIDAD ANALITICO.

Con cada nuevo lote de reactivo, verifique su desempeño con el uso de cepas de referencia (Control positivo de Coliformes totales: *Klebsiella variicola* ATCC 31488), (Control de *E. coli*: *E.coli* ATCC 25922), (control negativo : *Pseudomona aeruginosa* ATCC 27853), ( control esterilidad del medio: sustrato definido). Además, este procedimiento se realiza diariamente, con el proceso de muestras de agua (incluyendo un control interno)

Para cada lote de bolsas Quany Tray, se realiza un control de calidad: tomar 100 ml de caldo caso o tripticasa soya, sellar la bolsa Quany Tray, incubar y observar si hay turbiedad.

13.1 **Control de esterilidad:** Agregar a un frasco de dilución 100 mL de agua estéril, disolver un vial de colilert. Seguir el procedimiento sustrato definido mencionado

Versión	Elaboración	Revisión Técnica	Revisión de Calidad
0	Vianey Portilla	-	Lenith Acuña
1	Vianey Portilla	-	Alejandra Galvis Vargas

	<b>MANUAL PARA DETERMINACIÓN DE COLIFORMES          TOTALES Y E. COLI EN AGUA MEDIANTE TÉCNICA          DE SUSTRATO DEFINIDO, COLILERT          LABORATORIO DEPARTAMENTAL DE SALUD          PÚBLICA</b>	CÓDIGO	MI-GS-MA-29
		VERSIÓN	1
		FECHA DE APROBACIÓN	22/08/2023
		PÁGINA	10 de 24

anteriormente. No debe tener crecimiento, lo que quiere decir que la bolsa y el colilert están estériles, libres de contaminación.

**13.2 Control Negativo:** Agregar a un frasco de dilución 100 mL de agua estéril, inocule la cepa de referencia *Pseudomona aeruginosa* ATCC 27853, disolver un vial de colilert. Seguir el procedimiento sustrato definido mencionado anteriormente. No debe tener crecimiento. Resultado negativo para coliformes totales y *E. coli*.

**13.3 Control Positivo:** Agregar a un frasco de dilución 100 mL de agua estéril, inocule la cepa de referencia *E. coli* ATCC 25922, disolver un vial de colilert. Seguir el procedimiento sustrato definido mencionado anteriormente. Debe tener crecimiento. Resultado positivo para coliformes totales y *E. coli*.

**13.4 Control de Coliformes totales:** Agregar a un frasco de dilución 100 mL de agua estéril, inocule la cepa de referencia *Klebsiella variicola* ATCC 31488, disolver un vial de colilert. Seguir el procedimiento sustrato definido mencionado anteriormente. Debe tener crecimiento. *(Solo se monta por cambio de lote de reactivo)*

**13.5 Control Interno:** Agregar a un frasco de dilución 100 mL de agua estéril, inocule la cepa de Control interno I, disolver un vial de colilert. Seguir el procedimiento sustrato definido mencionado anteriormente. Debe tener crecimiento. Resultado positivo para control interno especificado (Se eligen cepas de PICCAP, una para control positivo Coliformes totales y *E. coli* y otra para control negativo de *E. coli*).

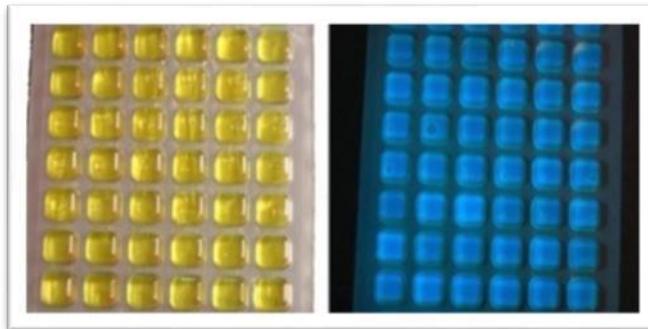
Los resultados deben corresponder a la tabla N°1. IDEXX

Para control de precisión y repetibilidad del método se procesan muestras por duplicado, *Se hacen duplicados al 10% de las muestras procesadas durante el día y a muestras de agua sin tratamiento.*

#### 14. ANALISIS Y EXPRESION DE RESULTADOS.

- Leer los resultados de acuerdo con el cuadro de interpretación de resultados tabla N° 1. Para coliformes totales se debe contar el número de pocillos positivos y referirse al cuadro NMP (anexo N° 1), para *Escherichia coli* se debe introducir la bandeja dentro de la cabina de la lámpara de luz UV y referirse al cuadro NMP (anexo No 1), esta tabla la proporcionan las bandejas de Quanti-tray/2000.

Versión	Elaboración	Revisión Técnica	Revisión de Calidad
0	Vianey Portilla	-	Lenith Acuña
1	Vianey Portilla	-	Alejandra Galvis Vargas



**Coliformes totales**

***E. coli***

- Si se hacen diluciones de muestra, multiplicar el valor NMP por el factor de dilución para obtener el resultado cuantitativo apropiado.
- En caso de tener más de una muestra, seguir con cada una de ellas el procedimiento descrito anteriormente.
- Tener siempre presentes las normas de bioseguridad necesarias para realizar el procedimiento anteriormente descrito.

Versión	Elaboración	Revisión Técnica	Revisión de Calidad
0	Vianey Portilla	-	Lenith Acuña
1	Vianey Portilla	-	Alejandra Galvis Vargas

	<b>MANUAL PARA DETERMINACIÓN DE COLIFORMES          TOTALES Y E. COLI EN AGUA MEDIANTE TÉCNICA          DE SUSTRATO DEFINIDO, COLILERT          LABORATORIO DEPARTAMENTAL DE SALUD          PÚBLICA</b>	CÓDIGO	MI-GS-MA-29
		VERSIÓN	1
		FECHA DE APROBACIÓN	22/08/2023
		PÁGINA	12 de 24

Amarillo igual o mayor que el comparador	Positivo para coliformes totales
Azul con fluorescencia iguales o mayores que los del comparador. Visto en lampara UV	Positivo para <i>E. coli</i>

ASPECTO	RESULTADO
Menos amarillo que el comparador	Negativo para coliformes totales
Sin fluorescencia. Visto en lampara UV	Negativo para <i>Escherichia coli</i>

Fluorescencia usando una luz UV de 6 vatios, 365-365 nm a distancia de unas 5 pulgadas (13 cm) de la muestra, en un entorno oscuro. Apuntar el haz de luz en dirección contraria a los ojos y hacia la muestra.

