



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN No. 3 DISTRITO FEDERAL
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
“BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIÉRREZ” CMN SIGLO XXI**

**AISLAMIENTOS MICROBIOLÓGICOS EN
HEMOCULTIVOS EN UN HOSPITAL DE REFERENCIA DE
3ER NIVEL UMAE “HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI”.**

F- 2011-3601-172

T E S I S

QUE PRESENTA:

DRA. ANA LOURDES RINCÓN RODRÍGUEZ

PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA ESPECIALIDAD DE:

MEDICINA INTERNA

ASESOR:

DRA. LETICIA PÉREZ SALEME

DRA. ELSA ABURTO MEJÍA



MÉXICO, D.F.

FEBRERO 2012



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
FACULTAD DE MEDICINA



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN No. 3 DISTRITO FEDERAL

UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD

“DR. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ” CMN SIGLO XXI

ASLAMIENTOS MICROBIOLÓGICOS EN HEMOCULTIVOS EN UN HOSPITAL DE
REFERENCIA DE 3ER NIVEL UMAE “HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO
MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI”.

TESIS QUE PRESENTA

DRA. ANA LOURDES RINCÓN RODRIGUEZ

PARA OBTENER EL DIPLOMA

EN LA ESPECIALIDAD DE MEDICINA INTERNA

ASESOR:

Dra. Leticia Pérez Saleme

Médico infectólogo.

Adscrito del Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional “Siglo XXI”.
Instituto Mexicano del Seguro Social.

Dra. Elsa Aburto Mejía

Médico Internista. Adscrito a el Servicio de Medicina Interna de
Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional “Siglo XXI”.
Instituto Mexicano del Seguro Social.

MEXICO, D.F.

FEBRERO 2012



REGISTRO NACIONAL DE TESIS DE ESPECIALIDAD

Delegación	3 Suroeste	Unidad de Adscripción	HE Centro Médico Nacional Siglo XXI
Autor			
Apellido Paterno	Rincón	Materno	Rodríguez
Matrícula	99387463	Especialidad	Medicina Interna
Fecha Grad.	28 Febrero 2010	No. de Registro	F-2011-3601-172
Nombre	Ana Lourdes		

Título de la tesis:

ASLAMIENOS MICROBIOLÓGICOS EN HEMOCULTIVOS EN UN HOSPITAL DE REFERENCIA DE 3ER NIVEL UMAE

"HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI".

Resumen:

ANTECEDENTES: El aumento en la resistencia bacteriana ha ido creciendo en los últimos años. El impacto clínico, el sobrecrecimiento, la deficiencia en la seguridad y mantenimiento del equipo hospitalarios han permitido su rápida distribución, aunado a la pobre detección de la multiresistencia. El uso y abuso de antibióticos es considerado una de las más importantes causas de incremento de la resistencia. La falta de información en nuestro país del uso clínico y no clínico de los antibióticos, el mal uso por el personal médico, la amplia distribución de antibióticos genéricos, falsas drogas y autoprescripción por lo regular por tiempo y dosis inadecuadas han contribuido de forma importante con el aumento de la resistencia bacteriana y mayor el impacto económico debido a esta. **OBJETIVO:** Determinar los aislamientos microbiológicos en hemocultivos en un hospital de referencia de 3er nivel UMAE "HE CMN siglo XXI" del 1 de julio de 2008 al 3 de septiembre del 2010. **MATERIAL Y METODOS:** Estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal. Se revisarán los registros de hemocultivos en el laboratorio de microbiología del HE de CMN SXXI, del 1 de julio de 2008 al 3 septiembre de 2010. Posteriormente se realizó el estudio estadístico y determinación de la prevalencia bacteriana así como de la resistencia. Se compararán los resultados con respecto al corte del año 2002. Se utilizara el paquete de análisis estadístico SPSS. **RESULTADOS:** Se revisaron los reportes de aislamientos en hemocultivos de Julio del 2008 a septiembre del 2010. Se procesaron 6,064 hemocultivos, 1,640 (27.05%) positivos y 4,424 (72.95%) negativos. Se aislaron 50 distintos microorganismos y sus especies. Del total de aislamientos con Acinetobacter baumannii se encontro un 100%, Acinetobacter haemolyticus 33.3%, Acinetobacter junni 100%, E. coli hasta 64%, K. pneumoniae hasta 73.6%, Klebsiella oxytoca 100%, Enterobacter cloacae 100%, Enterobacter spp 33.3% correspondientes a BLEE. Se comparó las resistencias de cepas centinela del año 1997 al 2002 y del 2008 al 2010. Resistencia actual de E. coli a gentamicina de 48.8% en comparación a 7.2% reportada previamente, cefotaxima 48.2% previa de 7.2%, ceftriaxona 64% previa 7.2% ceftazidima 61.3% previa 12.6%, ciprofloxacino 78.8% previa 56.3%. Pseudomona aeruginosa con 40.7% de resistencia a amikacina previa de 30.5%, a cefotaxima 95.5%, 99% resistencia a ceftriaxona previa de 32.2%, 57.1% de resistencia a cefepime previa de 15.8%, 49.1% resistente a ciprofloxacino previa de 37.8%, 31.5%. Para K. pneumoniae se observó 27.1% resistentes a amikacina previa 7.8%, ceftriaxona 73% previa 15.3%, ceftazidima 54.3% previa de 31.3%, ciprofloxacino 44.2% previa de 13.2%, ticarcilina clavulanato 100% previa de 14.5%, piperacilina tazobactam 26.5% de resistencia previa 1.6%, imipenem 15.3% previa de 2%. En S. aureus se encontró un 72.4% resistentes a oxalilina previa de 49.8%, 30% resistente a amikacina previa de 2.7%, 66.3% a clindamicina previa de 45.5%. **CONCLUSIONES:** Los principales aislamientos microbiológicos en los hemocultivos de esta unidad son los esperados para la población intrahospitalaria. Las resistencias más frecuentemente observadas son esperables por el uso indiscriminado por personal de salud y venta libre de fármacos. Las bacterias consideradas BLEE forman más del 50%. La resistencia ha aumentado en los últimos años por lo que es urgente implementar estrategias que permitan la estabilización de la resistencia bacteriana y prevenir el crecimiento de la pérdida de la eficacia de los antimicrobianos.

Palabras Clave:

- 1) sensibilidad 2) resistencia 3) aislamiento
 4) hemocultivos 5) fecha Pags. 65 Ilus. 10

(Anotar el número real de páginas en el rubro correspondiente sin las dedicatorias ni portada)

(Para ser llenado por el jefe de Educación e Investigación Médica)

Tipo de Investigación: _____

Tipo de Diseño: _____

Tipo de Estudio: _____

DOCTORA
DIANA G. MENEZ DIAZ
JEFE DE DIVISION DE EDUCACION EN SALUD
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

DOCTORA
LETICIA PÉREZ SALEME
MÉDICO INFECTÓLOGO.
ADSCRITO UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.

DOCTORA
ELSA ABURTO MEJIA
MÉDICO INTERNISTA.
ADSCRITO A EL SERVICIO DE MEDICINA INTERNA DE
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.

DEDICATORIAS

A Dios.

Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mi madre Dora Olga.

Por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien. Por el amor que siempre me has brindado, por cultivar e inculcar ese sabio don de la responsabilidad.

A mi padre Gustavo.

Por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizan y que me ha infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante, a quien le agradezco el cariño, la comprensión, la paciencia y el apoyo que me brindo para culminar mi carrera profesional.

A mis hermanas Diana y Mariela.

Por ser un ejemplo de hermanas mayores porque siempre he contado con ellas para todo, gracias a la confianza que siempre nos hemos tenido.

A mis amigos.

Que nos apoyamos mutuamente en nuestra formación profesional y que hasta ahora, seguimos siendo amigos. Especialmente a Paty quien me acompañó en esta experiencia de 4 años, Gracias.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Haiko Nellen Hummel por ser mi maestro durante esta etapa de mi carrera profesional y un ejemplo a seguir.

A la Dra. Lety Pérez Saleme por ser mi asesora de este trabajo, por depositarme su confianza y sembrar en mí la semilla de la infectología.

A la Dra. Elsa Aburto Mejía por ser mi asesora de este trabajo y que sin su constante impulso para realizarlo no hubiera sido posible la conclusión del mismo.

A los médicos adscritos al servicio de Medicina Interna por sus diferentes maneras de pensar en el manejo integral de los pacientes y así formar mi propio criterio.

A la Química Lina Chavez Carrasco Jefe de laboratorio, Química Alicia Gutierrez Jefe de Sección de bacteriología y a todos los que forman parte del equipo de trabajo de laboratorio del HE CMNSXXI porque sin su apoyo este trabajo no hubiera sido posible.

ÍNDICE

RESUMEN.....	1
HOJA DE DATOS.....	2
INTRODUCCIÓN.....	4
JUSTIFICACIÓN.....	12
PREGUNTA GENERAL.....	13
OBJETIVO GENERAL Y OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
HIPÓTESIS.....	14
TIPO DE ESTUDIO.....	15
CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	15
CRITERIOS DE NO INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.....	15
VARIABLES INDEPENDIENTES.....	16
VARIABLES DEPENDIENTES.....	17
METODOLOGÍA.....	19
CONSIDERACIONES ÉTICAS Y RECURSOS	20
RESULTADOS.....	21
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN.....	56
CONCLUSIONES.....	58
ANEXOS.....	59
BIBLIOGRAFÍA.....	62

RESUMEN

ANTECEDENTES: El aumento en la Resistencia bacteriana ha ido creciendo en los últimos años y está relacionado al uso de antibióticos, por lo que es diferente en cada población. El avance en la tecnología médica, el uso creciente de dispositivos biomédicos particularmente aquellos invasivos, las medidas de soporte utilizadas frecuentemente en unidades de terapia intensiva, han hecho elevado el riesgo de infecciones nosocomiales. Por otro las características del paciente particularmente aquellos inmunocomprometidos, la desnutrición y la falta de acceso a servicios de salud y fármacos, los hacen más susceptibles a infecciones incapacitantes o fatales. El uso y abuso de antibióticos es considerado una de las más importantes causas de incremento de la resistencia. La falta de información en nuestro país del uso clínico y no clínico de los antibióticos, el mal uso por el personal médico, la amplia distribución de antibióticos genéricos, falsas drogas y autoprescripción por lo regular por tiempo y dosis inadecuadas han contribuido de forma importante con el aumento de la resistencia bacteriana, la cual se asocia a una mayor mortalidad atribuida al proceso infeccioso, así como un incremento sustancial en los costos de atención del paciente que cursa con infecciones nosocomiales.

OBJETIVO: Determinar los aislamientos microbiológicos en hemocultivos en un hospital de referencia de 3er nivel UMAE "Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional siglo XXI" del 1 de julio de 2008 al 3 de septiembre del 2010.

MATERIAL Y METODOS: Estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal. Se revisarán los registros de hemocultivos en el laboratorio de microbiología del HE de CMN SXXI, del 1 de julio de 2008 al 3 de septiembre de 2010. Se realizó el estudio estadístico y determinación de la prevalencia bacteriana así como los patrones de resistencia. Dichos resultados se compararon con respecto al corte del año 1997-2002. Se utilizara el paquete de análisis estadístico SPSS.

RESULTADOS: Se revisaron los reportes de los aislamientos microbiológicos en los hemocultivos desde Julio del 2008 hasta septiembre del 2010 se procesaron un total de 6,064 hemocultivos en el área de Microbiología del laboratorio de análisis clínicos del hospital de los cuales 1,640 (27.05%) fueron positivos y 4,424 (72.95%) negativos. Se observo el siguiente comportamiento. Dentro de estos se aislaron 50 distintos microorganismos y sus especies. Los aislamientos microbiológicos más frecuentemente aislados fueron *Staphylococcus epidermidis* con 379 (23.10%), *Staphylococcus aureus* 243 (14.81%) y *Escherichia coli* en 190 (11.58%) hemocultivos. Se observaron 874 (53.29%) aislamientos en el género masculino y 766 (46.70%) aislamientos en el género femenino. De los aislamientos mensuales en hemocultivos recabados en el año 2008(fig2) se observa mayor positividad de aislamientos en julio con un 17.10% para *S. aureus* y *E. coli*.

De los aislamientos mensuales en hemocultivos recabados en 2009 (fig.3) se observa con más frecuencia *Staphylococcus epidermidis* con 24 hemocultivos positivos en febrero 2009. *Staphylococcus aureus* con 20 aislamientos en febrero y 17 en octubre. Los aislamientos mensuales de los hemocultivos recabados en el año 2010 (fig.4) mostraron mayor positividad para *Staphylococcus epidermidis* con 28 (8%) de 380 cultivos positivos para el mismo durante los 3 años.

