

PROCEDIMIENTOS DE CONTROL DE CALIDAD (Opcionales)

I. INTRODUCCION

BD BBL Trypticase Soy Agar with 5% Sheep Blood (agar de soja **BD BBL Trypticase** con sangre de camero al 5%) se utiliza para el crecimiento de organismos exigentes y para la visualización de reacciones hemolíticas. **BD BBL MacConkey II Agar** (agar **BD BBL MacConkey II**) es un medio selectivo y de diferenciación para la detección de organismos coliformes y patógenos entéricos.

II. RENDIMIENTO DEL PROCEDIMIENTO DE ANALISIS

A. **BD BBL Trypticase Soy Agar with 5% Sheep Blood**

1. Inocular muestras representativas con diluciones de los cultivos enumerados a continuación.
 - a. Con una pipeta volumétrica o método equivalente, suministrar 0,1 mL de una dilución con una concentración de 30–300 UFC a cada placa e inocular mediante extensión con un esparcidor de vidrio estéril.
 - b. Incubar las cepas de *Staphylococcus* y *Escherichia* a 35 ± 2 °C en una atmósfera aerobia y las cepas de *Streptococcus* a 35 ± 2 °C en una atmósfera aerobia suplementada con dióxido de carbono.
2. Examinar las placas después de 18–24 h para determinar la extensión del crecimiento, el tamaño de las colonias y las reacciones hemolíticas.
3. Resultados previstos

| Organismos de control CLSI | ATCC | Recuperación |
|-----------------------------------|-------|-----------------------------|
| * <i>Streptococcus pyogenes</i> | 19615 | Crecimiento, beta-hemólisis |
| * <i>Streptococcus pneumoniae</i> | 6305 | Crecimiento, alfa-hemólisis |
| * <i>Staphylococcus aureus</i> | 25923 | Crecimiento |
| * <i>Escherichia coli</i> | 25922 | Crecimiento |

*Tinción de organismo recomendada para control de calidad del usuario.

B. **BD BBL MacConkey II Agar**

1. Inocular muestras representativas con diluciones de los cultivos enumerados a continuación.
 - a. Extender en las placas de aislamiento cultivos de caldo de 18–24 h diluidos a 10^{-1} . Para *Proteus mirabilis*, hacer dos diluciones de 10^{-1} adicionales antes de extender la muestra.
 - b. Incubar las placas a una temperatura de 35 ± 2 °C en una atmósfera aerobia.
 - c. Incluir las placas de **BD BBL Trypticase Soy Agar with 5% Sheep Blood** como controles no selectivos para todos los organismos.
2. Examinar las placas después de 18–24 h para observar la extensión del crecimiento, el tamaño de las colonias, la pigmentación y la selectividad.
3. Resultados previstos

| Organismos de control CLSI | ATCC | Recuperación | Color de las colonias |
|--|-------|---|---------------------------------------|
| * <i>Escherichia coli</i> | 25922 | Crecimiento | Colonias de color rosa |
| * <i>Proteus mirabilis</i> | 12453 | Crecimiento, inhibición parcial de la proliferación | Colonias incoloras |
| * <i>Salmonella enterica</i> Subsp. <i>enterica</i> serotype Typhimurium | 14028 | Crecimiento | Colonias incoloras |
| * <i>Enterococcus faecalis</i> | 29212 | Inhibición (parcial) | |
| Cepas adicionales utilizadas | | | |
| <i>Pseudomonas aeruginosa</i> | 10145 | Crecimiento | Colonias de color de rosa a verde |
| <i>Shigella dysenteriae</i> | 9361 | Crecimiento | Colonias de incoloras a de color rosa |

*Tinción de organismo recomendada para control de calidad del usuario.