Los resultados de Colilert son definitivos de 24 - 28 horas. Además, los positivos para coliformes totales y *E. Coli* observados antes de las 24 horas y los negativos observados después de las 28 horas también son válidos.

### **Reporte de resultados.**

#### **Resolución 2115/2007 Artículo 11: CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS:**

Las características microbiológicas del agua para consumo humano deben enmarcarse en los siguientes valores máximos aceptables desde el punto de vista microbiológico, los cuales son establecidos teniendo en cuenta los límites de confianza del 95% y para técnicas con habilidad de detección desde 1 Unidad Formadora de Colonias (UFC) ó 1 microorganismo en 100 cm<sup>3</sup> de muestra.

Versión	Elaboración	Revisión Técnica	Revisión de Calidad
0	Vianey Portilla	-	Lenith Acuña
1	Vianey Portilla	-	Alejandra Galvis Vargas

	<b>MANUAL PARA DETERMINACIÓN DE COLIFORMES          TOTALES Y E. COLI EN AGUA MEDIANTE TÉCNICA          DE SUSTRATO DEFINIDO, COLILERT          LABORATORIO DEPARTAMENTAL DE SALUD          PÚBLICA</b>	CÓDIGO	MI-GS-MA-29
		VERSIÓN	1
		FECHA DE APROBACIÓN	22/08/2023
		PÁGINA	13 de 24

TÉCNICA UTILIZADA	COLIFORMES TOTALES	E. COLI.
Filtración por membrana	0 UFC/100 cm <sup>3</sup>	0 UFC/100 cm <sup>3</sup>
Enzima sustrato	< de 1 microorganismo en 100 cm <sup>3</sup>	< de 1 microorganismo en 100 cm <sup>3</sup>
Sustrato definido	0 microorganismos en 100 cm <sup>3</sup>	0 microorganismos en 100 cm <sup>3</sup>
Presencia-Ausencia	Ausencia en 100 cm <sup>3</sup>	Ausencia en 100 cm <sup>3</sup>

### ÍNDICE DE RIESGO DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO – IRCA-

Para el cálculo del IRCA al que se refiere el artículo 12 del Decreto 1575 de 2007 se asignará el puntaje de riesgo contemplado en el siguiente cuadro, a cada característica física, química y microbiológica, por no cumplimiento de los valores aceptables establecidos en la presente Resolución:

**Cuadro N°.6 Puntaje de riesgo**

Característica	Puntaje de riesgo
Color Aparente	6
Turbiedad	15
pH	1.5
Cloro Residual Libre	15
Alcalinidad Total	1
Calcio	1
Fosfatos	1
Manganeso	1
Molibdeno	1
Magnesio	1
Zinc	1
Dureza Total	1
Sulfatos	1
Hierro Total	1.5
Cloruros	1

Versión	Elaboración	Revisión Técnica	Revisión de Calidad
0	Vianey Portilla	-	Lenith Acuña
1	Vianey Portilla	-	Alejandra Galvis Vargas

	<b>MANUAL PARA DETERMINACIÓN DE COLIFORMES          TOTALES Y E. COLI EN AGUA MEDIANTE TÉCNICA          DE SUSTRATO DEFINIDO, COLILERT          LABORATORIO DEPARTAMENTAL DE SALUD          PÚBLICA</b>	CÓDIGO	MI-GS-MA-29
		VERSIÓN	1
		FECHA DE APROBACIÓN	22/08/2023
		PÁGINA	14 de 24

Característica	Puntaje de riesgo
Nitratos	1
Nitritos	3
Aluminio (Al <sup>3+</sup> )	3
Fluoruros	1
COT	3
Coliformes Totales	15
Escherichia Coli	25
Sumatoria de puntajes asignados	100

### Clasificación niveles de riesgo

La Resolución 2115 de 2007, estableció los rangos para la clasificación del nivel de riesgo por muestra y mensual, además las notificaciones y acciones correspondientes que deben realizar los responsables directos, Autoridad Sanitaria y Persona Prestadora del servicio. Tabla 1

**Tabla 1.** Clasificación del nivel de riesgo y acciones según IRCA por muestra e IRCA mensual

Clasificación IRCA (%)	Nivel de Riesgo	IRCA por muestra (notificaciones que adelantará la autoridad sanitaria de manera inmediata)	IRCA mensual (acciones para mejora de la calidad)
80.1 - 100	INVIABLE SANITARIAMENTE	Informar a la persona prestadora, al COVE, Alcalde, Gobernador, SSPD, MPS, INS, MAVDT, Contraloría General y Procuraduría General.	Agua no apta para consumo humano, gestión directa de acuerdo a su competencia de la persona prestadora, alcaldes, gobernadores y entidades del orden nacional.
35.1 - 80	ALTO	Informar a la persona prestadora, COVE, Alcalde, Gobernador y a la SSPD.	Agua no apta para consumo humano, gestión directa de acuerdo a su competencia de la persona prestadora y de los alcaldes y gobernadores respectivos.
14.1 - 35	MEDIO	Informar a la persona prestadora, COVE, Alcalde y Gobernador.	Agua no apta para consumo humano, gestión directa de la persona prestadora.
5.1 - 14	BAJO	Informar a la persona prestadora y al COVE.	Agua no apta para consumo humano, susceptible de mejoramiento.
0 - 5	SIN RIESGO	Continuar el control y la vigilancia.	Agua apta para consumo humano. Continuar la vigilancia.