Para *Staphylococcus aureus* mayor número de aislamientos en junio 2010 con 22 (9%) de un total de 243 aislamientos. *Pseudomonas aeruginosa* se encuentra en 33 (26.19%) aislamientos de 126 hemocultivos que se realizaron solo en el mes de agosto 2010 (figura 4). Del total de aislamientos con *Acinetobacter baumannii* se encontró hasta un 100%, *Acinetobacter haemolyticus* 33.3%, *Acinetobacter junni* 100%, *Escherichia coli* hasta 64%, *Klebsiella pneumoniae* hasta 73.6%, *Klebsiella oxytoca* 100%, *Enterobacter cloacae* 100%, *Enterobacter spp* 33.3% correspondientes a BLEE. Aunque las muestras de los reportes de los años 1997 a 2002 y las del 2008 a 2010 no son comparables se realiza un reporte en porcentaje para comparar las resistencias las cepas centinela con más frecuencia aisladas actualmente correspondientes a gram negativos y gram positivos. Ver tabla 44 y 45 para gram negativos. De un total de 190 *Escherichia coli* reportadas que corresponden al 11.5% de los 1640 aislamientos, el 48.8% son resistentes a gentamicina en comparación a 7.2% reportada previamente siendo un aumento de la resistencia en un 41.6%, la resistencia a cefotaxima aumentó 41.6%, a ceftriaxona 56.8%, ceftazidima 48.7%, cefepime 60.7%, ciprofloxacino 22.5%, piperacilina tazobactam 8.6%. De los 119 aislamientos de *Pseudomonas aeruginosa* correspondientes a un 7.2% de la población total microbiológica se observó el siguiente aumento en las resistencias: 10.2% en amikacina, 41.3% en cefepime, 11.3% en ciprofloxacino, 24.8% en piperacilina tazobactam, 1% en imipenem y 20.9% en meropenem. Para *Klebsiella pneumoniae* con 80(4.8%) aislamientos totales, la resistencia aumentó 19.3% a amikacina, 5.7% a gentamicina, 57.7% a ceftriaxona, 23% a ceftazidima, 65.7% a cefepime 31% a ciprofloxacino, a ticarcilina clavulanato un 85.5% de aumento en la resistencia, 24.9% a piperacilina tazobactam, 13.3% a imipenem y 12.2 a meropenem. Para gram positivos ver tabla 46 y 47. De los 243 hemocultivos reportados con *Staphylococcus aureus* que corresponden al 14.8% del total de cepas aisladas. Se encontró 22.6% de aumento de la resistencia a oxacilina, 27.3% a amikacina y 20.8% a clindamicina. Se reportaron 316 (56%) *Staphylococcus epidermidis* y 165 (29%) *Staphylococcus aureus* oxacilinoresistentes. Se reportaron un total de 83 (5.06%) aislamientos positivos para Hongos del total de 1640 hemocultivos positivos, de los cuales 38 (46%) corresponden a *Candida albicans*, 10 (12%) para *Candida spp* (no albicans), 8 (10%) para *Candida glabrata*, 8(10%) *Candida parapsilosis*, 7 (8%) *Candida tropicalis*, 5 (6%) *Candida krusei*, 2 (2%) *Candida guilliermondii*, 3(4%) *Candida famata*, 1(1%) *Candida dubliniensis*, 1(1%) *Candida lypolitica*. En comparación con el reporte previo se documentó (Tabla 44.) que los hongos aislados en hemocultivos del año 1997 al 2002 correspondieron a 7% del los hemocultivos positivos. *Candida albicans* con 3.7% y otras especies 3.4%.

CONCLUSIONES: Los principales aislamientos microbiológicos en los hemocultivos de esta unidad son los esperados para la población intrahospitalaria. Las resistencias mas frecuentemente observados son esperables por el uso indiscriminado por personal de salud y venta libre de fármacos. Las bacterias consideradas como productoras de beta-lactamasas de espectro extendido (BLEE) forman más del 50% reportándose casos de hasta 100% dentro de su especie. La resistencia ha aumentado en los últimos años por lo que es urgente implementar estrategias que permitan la estabilización de la resistencia bacteriana y prevenir el crecimiento de la pérdida de la eficacia de los antimicrobianos.

1. Datos del alumno	
Rincón	
Rodríguez	
Ana Lourdes	
044 55 5543422924	
Universidad Autónoma de México	
Facultad de Medicina	
Medicina Interna	
2. Datos del asesor	
Pérez	Aburto
Saleme	Mejía
Leticia	Elsa
3. Datos de la Tesis	
Aislamientos microbiológicos en hemocultivos en un hospital de referencia de 3er nivel UMAE "hospital de especialidades centro médico nacional siglo XXI".	
65 pag.	
2012	

INTRODUCCIÓN

El aislamiento de bacterias en la sangre de un paciente posee importancia diagnóstica y de pronóstico, y se asocia a un cuadro clínico de gravedad. Un cultivo de sangre positivo sugiere un diagnóstico definitivo en la orientación de una terapia eficaz contra organismos específicos, así como el estudio de patrones de resistencia a antimicrobianos en la terapia médica. El aumento en la Resistencia bacteriana ha ido creciendo en los últimos años. El tipo de organismos que se vuelven resistentes es diferente en cada población. Mientras que en los países desarrollados la resistencia ha aumentado en *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter cloacae*, en los países menos desarrollados se reporta multirresistencia a patógenos adquiridos en la comunidad como *Mycobacterium tuberculosis*, neumococo, *Escherichia coli* uropatogénica (UPEC) o *Salmonella* spp. El impacto clínico, el sobrecrecimiento, la deficiencia en la seguridad y mantenimiento del equipo hospitalarios, la dificultad en la implementación de medidas de control de antimicrobianos y vigilancia epidemiológica adecuada y oportuna, han permitido su rápida y amplia distribución, aunado a las limitaciones en el laboratorio de microbiología que conducen a una pobre detección de la multirresistencia.

Los patógenos encontrados con mayor frecuencia en el SENTRY (Antimicrobial surveillance program) donde participaron centros de E.U, Canadá, Latinoamérica, Europa y Pacífico oeste desde 1997 a 1999 fueron *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y *Staphylococcus coagulans* negativos.³⁴ En dicho estudio se integraron 81 centros 10 en Latinoamérica con un total de 80,067 cepas.^{34,35} Los patógenos nosocomiales incluidos en el "Tigecycline Evaluation and Surveillance Trial (TEST)", estudio que reunió 266 centros en Asia/Pacífico Sur, Norteamérica, Latinoamérica y Europa (incluyendo un centro en México) con un total de

36,983 cepas aisladas de enero 2004 a agosto 2006, mostró la tendencia de la resistencia bacteriana hospitalaria en México, así el 70% de los aislamientos con E. Coli se reportaron resistentes a Levofloxacin, y 36% fueron productoras de betalactamasas de espectro extendido mientras que el 28% fueron resistentes a amoxicilina-clavulanato; de los aislamientos con Klebsiella pneumoniae 32% fueron resistentes a levofloxacin y 28% productoras de betalactamasas de espectro extendido; S.aureus el 48% fueron resistentes a oxacilina (MRSA) y 49% fueron resistentes a levofloxacin; 33% Enterococcus faecium aislados fueron resistentes a vancomicina; 20% de los aislamientos de Pseudomonas aeruginosa fueron resistentes a amikacina, 39% a ceftazidima, 43% a imipenem y 28% a piperacilina-tazobactam. Acinetobacter baumannii documentó un 40% de resistencia a amikacina, 72% a ceftazidima, 51% a levofloxacin y 51% a piperacilina-tazobactam. No se detectó resistencia a vancomicina en S. aureus o Enterococcus faecalis, resistencia a carbapenems entre Enterobacterias, ni resistencia a linezolid entre cocos gram-positivos^{1,32}.

La resistencia a fluoroquinolonas entre cocos gram-positivos surge cuanto se extendió ampliamente el uso de estos antimicrobianos. La resistencia es debida a cambios en las enzimas diana bacterianas DNA girasa y topoisomerasa IV, lo cual reduce la fijación de la droga y por activación de las bombas de membrana se remueve esta de la célula. La resistencia a quinolonas ha aumentado en Staphylococcus aureus en particular aquellas meticilinoresistentes, debido a la amplia exposición a quinolonas y la transmisión de cepas mutantes. Las fluoroquinolonas se introdujeron para uso clínico a mediados de 1980, desarrolladas para el tratamiento de infecciones debidas a bacterias gram-negativas, subsecuentemente se desarrollaron otras fluoroquinolonas como levofloxacin, sparfloxacin, grepafloxacin, trovafloxacin, gatifloxacin y moxifloxacin con alta actividad contra cocos gram-positivos. Para cocos gram positivos la resistencia a fluoroquinolonas en

Staphylococcus spp fue precedida a la resistencia en *S. pneumoniae*. La resistencia entre enterococos se sugiere es menos amplia aunque de importancia principalmente entre cepas de *Enterococcus faecium*, las cuales son comúnmente resistente a vancomicina. La adquisición de nuevo material genético tiene un pequeño papel en la resistencia a fluoroquinolonas en las bacterias gram-positivas, la resistencia aumenta debido a mutaciones espontáneas en el material genético, debido a errores en las polimerasas que replican su ADN.

Las mutaciones producen cambios por dos mecanismos básicos: alteraciones en la interacción de las fluoroquinolonas con su sitio blanco y alteraciones que afectan el acceso de la droga a el sitio blanco. La resistencia surge en forma espontánea debido a mutaciones puntuales que resultan en sustituciones de aminoácidos en los genes de la topoisomerasas (ADN girasa y topoisomerasa IV enzimas blanco de las quinolonas), a menudo en combinación con una disminución en la expresión de las porinas de la membrana externa y sobreexpresión de las bombas de salida de drogas. La ADN girasa es una enzima tetramérica compuesta por dos subunidades *gyrA* y dos subunidades *gyrB*, esenciales para el mantenimiento de la topología del ADN. La topoisomerasa IV también es una enzima tetramérica compuesta por dos subunidades *ParC* y dos subunidades *ParE*, que interviene en la separación de los cromosomas hijos durante la replicación del ADN. La topoisomerasa IV es un homólogo de la ADN girasa, y los genes *parC* y *parE* tienen una identidad de secuencia con los genes *gyrA* y *gyrB*. Las fluoroquinolonas estabilizan las rupturas en el ADN que realizan la ADN girasa y la topoisomerasa IV, lo que da como resultado un complejo droga/enzima/ADN que inhibe la síntesis de ADN. En las bacterias gramnegativas la topoisomerasa IV es un objetivo secundario para las quinolonas; mientras que en algunos microorganismos grampositivos es el objetivo principal^{2,9}.

La resistencia a fluoroquinolonas en S. aureus ha surgido rápidamente en distintos hospitales en Estados Unidos después de la introducción de ciprofloxacino y notablemente en cepas meticilino resistente (MRSA), aumentando la prevalencia hasta de 80% en algunos casos. Frecuentemente se utilizó ciprofloxacino para tratamiento de infecciones causadas por otras bacterias no S. aureus. El hábitat natural de S. aureus como colonizador de piel y fosas nasales contribuyó en parte a la exposición de S. aureus a fluoroquinolonas usadas para tratamientos convencionales. La resistencia pudo haber sido promovida por la presencia de concentraciones de la droga en superficies mucosas y cutáneas colonizadas por S. aureus. Aunado a la mutación en sitio parC suficiente para la resistencia a ciprofloxacino ².

El patrón de resistencia observado en el antibiograma de un microorganismo específico, es la suma del patrón de resistencia natural característico de la especie más las resistencias adquiridas. Aunque el patrón de resistencia a los betalactámicos muchas veces es multifactorial es decir debida a mecanismos distintos como producción de enzimas, alteraciones de la permeabilidad, alteración de la diana y expresión de bombas de eliminación activa, el principal mecanismo de resistencia a los betalactámicos y aminoglucósidos en las entrobacterias es el enzimático por producción de β -lactamasas. Las cuales son enzimas hidrolíticas con la habilidad inactivar estos antibióticos antes de que la penicilina se una a las proteínas localizadas en la membrana citoplasmática. Las β -lactamasas de espectro extendido son enzimas que producen los gramnegativos y confieren resistencia a las penicilinas, a todas las cefalosporinas (oximinocefalosporinas: cefotaxima, ceftriaxona, ceftazidima) y manobactams (aztreonam), pero no a los carbapenems (imipenem, meropenem y ertapenem) ni a las cefamicinas (cefoxitina y cefotetan) y la mayoría son inhibidas por un inhibidor de b-lactamasa (ácido clavulánico)^{3,5}.