III. CONTROL DE CALIDAD ADICIONAL

1. Examinar las placas según se describe en la sección “Deterioro del producto”.
2. Examinar a simple vista las placas representativas para cerciorarse de que los defectos físicos existentes no interfieran con el uso.
3. Determinar el pH potenciométricamente a temperatura ambiente para verificar el cumplimiento de la especificación de $7,3 \pm 0,2$ (TSA II) y $7,1 \pm 0,2$ (**BD BBL MacConkey II Agar**).
4. Observar la firmeza de las placas durante el procedimiento de inoculación.
5. Incubar las placas representativas sin inocular a 35 ± 2 °C durante 72 h y examinar en busca de contaminación microbiana.

INFORMACION DEL PRODUCTO

IV. USO PREVISTO

BD BBL Trypticase Soy Agar with 5% Sheep Blood se utiliza para el cultivo de microorganismos exigentes y para la visualización de reacciones hemolíticas producidas por varias especies bacterianas.

BD BBL MacConkey II Agar es un medio selectivo y de diferenciación para la detección de organismos coliformes y patógenos entéricos.

V. RESUMEN Y EXPLICACION

A. BD BBL Trypticase Soy Agar with 5% Sheep Blood

Dada su composición nutritiva, el agar de soja **BD Trypticase** se ha convertido en un medio de uso muy extendido, ya sea sin suplementos o como base para medios con sangre. **BD BBL Trypticase Soy Agar with 5% Sheep Blood** se utiliza ampliamente para la recuperación y cultivo de especies microbianas exigentes y para la determinación de reacciones hemolíticas importantes para las características de diferenciación de las bacterias, en especial la especie *Streptococcus*.

B. BD BBL MacConkey II Agar

En la actualidad, existen numerosos medios de cultivo para aislamiento, cultivo e identificación de bacterias entéricas en el laboratorio. Uno de los primeros medios fue desarrollado por MacConkey y descrito por primera vez en una breve nota publicada¹. El documento de referencia acerca del agar MacConkey fue publicado en 1905 y contenía las descripciones detalladas del medio y los patrones de crecimiento bacteriano obtenido². Esta fórmula fue diseñada sabiendo que los ácidos causan la precipitación de las sales biliares y determinados microorganismos entéricos fermentan la lactosa, mientras que otros no poseen esta capacidad.

Desde la publicación de los primeros documentos, la fórmula del agar **BD BBL MacConkey** ha sido modificada varias veces. Una compilación de los medios de cultivo publicados en 1930 enumera diez modificaciones publicadas hasta ese momento³. Las modificaciones más recientes incluyen el uso de aditivos (por ejemplo, kanamicina) y la eliminación de ciertos ingredientes (por ejemplo, cristal violeta y rojo neutro)⁴.

El agar **BD BBL MacConkey** se recomienda para el análisis de muestras clínicas que probablemente contengan flora microbiana mixta, tales como la orina, las vías respiratorias y heridas, porque permite una agrupación preliminar de las bacterias gram negativas entéricas y de otras clases^{5,6}. También se utiliza en el examen microbiológico de alimentos⁷.

La fórmula de **BD BBL MacConkey II Agar** estuvo disponible en 1983. Estaba diseñado especialmente para mejorar la inhibición de la proliferación de la especie *Proteus* con el fin de lograr una diferenciación más definitiva de los organismos fermentadores y no fermentadores de lactosa, y para favorecer un crecimiento superior de los patógenos entéricos.

VI. PRINCIPIOS DEL PROCEDIMIENTO

A. BD BBL Trypticase Soy Agar with 5% Sheep Blood

La combinación de caseína y peptonas de soja en la base de agar de soja **BD Trypticase** hace que el medio sea altamente nutritivo, al suministrar nitrógeno orgánico, en particular aminoácidos y péptidos de cadena más larga. El cloruro sódico mantiene el equilibrio osmótico.

La sangre de carnero desfibrinada es la más ampliamente utilizada para enriquecer los medios de base del agar⁸. Las reacciones hemolíticas de los estreptococos son adecuadas y se inhibe el crecimiento *Haemophilus haemolyticus*, un organismo no patógeno cuyas colonias hemolíticas no son distinguibles de las de los estreptococos beta-hemolíticos.