Fuente: Resolución 2115 de 2007, MPS y MAVDT

## 15. EMISION DEL INFORME DE RESULTADOS.

Para muestras de agua potable, muestras de aguas tratadas, superficiales o sin tratamiento, para vigilancia, diagnóstico, ETA, procedentes de los municipios categoría 4, 5,6 y municipios categoría 1, 2,3, con convenio, se reportarán en la herramienta SIVICAP.

Para muestras de agua particulares, aguas de uso recreativo y estructuras similares, se reportarán utilizando el formato: Informe de Análisis de la Calidad del Agua para Uso Recreativo y Estructuras Similares - MI-GS-RG-167. Informe de Análisis de la Calidad del Agua para Consumo Humano - MI-GS.RG.293.

Versión	Elaboración	Revisión Técnica	Revisión de Calidad
0	Vianey Portilla	-	Lenith Acuña
1	Vianey Portilla	-	Alejandra Galvis Vargas

	<b>MANUAL PARA DETERMINACIÓN DE COLIFORMES          TOTALES Y E. COLI EN AGUA MEDIANTE TÉCNICA          DE SUSTRATO DEFINIDO, COLILERT          LABORATORIO DEPARTAMENTAL DE SALUD          PÚBLICA</b>	CÓDIGO	MI-GS-MA-29
		VERSIÓN	1
		FECHA DE APROBACIÓN	22/08/2023
		PÁGINA	15 de 24

## 16. EXAMENES COMPLEMENTARIOS.

No aplica.

## 17. DOCUMENTOS DE REFERENCIA.

- **Decreto 1541 de 1978**, con relación a las concesiones y/o la reglamentación del uso de las aguas existentes.
- **Decreto 1594 de 1984** “Por el cual se reglamenta parcialmente el título I de la ley 9 de 1979, así como el capítulo II del título VI - parte III - libro II y el título III de la parte II.
- **Resolución 414 de abril 12 2002** “Por la cual se adoptan metodologías analíticas alternas para análisis físico químico y bacteriológico de aguas para consumo humano.
- **Decreto 1575 del 9 de mayo de 2007** “Por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano”.
- **Resolución 2115 del 22 de junio de 2007** “Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano”.
- **Resolución 622 de 2020** “Por la cual se adopta el protocolo de inspección, vigilancia y control de la calidad del agua para consumo humano suministrada por personas prestadoras del servicio público domiciliario de acueducto de zona rural y se dictan otras disposiciones”
- **Resolución 811 del 5 de marzo de 2008** “Por medio de la cual se definen los lineamientos a partir de los cuales la autoridad sanitaria y las personas prestadoras, concertadamente definirán en su área de influencia los lugares y puntos de muestreo para el control y la vigilancia de la calidad del agua para consumo humano en la red de distribución”. Conformado por nueve (9) artículo.
- **Ley 1209 de 14 de Julio de 2008** “ Por medio de la cual se establecen normas de seguridad en piscinas”.
- **Resolución 1618 de 2010** “Por la cual se reglamenta parcialmente el Decreto 2171 de 2009” sobre piscinas y estructuras similares de uso colectivo “
- **Decreto 3930 de 25 de octubre de 2010.** “Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el Capítulo 11 del Título VI-Parte 111- Libro 11 del Decreto - Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones” Artículo 79. *Vigencia y derogatorias.* El presente decreto rige a partir de la fecha de su publicación y deroga las disposiciones que le sean contrarias, en especial los artículos 193, 213 a 217 y 231 del Decreto 1541 de 1978 y el Decreto 1594 de 1984, salvo los artículos 20 y 21.
- **Standard Methods versión 23 de 2017**
- **NTC 813**, Norma Técnica Colombiana Agua Potable, segunda actualización.
- **INS, MEN-RO1-5330-013, (2017)**, Determinación de Coliformes Totales y E. coli en agua por sustrato definido, versión 1. Citado en:

Versión	Elaboración	Revisión Técnica	Revisión de Calidad
0	Vianey Portilla	-	Lenith Acuña
1	Vianey Portilla	-	Alejandra Galvis Vargas

	<b>MANUAL PARA DETERMINACIÓN DE COLIFORMES          TOTALES Y E. COLI EN AGUA MEDIANTE TÉCNICA          DE SUSTRATO DEFINIDO, COLILERT          LABORATORIO DEPARTAMENTAL DE SALUD          PÚBLICA</b>	CÓDIGO	MI-GS-MA-29
		VERSIÓN	1
		FECHA DE APROBACIÓN	22/08/2023
		PÁGINA	16 de 24

- <https://www.ins.gov.co/conocenos/sig/SIG/MEN-R01.5330-013.pdf>
- **Resolución 1619 de 2015** “Por la cual se establece el Sistema de Gestión de la Red Nacional de Laboratorios en los ejes estratégicos de vigilancia en salud pública y de Gestión de calidad.”
  - **Resolución 1531 de 2016** “Por la cual se determina el procedimiento y se fijan los criterios para el cumplimiento de los estándares de calidad, en apoyo a la ejecución de acciones de vigilancia en salud pública y vigilancia y control sanitario, en el marco de las competencias del INS, y se dictan otras disposiciones”
  - **NTC-ISO/IEC 17025 de 2017.** Requisitos Generales para la competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración.
  - **Determinación de Coliformes totales y E. Coli** en aguas mediante la técnica de sustrato definido, colilert por el método de Numero Más Probable. IDEXX laboratorios. Idexx.com/water.