Las principales enzimas que confieren resistencia enzimática en las enterobacterias son SHV, TEM y CTX-M, entre estas presentándose comúnmente los tipos CTX-M14, TEM 116 y SHV-2. La aparición de las β -lactamasas se conoce desde 1940 cuando fue identificada la primera enzima en *E. coli*. La primera β -lactamasa mediada por plásmidos fue descrita en 1965 se denominó TEM-1. Después se encontró la β -lactamasa SHV-1 (sulfhidrilo-variable). La introducción de los antibióticos β -lactámicos de espectro extendido (piperacilina, ceftazidima, cefotaxima, aztreonam) llevó a la aparición en los años 80's de una nueva clase de enzimas β -lactamasas, las de espectro extendido (BLEE). La primera de estas enzimas BLEE mediadas por plásmidos fue SHV-2 descrita en Alemania en 1983 a partir de un aislamiento de *K. pneumoniae* capaz de hidrolizar las oximino-cefalosporinas (ceftazidima, cefpodoxima, ceftriaxona, cefotaxima) y monobactámicos (aztreonam), pero no a cefamicinas o carbapenems. La enzima tipo CTX-M ha incrementado su prevalencia principalmente en *E. coli* y *K. pneumoniae*. Actualmente más de 50 enzimas han sido bien identificadas, las cuales se dividen en 5 principales grupos en base a los cambios en los aminoácidos: CTX-M1, CTX-M2, CTX-M8, CTX-M9 y CTX-M25. Los tipos de BLEE de relevancia clínica son VEB, PER, GES, PLA, IBC, SFO-1, BES-1 y tipos de BEL-1. Se conocen más de 200 tipos de enzimas. Las β -lactamasas son clasificadas de acuerdo a dos esquemas. Por sus características moleculares según la clasificación de Ambler, que está basada en la similitud u homología de los aminoácidos y no tiene en cuenta las características fenotípicas, la clasificación posee 4 clases A,B,C,D. La clasificación de Bush-Jacoby-Madeiras que se basa en la similitud funcional y en la característica de inhibición o no por el ácido clavulánico^{4,7}.

La producción de BLEE por enterobacterias varía alrededor del mundo. En el estudio "Tygecycline Evaluation and Surveillance Trial (TEST), los datos en cuanto a la vigilancia global de producción de BLEE fue más alta en *K. pneumoniae* aisladas en Latinoamérica en un 44% seguida de Asia, Europa y Norteamérica con 22.4%, 13.3% y 7.5% respectivamente.

El mismo patrón fue observado en la prevalencia de BLEE en *E. coli*, aunque en un rango menor (13.5%, 12%, 7.5%, y 7.5% respectivamente). La prevalencia de BLEE en Enterobacterias aisladas en Europa mostraron que en 22 países en un periodo de 2004 a 2007, una prevalencia de 515 *K. pneumoniae* BLEE y 794 *E. coli* BLEE (15.5% y 9.8% respectivamente). Marcadas diferencias se observaron en algunos países. La mayor prevalencia se observó en Grecia, mientras que la menor fue en Dinamarca. Particular atención debe tener la enzima tipo CTX-M en la distribución mundial ya que ha adquirido una proporción endémica; por ejemplo la enzima CTX-M-1 en Italia, CTX-M-9 y CTX-M-14 en España, CTX-M-3 en Polonia y CTX-M-15 en Estados Unidos¹⁷. En E.U. un estudio realizado entre enero 2000 y junio 2006 reportó entre los organismos productores de BLEE la enzima tipo CTX-M en el año 2000, 25%; 2001, 10%; 2002, 0%; 2003, 60%; 2004, 69%; 2005, 89%; y 2006, 70%. La más común CTX-M-15, seguida de CTX-M-16, CTX-M-8 y CTX-M-14^{4,5,16}.

El Grupo de Estudio de Infección Hospitalaria (GEIH) de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC), publicó en el 2003 los resultados de un estudio efectuado en el año 2000 en cuarenta hospitales españoles y ha sido el primer estudio que ha puesto de manifiesto la relevancia de los bacilos Gram negativos productores de BLEE. Con presencia en el 90% de los hospitales participantes, aislándose cepas de *E. coli* BLEE positivas en el 82,5% y cepas de *Klebsiella pneumoniae* BLEE en el 42,5% de los centros. Esto es sobresaliente al compararlo con estadísticas previas donde a mediados de los 90 demostró que la incidencia de enterobacterias productoras de BLEE en un 35% de los aislamientos totales, de las cuales 78.8% eran *Klebsiella pneumoniae* BLEE en UCI, con una mortalidad de 38% en los pacientes infectados. Estudios cohorte prospectivos en pacientes con bacteremia causadas por enterobacterias BLEE tienen una mayor mortalidad de hasta un 30% comparado con un 16%, de éstas la presencia de *E. coli* y

Klebsiella pneumoniae productoras de BLEE tuvieron una mortalidad de 26.7% comparadas al 5.7% de aquellas no productoras de BLEE^{4,8,15}.

La rápida emergencia de la resistencia antimicrobiana debida a las β -lactamasas de espectro extendido (BLEE) actualmente es motivo de preocupación y se considera un problema de salud pública. La presencia de BLEE en varios miembros de la familia de Enterobacterias, principalmente la producción de BLEE en los patógenos de importancia clínica es un problema serio en los pacientes hospitalizados debido a las implicaciones clínicas, terapéuticas y económicas^{6,11}.

Las infecciones del torrente sanguíneo cobran una relevancia, pues su mortalidad oscila entre 13.6 y 38%.^{10,23}

En México se ha dado inicio a la operación de la Red Hospitalaria de Vigilancia Epidemiológica (RHOVE) desde 1997, como parte de las estrategias nacionales para fortalecer la práctica médica y los procesos de la vigilancia epidemiológica en los hospitales del sector. Actualmente, la RHOVE cuenta con el apoyo de instituciones privadas y organismos internacionales afines, lo que ha permitido su instrumentación y puesta en marcha en el ámbito nacional y, por primera vez, se ha podido generar información clínico-epidemiológica útil sobre el patrón de las infecciones nosocomiales y sus factores de riesgo en México. La RHOVE es un esfuerzo institucional de alcance nacional, y es el primero en América Latina que permite la sistematización de la información y el uso de los productos de vigilancia en la solución de los problemas de las unidades locales donde se detectan.³⁶

En nuestra unidad se realizó un análisis cohorte entre 1997-2002. La determinación de la prevalencia de Enterobacterias BLEE, resistencia a fluoroquinolonas y en general un conocimiento de los patrones de resistencia en los resultados microbiológicos nos permitirá estimar el impacto de ésta en nuestra unidad hospitalaria. Al comparar la resistencia previa y actual, identificaremos si hay un aumento significativo de resistencia con el fin de conocer cuáles han sido los factores que han influido en ésta y así implementar estrategias que permitan la estabilización de la resistencia bacteriana y prevenir el crecimiento de la pérdida de la eficacia de los antimicrobianos.

JUSTIFICACIÓN

La rápida emergencia de la resistencia antimicrobiana actualmente es motivo de preocupación y se considera un problema de salud pública. La presencia de cepas productoras de BLEE, resistencia a fluoroquinolonas en varios miembros de la familia de Enterobacterias, y vancomicina entre cocos gram-positivos principalmente en los patógenos de importancia clínica es un problema serio en los pacientes hospitalizados debido a las implicaciones clínicas, terapéuticas y económicas. Datos de una corte realizada en un hospital de tercer nivel el 1997-2002 mostró un aislamiento en hemocultivos gram negativos en donde la frecuencia de *E coli* BLEE en 1997-2002 fue de 27.7% (371) con un 6.1% resistentes a amikacina 12.6% resistentes a ceftazidima, 56.3 a ciprofloxacino 2.4% a imipenem y 17.5% a ticarcilina clavulanato. El mismo estudio encontró en un 18.05%(241) *Klebsiella pneumoniae* con 19% resistentes a amikacina, 31.5% a ceftazidima, 13.2 a ciprofloxacino y 2% a imipenem. En gram-positivos se reportó un aislamiento del 25.47%(479) para *S. aureus* con 49.8% resistentes a oxacilina 4.5% a dicloxacilina, 45.5% a clindamicina, 10.2% a tetraciclina, 0.2% a vancomicina y 18.1 a trimetoprim sulfametoxazol. Se reportaron 64.25% (1206) de *S. coagulasa* negativos, 66% resistentes a oxacilina 6.6% a dicloxacilina, 50.4% resistentes a clindamicina, 0.7% a vancomicina y 62% a trimetoprim sulfametoxazol. La determinación de los aislamientos microbiológicos actuales, compararlos con los previos, y conocer si hay un aumento significativo de la resistencia bacteriana nos permitirá conocer y estimar el impacto del ésta en nuestra unidad hospitalaria, determinar cuáles han sido los factores que han influido en ésta y así poder implementar estrategias que permitan la estabilización de la resistencia bacteriana y prevenir el crecimiento de la pérdida de la eficacia de los antimicrobianos, así como establecer tratamientos antimicrobianos empíricos adecuados en nuestra población

PREGUNTA GENERAL

- ¿Cuáles son los aislamientos microbiológicos en hemocultivos en un hospital de referencia de 3er nivel UMAE “Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional siglo XXI” del 1 de julio de 2008 al 3 de septiembre de 2010 ?

PREGUNTAS ESPECÍFICAS:

- ¿Cuáles son los 3 aislamientos microbiológicos más frecuentes en hemocultivos de un hospital de referencia de 3er nivel UMAE “Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional siglo XXI” del 1 de julio de 2008 al 3 de septiembre de 2010?
- ¿Cuáles son los patrones de resistencia encontradas en los aislamientos microbiológicos en hemocultivos de un hospital de referencia de 3er nivel UMAE “Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional siglo XXI” del 1 de julio de 2008 al 3 de septiembre de 2010?
- ¿Cuál es la prevalencia de aislamiento en hemocultivos de enterobacterias productoras beta-lactamasa de espectro extendido del 1 de julio de 2008 al 3 de septiembre de 2010?
- ¿Existen diferencias en las resistencias reportadas en los aislamientos microbiológicos entre el año 1997-2002 vs 2008-2010 ?

OBJETIVO GENERAL:

- Determinar los aislamientos microbiológicos en hemocultivos en un hospital de referencia de 3er nivel UMAE "Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional siglo XXI" del 1 de julio de 2008 al 3 de septiembre de 2010?

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Determinar los 3 aislamientos microbiológicos más frecuentes en los hemocultivos de un hospital de referencia de 3er nivel UMAE "Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional siglo XXI" del 1 de julio de 2008 al 3 de septiembre de 2010
- Determinar los patrones de resistencia en dichos aislamientos microbiológicos aislados en hemocultivos de un hospital de referencia de 3er nivel UMAE "Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional siglo XXI" del 1 de julio de 2008 al 3 de septiembre de 2010
- Determinar la prevalencia de aislamiento en hemocultivos de enterobacterias productoras beta-lactamasa de espectro extendido del 1 de julio de 2008 al 3 de septiembre de 2010
- Determinar la diferencia en la resistencias reportadas en los aislamientos microbiológicos entre el año 1997-2002 vs 2008- 2010

HIPÓTESIS

No se requiere hipótesis por tratarse de un estudio descriptivo observacional.

MATERIAL Y METODOS

Diseño del estudio: Estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal. Determinación de la prevalencia bacteriana así como de la resistencia. Se compararán los resultados con respecto al corte previo del 1997- 2002. Se utilizara el paquete de análisis estadístico SPSS.

Universo de estudio:

Registros de hemocultivos en el laboratorio de microbiología del HE de CMN SXXI, del 1 de julio de 2008 al 3 septiembre de 2010

Criterios de inclusión:

Todos los hemocultivos realizados y reportados con antibiograma del 1 de julio de 2008 al 3 septiembre de 2010

Edad mayor de 18 años

Criterios de Exclusión

Hemocultivos realizados y reportados del 1 de julio de 2008 al 3 septiembre de 2010 en los que no se reporta antibiograma

Criterios de Eliminación:

Hemocultivos realizados y reportados con antibiograma del 1 de julio de 2008 al 3 septiembre de 2010 con reporte de contaminación

VARIABLES

INDEPENDIENTES

Fecha

Definición conceptual: Indicación del tiempo y a menudo del lugar en que se hace u ocurre una cosa.

Definición operativo: mes y año referido en los resultados microbiológicos

Tipo de variable: nominal

Categoría Mes: Enero, febrero, marzo, abril... etc.

 Año: 2008-2010

Género

Definición conceptual: Concepto cultural que alude a la clasificación social en dos categorías: lo masculino y lo femenino. En una construcción de significados donde se agrupan todos los aspectos psicológicos, sociales y culturales de la femineidad y masculinidad.

Definición operativa: género referido en el los resultados microbiológicos

Tipo de variable: nominal dicotómica

Unidad:

1- Masculino 2.- Femenino

Aislamiento microbiológico

Definición conceptual: Organismo microscópico unicelular, carente de núcleo, que se multiplica por división celular sencilla o por esporas: las bacterias son los agentes causantes de numerosas enfermedades; las bacterias son los principales componentes del reino de las móneras; según su forma, las bacterias reciben un nombre distinto (cocos, bacilos, espiroquetas, vibriones, etc.).

Definición operativa: bacteria identificada en el medio de cultivo

Tipo de variable: nominal

Unidad:

1. Escherichia Coli.
2. Staphylococcus aureus
3. Enterobacter Cloacae
4. Klebsiella pneumoniae
5. Pseudomonas aeruginosa
6. Stenotrophomonas maltophilia
7. Enterococcus faecalis
8. Otras

Sensibilidad

Definición conceptual: sensible significa que un microorganismo es inhibido por una concentración del agente antimicrobiano que puede alcanzar en un fluido corporal luego de una dosis terapéutica.

Definición operativa: la reportada los resultados de aislamientos microbiológicos. Y de acuerdo a las normas internacionales de la National Committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS)

Tipo de variable: nominal

Unidad: S

Resistencia:

Resistencia significa que un microorganismo no es inhibido por una concentración del agente antimicrobiano que puede alcanzar en un fluido del cuerpo luego de una dosis estándar terapéutica.

