

 <i>República de Colombia</i> <i>Gobernación de Santander</i>	MANUAL PARA LA VERIFICACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD, SELECTIVIDAD Y ESPECIFICIDAD DE LOS MEDIOS DE CULTIVO LABORATORIO DEPARTAMENTAL DE SALUD PÚBLICA	CÓDIGO	MI-GS-MA-105
		VERSIÓN	0
		FECHA DE APROBACIÓN	23/04/2024
		PÁGINA	1 de 16

República de Colombia



Gobernación de Santander

MANUAL PARA LA VERIFICACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD, SELECTIVIDAD Y ESPECIFICIDAD DE LOS MEDIOS DE CULTIVO

Versión	Elaboración	Revisión Técnica	Revisión de Calidad
0	Sandra Isabel Bohórquez Diego García Mejía	Ayde Alexandra López	Débora Villa Villa

	MANUAL PARA LA VERIFICACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD, SELECTIVIDAD Y ESPECIFICIDAD DE LOS MEDIOS DE CULTIVO LABORATORIO DEPARTAMENTAL DE SALUD PÚBLICA	CÓDIGO	MI-GS-MA-105
		VERSIÓN	0
		FECHA DE APROBACIÓN	23/04/2024
		PÁGINA	2 de 16

1. OBJETIVO

Describir la metodología para realizar la verificación de la productividad, selectividad y especificidad, de los medios de cultivo preparados para las áreas de microbiología del laboratorio departamental de salud pública.

2. ALCANCE

El contenido del presente manual aplica para la verificación de la productividad, selectividad y especificidad de los medios de cultivo sólidos y líquidos preparados en el Laboratorio Departamental de Salud Pública a partir de fórmulas comerciales, utilizados en la identificación de microorganismos en las áreas de microbiología de alimentos, microbiología clínica y microbiología de aguas como parte de las actividades de vigilancia en Salud Pública.

3. RESPONSABILIDADES

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.

Profesionales del área de Microbiología del LDSP: Aplicar las metodologías descritas en el presente documento con estándares de calidad y avalar los resultados que se generen del mismo.

Auxiliar(es) de LDSP: Brindar apoyo en la ejecución de actividades relacionadas con lavado y esterilización de material, limpieza de áreas y superficies, con el fin de cumplir con los requerimientos necesarios para la ejecución de las actividades relacionadas con la preparación de los medios de cultivo.

4. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

Agar: Agente gelificante compuesto principalmente de polisacáridos, para dar solidez a los medios de cultivo.

ATCC: American Type Culture Collection.

Cepa de referencia: Son cultivos conservados que permiten la identificación de microorganismos a nivel de género y especie determinando sus características morfológicas.

Versión	Elaboración	Revisión Técnica	Revisión de Calidad
0	Sandra Isabel Bohórquez Diego García Mejía	Ayde Alexandra López	Débora Villa Villa

	MANUAL PARA LA VERIFICACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD, SELECTIVIDAD Y ESPECIFICIDAD DE LOS MEDIOS DE CULTIVO LABORATORIO DEPARTAMENTAL DE SALUD PÚBLICA	CÓDIGO	MI-GS-MA-105
		VERSIÓN	0
		FECHA DE APROBACIÓN	23/04/2024
		PÁGINA	3 de 16

Cepa control positivo: Microorganismo conocido que se espera se desarrolle en un medio de cultivo.

Cepa control negativo: Microorganismo conocido que se espera sea inhibido en un medio de cultivo.

Cepa: Es un cultivo puro que se emplea para el aislamiento de un microorganismo de un medio natural determinado.

Especificidad: Concordancia de las características morfológicas entre la cepa evaluada y la cepa de referencia. Es la demostración de la capacidad de un medio de cultivo que permite que los microorganismos no blancos, no muestren las mismas características del microorganismo blanco.

ICA: Índice de Crecimiento Absoluto, el cual es empleado para evaluar la productividad de los medios de cultivo.

Medio de cultivo: Es una mezcla de nutrientes que, en concentraciones adecuadas y en condiciones físicas óptimas, permiten el crecimiento de los microorganismos.