## 18. CONTROL DE CAMBIOS

CONTROL DE CAMBIOS				
VERSIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO	REVISÓ	APROBÓ
0	31/08/2022	Emisión inicial del documento	Alba Rocío Orduz Amézquita <b>Líder Grupo LDSP</b>  German Eduardo Marín Cárdenas <b>Director de Salud Integral</b>  Diego Sánchez Báez <b>Coordinador Grupo de Apoyo a la Gestión y Calidad</b>  César Ernesto Sánchez Aranda <b>Director de Planeación y Mejoramiento en Salud</b>	Javier Alonso Villamizar Suarez <b>Secretario de Salud de Santander</b>
1	22/08/2023	Actualización del control de calidad analítico	Alba Rocío Orduz Amézquita <b>Líder Grupo LDSP</b>  German Eduardo Marín Cárdenas <b>Director de Salud Integral</b>  Diego Sánchez Báez <b>Coordinador Grupo de Apoyo a la Gestión y Calidad</b>  César Ernesto Sánchez Aranda <b>Director de Planeación y Mejoramiento en Salud</b>	Javier Alonso Villamizar Suarez <b>Secretario de Salud de Santander</b>

Versión	Elaboración	Revisión Técnica	Revisión de Calidad
0	Vianey Portilla	-	Lenith Acuña
1	Vianey Portilla	-	Alejandra Galvis Vargas

	<b>MANUAL PARA DETERMINACIÓN DE COLIFORMES  TOTALES Y E. COLI EN AGUA MEDIANTE TÉCNICA  DE SUSTRATO DEFINIDO, COLILERT  LABORATORIO DEPARTAMENTAL DE SALUD  PÚBLICA</b>	CÓDIGO	MI-GS-MA-29
		VERSIÓN	1
		FECHA DE APROBACIÓN	22/08/2023
		PÁGINA	17 de 24

## 19. ANEXOS

- Acta de toma de muestra de agua. MI-GS-RG-110.
- Muestras rechazadas por incumplimiento de criterios MI-GS-RG-141
- Informe de Análisis de la Calidad del Agua para uso recreativo y estructuras similares. MI-GS-RG-167
- Informe de Análisis de la Calidad del Agua para Consumo Humano. MI-GS-RG-293
- Registro control de calidad análisis microbiológico de aguas. MI-GS-RG-379
- Plataforma SIVICAP.
- Tabla NMP. IDEXX
- Kit Colilert
- Protocolo de Recuperación de cepas en crioperlas en Microbiología de aguas.

Versión	Elaboración	Revisión Técnica	Revisión de Calidad
0	Vianey Portilla	-	Lenith Acuña
1	Vianey Portilla	-	Alejandra Galvis Vargas

# Colilert\*



06-12999-07

**IDEXX**

## Kit de análisis Colilert\*

### Introducción

Colilert\* detecta simultáneamente los coliformes totales y *E. coli* en el agua. Se basa en Defined Substrate Technology\* (Tecnología de sustrato definido [DST\*]), patentada por IDEXX. Cuando los coliformes totales metabolizan el indicador ONPG de nutrientes de Colilert, la muestra toma una coloración amarilla. Cuando *E. coli* metaboliza el indicador MUG de nutrientes de Colilert, la muestra además fluoresce. Colilert puede detectar simultáneamente estas bacterias a una concentración de 1 ufc/100 ml dentro de las 24 horas, hasta en presencia de 2 millones de bacterias heterotróficas por cada 100 ml.

### Almacenamiento

Almacenar a temperatura de 2–30°C, alejado de la luz.

### Procedimiento de Presencia/Ausencia (P/A)

1. Añadir el contenido de una dosis a una muestra de 100 ml en un recipiente estéril transparente, no fluorescente.
2. Tapar y agitar el recipiente.
3. Incubar a 35 ± 0,5°C durante 24 horas.
4. Leer los resultados de acuerdo con el cuadro de interpretación de resultados, más abajo.

### Procedimiento de Enumeración Quanti-Tray\*

1. Añadir el contenido de un paquete a una muestra de 100 ml de agua, en un recipiente estéril.
2. Tapar y agitar el recipiente hasta disolver.
3. Verter la mezcla de muestra/reactivo en una Quanti-Tray\* o una Quanti-Tray\*/2000 y sellar en un IDEXX Quanti-Tray\* Sealer.
4. Colocar la bandeja sellada en una incubadora a 35 ± 0,5°C durante 24 horas.
5. Leer los resultados de acuerdo con el cuadro de interpretación de resultados, más abajo. Contar el número de pocillos positivos y referirse al cuadro NMP proporcionado con las bandejas para obtener el número más probable.

### Interpretación de resultados

Aspecto	Resultado
Menos amarillo que el comparador <sup>1</sup>	Negativo para coliformes totales y <i>E. coli</i>
Amarillo igual o mayor que el del comparador	Positivo para coliformes totales
Amarillo y fluorescencia iguales o mayores que los del comparador	Positivo para <i>E. coli</i>



Versión	Elaboración	Revisión Técnica	Revisión de Calidad
0	Vianey Portilla	-	Lenith Acuña
1	Vianey Portilla	-	Alejandra Galvis Vargas

# MANUAL PARA DETERMINACIÓN DE COLIFORMES TOTALES Y E. COLI EN AGUA MEDIANTE TÉCNICA DE SUSTRATO DEFINIDO, COLILERT LABORATORIO DEPARTAMENTAL DE SALUD PÚBLICA

CÓDIGO	MI-GS-MA-29
VERSIÓN	1
FECHA DE APROBACIÓN	22/08/2023
PÁGINA	19 de 24

**notas sobre el procedimiento**

- Este prospecto tal vez no refleje sus reglamentaciones locales. Para probar el cumplimiento, asegurarse de seguir los procedimientos reglamentarios apropiados. Por ejemplo, las muestras realizadas en otros países se incuban a 36 ± 2°C durante 24 a 28 horas.
- Colilert puede procesarse en cualquier formato de múltiples tubos. Deben usarse los Standard Methods for Examination of Water and las tablas NMP de aguas residuales<sup>2</sup> para encontrar los números más probables (NMP).
- Si la muestra de agua tiene un cierto color de fondo, comparar la muestra inoculada de Colilert con un blanco testigo de la misma muestra de agua.
- Si se hacen diluciones de muestra, multiplicar el valor NMP por el factor de dilución para obtener el resultado cuantitativo apropiado.
- Usar solamente agua estéril, no tamponada, libre de oxidantes, para efectuar las diluciones.
- Colilert es una prueba primordialmente del agua. Las características de rendimiento de Colilert no se aplican a muestras alteradas por enriquecimiento o concentración previos.
- En el caso de muestras con un exceso de cloro, tal vez se observe un destello azul al añadir Colilert. Si se observa, considerar que la muestra no es válida y suspender la prueba.
- Siempre debe utilizarse una técnica aséptica cuando se use Colilert. Desechar en cumplimiento con las Buenas Prácticas de Laboratorio.