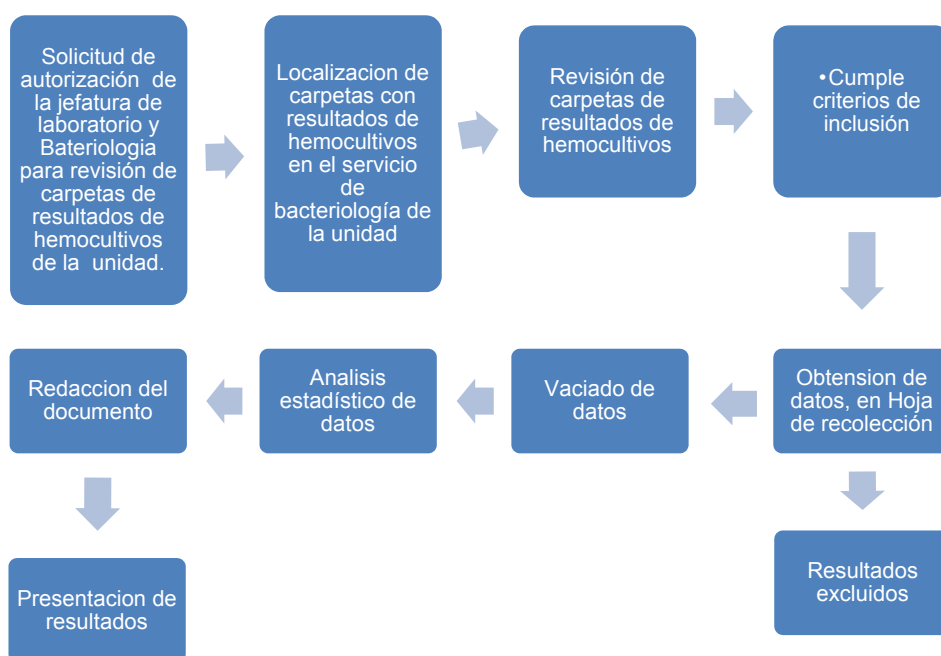
Definición operativa: la reportada los resultados de aislamientos microbiológicos.

Tipo de variable: nominal

Unidad: R

METODOLOGÍA

Se solicitarán los registros de los resultados de aislamientos microbiológicos en hemocultivos (anexo 1) que se reporten con antibiograma para su revisión previa autorización de la Jefatura del servicio de bacteriología (anexo 2) Se valorarán aquellos hemocultivos que cumplan los criterios de inclusión, se tomara la información para el llenado de la hoja de recolección de datos. Una vez llenada la hoja se vaciara la información en la base de datos para su análisis. Desarrollado el protocolo se presentará al comité de investigación para su autorización.



RECURSOS:

Humanos.

Residente de medicina interna.

Médico adscrito al servicio de Infectología.

Médico adscrito al servicio de Medicina Interna.

Personal de Laboratorio.

Materiales

Computadora con paquetería Office y base de datos SPSS.

Hojas blancas.

Fotocopias.

Impresora.

Lápices, plumas.

Económicos.

Concedidos por el investigador.

Consideraciones éticas.

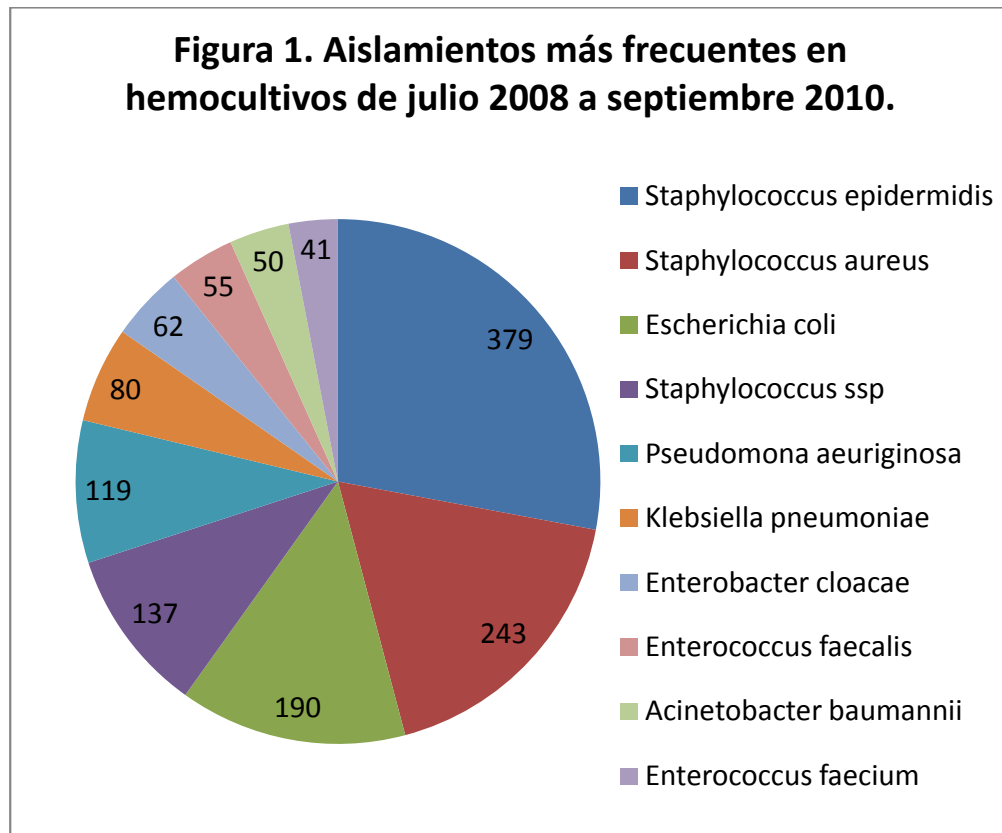
Por ser un estudio retrolectivo donde no se aplicara ninguna maniobra de intervención, no requiere carta de consentimiento informado. El protocolo será presentado para su validación al Comité de Investigación correspondiente. Todo el proyecto siguió las normas deontológicas reconocidas por la Declaración de Helsinki.

RESULTADOS

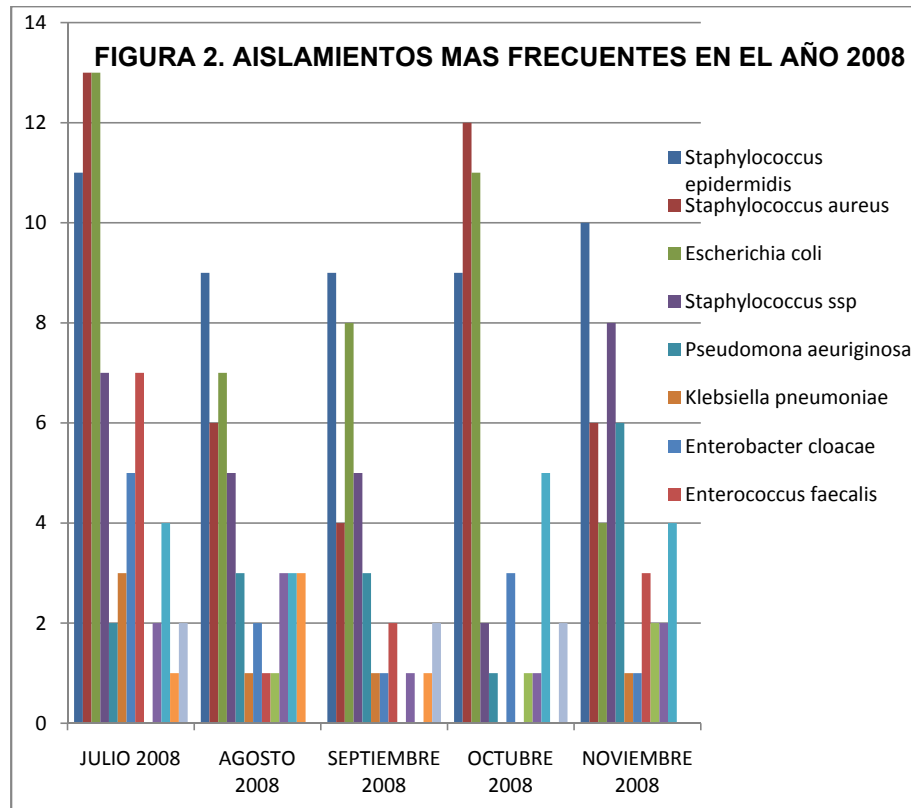
Se revisaron los reportes de los resultados de los aislamientos microbiológicos en los hemocultivos desde Julio del 2008 hasta septiembre del 2010 se procesaron un total de 6,064 hemocultivos en el área de Microbiología del laboratorio de análisis clínicos del hospital de los cuales 1,640 (27.05%) fueron positivos y 4,424 (72.95%) negativos. Dentro de estos se aislaron 50 distintos microorganismos y sus especies. De los cuales se observó el siguiente comportamiento.

Tabla 1	MES																								Total
	JULIO 2008	AGOSTO 2008	SEPTIEMBRE 2008	OCTUBRE 2008	NOVIEMBRE 2008	DICIEMBRE 2008	ENERO 2009	FEBRERO 2009	MARZO 2009	JUNIO 2009	JULIO 2009	AGOSTO 2009	SEPTIEMBRE 2009	OCTUBRE 2009	NOVIEMBRE 2009	DICIEMBRE 2009	FEBRERO 2010	MARZO 2010	ABRIL 2010	may-10	JUNIO 2010	JULIO 2010	AGOSTO 2010	SEPTIEMBRE 2010	
Staphylococcus epidermidis	11	9	9	9	10	10	10	24	9	22	26	17	17	18	11	10	12	19	24	19	16	25	28	15	380 (23.1%)
Staphylococcus aureus	13	6	4	12	6	10	8	20	5	9	6	8	12	17	8	6	13	12	14	9	22	7	11	5	243 (14.8%)
Escherichia coli	13	7	8	11	4	8	5	16	7	13	14	9	9	6	1	7	2	6	4	7	9	6	10	8	190 (11.5%)
Staphylococcus spp	7	5	5	2	8	3	3	8	1	6	9	6	6	6	9	3	1	6	8	5	7	5	9	9	137 (8.3%)
Pseudomona aeruginosa	2	3	3	1	6	4	0	3	3	3	1	6	7	1	3	0	0	3	2	4	8	15	33	8	119 (7.2%)
Klebsiella pneumoniae	3	1	1	0	1	2	3	0	1	8	2	5	2	8	2	1	1	1	8	1	4	13	7	5	80 (4.8%)
Enterobacter cloacae	5	2	1	3	1	2	2	1	0	3	3	3	6	3	3	1	0	1	0	3	2	10	6	1	62 (3.7%)
Enterococcus faecalis	7	1	2	0	3	0	3	1	1	1	3	1	2	2	7	1	2	3	1	2	4	5	3	0	55 (3.3%)
Acinetobacter baumannii	0	1	0	1	2	0	1	1	2	0	1	5	1	0	0	4	2	2	5	3	6	7	1	5	50 (3.0%)
Enterococcus faecium	2	3	1	1	2	4	2	4	1	3	0	0	0	3	0	2	1	3	3	1	2	1	1	1	41 (2.5%)
Candida albicans	4	3	0	5	4	2	2	4	0	2	0	3	0	1	1	0	0	5	0	0	0	0	0	2	38 (2.3%)
Serratia marcescens	1	3	1	0	0	1	1	0	0	0	2	4	1	2	0	0	0	0	0	0	2	1	0	2	21 (1.3%)
Stenotrophomona maltophilia	2	0	2	2	0	0	1	0	0	1	1	2	0	2	0	0	1	1	1	1	0	0	0	2	19 (1.1%)
Kocuria spp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	2	4	3	4	1	2	19 (1.1%)
Streptococcus spp	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	5	0	1	0	0	1	2	16 (0.97%)
Aeromona hydrophila	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	3	1	14 (0.85%)
Otros	3	5	3	5	8	2	9	12	4	4	11	8	8	3	4	4	3	9	2	9	4	11	12	11	156 (9.5%)
TOTAL	76	50	40	52	55	48	52	95	34	76	80	79	71	72	49	39	38	78	74	69	89	119	126	79	1640