Medio diferencial: Es un tipo de medio que contiene indicadores de productos derivados de la actividad microbiana y permite revelar características fisiológicas de los microorganismos.

Medio enriquecido: Es un tipo de medio que posee los componentes mínimos requeridos para que pueda producirse el crecimiento de bacterias que no necesitan requerimientos especiales.

Medio líquido: Es una clase de medio que se emplea para favorecer el crecimiento microbiano.

Medio selectivo: Son medios que permiten el aislamiento de microorganismos específicos inhibiendo el crecimiento de otros agentes.

Medio sólido: Son medios que se utilizan para obtener bacterias aisladas por la formación de colonias sobre la superficie del medio de cultivo y para el estudio de la morfología de las colonias.

Productividad: Rendimiento, recuperación o crecimiento de un microorganismo que se espera que se desarrolle en el medio de cultivo en condiciones de incubación específicas.

Selectividad: Supresión del crecimiento de un microorganismo que se espera sea inhibido en el medio de cultivo selectivo.

Versión	Elaboración	Revisión Técnica	Revisión de Calidad
0	Sandra Isabel Bohórquez Diego García Mejía	Ayde Alexandra López	Débora Villa Villa

	MANUAL PARA LA VERIFICACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD, SELECTIVIDAD Y ESPECIFICIDAD DE LOS MEDIOS DE CULTIVO LABORATORIO DEPARTAMENTAL DE SALUD PÚBLICA	CÓDIGO	MI-GS-MA-105
		VERSIÓN	0
		FECHA DE APROBACIÓN	23/04/2024
		PÁGINA	4 de 16

5. CONDICIONES GENERALES

Los medios de cultivo deshidratados son mezclas de sustancias higroscópicas sensibles a la humedad, el calor y la luz, empleados en las técnicas tradicionales de cultivo microbiológico. Los ensayos y procedimientos que se realizan en el laboratorio de microbiología dependen de que los medios de cultivo proporcionen resultados reproducibles y consistentes, por lo tanto, deben cumplir con los requisitos mínimos que demuestren que son aceptables y adecuados para su uso.

Para la preparación de los medios de cultivo se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Realizar limpieza y desinfección de superficies, equipos y elementos antes de iniciar y al finalizar la preparación de medios de cultivo siguiendo los protocolos establecidos.
- Realizar los controles ambientales con el fin de disminuir la probabilidad de contaminación.
- Utilizar agua destilada o desmineralizada con una calidad microbiológica y físico-química adecuada.
- Utilizar materiales de vidrios bien lavados y debidamente esterilizados.
- Emplear equipos adecuados que cumplan con los mantenimientos requeridos.
- Tener en cuenta las recomendaciones del fabricante dispuestas en los envases y los insertos para la preparación de los medios.
- Determinar los parámetros físicos y químico según indicaciones del fabricante luego de la preparación.
- Utilizar los elementos de protección personal necesarios para la preparación de los medios.
- Emplear cepas de referencia ATCC para la evaluación de los medios de cultivos.
- Descartar los residuos generados según lineamientos establecidos en el “Plan de gestión integral para los residuos generados en la atención en salud y otras actividades – PGIRASA” (MI-GS-PL-01).

6. FUNDAMENTO DEL MÉTODO DE ENSAYO

Versión	Elaboración	Revisión Técnica	Revisión de Calidad
0	Sandra Isabel Bohórquez Diego García Mejía	Ayde Alexandra López	Débora Villa Villa

	MANUAL PARA LA VERIFICACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD, SELECTIVIDAD Y ESPECIFICIDAD DE LOS MEDIOS DE CULTIVO LABORATORIO DEPARTAMENTAL DE SALUD PÚBLICA	CÓDIGO	MI-GS-MA-105
		VERSIÓN	0
		FECHA DE APROBACIÓN	23/04/2024
		PÁGINA	5 de 16

Para garantizar la calidad de un medio de cultivo es necesario verificar su capacidad de recuperar los microorganismos, mediante métodos que evalúen su productividad, selectividad y especificidad, las cuales están condicionadas por la composición del sustrato y factores ambientales.