**Procedimientos de control de calidad**

1. Se recomienda uno de los siguientes procedimientos de control de calidad para cada lote de Colilert:
  - A. IDEXX-QC Coliform and *E. coli*: *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* y *Pseudomonas aeruginosa*.
  - B. Quanti-Cult™ *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* y *Pseudomonas aeruginosa*.
  - C. Llene tres recipientes estériles con 100 ml de agua estéril, libre de oxidantes, no tamponada e inocule con un asa estéril de cepas ATCC<sup>3</sup>, *Escherichia coli* ATCC 25922/ WDCM 00013 o ATCC 11775/ WDCM 00090, *Klebsiella pneumoniae* ATCC 31488/ WDCM 00206 y *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 10145/ WDCM 00024 o ATCC 27853.
2. Seguir el procedimiento P/A o el procedimiento de enumeración Quanti-Tray mencionado anteriormente.
3. Los resultados deben corresponder a los del Cuadro de Interpretación de resultados, más arriba.

**NOTA:** Las pruebas de control de calidad interna de IDEXX se realizan según ISO 11133:2014. Los certificados de control de calidad se encuentran disponibles en [idexx.es/water](http://idexx.es/water).

# Large Well Positive	# Small Wells Positive																							
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.1	8.1	9.1	10.1	11.1	12.1	13.2	14.2	15.2	16.2	17.3	18.3	19.3	20.4	21.4	22.4	23.5	24.5
2	2.0	3.0	4.1	5.1	6.1	7.1	8.1	9.2	10.2	11.2	12.2	13.3	14.3	15.4	16.4	17.4	18.5	19.5	20.6	21.6	22.7	23.7	24.8	25.8
3	3.1	4.1	5.1	6.1	7.2	8.2	9.2	10.3	11.3	12.4	13.4	14.5	15.5	16.5	17.5	18.5	19.7	20.8	21.8	22.9	23.9	25.0	26.1	27.1
4	4.1	5.2	6.2	7.2	8.3	9.3	10.4	11.4	12.5	13.5	14.6	15.6	16.7	17.8	18.8	19.9	21.0	22.0	23.1	24.2	25.3	26.3	27.4	28.5
5	5.2	6.3	7.3	8.4	9.4	10.5	11.5	12.6	13.7	14.7	15.8	16.8	17.9	19.0	20.1	21.2	22.2	23.3	24.4	25.5	26.6	27.7	28.8	29.9
6	6.3	7.4	8.4	9.5	10.5	11.6	12.7	13.8	14.8	16.0	17.0	18.1	19.2	20.3	21.4	22.5	23.6	24.7	25.8	26.9	28.0	29.1	30.2	31.3
7	7.4	8.5	9.5	10.7	11.8	12.9	13.9	15.0	16.1	17.2	18.3	19.4	20.5	21.6	22.7	23.8	24.9	26.0	27.1	28.2	29.3	30.4	31.5	32.6
8	8.5	9.7	10.8	11.9	13.0	14.1	15.2	16.3	17.4	18.5	19.6	20.7	21.8	22.9	24.1	25.2	26.3	27.4	28.5	29.7	30.8	32.0	33.1	34.2
9	9.6	10.9	12.0	13.1	14.2	15.3	16.4	17.5	18.7	19.8	20.9	22.0	23.2	24.3	25.4	26.5	27.7	28.9	30.0	31.2	32.3	33.5	34.6	35.7
10	11.0	12.1	13.2	14.4	15.5	16.6	17.7	18.8	20.0	21.1	22.3	23.4	24.6	25.7	26.9	28.0	29.3	30.5	31.7	32.8	34.0	35.2	36.4	37.5
11	12.2	13.4	14.6	15.8	16.9	18.1	19.2	20.4	21.6	22.8	23.9	25.1	26.3	27.5	28.6	29.8	31.0	32.2	33.4	34.6	35.8	37.0	38.2	39.4
12	13.6	14.8	16.0	17.2	18.4	19.6	20.8	22.0	23.2	24.4	25.6	26.8	28.0	29.2	30.4	31.6	32.8	34.0	35.2	36.4	37.6	38.8	40.0	41.2
13	14.8	16.0	17.1	18.3	19.5	20.6	21.8	23.0	24.2	25.4	26.6	27.8	29.0	30.2	31.4	32.6	33.8	35.0	36.2	37.4	38.6	39.8	41.0	42.2
14	16.1	17.3	18.5	19.7	20.9	22.1	23.3	24.5	25.7	26.9	28.1	29.3	30.5	31.7	33.0	34.2	35.4	36.7	37.9	39.1	40.4	41.6	42.8	44.0
15	17.5	18.7	19.9	21.1	22.3	23.5	24.7	25.9	27.1	28.3	29.5	30.7	32.0	33.2	34.5	35.7	37.0	38.2	39.5	40.7	42.0	43.2	44.5	45.7
16	18.9	20.1	21.3	22.5	23.7	25.0	26.2	27.4	28.7	30.0	31.2	32.5	33.7	35.0	36.3	37.5	38.8	40.1	41.4	42.7	44.0	45.3	46.5	47.8
17	20.3	21.6	22.8	24.1	25.3	26.6	27.8	29.1	30.3	31.6	32.9	34.1	35.4	36.7	38.0	39.3	40.6	41.9	43.2	44.5	45.8	47.1	48.4	49.7
18	21.6	23.1	24.3	25.6	26.9	28.1	29.4	30.7	32.0	33.3	34.6	35.9	37.2	38.5	39.8	41.1	42.4	43.7	45.0	46.3	47.6	48.9	50.2	51.5
19	23.3	24.6	25.9	27.2	28.5	29.8	31.1	32.4	33.7	35.0	36.3	37.6	38.9	40.2	41.5	42.8	44.1	45.4	46.7	48.0	49.3	50.6	51.9	53.2