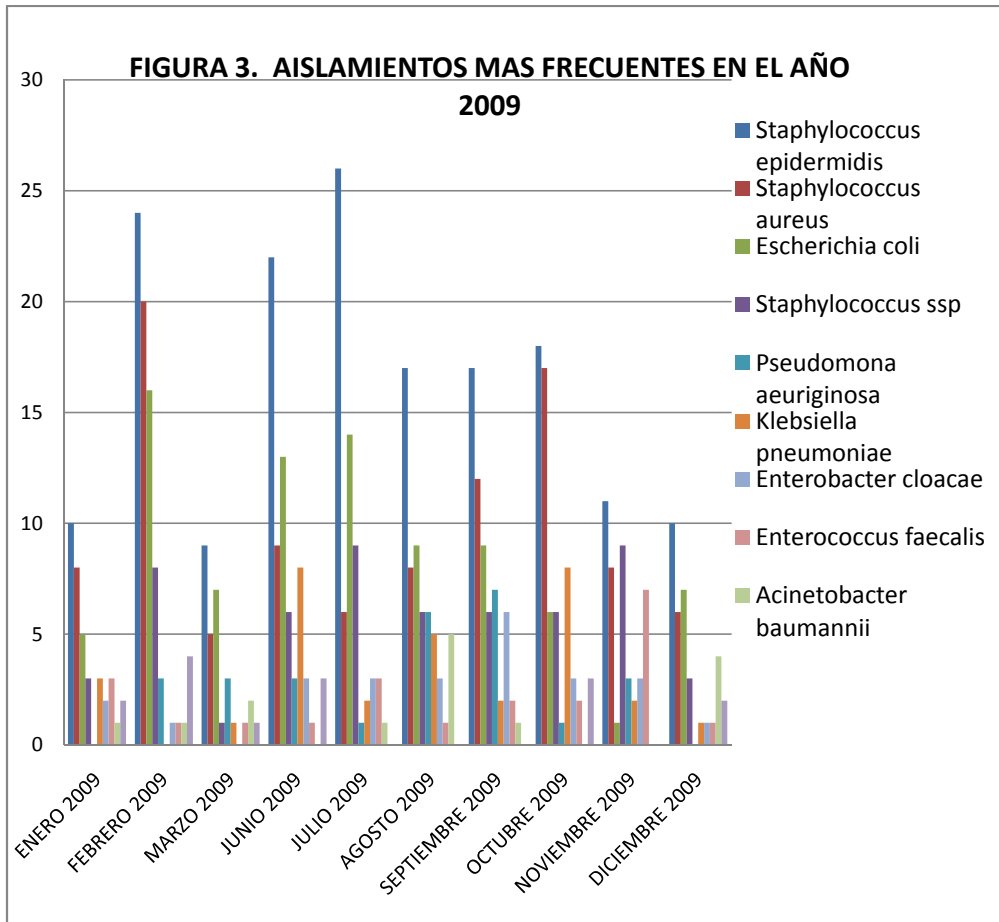
Los aislamientos microbiológicos más frecuentemente aislados fueron *Staphylococcus epidermidis* con 379 cepas (23.10%), *Staphylococcus aureus* 243 (14.81%) y *Escherichia coli* en 190 (11.58%) hemocultivos como se muestra en la Figura 1.



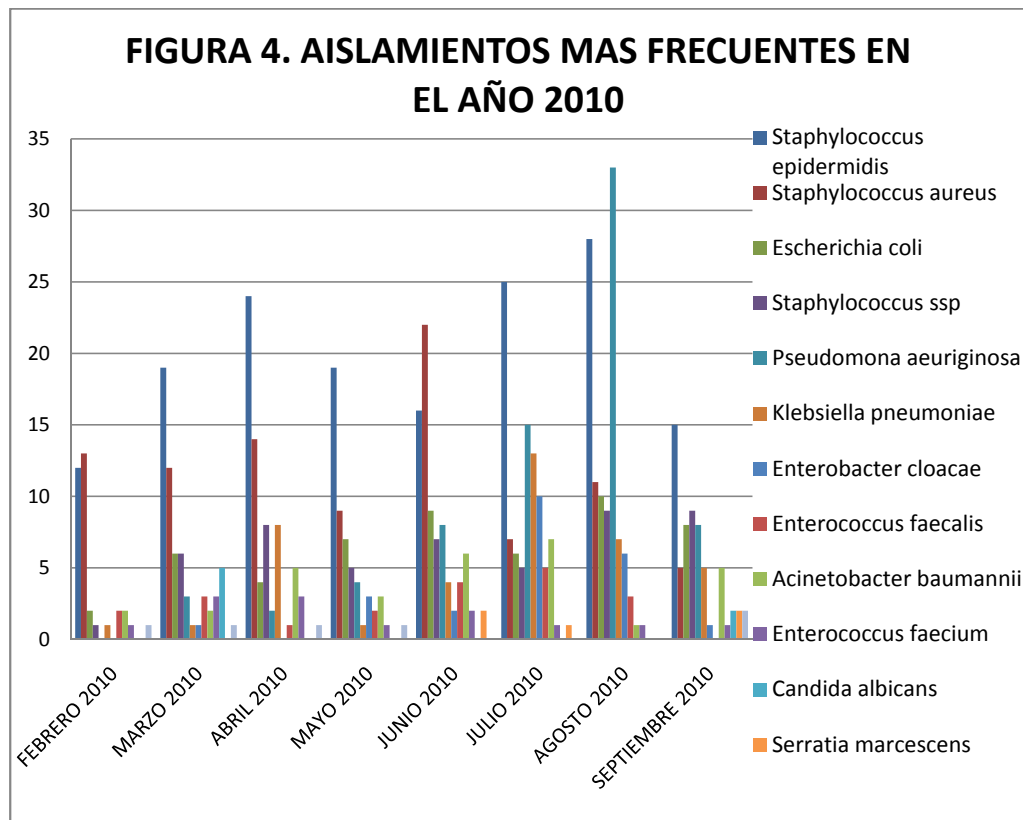
Los aislamientos mensuales de los hemocultivos recabados en el año 2008 se muestran en la figura 2. Se observa mayor positividad de aislamientos en julio con 17.10% para *Staphylococcus aureus* (13) y *E. coli* (13).



Los aislamientos mensuales de los hemocultivos recabados en el año 2009 se muestran en la figura 3. Se observa el mayor aislamiento del año de *Staphylococcus epidermidis* con 24 hemocultivos positivos en febrero 2009. *Staphylococcus aureus* con 20 aislamientos en febrero y 17 en octubre.



Los aislamientos mensuales de los hemocultivos recabados en el año 2010 mostraron mayor positividad para *Staphylococcus epidermidis* con 28 (8%) de 380 cultivos positivos para el mismo durante los 3 años. Para *Staphylococcus aureus* mayor número de aislamientos en junio 2010 con 22 (9 %) de un total de 243 aislamientos. *Pseudomona aeruginosa* se encuentra en 33 (26.19%) aislamientos de 126 hemocultivos que se realizaron el mes de agosto 2010. Se muestran en la figura 4.



Se observaron 874 (53.29%) aislamientos en el género masculino y 766 (46.70%) aislamientos en el género femenino. Ver tabla 2.

Tabla 2.	GENERO		Total
	Masculino	Femenino	
Staphylococcus epidermidis	195	184	379
Staphylococcus aureus	133	110	243
Escherichia coli	101	89	190
Staphylococcus spp	72	65	137
Pseudomona aeruginosa	65	54	119
Klebsiella pneumoniae	51	29	80
Enterobacter cloacae	35	27	62
Enterococcus faecalis	31	24	55
Acinetobacter baumannii	21	29	50
Enterococcus faecium	20	21	41
Candida albicans	21	17	38
Serratia marcescens	10	11	21
Stenotrophomona maltophilia	11	8	19
Kocuria spp	11	8	19
Streptococcus spp	9	7	16
Aeromona hydrophila	7	7	14
Citrobacter spp	9	4	13
Candida spp	5	5	10
Leuconostoc mesenteroides/pseudomesenteroides	2	8	10
Candida Glabrata	4	4	8
Candida parapsilosis	3	5	8
Candida tropicali	3	4	7
Klebsiella oxytoca	1	6	7
Acinetobacter haemolyticus	4	2	6
Burkholderia cepacia	1	5	6
Pseudomona ssp	3	3	6
Morganella morganii	3	3	6
Propionibacterium acnes	3	3	6
Achromobacter xylosoxidans	3	2	5
Candida krusei	3	2	5
Micrococcus luteus/lyae	5	0	5
Corynebacterium spp	3	1	4
Enterobacter ssp	2	2	4
Otros	24	17	40
Total	874	766	1640

La resistencia específica se muestra en las tablas siguientes. *Staphylococcus epidermidis* 68.18% de resistencia para amikacina y *Pseudomona aeruginosa* con 40.74%.

Tabla 3	AMIKACINA					Total
	SENSIBLE	RESISTENTE	INTERMEDIO	CONTAMINACION	SIN SENSIBILIDAD	
Escherichia coli	172 (96%)	5 (2.8%)	1	0	0	178
Pseudomona aeruginosa	63 (58.3%)	44 (40.7%)	1	0	0	108
Klebsiella pneumoniae	51 (72.8%)	19 (27.1%)	0	0	0	70
Enterobacter cloacae	50 (87.7%)	7 (12.2%)	0	0	0	57
Acinetobacter baumannii	39 (84.7%)	4 (8.6%)	3	0	0	46
Staphylococcus epidermidis	7 (31.8%)	15 (68.1%)	0	0	0	22
Serratia marcescens	19 (95%)	1 (5%)	0	0	0	20
Aeromona hydrophila	12 (92.3%)	0	0	0	1	13
Citrobacter spp	11 (91.6%)	1 (8.3%)	0	0	0	12
Kocuria spp	0	0	0	8	3	11
Staphylococcus spp	5 (50%)	1 (10%)	0	1	3	10
Staphylococcus aureus	7 (70%)	3 (30%)	0	0	0	10
Leuconostoc mesenteroides/pseudomesenteroides	0	0	0	6	2	8
Klebsiella oxytoca	7 (100%)	0	0	0	0	7
Stenotrophomona maltophilia	0	0	0	0	7	7
Acinetobacter haemolyticus	3 (50%)	2 (33.3%)	0	0	1	6
Pseudomona spp	3 (50%)	2 (33.3%)	1	0	0	6
Enterococcus faecalis	3 (60%)	2 (40%)	0	0	0	5
Otros	19 (43.1%)	9 (20.4%)	1	3	12	44
	471 (73.5%)	115 (17.9%)	7 (10.9%)	18 (2.8%)	29 (4.5%)	640

Tabla 4. Acinetobacter baumannii 83.67%, Escherichia coli 78.83% resistentes a ampicilina.

Tabla 4	AMPICILINA					Total
	SENSIBLE	RESISTENTE	INTERMEDIO	CONTAMINACION	SIN SENSIBILIDAD	
Escherichia coli	40 (21.1%)	149 (78.8%)	0	0	0	189
Staphylococcus aureus	29 (30.8%)	65 (69.1%)	0	0	0	94
Klebsiella pneumoniae	5 (6.3%)	74 (93.6%)	0	0	0	79
Enterobacter cloacae	13 (21.3%)	48 (78.6%)	0	0	0	61
Acinetobacter baumannii	8 (16.3%)	41 (83.6%)	0	0	0	49
Enterococcus faecalis	39 (90.6%)	4 (9.3%)	0	0	0	43
Enterococcus faecium	6 (17.6%)	28 (82.3%)	0	0	0	34
Serratia marcescens	4 (19%)	17 (80.9%)	0	0	0	21
Aeromona hydrophila	0	12 (92.3%)	0	0	1	13
Citrobacter spp	4 (30.7%)	9 (69.2%)	0	0	0	13
Kocuria spp	0	0	0	8	3	11
Streptococcus spp	5 (55.5%)	0	0	1	3	9
Stenotrophomona maltophilia	1 (12.5%)	0	0	0	7	8
Leuconostoc mesenteroides/pseudomesenteroides	0	0	0	6	2	8
Klebsiella oxytoca	0	7 (100%)	0	0	0	7
Acinetobacter haemolyticus	2 (33.3%)	2 (33.3%)	1	0	1	6
Pseudomona spp	1 (16.6%)	5 (83.3%)	0	0	0	6
Otros	47 (14.6%)	220 (68.5%)	8	3	11	321
	204 (20.9%)	713 (73.3%)	9 (0.9%)	18 (1.8%)	28 (2.8%)	972

Tabla 5. Se encontró que del total de *E. coli* aisladas el 50% son resistentes a amoxicilina clavulanato, *Klebsiella pneumoniae* 23%, *Klebsiella oxytoca* 100%, *Enterobacter cloacae* 100%, *Acinetobacter baumannii* 71% *Enterococcus faecalis* y *Enterococcus faecium* no reportaron resistencia.

Tabla 5	AMOXICILINA CLAVULANATO			Total
	SENSIBLE	RESISTENTE	INTERMEDIO	
<i>Escherichia coli</i>	15(27.7%)	27(50%)	12	54
<i>Enterococcus faecalis</i>	34(100%)	0	0	34
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	15	6(23%)	5	26
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	0	24	0	24
<i>Enterobacter cloacae</i>	0	15	0	15
<i>Acinetobacter baumannii</i>	1	5(71%)	1	7
<i>Serratia marcescens</i>	2	5	0	7
<i>Streptococcus spp</i>	5	0	0	5
<i>Citrobacter ssp</i>	0	5	0	5
<i>Enterococcus faecium</i>	5	0	0	5
<i>Klebsiella oxytoca</i>	0	2	0	2
<i>Pseudomona spp</i>	1	1	0	2
Otros	65	347	1	413
	143	437	19	599

Tabla 6. *Acinetobacter baumannii* 95%, *Pseudomona aeruginosa* 74.69%, *Escherichia coli* 65.5% y *Klebsiella pneumoniae* 65% resistentes a aztreonam.