La productividad es la capacidad que tiene un medio de cultivo para favorecer o sustentar el desarrollo de un microorganismo, la selectividad se refiere a la propiedad de un medio de cultivo de suprimir el crecimiento de un microorganismo interferente o indeseado y la especificidad es la demostración de la capacidad de un medio de cultivo que permite que los microorganismos no objetivos, no muestren las mismas características del microorganismo objetivo.

7. LIMITACIONES O INTERFERENCIAS

Dentro de las limitaciones o interferencias que pueden afectar los resultados del proceso de verificación se encuentran:

- Calidad de los insumos y reactivos utilizados.
- Temperaturas y tiempos de incubación.
- Condiciones ambientales, como temperatura, humedad, limpieza de áreas.
- Calibración y mantenimientos de equipos.

8. RECOLECCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Para los procedimientos descritos en el presente manual se utilizarán cepas de referencia ATCC que se pueden adquirir comercialmente.

La codificación, reconstitución, conservación y pases se harán con base al “Manual de organización, reconstitución y conservación del cepario de microbiología del Laboratorio de Salud Pública de Santander” (MI-GS-MA-07).

Los medios de cultivo empleados en el presente procedimiento serán preparados siguiendo las indicaciones de la casa comercial y la “Guía de preparación, esterilización y control de calidad de medios de cultivo” (MI-GS-GI-79), y sus documentos anexos.

9. CONSERVACIÓN DE LA MUESTRA

Una vez reconstituidas las Cepas ATTCC de acuerdo a las indicaciones del proveedor,

Versión	Elaboración	Revisión Técnica	Revisión de Calidad
0	Sandra Isabel Bohórquez Diego García Mejía	Ayde Alexandra López	Débora Villa Villa

	MANUAL PARA LA VERIFICACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD, SELECTIVIDAD Y ESPECIFICIDAD DE LOS MEDIOS DE CULTIVO LABORATORIO DEPARTAMENTAL DE SALUD PÚBLICA	CÓDIGO	MI-GS-MA-105
		VERSIÓN	0
		FECHA DE APROBACIÓN	23/04/2024
		PÁGINA	6 de 16

se conservan en el área del cuarto frío a temperatura de congelación entre -6°C y -22°C.

Se verifica la temperatura de congelación y se registra diariamente en el “Formato de control de temperatura de congelación” (MI-GS-RG-100).

Los medios de cultivos deshidratados se conservan de acuerdo a las indicaciones de la casa comercial, una vez preparados se conservarán a temperatura de refrigeración de 2°C a 8°C, por el tiempo de vida útil establecido.

10. EQUIPOS, REACTIVOS, CONTROLES Y MATERIALES DE REFERENCIA

10.1 Equipos

- Agitador magnético.
- Autoclave.
- Balanza analítica.
- Cabina de bioseguridad.
- Espátula.
- Incubadora.
- Plancha de calentamiento con agitación
- Asas calibradas
- Erlenmeyer

10.2 Reactivos

- Agar Baird Parker
- Agar Chocolate
- Agar Chromocult o agar selectivo para coliformes
- Agar Hektoen
- Agar Listeria
- Agar MacConkey
- Agar Mossel
- Agar Ogye
- Agar Oxford
- Agar Palcam
- Agar Plate Count
- Agar Sabouraud
- Agar Sangre
- Agar TBX
- Agar TCBS
- Agar XLD
- Agua peptona
- Agua peptona alcalina

Versión	Elaboración	Revisión Técnica	Revisión de Calidad
0	Sandra Isabel Bohórquez Diego García Mejía	Ayde Alexandra López	Débora Villa Villa

	MANUAL PARA LA VERIFICACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD, SELECTIVIDAD Y ESPECIFICIDAD DE LOS MEDIOS DE CULTIVO LABORATORIO DEPARTAMENTAL DE SALUD PÚBLICA	CÓDIGO	MI-GS-MA-105
		VERSIÓN	0
		FECHA DE APROBACIÓN	23/04/2024
		PÁGINA	7 de 16