20	24.9	26.2	27.5	28.8	30.1	31.4	32.7	34.0	35.3	36.6	37.9	39.2	40.5	41.8	43.1	44.4	45.7	47.0	48.3	49.6	50.9	52.2	53.5	54.8
21	26.6	27.9	29.2	30.5	31.8	33.1	34.4	35.7	37.0	38.3	39.6	40.9	42.2	43.5	44.8	46.1	47.4	48.7	50.0	51.3	52.6	53.9	55.2	56.5
22	28.2	29.5	30.8	32.1	33.4	34.7	36.0	37.3	38.6	39.9	41.2	42.5	43.8	45.1	46.4	47.7	49.0	50.3	51.6	52.9	54.2	55.5	56.8	58.1
23	29.9	31.2	32.5	33.8	35.1	36.4	37.7	39.0	40.3	41.6	42.9	44.2	45.5	46.8	48.1	49.4	50.7	52.0	53.3	54.6	55.9	57.2	58.5	59.8
24	31.7	33.1	34.5	35.9	37.3	38.6	40.0	41.3	42.7	44.0	45.4	46.7	48.0	49.4	50.7	52.0	53.4	54.7	56.0	57.3	58.6	59.9	61.2	62.5
25	33.6	35.0	36.4	37.8	39.1	40.5	41.8	43.2	44.5	45.8	47.1	48.4	49.7	51.0	52.3	53.6	54.9	56.2	57.5	58.8	60.1	61.4	62.7	64.0
26	35.6	36.9	38.3	39.6	41.0	42.3	43.6	44.9	46.2	47.5	48.8	50.1	51.4	52.7	54.0	55.3	56.6	57.9	59.2	60.5	61.8	63.1	64.4	65.7
27	37.4	38.8	40.1	41.5	42.8	44.1	45.4	46.7	48.0	49.3	50.6	51.9	53.2	54.5	55.8	57.1	58.4	59.7	61.0	62.3	63.6	64.9	66.2	67.5
28	39.5	41.0	42.5	44.0	45.5	47.0	48.5	50.0	51.5	53.0	54.5	56.0	57.5	59.0	60.5	62.0	63.5	65.0	66.5	68.0	69.5	71.0	72.5	74.0
29	41.7	43.2	44.8	46.3	47.8	49.3	50.8	52.3	53.8	55.3	56.8	58.3	59.8	61.3	62.8	64.3	65.8	67.3	68.8	70.3	71.8	73.3	74.8	76.3
30	43.9	45.4	47.0	48.5	50.0	51.5	53.0	54.5	56.0	57.5	59.0	60.5	62.0	63.5	65.0	66.5	68.0	69.5	71.0	72.5	74.0	75.5	77.0	78.5
31	46.2	47.7	49.2	50.7	52.2	53.7	55.2	56.7	58.2	59.7	61.2	62.7	64.2	65.7	67.2	68.7	70.2	71.7	73.2	74.7	76.2	77.7	79.2	80.7
32	48.7	50.2	51.7	53.2	54.7	56.2	57.7	59.2	60.7	62.2	63.7	65.2	66.7	68.2	69.7	71.2	72.7	74.2	75.7	77.2	78.7	80.2	81.7	83.2
33	51.0	52.5	54.0	55.5	57.0	58.5	60.0	61.5	63.0	64.5	66.0	67.5	69.0	70.5	72.0	73.5	75.0	76.5	78.0	79.5	81.0	82.5	84.0	85.5
34	53.6	55.1	56.6	58.1	59.6	61.1	62.6	64.1	65.6	67.1	68.6	70.1	71.6	73.1	74.6	76.1	77.6	79.1	80.6	82.1	83.6	85.1	86.6	88.1
35	56.0	57.5	59.0	60.5	62.0	63.5	65.0	66.5	68.0	69.5	71.0	72.5	74.0	75.5	77.0	78.5	80.0	81.5	83.0	84.5	86.0	87.5	89.0	90.5
36	58.6	60.1	61.6	63.1	64.6	66.1	67.6	69.1	70.6	72.1	73.6	75.1	76.6	78.1	79.6	81.1	82.6	84.1	85.6	87.1	88.6	90.1	91.6	93.1
37	61.0	62.5	64.0	65.5	67.0	68.5	70.0	71.5	73.0	74.5	76.0	77.5	79.0	80.5	82.0	83.5	85.0	86.5	88.0	89.5	91.0	92.5	94.0	95.5
38	63.6	65.1	66.6	68.1	69.6	71.1	72.6	74.1	75.6	77.1	78.6	80.1	81.6	83.1	84.6	86.1	87.6	89.1	90.6	92.1	93.6	95.1	96.6	98.1
39	65.0	66.5	68.0	69.5	71.0	72.5	74.0	75.5	77.0	78.5	80.0	81.5	83.0	84.5	86.0	87.5	89.0	90.5	92.0	93.5	95.0	96.5	98.0	99.5
40	67.0	68.5	70.0	71.5	73.0	74.5	76.0	77.5	79.0	80.5	82.0	83.5	85.0	86.5	88.0	89.5	91.0	92.5	94.0	95.5	97.0	98.5	100.0	101.5
41	69.0	70.5	72.0	73.5	75.0	76.5	78.0	79.5	81.0	82.5	84.0	85.5	87.0	88.5	90.0	91.5	93.0	94.5	96.0	97.5	99.0	100.5	102.0	103.5
42	71.0	72.5	74.0	75.5	77.0	78.5	80.0	81.5	83.0	84.5	86.0	87.5	89.0	90.5	92.0	93.5	95.0	96.5	98.0	99.5	101.0	102.5	104.0	105.5
43	73.0	74.5	76.0	77.5	79.0	80.5	82.0	83.5	85.0	86.5	88.0	89.5	91.0	92.5	94.0	95.5	97.0	98.5	100.0	101.5	103.0	104.5	106.0	107.5
44	75.0	76.5	78.0	79.5	81.0	82.5	84.0	85.5	87.0	88.5	90.0	91.5	93.0	94.5	96.0	97.5	99.0	100.5	102.0	103.5	105.0	106.5	108.0	109.5
45	77.0	78.5	80.0	81.5	83.0	84.5	86.0	87.5	89.0	90.5	92.0	93.5	95.0	96.5	98.0	99.5	101.0	102.5	104.0	105.5	107.0	108.5	110.0	111.5
46	79.0	80.5	82.0	83.5	85.0	86.5	88.0	89.5	91.0	92.5	94.0	95.5	97.0	98.5	100.0	101.5	103.0	104.5	106.0	107.5	109.0	110.5	112.0	113.5
47	81.0	82.5	84.0	85.5	87.0	88.5	90.0	91.5	93.0	94.5														