BD BBL Trypticase Soy Agar with 5% Sheep Blood (TSA II) proporciona un crecimiento excelente y beta-hemólisis para *Streptococcus pyogenes* (Lancefield grupo A) y también suministra un excelente crecimiento y reacciones hemolíticas apropiadas para otros organismos exigentes. Es adecuado para uso con discos de bacitracina (**BD Taxo A**) con una concentración baja (0,04 de unidad) para la identificación presuntiva de los estreptococos del grupo A (*S. pyogenes*).

B. BD BBL MacConkey II Agar

BD BBL MacConkey II Agar es un medio selectivo y de diferenciación. Es selectivo sólo levemente porque la concentración de las sales biliares, que inhiben los microorganismos gram positivos, es baja en comparación con otros medios en placa entéricos. El cristal violeta también se incluye en el medio para inhibir el crecimiento de bacterias gram positivas, especialmente enterococos y estafilococos.

La diferenciación de microorganismos entéricos se logra mediante la combinación de lactosa y el indicador rojo neutro. Se producen colonias entre incoloras y de color de rosa a rojo según la capacidad del aislado para fermentar carbohidratos.

VII. REACTIVOS

BD BBL Trypticase Soy Agar with 5% Sheep Blood (TSA II)

Fórmula aproximada* por litro de agua purificada

| | | | |
|---|--------|-------------------------------------|--------|
| Digerido pancreático de caseína..... | 14,5 g | Agar..... | 14,0 g |
| Digerido papaico de harina de soja..... | 5,0 g | Factores de crecimiento..... | 1,5 g |
| Cloruro sódico..... | 5,0 g | Sangre desfibrinada de carnero..... | 5% |

*Ajustada y/o suplementada para satisfacer los criterios de rendimiento.

BD BBL MacConkey II Agar

Fórmula aproximada* por litro de agua purificada

| | | | |
|--|--------|----------------------|---------|
| Digerido pancreático de gelatina..... | 17,0 g | Cloruro sódico..... | 5,0 g |
| Digerido pancreático de caseína..... | 1,5 g | Rojo neutro..... | 0,03 g |
| Digerido péptico de tejido animal..... | 1,5 g | Cristal violeta..... | 0,001 g |
| Lactosa..... | 10,0 g | Agar..... | 13,5 g |
| Sales biliares..... | 1,5 g | | |

*Ajustada y/o suplementada para satisfacer los criterios de rendimiento.

Advertencias y precauciones

Para uso diagnóstico *in vitro*.

Si se observa una humedad excesiva, invertir la parte inferior sobre una tapa desplazada y permitir secar al aire para impedir que se forme una barrera estanca entre las partes superior e inferior de la placa durante la incubación.

En las muestras clínicas puede haber microorganismos patógenos, como los virus de la hepatitis y el virus de la inmunodeficiencia humana. Para la manipulación de todos los elementos contaminados con sangre u otros líquidos corporales deben seguirse las "Precauciones estándar"⁹⁻¹² y las directrices del centro. Después de ser utilizados, las placas preparadas, los recipientes de muestras y otros materiales contaminados deben esterilizarse en autoclave antes de ser desechados.

Instrucciones para el almacenamiento

Al recibir las placas, almacenarlas en un lugar oscuro a 2–8 °C. No congelar ni sobrecalentar. No abrir hasta que vayan a utilizarse. Reducir al mínimo la exposición a la luz. Las placas preparadas almacenadas en su envase original a una temperatura de 2–8 °C hasta el momento de su utilización, pueden inocularse hasta la fecha de caducidad e incubarse durante los tiempos de incubación recomendados. Permitir que el medio llegue a temperatura ambiente antes de la inoculación.