- Caldo BHI
- Caldo listeria
- Caldo MKTT
- Caldo RVS

10.3 Material de referencia

- Cepas *Staphylococcus aureus* ATCC® 25923 o ATCC 6538
- Cepas *Staphylococcus aureus* ATCC® 29213
- Cepas *Escherichia coli* ATCC® 25922
- Cepas *Bacillus cereus* ATCC® 11778
- Cepas *Salmonella typhimurium* ATCC® 14028
- Cepas *Pseudomonas aeruginosa* ATCC® 27853
- Cepas *Listeria monocytogenes* ATCC® 19115
- Cepas *Sacharomyces cerevisiae* ATCC® 9763

11. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

11.1. Preparación de medios de cultivos deshidratados:

- Leer atentamente las instrucciones de preparación del medio de cultivo descritas por la casa comercial.
- Seguir las indicaciones descritas en la “Guía de preparación, esterilización y control de calidad de medios de cultivo” (MI-GS-GI-79).

11.2. Preparación de cepas

- Tomar del congelador las cepas previamente preparadas de acuerdo “Manual de organización, reconstitución y conservación del cepario de microbiología del Laboratorio de Salud Pública de Santander” (MI-GS-MA-07).
- Dejar atemperar por 20 minutos.

11.3. Evaluación de la productividad de medios solidos

- Escoger el medio de cultivo a evaluar y seleccionar la cepa correspondiente al control positivo y control negativo, de acuerdo a la Tabla 1.

Versión	Elaboración	Revisión Técnica	Revisión de Calidad
0	Sandra Isabel Bohórquez Diego García Mejía	Ayde Alexandra López	Débora Villa Villa

	MANUAL PARA LA VERIFICACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD, SELECTIVIDAD Y ESPECIFICIDAD DE LOS MEDIOS DE CULTIVO LABORATORIO DEPARTAMENTAL DE SALUD PÚBLICA	CÓDIGO	MI-GS-MA-105
		VERSIÓN	0
		FECHA DE APROBACIÓN	23/04/2024
		PÁGINA	8 de 16

- Preparar una suspensión de las cepas control a una escala de McFarland de 0,5, inoculando 1 uL de cada cepa a evaluar en un tubo con 5 mL caldo BHI e Incubar garantizando las condiciones de temperatura y tiempo de según las necesidades del microorganismo.
- Realizar siembra en caja de Petri por el Método Ecométrico para ICA, de la siguiente manera: dividir en cuadrantes la placa de Petri con el medio a evaluar y tomar de la suspensión previamente preparada un inóculo con asa calibrada de 1 uL y trazar sobre la superficie 5 estrías paralelas en cada cuadrante, más una estría central, de forma progresiva sin recargar ni torcer el asa, tal y como se indica en la siguiente figura:

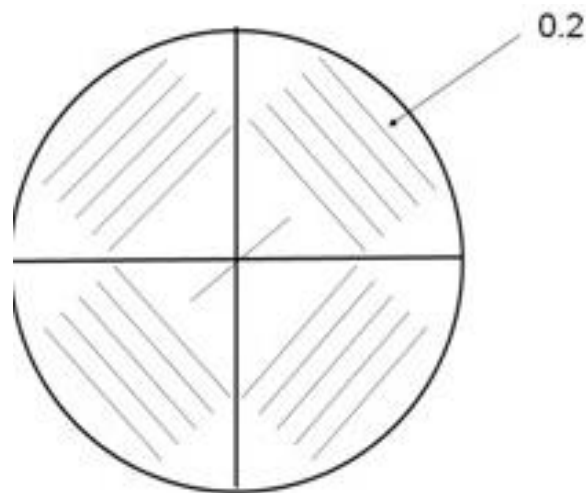


Figura 1. Método Ecométrico

- Incubar el cultivo garantizando las condiciones de temperatura y tiempo de según las necesidades del microorganismo.
- Pasado el tiempo de incubación, realizar inspección visual al cultivo y observar si las colonias obtenidas cumplen con las características fenotípicas del microorganismo a identificar, a su vez realizar recuento de colonias para los casos que sea requerido.
- Tener en cuenta los criterios a evaluar de cada medio de cultivo, relacionados en la Tabla 1.