<p>República de Colombia</p>  <p>Gobernación de Santander</p>	<p><b>MANUAL PARA DETERMINACIÓN DE COLIFORMES TOTALES Y E. COLI EN AGUA MEDIANTE TÉCNICA DE SUSTRATO DEFINIDO, COLILERT</b></p> <p><b>LABORATORIO DEPARTAMENTAL DE SALUD PÚBLICA</b></p>	CÓDIGO	MI-GS-MA-29
		VERSIÓN	1
		FECHA DE APROBACIÓN	22/08/2023
		PÁGINA	21 de 24

# Quanti-Tray®/2000

Español

## Introducción

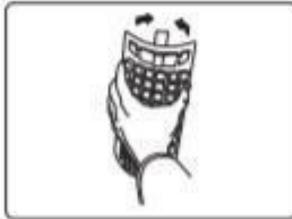
Los dispositivos Quanti-Tray®/2000 de IDEXX están diseñados para producir recuentos bacterianos cuantificados de muestras de 100 mL, al ser utilizadas con productos de reactivos de la IDEXX. Agregue la mezcla de reactivo y muestra a un dispositivo Quanti-Tray/2000, séllelo en el Quanti-Tray® Sealer (Selladora) e incúbele según las instrucciones del reactivo. Luego cuenta el número de celdas positivas y utilice la tabla de NMP adjunta para determinar el Número Más Probable (NMP).

## Contenido

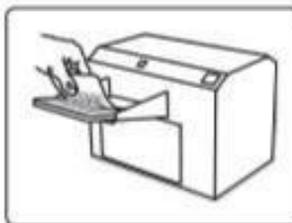
Este paquete contiene dispositivos Quanti-Tray/2000 estériles.

## Instrucciones para el usuario

1. Sostenga en una mano el dispositivo Quanti-Tray® en posición vertical, con el lado de las celdas orientado hacia la palma.
2. Apriete la parte superior del dispositivo Quanti-Tray de modo se doble hacia la palma.
3. Abra el dispositivo Quanti-Tray tirando de la lengüeta metálica del lado que contiene las celdas. Evite tocar el interior de la lengüeta o del dispositivo.



4. Vierta la mezcla de reactivo y la muestra directamente dentro del dispositivo Quanti-Tray, evitando tocar la lengüeta. Golpear los pequeños pocillos 2 ó 3 veces para eliminar posibles burbujas de aire. Deje reposar la espuma.
5. Coloque el dispositivo Quanti-Tray lleno de la muestra sobre el portadispositivo de goma del selladora Quanti-Tray, orientando al lado de las celdas de plástico del dispositivo hacia abajo en el molde.
6. Selle el dispositivo según las instrucciones del selladora.
7. Incube de acuerdo con las instrucciones del reactivo.
8. Cuenta las celdas positivas. Para determinar el número más probable, recurra a la tabla NMP al dorso de esta hoja de instrucciones.\*
9. Eliminar los consumibles conforme a las Buenas Prácticas de Laboratorio.



Contacte con el servicio técnico en los siguientes teléfonos:

Europa: + 00800 4339 0111

[idexx.es/agua](http://idexx.es/agua)

\* Consulte el software de 2000 de determinación del NMP en la página [www.idexx.com/guide](http://www.idexx.com/guide) para obtener resultados automatizados con Quanti-Tray.

Quanti-Tray es una marca o marca registrada de IDEXX Laboratories, Inc. o sus filiales en los Estados Unidos y otros países.

© 2013 IDEXX Laboratories, Inc. Todos los derechos reservados.

**IDEXX**

One IDEXX Drive  
Westbrook, Maine 04092 USA

Versión	Elaboración	Revisión Técnica	Revisión de Calidad
0	Vianey Portilla	-	Lenith Acuña
1	Vianey Portilla	-	Alejandra Galvis Vargas