Deterioro del producto

No utilizar las placas si muestran evidencia de contaminación microbiana, decoloración, deshidratación o cualquier otro signo de deterioro.

VIII. RECOGIDA Y MANIPULACION DE LAS MUESTRAS

Se han diseñado diversos recipientes y torundas para la recogida de muestras. Las muestras deben obtenerse antes de administrar el tratamiento antimicrobiano. Deben tomarse las medidas necesarias para un transporte inmediato al laboratorio. Se han diseñado varios medios de conservación y sistemas de transporte, tales como los productos de recogida y transporte de muestras BBL, con el fin de prolongar la supervivencia de los microorganismos cuando se espera una demora significativa entre el momento de la recogida y el cultivo definitivo.

Consultar los textos correspondientes para conocer los detalles relativos a los procedimientos de recogida y manipulación de muestras^{13,14}.

El laboratorio debe disponer de información clínica suficiente para permitir el experto en microbiología seleccionar los medios más adecuados y técnicas apropiadas.

IX. PROCEDIMIENTO

Material suministrado

BD BBL Trypticase Soy Agar with 5% Sheep Blood (TSA II) y **BD BBL MacConkey II Agar (BD I Plate)**

Materiales necesarios pero no suministrados

Medios de cultivo auxiliares, reactivos, organismos de control de calidad y el equipo de laboratorio según se requiera.

Procedimiento de análisis

Emplear técnicas asépticas.

La superficie del agar debe estar lisa y húmeda, pero sin humedad excesiva.

Una vez recibida la muestra en el laboratorio, extenderla tan pronto como sea posible. La placa con la muestra extendida se emplea principalmente para aislar cultivos puros en muestras que contengan flora microbiana mixta. Si, por el contrario, el material se cultiva directamente empleando una torunda, hacerla girar en una sección pequeña cercana al borde, extendiendo luego a partir de esta área inoculada.

Incubar las placas, protegidas de la luz, a una temperatura de 35 ± 2 °C durante un período de 18–24 h. Incubar las muestras respiratorias en atmósfera aerobia suplementada con dióxido de carbono. Con respecto a las otras muestras, incubarlas en atmósfera aerobia sin añadir CO₂.

Control de calidad del usuario

Cada lote de medios se ha probado con los microorganismos de control de calidad adecuados mediante una prueba que cumple las especificaciones del producto y los criterios aplicables del CLSI. Como siempre, las pruebas de control de calidad se deben llevar a cabo conforme a la normativa local, estatal, federal o nacional aplicable, a los requisitos de los organismos de acreditación y/o a los procedimientos estándar de control de calidad del laboratorio.

X. RESULTADOS

Después de la incubación aparecerá en la mayoría de las placas una sección donde confluye el crecimiento. El procedimiento de frotis es de hecho una técnica de dilución, por lo que se depositarán cada vez menos microorganismos en las áreas en que se realiza. Por esto, una o más de estas áreas presentarán colonias aisladas de los organismos que contiene la muestra. Por otra parte, el crecimiento de cada organismo podrá medirse semi-cuantitativamente basándose en el crecimiento ocurrido dentro de las áreas en donde se extienden las muestras.

A continuación se detallan los resultados característicos de **BD BBL Trypticase Soy Agar with 5% Sheep Blood**:

1. Los estreptococos hemolíticos pueden tener un aspecto translúcido u opaco, de color grisáceo, de tamaño pequeño (1 mm), o bien ser colonias grandes, de color mate y mucoides, (2–4 mm), rodeadas de una zona de hemólisis. Se deben realizar tinciones de Gram y examinarse para comprobar los resultados detectados a simple vista. Otros organismos que pueden causar hemólisis son *Listeria*, diversas corinebacterias, estafilococos hemolíticos, *Escherichia coli* y *Pseudomonas*.
Al notificar los resultados, puede ser útil para el clínico obtener una cuantificación aproximada del número de colonias de estreptococos hemolíticos.
2. Los neumococos por lo general tienen aspecto de colonias muy planas, lisas, translúcidas, grisáceas y a veces mucoides, rodeadas de una zona angosta de (alfa)-hemólisis “de color verde”.
3. Los estafilococos tienen un aspecto de colonias opacas de blanco a amarillo dorado con o sin zonas de beta-hemólisis.
4. *Listeria*. Se producen zonas pequeñas de beta-hemólisis. En las tinciones se las puede distinguir por su forma de bacilo y por la movilidad que presentan a temperatura ambiente.
5. También se puede esperar el crecimiento de otros organismos que representan una flora mínima y aislados clínicamente significativos en esta fórmula no selectiva.