Tabla 1. Microorganismos utilizados y criterios de rendimiento para la evaluación de medios de cultivo.

Versión	Elaboración	Revisión Técnica	Revisión de Calidad
0	Sandra Isabel Bohórquez Diego García Mejía	Ayde Alexandra López	Débora Villa Villa

Medio de cultivo	Tipo de medio	Criterio	Cepa control	Método de control	Criterio	Características de la reacción
Agar Listeria	Sólido	Productividad Selectividad Especificidad	<i>Listeria monocytogenes</i> ATCC® 19115	Cuantitativo	ICA ≥ 4	Colonias azul verdosas con halos opacos
			<i>Escherichia coli</i> ATCC® 25922	Cualitativo	No aplica	Total inhibición
Agar Oxford	Sólido	Productividad Selectividad Especificidad	<i>Listeria monocytogenes</i> ATCC® 19115	Cuantitativo	ICA ≥ 4	Colonias grises rodeadas por zonas de marrón a negro
			<i>Escherichia coli</i> ATCC® 25922	Cualitativo	No aplica	Total inhibición
Agar Palcam	Sólido	Productividad Selectividad Especificidad	<i>Listeria monocytogenes</i> ATCC® 19115	Cuantitativo	ICA ≥ 4	Colonias de
			<i>Escherichia coli</i> ATCC® 25922	Cualitativo	No aplica	Total inhibición
Agar Baird Parker	Sólido	Productividad Selectividad Especificidad	<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC® 25923	Cuantitativo	ICA ≥ 4	Colonias negras o grises con halo transparente
			<i>Escherichia coli</i> ATCC® 25922	Cualitativo	No aplica	Total inhibición
Agar TBX	Sólido	Productividad Selectividad Especificidad	<i>Escherichia coli</i> ATCC® 25922	Cuantitativo	ICA ≥ 4	Colonias azules
			<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC® 25923	Cualitativo	No aplica	Total inhibición
Agar Mossel	Sólido	Productividad Selectividad Especificidad	<i>Bacillus cereus</i> ATCC® 11778	Cuantitativo	ICA ≥ 4	Colonias rosadas con halo de precipitación
			<i>Salmonella typhimurium</i> ATCC® 14028	Cualitativo	No aplica	Total inhibición
Agar TCBS	Sólido	Productividad Selectividad	<i>Vibrio cholerae</i>	Cuantitativo	ICA ≥ 4	Colonias planas de color amarillo
			<i>Escherichia coli</i> ATCC® 25922	Cualitativo	No aplica	Total inhibición
Agar XLD	Sólido	Productividad Selectividad	<i>Salmonella typhimurium</i> ATCC® 14028	Cuantitativo	ICA ≥ 4	Colonias con centro negro y una zona ligeramente transparente de color rojizo debido al cambio de color del medio

Versión	Elaboración	Revisión Técnica	Revisión de Calidad
0	Sandra Isabel Bohórquez Diego García Mejía	Ayde Alexandra López	Débora Villa Villa