Tabla 6	AZTREONAM			Total
	SENSIBLE	RESISTENTE	INTERMEDIO	
<i>Escherichia coli</i>	43(34.4%)	82(65.6%)	0	125
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	19(22.8%)	62(74.6%)	2	83
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	17(34.6%)	32(65.3%)	0	49
<i>Acinetobacter baumannii</i>	2(5%)	38(95%)	0	40
<i>Enterobacter cloacae</i>	23(60.5%)	13(34.2%)	2	38
<i>Serratia marcescens</i>	12(66.6%)	6(33.3%)	0	18
<i>Aeromona hydrophila</i>	9(100%)	0	0	9
<i>Citrobacter spp</i>	5(71.4%)	2(28.5%)	0	7
<i>Achromobacter xylosoxidans</i>	0	4(100%)	0	4
<i>Acinetobacter haemolyticus</i>	4(100%)	0	0	4
<i>Klebsiella oxytoca</i>	2(50%)	2(50%)	0	4
<i>Pseudomona spp</i>	1(25%)	3(75%)	0	4
<i>Morganella morganii</i>	3(75%)	0	1	4
<i>Burkholderia cepacia</i>	0	2(100%)	0	2
<i>Enterobacter spp</i>	1(50%)	0	1	2
Otros	5(50%)	5(50%)	0	10
	154(36.5%)	261(61.9%)	6	421

Tabla 7	CEFALOTINA			Total
	SENSIBLE	RESISTENTE	INTERMEDIO	
Escherichia coli	11(25.5%)	31(72%)	1	43
Pseudomona aeruginosa	0	33(100%)	0	33
Klebsiella pneumoniae	11(36.6%)	19(63.3%)	0	30
Acinetobacter baumannii	1(7.1%)	13(92.8%)	0	14
Enterobacter cloacae	0	11(100%)	0	11
Staphylococcus epidermidis	0	8(100%)	0	8
Citrobacter spp	0	5(100%)	0	5
Staphylococcus spp	2(66.6%)	1(33.3%)	0	3
Staphylococcus aureus	0	3(100%)	0	3
Serratia marcescens	0	3(100%)	0	3
Pseudomona spp	0	3(100%)	0	3
Acinetobacter haemolyticus	0	2(100%)	0	2
Klebsiella oxytoca	1(50%)	1(50%)	0	2
Achromobacter denitrificum	0	1(100%)	0	1
Achromobacter xylooxidans	0	1(100%)	0	1
Burkholderia cepacia	0	1(100%)	0	1
Serratia spp	0	1(100%)	0	1
Enterobacter spp	0	1(100%)	0	1
	26(15.7%)	138(83.6%)	1	165

Tabla 8	CEFAZOLINA				Total
	SENSIBLE	RESISTENTE	INTERMEDIO	SIN SENSIBILIDAD	
Staphylococcus epidermidis	20(12.8%)	136(87.1%)	0	0	156
Staphylococcus aureus	30(29.1%)	73(70.8%)	0	0	103
Escherichia coli	34(34.3%)	65(65.6%)	0	0	99
Pseudomona aeruginosa	0	73(100%)	0	0	73
Klebsiella pneumoniae	18(34.6%)	34(65.3%)	0	0	52
Staphylococcus spp	4(8.1%)	45(91.8%)	0	0	49
Acinetobacter baumannii	0	36(100%)	0	0	36
Enterobacter cloacae	2(6%)	30(90.9%)	0	1	33
Serratia marcescens	0	13(100%)	0	0	13
Aeromona hydrophila	4(33.3%)	5(41.6%)	3	0	12
Citrobacter spp	0	5(100%)	0	0	5
Klebsiella oxytoca	0	4(80%)	1	0	5
Achromobacter xylooxidans	0	3(100%)	0	0	3
Acinetobacter haemolyticus	0	3(100%)	0	0	3
Otros	6(26%)	17(73.9%)	0	0	23
	118(17.7%)	542(81.5%)	4	1	665

Tabla 9	CEFACTOR			Total
	SENSIBLE	RESISTENTE	INTERMEDIO	
Staphylococcus epidermidis	13(6.5%)	186(93.4%)	0	199
Staphylococcus aureus	40(31.4%)	87(68.5%)	0	127
Staphylococcus spp	14(26.9%)	38(73%)	0	52
Escherichia coli	10(22.7%)	31(70.4%)	3	44
Klebsiella pneumoniae	11(55%)	9(45%)	0	20
Enterobacter cloacae	0	16(100%)	0	16
Pseudomona aeruginosa	0	8(100%)	0	8
Streptococcus spp	5(100%)	0	0	5
Serratia marcescens	0	5(100%)	0	5
Citrobacter spp	0	4(100%)	0	4
Acinetobacter baumannii	0	2(100%)	0	2
Pseudomona spp	0	2(100%)	0	2
Acinetobacter haemolyticus	0	1(100%)	0	1
Klebsiella oxytoca	1(100%)	0	0	1
Sphingomona paucimobilis	0	1(100%)	0	1
Proteus mirabilis	1(100%)	0	0	1
Enterobacter spp	0	1(100%)	0	1
	95(19.4%)	391(79.9%)	3	489

Tabla 10	CEFEPIME				Total
	SENSIBLE	RESISTENTE	INTERMEDIO	SIN SENSIBIL	
Escherichia coli	55(37.1%)	93(62.8%)	0	0	148
Pseudomona aeruginosa	53(51.4%)	41(39.8%)	8	1	103
Klebsiella pneumoniae	20(32.2%)	42(67.7%)	0	0	62
Enterobacter cloacae	41(78.8%)	11(21.1%)	0	0	52
Acinetobacter baumannii	3(6.6%)	42(93.3%)	0	0	45
Serratia marcescens	16(84.2%)	1(5.2%)	2	0	19
Aeromona hydrophila	11(100%)	0	0	0	11
Citrobacter spp	8(72.7%)	3(27.2%)	0	0	11
Staphylococcus epidermidis	1(11.1%)	8(88.8%)	0	0	9
Staphylococcus aureus	5(83.3%)	1(16.6%)	0	0	6
Klebsiella oxytoca	2(33.3%)	4(66.6%)	0	0	6
Achromobacter xylooxidans	2(40%)	1(20%)	2	0	5
Acinetobacter haemolyticus	4(100%)	0	0	0	4
Staphylococcus spp	3(75%)	1(25%)	0	0	4
Otros	20(80%)	4(16%)	1	0	25
	244(47.8%)	252(49.4%)	13	1	510

Tabla 11. Pseudomona aeruginosa 95.83%, Staphylococcus epidermitis 93.51%, Staphylococcus aureus 72.22%, Escherichia coli 48.21%, y Klebsiella pneumoniae 41.17% resistentes a Cefotaxima.

Tabla 11	CEFOTAXIMA			Total
	SENSIBLE	RESISTENTE	INTERMEDIO	
Staphylococcus epidermidis	12(6.4%)	173(93.5%)	0	185
Staphylococcus aureus	30(27.7%)	78(72.2%)	0	108
Escherichia coli	29(51.7%)	27(48.2%)	0	56
Staphylococcus spp	12(23.5%)	39(76.4%)	0	51
Pseudomona aeruginosa	0	23(95.8%)	1	24
Enterobacter cloacae	11(61.1%)	6(33.3%)	1	18
Klebsiella pneumoniae	10(58.8%)	7(41.1%)	0	17
Acinetobacter baumannii	1(14.2%)	6(85.7%)	0	7
Serratia marcescens	4(66.6%)	2(33.3%)	0	6
Streptococcus spp	5(100%)	0	0	5
Citrobacter spp	4(80%)	1(20%)	0	5
Pseudomona spp	0	2(66.6%)	1	3
Acinetobacter haemolyticus	2(100%)	0	0	2
Klebsiella oxytoca	1(50%)	1(50%)	0	2
Sphingomona paucimobilis	1(100%)	0	0	1
Proteus mirabilis	1(100%)	0	0	1
Enterobacter spp	1(100%)	0	0	1
Eriterobacter amiserius	1(100%)	0	0	1
	125(25.3%)	365(74%)	3	493

Tabla 12	CEFOTETAN			Total
	SENSIBLE	RESISTENTE	INTERMEDIO	
Escherichia coli	22(84.6%)	3(11.5%)	1	26
Staphylococcus epidermidis	1(8.3%)	11(91.6%)	0	12
Klebsiella pneumoniae	6(75%)	2(25%)	0	8
Staphylococcus aureus	4(57.1%)	3(42.8%)	0	7
Enterobacter cloacae	2(28.5%)	4(57.1%)	1	7
Acinetobacter baumannii	0	6(100%)	0	6
Staphylococcus spp	3(75%)	1(25%)	0	4
Serratia marcescens	3(100%)	0	0	3
Pseudomona aeruginosa	0	3(100%)	0	3
Achromobacter xylooxidans	0	1(100%)	0	1
Acinetobacter junni	0	1(100%)	0	1
Citrobacter spp	1(100%)	0	0	1
Klebsiella oxytoca	1(100%)	0	0	1
Proteus mirabilis	1(100%)	0	0	1
Enterobacter spp	0	1(100%)	0	1
Pasteurella pneumotropica	0	0	1	1
	44(53%)	36(43.3%)	3	83

Tabla 13	CEFOXITINA			Total
	SENSIBLE	RESISTENTE	INTERMEDIO	
Escherichia coli	20(74%)	4(14.8%)	3	27
Pseudomona aeruginosa	0	19(100%)	0	19
Klebsiella pneumoniae	14(77.7%)	3(16.6%)	1	18
Enterobacter cloacae	0	12(100%)	0	12
Acinetobacter baumannii	0	10(100%)	0	10
Staphylococcus epidermidis	0	5(62.5%)	3	8
Staphylococcus aureus	1(33.3%)	0	2	3
Klebsiella oxytoca	2(66.6%)	0	1	3
Achromobacter denitrificum	0	2(100%)	0	2
Aeromona hydrophila	1(50%)	1(50%)	0	2
Citrobacter spp	0	2(100%)	0	2
Serratia marcescens	0	1(100%)	1	2
Pseudomona spp	0	2(100%)	0	2
Burkholderia cepacia	0	1(100%)	0	1
Enterobacter spp	1(100%)	0	0	1
Enterococcus faecium	0	1(100%)	0	1
	39(34.5%)	63(55.7%)	11	113

Tabla 14	CEFPODOXIMA		Total
	SENSIBLE	RESISTENTE	
Escherichia coli	7(43.7%)	9(56.2%)	16
Staphylococcus epidermidis	0	14(100%)	14
Pseudomona aeruginosa	0	14(100%)	14
Klebsiella pneumoniae	4(40%)	6(60%)	10
Staphylococcus aureus	1(14.2%)	6(85.7%)	7
Staphylococcus spp	2(33.3%)	4(66.6%)	6
Acinetobacter baumannii	0	4(100%)	4
Enterobacter cloacae	0	3(100%)	3
Achromobacter denitrificum	0	1(100%)	1
Burkholderia cepacia	0	1(100%)	1
Serratia marcescens	0	1(100%)	1
Klebsiella oxytoca	0	1(100%)	1
Enterococcus faecalis	1(100%)	0	1
	15(18.9%)	64(81%)	79

Tabla 15. Acinetobacter baumannii 70% ,Escherichia coli 61.26%, Pseudomona aeruginosa 57.14%, Klebsiella pneumoniae 54.34% resistentes a ceftazidima.

Tabla 15	CEFTAZIDIMA			Total
	SENSIBLE	RESISTENTE	INTERMEDIO	
Escherichia coli	53(37.3%)	87(61.2%)	2	142
Pseudomona aeruginosa	18(36.7%)	28(57.1%)	3	49
Klebsiella pneumoniae	21(45.6%)	25(54.3%)	0	46
Enterobacter cloacae	24(55.8%)	17(39.5%)	2	43
Acinetobacter baumannii	3(12.5%)	17(70.8%)	4	24
Serratia marcescens	13(92.8%)	0	1	14
Citrobacter spp	5(45.4%)	6(54.4%)	0	11
Klebsiella oxytoca	2(40%)	3(60%)	0	5
Staphylococcus epidermidis	0	4(100%)	0	4
Acinetobacter haemolyticus	2(66.6%)	1(33.3%)	0	3
Staphylococcus spp	3(100%)	0	0	3
Achromobacter denitrificum	2(100%)	0	0	2
Aeromona hydrophila	2(100%)	0	0	2
Staphylococcus aureus	1(50%)	1(50%)	0	2
Burkholderia cepacia	2(100%)	0	0	2
Pseudomona spp	0	2(100%)	0	2
Otros	8(72.7%)	3(27.2%)	0	11
	159(43.5%)	194(53.1%)	12	365

Tabla 16. Acinetobacter baumannii 100% Pseudomona aeruginosa 98.78%,Staphylococcus epidermidis 92.81% resistentes a ceftriaxona.