La morfología característica de las colonias en **BD BBL MacConkey II Agar** es la siguiente:

E. coli.....De rosa a rojo carmesí (pueden estar rodeadas de una zona de precipitación de bilis).
Enterobacter/KlebsiellaMucoides, de color rosa
ProteusIncoloras, inhibición de agrupamiento dinámico en áreas de colonias aisladas
Salmonella.....Incoloras
Shigella.....Incoloras
PseudomonasIrregulares, incoloras a color rosa
Bacterias gram positivasCrecimiento escaso o nulo

XI. LIMITACIONES DEL PROCEDIMIENTO

Se ha descrito que algunas *Enterobacteriaceae* y *Pseudomonas aeruginosa* son inhibidas en el agar **BD BBL MacConkey** cuando se incuban en una atmósfera enriquecida con CO₂¹⁵.

No todas las cepas de *E. coli* fermentan la lactosa.

Se pueden realizar algunas pruebas de diagnóstico con la placa primaria. Sin embargo, se recomienda un cultivo puro para realizar las pruebas bioquímicas y otros procedimientos de identificación. Consulte los textos correspondientes para obtener información detallada y los procedimientos recomendados^{5,16-19}.

Un solo medio es rara vez es adecuado para detectar todos los organismos de importancia posible en una muestra. Se debe tener en cuenta que los organismos por lo general sensibles al agente antimicrobiano en un medio selectivo pueden presentar una inhibición completa o solamente parcial según la concentración del agente antimicrobiano, las características de la cepa microbiana y el número de organismos en el inóculo. Los organismos generalmente resistentes al agente antimicrobiano no deben presentar inhibición. Por consiguiente, los cultivos de muestras cultivadas en medios selectivos deben compararse con muestras cultivadas en medios no selectivos para obtener información adicional y favorecer la recuperación de patógenos potenciales.

XII. CARACTERÍSTICAS DE RENDIMIENTO

BD BBL Trypticase Soy Agar with 5% Sheep Blood

BD BBL Trypticase Soy Agar with 5% Sheep Blood fue utilizado como control en un estudio en el que se utilizó un cultivo diluido en caldo (Todd Hewitt) y un método de inmunoensayo óptico para el diagnóstico de infección de estreptococos β-hemolíticos. Se analizaron 502 muestras. TSA with 5% Sheep Blood presentó una sensibilidad y especificidad del 92,5% y 99,4%, respectivamente²⁰. Nguyen et al utilizaron **BD BBL Trypticase Soy Agar with 5% Sheep Blood** como el patrón de referencia para la detección de *Streptococcus* del grupo B a partir de muestras de las vías genitales inferiores de mujeres embarazadas²¹. En otro estudio, Rossmann et al volvieron a aislar satisfactoriamente *Lautropia mirabilis* en **BD BBL Trypticase Soy Agar with 5% Sheep Blood** a partir de las muestras de cavidades bucales de niños infectados con el virus de la inmunodeficiencia humana²². De los 85 niños evaluados en este estudio, 35 (41,4%) dieron resultado positivo de *L. mirabilis*. Isenberg et al utilizaron **BD BBL Trypticase Soy Agar with 5% Sheep Blood** como un control para evaluar la recuperación de *Enterococcus* a partir de un medio selectivo en estudio²³. Se utilizaron 250 cepas de estreptococos del grupo D de muestras clínicas y 8 cepas obtenidas del National Communicable Disease Center (Atlanta, GA, EE.UU.).