Medio de cultivo	Tipo de medio	Criterio	Cepa control	Método de control	Criterio	Características de la reacción
			<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC® 25923	Cualitativo	No aplica	Total inhibición
Agar MacConkey	Solido	Productividad Selectividad	<i>Salmonella typhimurium</i> ATCC® 14028	Cuantitativo	ICA ≥ 4	Crecimiento; colonias de incoloras a color beige
			<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC® 25923	Cualitativo	No aplica	Total inhibición
Agar Hecktoen	Solido	Productividad Selectividad	<i>Salmonella typhimurium</i> ATCC® 14028	Cuantitativo	ICA ≥ 4	Colonias de color azul verdoso con centros negros
			<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC® 25923	Cualitativo	No aplica	Total inhibición
Agar sangre	Solido	Productividad	<i>Listeria monocytogenes</i> ATCC® 19115	Cuantitativo	ICA ≥ 4	Colonias grises y planas. Presenta zona de hemólisis
Agar Chocolate	Solido	Productividad	<i>Streptococcus pneumoniae</i> ATCC® 6305	Cuantitativo	ICA ≥ 4	Colonias bajas, de dimensiones pequeñas (1 a 3 mm), habitualmente brillantes, con coloración verdosa
Agar Plate Count	Solido	Productividad	<i>Escherichia coli</i> ATCC® 25922	Cuantitativo	ICA ≥ 4	Crecimiento bueno a excelente
Agar Sabouraud	Solido	Productividad	<i>Sacharomyces cerevisae</i> ATCC® 9763	Cuantitativo	ICA ≥ 4	Buen crecimiento; colonias de cúpula color crema
Agar OGYE	Solido	Productividad	<i>Sacharomyces cerevisae</i> ATCC® 9763	Cuantitativo	ICA ≥ 4	Colonias cremosas

Versión	Elaboración	Revisión Técnica	Revisión de Calidad
0	Sandra Isabel Bohórquez Diego García Mejía	Ayde Alexandra López	Débora Villa Villa

Medio de cultivo	Tipo de medio	Criterio	Cepa control	Método de control	Criterio	Características de la reacción
BHI	Líquido	Productividad	<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC® 25923	Cualitativo	Turbidez	1.0 a 2.0 en escala Macfarlán
Agua peptona	Líquido	Diluyente	<i>Escherichia coli</i> ATCC® 25922	Cuantitativo	Recuperación +/- 30% de colonias del cultivo inicial	Turbio
Agua peptona alcalina	Líquido	Productividad	<i>Vibrio cholerae</i>	Cualitativo	>10 colonias en agar TCBS	Colonias planas de color amarillo
Caldo RVS	Líquido	Productividad	<i>Salmonella typhimurium</i> ATCC® 14028	Cualitativo	>10 colonias en agar XLD	Colonias con centro negro y una zona ligeramente transparente de color rojizo debido al cambio de color del medio
Caldo MKTT	Líquido	Productividad	<i>Salmonella typhimurium</i> ATCC® 14028	Cualitativo	>10 colonias en agar XLD	Colonias con centro negro y una zona ligeramente transparente de color rojizo debido al cambio de color del medio
Caldo listeria	Líquido	Productividad	<i>Listeria monocytogenes</i> ATCC® 19115	Cualitativo	>10 colonias en agar Palcam	Colonias de grises a verdes rodeadas de halos de color marrón oscuro a negro en el medio

Versión	Elaboración	Revisión Técnica	Revisión de Calidad
0	Sandra Isabel Bohórquez Diego García Mejía	Ayde Alexandra López	Débora Villa Villa

	MANUAL PARA LA VERIFICACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD, SELECTIVIDAD Y ESPECIFICIDAD DE LOS MEDIOS DE CULTIVO LABORATORIO DEPARTAMENTAL DE SALUD PÚBLICA	CÓDIGO	MI-GS-MA-105
		VERSIÓN	0
		FECHA DE APROBACIÓN	23/04/2024
		PÁGINA	12 de 16

11.4. Evaluación de la selectividad de medios de cultivo sólidos:

- Utilizar una placa del medio a evaluar y sembrar sobre la superficie una estría en línea recta para cada microorganismo (control positivo y control negativo) paralelamente sin que se crucen las estrías.
- Incubar las placas bajo condiciones definidas en los métodos de prueba correspondientes.

11.5. Evaluación de la productividad de los medios de cultivo líquidos

- Seleccionar los medios de cultivo a evaluar, previamente preparados con 10 mL del medio.
- Inocular 1 mL del control positivo en el tubo que contiene el medio a evaluar.
- Incubar a la temperatura y tiempo requerido de cada medio.
- Sembrar por estría en medio selectivo sólido con asa de 10uL el contenido del tubo.
- Incubar según las condiciones de cada medio
- Observar el crecimiento de colonias características correspondientes al medio y realizar el recuento.