Tabla 16	CEFTRIAXONA			Total
	SENSIBLE	RESISTENTE	INTERMEDIO	
Staphylococcus epidermidis	13(7.1%)	168(92.8%)	0	181
Staphylococcus aureus	34(29.3%)	82(70.6%)	0	116
Escherichia coli	30(34.8%)	55(63.9%)	1	86
Pseudomona aeruginosa	1(1.2%)	81(98.7%)	0	82
Klebsiella pneumoniae	14(26.4%)	39(73.5%)	0	53
Staphylococcus ssp	12(24.4%)	37(75.5%)	0	49
Acinetobacter baumannii	0	39(100%)	0	39
Enterobacter cloacae	20(55.5%)	11(30.5%)	5	36
Serratia marcescens	10(83.3%)	2(16.6%)	0	12
Aeromona hydrophila	11(100%)	0	0	11
Streptococcus spp	5(100%)	0	0	5
Citrobacter spp	5(100%)	0	0	5
Klebsiella oxytoca	1(20%)	4(80%)	0	5
Achromobacter xylooxidans	0	4(100%)	0	4
Pseudomona ssp	1(25%)	3(75%)	0	4
Acinetobacter haemolyticus	2(66.6%)	1(33.3%)	0	3
Burkholderia cepacia	0	3(100%)	0	3
Enterobacter spp	1(33.3%)	1(33.3%)	1	3
Achromobacter denitrificum	0	0	2	2
Serratia ssp	2(100%)	0	0	2
Morganella morganii	1(50%)	1(50%)	0	2
Otros	2(33.3%)	3(50%)	1	6
	165(23.2%)	534(75.3%)	10	709

Tabla 17	CEFUROXIMA			Total
	SENSIBLE	RESISTENTE	INTERMEDIO	
Staphylococcus epidermidis	12(6.3%)	178(93.6%)	0	190
Staphylococcus aureus	33(28.4%)	83(71.5%)	0	116
Escherichia coli	35(31.5%)	70(63%)	6	111
Staphylococcus spp	11(22.9%)	37(77%)	0	48
Pseudomona aeruginosa	0	41(100%)	0	41
Klebsiella pneumoniae	12(42.8%)	16(57.1%)	0	28
Enterobacter cloacae	6(21.4%)	19(67.8%)	3	28
Acinetobacter baumannii	1(5.5%)	17(94.4%)	0	18
Serratia marcescens	1(7.1%)	13(92.8%)	0	14
Citrobacter ssp	3(37.5%)	5(62.5%)	0	8
Streptococcus spp	5(100%)	0	0	5
Pseudomona spp	0	4(100%)	0	4
Klebsiella oxytoca	1(33.3%)	2(66.6%)	0	3
Acinetobacter haemolyticus	0	1(100%)	1	2
Otros	3(23%)	10(76.9%)	0	13
	123(19.5%)	496(78.8%)	10	629

Tabla 18. Acinetobacter baumannii 95.83%, Escherichia coli 78.77%, Staphylococcus aureus 68.8% resistentes a ciprofloxacino.

Tabla 18	CIPROFLOXACINO				Total
	SENSIBLE(%)	RESISTENTE(%)	INTERMEDIO	12	
Escherichia coli	38(21.2)	141(78.7)	0	0	179
Staphylococcus epidermidis	26(15.2)	133(77.7)	12	0	171
Pseudomona aeruginosa	51(46.)	54(49)	5	0	110
Staphylococcus aureus	28(30.1)	64(68.8)	1	0	93
Klebsiella pneumoniae	37(47)	34(43.5)	6	1	78
Enterobacter cloacae	48(81.3)	8(13.5)	3	0	59
Staphylococcus spp	20(35.7)	33(58.9)	3	0	56
Acinetobacter baumannii	2(4.1)	46(95.8)	0	0	48
Enterococcus faecalis	9(33.3)	18(66.6)	0	0	27
Serratia marcescens	15(83.3)	0	3	0	18
Enterococcus faecium	2(12.5)	10(62.5)	4	0	16
Citrobacter ssp	8(61.5)	5(38.4)	0	0	13
Aeromona hydrophila	6(50)	5(41.6)	1	0	12
Klebsiella oxytoca	1(14.2)	6(85.7)	0	0	7
Pseudomona spp	3(50)	3(50)	0	0	6
Achromobacter xylosoxidans	0	2()	3	0	5
Acinetobacter haemolyticus	4(100)	0	0	0	4
Burkholderia cepacia	0	2(50)	2	0	4
Otros	14(60.8)	4(17.3)	5		23
	312(33.5)	568(61.1)	48	1	929

Tabla 19	CLARITROMICINA			Total
	SENSIBLE(%)	RESISTENTE(%)	INTERMEDIO	
Staphylococcus epidermidis	29(15.1)	161(84.2)	1	191
Staphylococcus aureus	33(30.2%)	75(68.8%)	1	109
Staphylococcus spp	8(15%)	44(83%)	1	53
Escherichia coli	6(60%)	4(40%)	0	10
Pseudomona aeruginosa	1(14.2%)	6(85.7%)	0	7
Enterobacter cloacae	6(85.7%)	1(14.2%)	0	7
Streptococcus spp	5(100%)	0	0	5
Klebsiella pneumoniae	1(33.3%)	2(66.6%)	0	3
Pseudomona spp	0	2(100%)	0	2
Enterobacter spp	2(100%)	0	0	2
Acinetobacter baumannii	0	1(100%)	0	1
Acinetobacter haemolyticus	0	1(100%)	0	1
Citrobacter spp	1(100%)	0	0	1
Serratia marcescens	1(100%)	0	0	1
Sphingomona paucimobilis	1(100%)	0	0	1
Enterococcus faecalis	0	1(100%)	0	1
Enterococcus faecium	0	1(100%)	0	1
	94(23.7%)	299(75.6%)	3	396

Tabla 20	CLORANFENICOL			Total
	SENSIBLE	RESISTENTE	INTERMEDIO	
Staphylococcus epidermidis	126(85.1%)	22(14.8%)	0	148
Staphylococcus aureus	97(94.1%)	5(4.8%)	1	103
Staphylococcus spp	50(89.2%)	6(10.7%)	0	56
Enterococcus faecium	20(100%)	0	0	20
Enterococcus faecalis	13(68.4%)	6(31.5%)	0	19
Otros	22(44.8%)	24(48.9%)	3	49
	328(82.8%)	64(16.1%)	4	396

Tabla 21	CLINDAMICINA			Total
	SENSIBLE	RESISTENTE	INTERMEDIO	
Staphylococcus epidermidis	52(26%)	148(74%)	0	200
Staphylococcus aureus	37(33.3%)	73(65.7%)	1	111
Staphylococcus spp	18(26.4%)	50(73.5%)	0	68
Streptococcus spp	5(100%)	0	0	5
Enterococcus faecium	0	1(100%)	0	1
Otros	0	1(100%)	0	1
	112(29%)	273(70.7%)	1	386

Tabla 22	ERTAPENEM			Total
	SENSIBLE	RESISTENTE	INTERMEDIO	
Escherichia coli	48(96%)	28(56%)	0	50
Klebsiella pneumoniae	30(78.9%)	8(21%)	0	38
Enterobacter cloacae	19(95%)	0	1	20
Staphylococcus epidermidis	3(20%)	12(80%)	0	15
Staphylococcus aureus	7(53.8%)	6(46.1%)	0	13
Staphylococcus spp	2(33.3%)	4(66.6%)	0	6
Serratia marcescens	6(100%)	0	0	6
Acinetobacter baumannii	0	4(100%)	0	4
Klebsiella oxytoca	3(75%)	1(25%)	0	4
Enterococcus faecalis	0	3(100%)	0	3
Citrobacter spp	2(100%)	0	0	2
Serratia spp	2(100%)	0	0	2
Enterobacter spp	2(100%)	0	0	2
Otros	4(57.1%)	0	0	7
	128(74.4%)	43(25%)	1	172

Tabla 23	ESTREPTOMICINA		Total
	SENSIBLE	RESISTENTE	
Enterococcus faecalis	7(23.3%)	23(76.6%)	30
Enterococcus faecium	5(25%)	15(75%)	20
Staphylococcus epidermidis	3(60%)	2(40%)	5
Staphylococcus aureus	2(66.6%)	1(33.3%)	3
Enterobacter cloacae	2(100%)	0	2
Enterococcus spp	1(50%)	1(50%)	2
Staphylococcus spp	1(100%)	0	1
Escherichia coli	0	1(100%)	1
Serratia marcescens	1(100%)	0	1
Klebsiella pneumoniae	0	1(100%)	1
	22(33.3%)	44(66.6%)	66

Tabla 24	GENTAMICINA			Total
	SENSIBLE	RESISTENTE	INTERMEDIO	
Staphylococcus epidermidis	95(53.9%)	68(38.6%)	13	176
Escherichia coli	85(51.2%)	81(48.7%)	0	166
Pseudomona aeruginosa	64(62.7%)	36(35.2%)	2	102
Staphylococcus aureus	91(91.9%)	7(7%)	1	99
Klebsiella pneumoniae	54(73.9%)	18(24.6%)	1	73
Staphylococcus spp	32(57.1%)	22(39.2%)	2	56
Enterobacter cloacae	47(92.1%)	4(7.8%)	0	51
Acinetobacter baumannii	28(62.2%)	13(28.8%)	4	45
Enterococcus faecalis	14(31.1%)	31(68.8%)	0	45
Enterococcus faecium	17(41.4%)	24(58.5%)	0	41
Serratia marcescens	19(95%)	1(5%)	0	20
Aeromona hydrophila	9(81.8%)	2(18.1%)	0	11
Citrobacter spp	9(90%)	1(10%)	0	10
Klebsiella oxytoca	3(42.8%)	4(57.1%)	0	7
Achromobacter xylooxidans	0	3(75%)	1	4
Acinetobacter haemolyticus	3(75%)	1(25%)	0	4
Burkholderia cepacia	1(25%)	3(75%)	0	4
Pseudomona spp	3(75%)	1(25%)	0	4
Morganella morganii	2(66.6%)	1(33.3%)	0	3
Otros	14(87.5%)	2(12.5%)	0	16
	590(62.9%)	323(34.4%)	24	937

Tabla 25	IMPENEM			Total
	SENSIBLE	RESISTENTE	INTERMEDIO	
Staphylococcus epidermidis	12(5.8%)	193(93.6%)	1	206
Escherichia coli	147(98.6%)	1(0.6%)	1	149
Staphylococcus aureus	39(30.9%)	87(69.6%)	0	126
Pseudomona aeruginosa	38(42.6%)	34(38.2%)	17	89
Klebsiella pneumoniae	50(84.7%)	9(15.2%)	0	59
Staphylococcus spp	14(25.9%)	40(74%)	0	54
Acinetobacter baumannii	6(14.2%)	35(83.3%)	1	42
Enterobacter cloacae	42(100%)	0	0	42
Serratia marcescens	15(100%)	0	0	15
Aeromona hydrophila	11(91.6%)	0	1	12
Citrobacter spp	9(100%)	0	0	9
Klebsiella oxytoca	6(100%)	0	0	6
Streptococcus spp	5(100%)	0	0	5
Achromobacter xylooxidans	3(75%)	1(25%)	0	4
Acinetobacter haemolyticus	3(75%)	1(25%)	0	4
Pseudomona spp	3(75%)	1(25%)	0	4
Enterobacter spp	4(100%)	0	0	4
Burkholderia cepacia	1(33.3%)	2(66.6%)	0	3
Morganella morganii	1(33.3%)	1(33.3%)	1	3
Serratia ssp	2(100%)	0	0	2
Proteus mirabilis	2(100%)	0	0	2
Achromobacter denitrificum	1(100%)	0	0	1
Otros	5(62.5%)	3(37.5%)	0	8
	419(49.3%)	408(48%)	22	849

Tabla 26	LEVOFLOXACINO			Total
	SENSIBLE	RESISTENTE	INTERMEDIO	
Staphylococcus epidermidis	46(22.3%)	64(31%)	96	206
Staphylococcus aureus	35(29.6%)	79(66.9%)	4	118
Escherichia coli	14(19.4%)	58(80.5%)	0	72
Staphylococcus spp	26(39.3%)	26(39.3%)	14	66
Enterococcus faecalis	15(33.3%)	30(66.6%)	0	45
Enterococcus faecium	9(25%)	26(72.2%)	1	36
Pseudomona aeruginosa	17(51.5%)	15(45.4%)	1	33
Klebsiella pneumoniae	19(70.3%)	7(25.9%)	1	27
Enterobacter cloacae	22(88%)	3(12%)	0	25
Acinetobacter baumannii	1(7.1%)	13(92.8%)	0	14
Serratia marcescens	6(100%)	0	0	6
Streptococcus ssp	5(100%)	0	0	5
Citrobacter ssp	4(100%)	0	0	4
Klebsiella oxytoca	1(25%)	2(50%)	1	4
Achromobacter denitrificum	2(100%)	0	0	2
Aeromona hydrophila	1(50%)	0	1	2
Stenotrophomona maltophilia	1(50%)	1	0	2
Proteus mirabilis	2(100%)	0	0	2
Enterobacter spp	2(100%)	0	0	2
Enterococcus spp	2(100%)	0	0	2
Achromobacter xylooxidans	1(100%)	0	0	1
Otros	4(66.6%)	1(16.6%)	1	6
	235(34.5%)	325(47.7%)	120	680