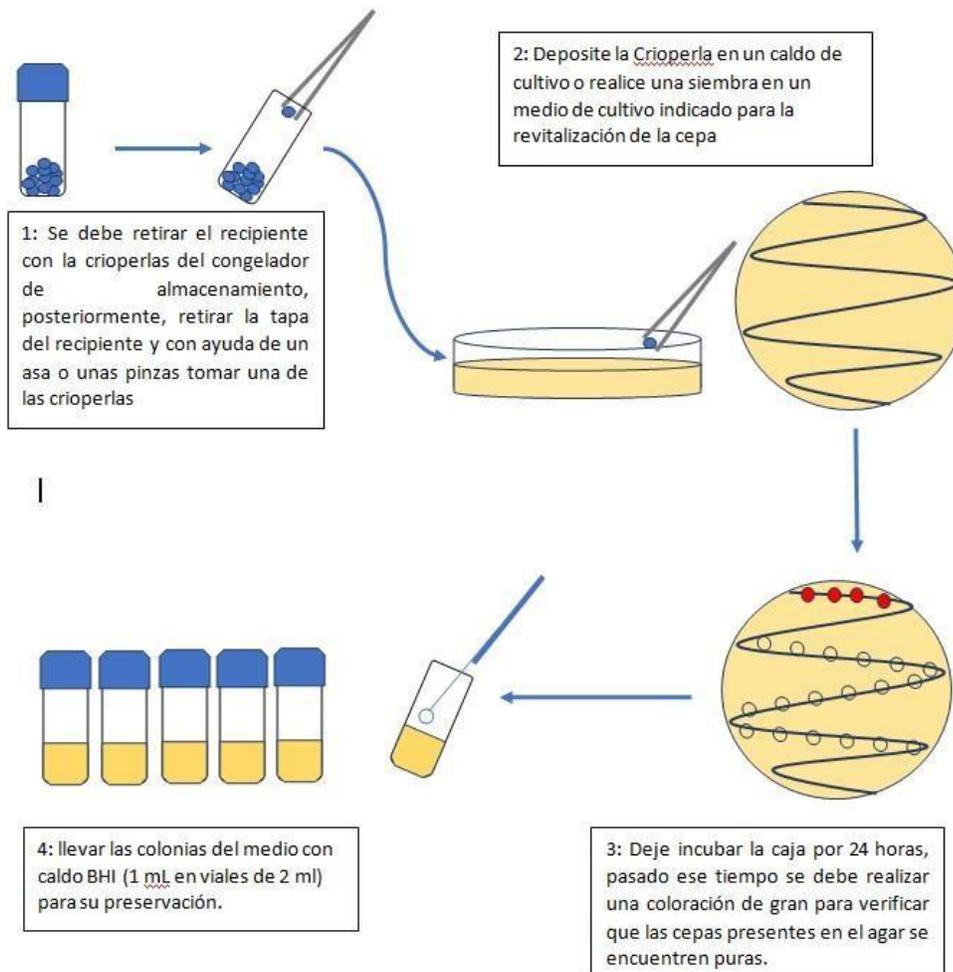
 <p>República de Colombia</p> <p>Gobernación de Santander</p>	<b>MANUAL PARA DETERMINACIÓN DE COLIFORMES TOTALES Y E. COLI EN AGUA MEDIANTE TÉCNICA DE SUSTRATO DEFINIDO, COLILERT</b> <b>LABORATORIO DEPARTAMENTAL DE SALUD PÚBLICA</b>	CÓDIGO	MI-GS-MA-29
		VERSIÓN	1
		FECHA DE APROBACIÓN	22/08/2023
		PÁGINA	22 de 24

### **Protocolo de Recuperación de cepas en crioperlas en Microbiología de aguas**

- 1: Para realizar el proceso de recuperación de una cepa preservada en crioperlas, se debe retirar el recipiente con la crioperlas del congelador de almacenamiento, posteriormente, retirar la tapa del recipiente y con ayuda de un asa o unas pinzas tomar una de las crioperlas.
- 2: Deposite la Crioperla en un medio de cultivo, indicado para la revitalización de la cepa.
- 3: Deje incubar la caja por 24 horas teniendo en cuenta la temperatura adecuada de incubación para la bacteria que se desea reconstituir, pasado ese tiempo se debe realizar una coloración de Gram para verificar que las cepas presentes en el agar se encuentren puras.
- 4: Llevar las colonias del medio a viales con caldo BHI (1 ml en viales) para su preservación en congelación a -80 °C
5. Para el control de calidad, tomar un vial con la cepa de trabajo, conservada a -80°C

Versión	Elaboración	Revisión Técnica	Revisión de Calidad
0	Vianey Portilla	-	Lenith Acuña
1	Vianey Portilla	-	Alejandra Galvis Vargas

 República de Colombia Gobernación de Santander	<b>MANUAL PARA DETERMINACIÓN DE COLIFORMES TOTALES Y E. COLI EN AGUA MEDIANTE TÉCNICA DE SUSTRATO DEFINIDO, COLILERT</b> <b>LABORATORIO DEPARTAMENTAL DE SALUD PÚBLICA</b>	CÓDIGO	MI-GS-MA-29
		VERSIÓN	1
		FECHA DE APROBACIÓN	22/08/2023
		PÁGINA	23 de 24



Versión	Elaboración	Revisión Técnica	Revisión de Calidad
0	Vianey Portilla	-	Lenith Acuña
1	Vianey Portilla	-	Alejandra Galvis Vargas

 <p>República de Colombia</p> <p>GOBIERNO DE SANTANDER</p> <p>GOBIERNO DE SANTANDER</p>	<b>MANUAL PARA DETERMINACIÓN DE COLIFORMES TOTALES Y E. COLI EN AGUA MEDIANTE TÉCNICA DE SUSTRATO DEFINIDO, COLILERT</b> <b>LABORATORIO DEPARTAMENTAL DE SALUD PÚBLICA</b>	CÓDIGO	MI-GS-MA-29
		VERSIÓN	1
		FECHA DE APROBACIÓN	22/08/2023
		PÁGINA	24 de 24

## Cepario Microbiología de aguas

### Especificaciones de los microorganismos:

**Nombre del microorganismo:** Escherichia coli

**Número de catálogo:** 0335

**Número de lote:** 335-235\*\*

**Número de referencia:** ATCC® 25922™\*

**Pureza:** Pasaje puro de la referencia: 3

**Cepa de reserva en pase:** 4

**Nombre del microorganismo:** Pseudomona aeruginosa

**Número de catálogo:** 0353

**Número de lote:** 353-272\*\*

**Número de referencia:** ATCC® 27853™\*

**Pureza:** Pasaje puro de la referencia: 3

**Cepa de reserva en pase:** 4

**Nombre del microorganismo:** Klebsiella variicola

**Número de catálogo:** 0261

**Número de lote:** 261-39\*\*

**Número de referencia:** ATCC® 31488™\*

**Pureza:** Pasaje puro de la referencia: 3

**Cepa de reserva en pase:** 4

Versión	Elaboración	Revisión Técnica	Revisión de Calidad
0	Vianey Portilla	-	Lenith Acuña
1	Vianey Portilla	-	Alejandra Galvis Vargas