12. CONTROL DE CALIDAD ANALÍTICO

Se realizará inspección visual a los medios de cultivos sembrados con las cepas control positivas y que éstas presenten las características fenotípicas establecidas, las colonias deben poder diferenciarse claramente si los medios utilizados son selectivos.

En los medios sembrados con la cepa control negativo no debe presentar crecimiento.

La prueba de esterilidad de los medios utilizados, no debe presentar crecimiento de ningún tipo.

Versión	Elaboración	Revisión Técnica	Revisión de Calidad
0	Sandra Isabel Bohórquez Diego García Mejía	Ayde Alexandra López	Débora Villa Villa

	MANUAL PARA LA VERIFICACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD, SELECTIVIDAD Y ESPECIFICIDAD DE LOS MEDIOS DE CULTIVO LABORATORIO DEPARTAMENTAL DE SALUD PÚBLICA	CÓDIGO	MI-GS-MA-105
		VERSIÓN	0
		FECHA DE APROBACIÓN	23/04/2024
		PÁGINA	13 de 16

13. ANÁLISIS Y EXPRESIÓN DE RESULTADOS

13.1 Evaluación de la productividad en medios sólidos

Asignar un valor de 0.2 a cada estría como se observa en la figura 1.

Multiplicar por el número de estrías y sumar 1 que corresponde a la estría central. Cuando hay crecimiento en todas las estrías de los cuatro cuadrantes y la estría central el valor del ICA es de 5. Calcular el ICA con la suma de los valores obtenidos y clasificar de acuerdo a la siguiente tabla.

Tabla 2. Clasificación de la productividad de los medios de cultivo de acuerdo al puntaje obtenido del ICA.

Puntaje obtenido	Clasificación
ICA < 2.5	Bajamente productivo
ICA entre 2.5 – 4.0	Medianamente productivo
ICA > 4.0	Altamente productivo
ICA = 0	Medios no productivos

13.2 Evaluación de la especificidad

Las cepas control positivo deben mostrar crecimiento con una apariencia, tamaño y morfología de colonias típicas.

El crecimiento de las cepas control negativo debe inhibirse de forma total.

Los resultados se expresan de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 3. Evaluación de la especificidad de los medios de cultivo

Cepa control positivo	Cepa control negativo	Criterio
Crecimiento	Inhibición	Medio específico
Crecimiento	Crecimiento	Medio no específico
Inhibición	Crecimiento	Medio no específico
Inhibición	Inhibición	Medio no específico

13.3 Evaluación de la selectividad

Las cepas control positivo deben mostrar crecimiento con una apariencia, tamaño y

Versión	Elaboración	Revisión Técnica	Revisión de Calidad
0	Sandra Isabel Bohórquez Diego García Mejía	Ayde Alexandra López	Débora Villa Villa

	MANUAL PARA LA VERIFICACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD, SELECTIVIDAD Y ESPECIFICIDAD DE LOS MEDIOS DE CULTIVO LABORATORIO DEPARTAMENTAL DE SALUD PÚBLICA	CÓDIGO	MI-GS-MA-105
		VERSIÓN	0
		FECHA DE APROBACIÓN	23/04/2024
		PÁGINA	14 de 16

morfología de colonias típicas.

El crecimiento de las cepas control negativo debe inhibirse de forma total.

Los resultados se expresan de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 4. Evaluación de la selectividad de los medios de cultivo sólidos

Cepa control positivo	Cepa control negativo	Criterio
Crecimiento	Inhibición	Medio selectivo
Crecimiento	Crecimiento	Medio no selectivo
Inhibición	Crecimiento	Medio no selectivo
Inhibición	Inhibición	Medio no selectivo

14. EMISIÓN DEL INFORME DE RESULTADOS

Los resultados se registran en el formato de “Control de medios de cultivos preparados” (MI-GS-RG-113).