BD BBL MacConkey II Agar

Antes de su lanzamiento al mercado, todos los lotes de **BD BBL MacConkey II Agar** se analizan para determinar sus características de rendimiento. Se inoculan muestras representativas del lote con los siguientes cultivos: *Escherichia coli* (ATCC 25922), *Proteus mirabilis* (ATCC 12453), *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 10145), *Salmonella* Typhimurium (ATCC 14028), *Shigella dysenteriae* (ATCC 9361) y *Enterococcus faecalis* (ATCC 29212). El inóculo para *E. faecalis* se diluye a una concentración de 10⁴-10⁵ UFC (unidades formadora de colonias) por placa; los inóculos para todos los demás organismos se diluyen a una concentración de 10³-10⁴ UFC/placa. Después de la inoculación, se incuban las placas a 35 ± 2 °C en una atmósfera aerobia. Después de una incubación de 18-24 h, las colonias de *E. coli* presentan un color rojo carmesí y pueden estar rodeadas por precipitación de bilis; *P. mirabilis* muestra crecimiento de medio a denso de colonias incoloras e inhibición de proliferación de colonias; *P. aeruginosa* muestra áreas donde confluye el crecimiento con posible pigmentación de verde a verde amarillento, mientras que las colonias presentan una pigmentación de rosa a verde; *Salmonella* Typhimurium presenta un crecimiento de ligero a denso de colonias incoloras; *S. dysenteriae* presenta un crecimiento de colonias de incoloras a rosas; *E. faecalis* está inhibido por completo o parcialmente (crecimiento ligero) y las colonias pueden tener un color rosa.

XIII. DISPONIBILIDAD

Nº de cat. Descripción

- 221290 **BD BBL Trypticase Soy Agar with 5% Sheep Blood (TSA II)** y **BD BBL MacConkey II Agar BD I Plate**, pqt. de 20 placas
- 221291 **BD BBL Trypticase Soy Agar with 5% Sheep Blood (TSA II)** y **BD BBL MacConkey II Agar BD I Plate**, caja de 100 placas