15. EXAMENES COMPLEMENTARIOS

No aplica para este procedimiento

16. ANEXOS

- MI-GS-PL-01 Plan de gestión integral para los residuos generados en la atención en salud y otras actividades – PGIRASA.
- MI-GS-MA-07 Manual de organización, reconstitución y conservación del cepario de microbiología Laboratorio de Salud Pública de Santander.
- MI-GS-RG-100 formato de control de temperatura de congelación.
- MI-GS-GI-79 Guía de preparación, esterilización y control de calidad de medios de cultivo.
- MI-GS-RG-113 Formato Control de medios de cultivos preparados.

Versión	Elaboración	Revisión Técnica	Revisión de Calidad
0	Sandra Isabel Bohórquez Diego García Mejía	Ayde Alexandra López	Débora Villa Villa

	MANUAL PARA LA VERIFICACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD, SELECTIVIDAD Y ESPECIFICIDAD DE LOS MEDIOS DE CULTIVO LABORATORIO DEPARTAMENTAL DE SALUD PÚBLICA	CÓDIGO	MI-GS-MA-105
		VERSIÓN	0
		FECHA DE APROBACIÓN	23/04/2024
		PÁGINA	15 de 16

17. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- Comisión Federal para la Protección Contra Riesgos Sanitarios. Manual para la evaluación del desempeño de los medios de cultivo en el laboratorio de microbiología de alimentos. México. 2018
- Organización Internacional de Normalización ISO UNE-CEN ISO/TS 11133:2014/A1:2018. Guía para la preparación y producción de medios de cultivo Disponible en: <https://www.iso.org/obp/ui/es/#iso:std:iso:11133:ed-1:v2:en>
- Laboratorio Departamental de Salud Pública de Meta. Preparación y control de calidad de medios de cultivo. 2016. Disponible en: https://devx.meta.gov.co/media/centrodocumentacion/2020/07/12/I-SA-05_Preparaci%C3%B3n_y_control_calidad_Medios_Cultivo_V1.pdf
- INVIMA. Guía de aseguramiento de la calidad, validación de medio de cultivo y valoración microbiológica cualitativa para los laboratorios de microbiología de alimentos. Imprenta Nacional de Colombia; 2011.
- Laneri, J. and Cásas, R. Manual de Procedimientos Para El Control Microbiológico de Alimentos. 2001 [online] Google Books. Disponible en: <https://books.google.com.co/books?id=HcsOAQAAIAAJ&lpg=PA13&dq=metodo%20ecometrico&hl=es&pg=PA13#v=onepage&q&f=false>
- Villalobos, A. , Calderón, L. , Figueroa, C., Fierro, J. , Otálora, G. , Álvarez, R. , Quevedo-Hidalgo, B. , Mercado-Reyes, M. , Huertas-Valero, M. , Trespalcacios-Rangel A. . EVALUACIÓN POR MÉTODO ECOMÉTRICO DE AGAR OBTENIDO DE ALGAS ROJAS COLOMBIANAS. Universitas Scientiarum. 2007, 12(III), 57-65 ISSN: 0122-7483. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49912306>

Versión	Elaboración	Revisión Técnica	Revisión de Calidad
0	Sandra Isabel Bohórquez Diego García Mejía	Ayde Alexandra López	Débora Villa Villa

	MANUAL PARA LA VERIFICACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD, SELECTIVIDAD Y ESPECIFICIDAD DE LOS MEDIOS DE CULTIVO LABORATORIO DEPARTAMENTAL DE SALUD PÚBLICA	CÓDIGO	MI-GS-MA-105
		VERSIÓN	0
		FECHA DE APROBACIÓN	23/04/2024
		PÁGINA	16 de 16

18. CONTROL DE CAMBIOS

CONTROL DE CAMBIOS				
VERSIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO	REVISÓ	APROBÓ
0	23/04/2024	Emisión inicial del documento	Alba Rocío Orduz Amézquita Líder Grupo LDSP Zulema Rosalba Villarreal Directora de Salud Integral Director de Planeación y Mejoramiento en Salud	Edwin Antonio Prada Ramírez Secretario de Salud de Santander

Versión	Elaboración	Revisión Técnica	Revisión de Calidad
0	Sandra Isabel Bohórquez Diego García Mejía	Ayde Alexandra López	Débora Villa Villa