XIV. REFERENCIAS

1. MacConkey, A.T. 1900. Note on a new medium for the growth and differentiation of the *Bacillus coli communis* and the *Bacillus typhi abdominalis*. *The Lancet*, Part II:20.
2. MacConkey, A. 1905. Lactose-fermenting bacteria in faeces. *J. Hyg.* 5:333–379.
3. Levine, M., and H.W. Schoenlein. 1930. A compilation of culture media for the cultivation of microorganisms. The Williams & Wilkins Company, Baltimore.
4. MacFaddin, J.F. 1985. Media for isolation-cultivation-identification-maintenance of medical bacteria, vol. 1. Williams & Wilkins, Baltimore.
5. Forbes, B.A., D.F. Sahm, and A.S. Weissfeld. 2002. *Bailey & Scott's diagnostic microbiology*, 11th ed. Mosby, Inc., St. Louis.
6. Farmer, J.J., III. 1999. Enterobacteriaceae: introduction and identification, p. 442–458. In P.R. Murray, E.J. Baron, M.A. Pfaller, F.C. Tenover, and R.H. Tenover (ed.), *Manual of clinical microbiology*, 7th ed. American Society for Microbiology, Washington, D.C.
7. Downes and Ito. 2001. *Compendium of methods for the microbiological examination of foods*, 4th ed. American Public Health Association, Washington, D.C.
8. Vera, H.D., and D.A. Power. 1980. Culture media, p. 969. In E.H. Lennette, A. Balows, W.J. Hausler, Jr., and J.P. Truant (ed.), *Manual of clinical microbiology*, 3rd ed. American Society for Microbiology, Washington, D.C.
9. Clinical and Laboratory Standards Institute. 2005. Approved Guideline M29-A3. Protection of laboratory workers from occupationally acquired infections, 3rd ed. CLSI, Wayne, Pa.
10. Garner, J.S. 1996. Hospital Infection Control Practices Advisory Committee, U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention. Guideline for isolation precautions in hospitals. *Infect. Control Hospital Epidemiol.* 17:53–80.
11. U.S. Department of Health and Human Services. 2007. Biosafety in microbiological and biomedical laboratories, HHS Publication (CDC), 5th ed. U.S. Government Printing Office, Washington, D.C.
12. Directive 2000/54/EC of the European Parliament and of the Council of 18 September 2000 on the protection of workers from risks related to exposure to biological agents at work (seventh individual directive within the meaning of Article 16(1) of Directive 89/391/EEC). *Official Journal L262*, 17/10/2000, p. 0021–0045.
13. Isenberg, H.D., F.D. Schoenkecht, and A. von Graevenitz. 1979. Cumitech 9, Collection and processing of bacteriological specimens. Coordinating ed., S.J. Rubin. American Society for Microbiology, Washington, D.C.
14. Miller, J.M. and H.T. Holmes. 1999. Specimen collection, transport, and storage, p.33–63. In P.R. Murray, E.J. Baron, M.A. Pfaller, F.C. Tenover, and R.H. Tenover (ed.), *Manual of clinical microbiology*, 7th ed. American Society for Microbiology, Washington, D.C.
15. Mazura-Reetz, G., T.R. Neblett, and J.M. Galperin. 1979. MacConkey agar: CO2 vs. ambient incubation, abstr. C 179, p. 339. *Abstr. 79th Annu. Meet. Am. Soc. Microbiol.* 1979.
16. Koneman, E.W., S.D. Allen, W.M. Janda, P.C. Schreckenberger, and W.C. Winn, Jr. 1997. *Color atlas and textbook of diagnostic microbiology*, 5th ed. J.B. Lippincott Company, Philadelphia.
17. MacFaddin, J.F. 2000. *Biochemical tests for identification of medical bacteria*, 3rd ed. Lippincott Williams & Wilkins, Baltimore.
18. Murray, P.R., E.J. Baron, J.H. Jorgensen, M.A. Pfaller, and R.H. Tenover (ed.). 2003. *Manual of clinical microbiology*, 8th ed. American Society for Microbiology, Washington, D.C.
19. Holt, J.G., N.R. Krieg, P.H.A. Sneath, J.T. Staley, and S.T. Williams (ed.). 1994. *Bergey's Manual™ of determinative bacteriology*, 9th ed. Williams & Wilkins, Baltimore.
20. Fries, S.M. 1995. Diagnosis of group A streptococcal pharyngitis in a private clinic: comparative evaluation of an optical immunoassay method and culture. *J. Pediatr.* 126:933–936.
21. Nguyen, T.M., et al. 1998. Detection of group B Streptococcus: comparison of an optical immunoassay with direct plating and broth-enhanced culture methods. *J. Matern. Fetal. Med.* 7:172–176.
22. Rossmann, S.N. et al. 1998. Isolation of *Lautropia mirabilis* from oral cavities of human immunodeficiency virus-infected children. *J. Clin. Microbiol.* 36:1756–1760.
23. Isenberg, H.D., D. Goldberg, and J. Sampson, 1970. Laboratory studies with a selective medium. *Appl. Microbiol.* 20:433–436.

Servicio técnico: póngase en contacto con el representante local de BD o visite www.bd.com.



Becton, Dickinson and Company
7 Loveton Circle
Sparks, MD 21152 USA



Benex Limited
Pottery Road, Dun Laoghaire
Co. Dublin, Ireland

ATCC is a trademark of the American Type Culture Collection.

© 2017 BD. BD, the BD Logo and all other trademarks are property of Becton, Dickinson and Company.