Tabla 27	LINEZOLID		Total
	SENSIBLE	RESISTENTE	
Staphylococcus epidermidis	367(99.,7%)	1(0.2%)	368
Staphylococcus aureus	233(100%)	0	233
Staphylococcus spp	116(100%)	0	116
Streptococcus ssp	5(100%)	0	5
Enterococcus faecalis	50(98%)	1(1.9%)	51
Enterococcus faecium	38(100%)	0	38
Enterococcus spp	2(100%)	0	2
Otros	2(50%)	2(50%)	4
	813(99.5%)	4(0.4%)	817

Tabla 28	MEROPENEM			Total
	SENSIBLE	RESISTENTE	INTERMEDIO	
<i>Escherichia coli</i>	160(100%)	0	0	160
<i>Pseudomona aeuriginosa</i>	44(45.8%)	39(40.6%)	13	96
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	50(86.2%)	8(13.7%)	0	58
<i>Enterobacter cloacae</i>	44(100%)	0	0	44
<i>Acinetobacter baumannii</i>	9(24.3%)	27(72.9%)	1	37
<i>Serratia marcescens</i>	18(100%)	0	0	18
<i>Citrobacter spp</i>	10(100%)	0	0	10
<i>Aeromona hydrophila</i>	9(100%)	0	0	9
<i>Achromobacter xylooxidans</i>	4(80%)	1(20%)	0	5
<i>Acinetobacter haemolyticus</i>	5(100%)	0	0	5
<i>Klebsiella oxytoca</i>	5(100%)	0	0	5
<i>Pseudomona spp</i>	2(40%)	2(40%)	1	5
<i>Enterobacter spp</i>	4(100%)	0	0	4
<i>Morganella morganii</i>	3(75%)	1(25%)	0	4
<i>Staphylococcus aureus</i>	2(66.6%)	1(33.3%)	0	3
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	1(50%)	1(50%)	0	2
<i>Burkholderia cepacia</i>	0	1(50%)	1	2
<i>Serratia ssp</i>	2(100%)	0	0	2
<i>Proteus mirabilis</i>	2(100%)	0	0	2
Otros	7(100%)	0	0	7
	381(79.7%)	81(16.9%)	16	478

Tabla 29	MOXIFLOXACINO			Total
	SENSIBLE	RESISTENTE	INTERMEDIO	
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	316(89.2%)	28(7.9%)	10	354
<i>Staphylococcus aureus</i>	179(78.8%)	17(7.4%)	31	227
<i>Staphylococcus spp</i>	101(83.4%)	8(6.6%)	12	121
<i>Pseudomona aeuriginosa</i>	1(1.6%)	59(98.3%)	0	60
<i>Escherichia coli</i>	10(24.3%)	31(75.6%)	0	41
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	15(51.7%)	14(48.2%)	0	29
<i>Acinetobacter baumannii</i>	0	25(100%)	0	25
<i>Enterobacter cloacae</i>	14(87.5%)	2(12.5%)	0	16
<i>Aeromona hydrophila</i>	0	8(80%)	2	10
<i>Serratia marcescens</i>	5(100%)	0	0	5
<i>Achromobacter xylooxidans</i>	1(25%)	1(25%)	2	4
<i>Burkholderia cepacia</i>	0	3(100%)	0	3
<i>Enterococcus faecalis</i>	1(33.3%)	2(66.6%)	0	3
<i>Acinetobacter haemolyticus</i>	2(100%)	0	0	2
<i>Serratia ssp</i>	2(100%)	0	0	2
<i>Klebsiella oxytoca</i>	0	2(100%)	0	2
<i>Pseudomona spp</i>	2(100%)	0	0	2
<i>Enterobacter ssp</i>	1(50%)	1(50%)	0	2
<i>Enterococcus faecium</i>	2(100%)	0	0	2
<i>Morganella morganii</i>	0	2(100%)	0	2
<i>Acinetobacter ursingii</i>	1(100%)	0	0	1
<i>Citrobacter spp</i>	1(100%)	0	0	1
<i>Stenotrophomona maltophilia</i>	1(100%)	0	0	1
	655(71.5%)	203(22.1%)	57	915

Tabla 30	NORFLOXACINO			Total
	SENSIBLE	RESISTENTE	INTERMEDIO	
Escherichia coli	4(19%)	17(80.9%)	0	21
Pseudomona aeruginosa	9(45%)	10(50%)	1	20
Klebsiella pneumoniae	6(66.6%)	3(33.3%)	0	9
Staphylococcus epidermidis	3(37.5%)	5(62.5%)	0	8
Enterobacter cloacae	6(85.7%)	1(14.2%)	0	7
Acinetobacter baumannii	0	2(100%)	0	2
Staphylococcus aureus	0	2(100%)	0	2
Serratia marcescens	2(100%)	0	0	2
Achromobacter denitrificum	1(100%)	0	0	1
Acinetobacter haemolyticus	0	1(100%)	0	1
Burkholderia cepacia	0	0	1	1
Citrobacter ssp	1(100%)	0	0	1
Klebsiella oxytoca	1(100%)	0	0	1
Sphingomona paucimobilis	1(100%)	0	0	1
Enterobacter spp	1(100%)	0	0	1
	35(44.8%)	41(52.5%)	2	78

Tabla 31	OFLOXACINO			Total
	SENSIBLE	RESISTENTE	INTERMEDIO	
Escherichia coli	6(50%)	5(41.6%)	1	12
Staphylococcus epidermidis	0	8(100%)	0	8
Klebsiella pneumoniae	3(42.8%)	4(57.1%)	0	7
Staphylococcus ssp	1(16.6%)	5(83.3%)	0	6
Enterobacter cloacae	6(100%)	0	0	6
Staphylococcus aureus	3(60%)	2(40%)	0	5
Pseudomona aeruginosa	2(40%)	3(60%)	0	5
Citrobacter ssp	4(100%)	0	0	4
Serratia marcescens	2(100%)	0	0	2
Acinetobacter baumannii	0	1(100%)	0	1
Pseudomona ssp	0	1(100%)	0	1
	27(47.3%)	29(50.8%)	1	57

Tabla 32. Staphylococcus epidermidis 88.26%, Staphylococcus aureus 72.36% resistentes a oxacilina.

Tabla 32	OXACILINA		Total
	SENSIBLE	RESISTENTE	
Staphylococcus epidermidis	42(11.7%)	316(88.2%)	358
Staphylococcus aureus	63(27.6%)	165(72.3%)	228
Staphylococcus ssp	29(25.2%)	86(74.7%)	115
Enterococcus faecalis	0	3(100%)	3
Otros	7(58.3%)	5(41.6%)	12
	141(19.6%)	575(80.3%)	716

Tabla 33	PIPERACILINA/AZOBACTAM					Total
	SENSIBLE	RESISTENTE	INTERMEDIO	CONTAMINACION	SIN SENSIBILIDAD	
<i>Escherichia coli</i>	143(80.3%)	19(10.6%)	15	0	1	178
<i>Pseudomona aeuriginosa</i>	76(68.4%)	35(31.5%)	0	0	0	111
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	44(63.7%)	18(26%)	6	1	0	69
<i>Enterobacter cloacae</i>	47(87%)	5(9.2%)	2	0	0	54
<i>Acinetobacter baumannii</i>	2(4.5%)	38(86.3%)	4	0	0	44
<i>Serratia marcescens</i>	18(94.7%)	1(5.2%)	0	0	0	19
<i>Aeromona hydrophila</i>	11(91.6%)	1(8.3%)	0	0	0	12
<i>Citrobacter ssp</i>	9(81.8%)	1(9%)	1	0	0	11
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	8(80%)	2(20%)	0	0	0	10
<i>Staphylococcus ssp</i>	6(85.7%)	1(14.2%)	0	0	0	7
<i>Klebsiella oxytoca</i>	2(28.5%)	2(28.5%)	3	0	0	7
<i>Staphylococcus aureus</i>	4(66.6%)	2(33.3%)	0	0	0	6
<i>Pseudomona ssp</i>	5(83.3%)	0	1	0	0	6
<i>Achromobacter xylosoxidans</i>	4(80%)	1(20%)	0	0	0	5
<i>Acinetobacter haemolyticus</i>	4(100%)	0	0	0	0	4
<i>Burkholderia cepacia</i>	3(75%)	1(25%)	0	0	0	4
<i>Enterobacter ssp</i>	3(75%)	1(25%)	0	0	0	4
<i>Morganella morganii</i>	2(66.6%)	1(33.3%)	0	0	0	3
<i>Achromobacter denitrificum</i>	2(100%)	0	0	0	0	2
<i>Serratia ssp</i>	2(100%)	0	0	0	0	2
<i>Proteus mirabilis</i>	2(100%)	0	0	0	0	2
Otros	7(100%)	0	0	0	0	7
	404(71.2%)	129(22.7%)	32	1	1	567

Tabla 34	RIFAMPICINA			Total
	SENSIBLE	RESISTENTE	INTERMEDIO	
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	200(74%)	68(25.1%)	2	270
<i>Staphylococcus aureus</i>	143(94.7%)	8(5.2%)	0	151
<i>Staphylococcus ssp</i>	77(84.6%)	14(15.3%)	0	91
<i>Enterococcus faecium</i>	1(50%)	1(50%)	0	2
<i>Enterococcus faecalis</i>	0	1(100%)	0	1
Otros	3(27.2%)	8(72.7%)	0	11
	424(80.6%)	100(19%)	2	526

Tabla 35	TRIMETOPRIM/SULFAMETOXAZOL			Total
	SENSIBLE	RESISTENTE	INTERMEDIO	
Staphylococcus epidermidis	113(58.8%)	78(40.6%)	1	192
Escherichia coli	45(26.9%)	122(73%)	0	167
Staphylococcus aureus	111(95.6%)	5	0	116
Klebsiella pneumoniae	31(41.8%)	43(58%)	0	74
Staphylococcus ssp	38(59.3%)	26(40.6%)	0	64
Enterobacter cloacae	33(64.7%)	18(35.2%)	0	51
Acinetobacter baumannii	2(4.2%)	45(95.7%)	0	47
Serratia marcescens	20(95.2%)	1(4.7%)	0	21
Aeromona hydrophila	1(8.33%)	11(91.6%)	0	12
Citrobacter ssp	7(77.7%)	2	0	9
Klebsiella oxytoca	1(14.2%)	6(85.7%)	0	7
Acinetobacter haemolyticus	2(50%)	2(50%)	0	4
Burkholderia cepacia	2(50%)	2(50%)	0	4
Enterococcus faecalis	0	4(100%)	0	4
Enterobacter ssp	2(50%)	2(50%)	0	4
Stenotrophomona maltophilia	3(100%)	0	0	3
Otros	16(11.8%)	116(85.9%)	0	135
	427(46.7%)	486(53.1%)	1	914

Tabla 36	TETRACICLINA			Total
	SENSIBLE	RESISTENTE	INTERMEDIO	
Staphylococcus epidermidis	154(85%)	27(14.9%)	0	181
Staphylococcus aureus	90(98.9%)	1(1%)	0	91
Staphylococcus ssp	46(77.9%)	13(22%)	0	59
Enterococcus faecium	5(45.4%)	6(54.5%)	0	11
Enterococcus ssp	1(100%)	0	0	1
Otros	25(29%)	60(69.7%)	1	86
	321(74.8%)	107(24.9%)	1	429

Tabla 37	TICARCILINA			Total
	SENSIBLE	RESISTENTE	INTERMEDIO	
Staphylococcus epidermidis	64(100%)	0	0	64
Staphylococcus aureus	42(100%)	0	0	42
Escherichia coli	23(56%)	13(31.7%)	5	41
Pseudomona aeruginosa	5(22.7%)	17(77.2%)	0	22
Staphylococcus ssp	17(100%)	0	0	17
Klebsiella pneumoniae	8(57.1%)	6(42.8%)	0	14
Enterococcus faecium	8(61.5%)	5(38.4%)	0	13
Acinetobacter baumannii	8(80%)	1(10%)	1	10
Enterococcus faecalis	9(90%)	1(10%)	0	10
Enterobacter cloacae	7(77.7%)	2(22.2%)	0	9
Streptococcus ssp	4(100%)	0	0	4
Serratia marcescens	3(100%)	0	0	3
Achromobacter xylooxidans	2(100%)	0	0	2
Acinetobacter haemolyticus	1(50%)	0	1	2
Burkholderia cepacia	1(50%)	0	1	2
Citrobacter ssp	0	2(100%)	0	2
Acinetobacter junni	0	0	1(100%)	1
Stenotrophomona maltophilia	1(100%)	0	0	1
Sphingomona paucimobilis	1(100%)	0	0	1
Eritrobacter amiserius	0	0	1(100%)	1
Morganella morganii	1(100%)	0	0	1
Pasteurella pneumotropica	1(100%)	0	0	1
	206(78.3%)	47(17.8%)	10	263

Tabla 38	TICARCILINA/CLAVULANATO		Total
	SENSIBLE	RESISTENTE	
Acinetobacter baumannii	0	3(100%)	3
Escherichia coli	2(66.6%)	1(33.3%)	3
Citrobacter ssp	0	1(100%)	1
Serratia marcescens	0	1(100%)	1
Klebsiella pneumoniae	0	1(100%)	1
	2(22.2%)	7(77.7%)	9

Tabla 39	TIGECICLINA			Total
	SENSIBLE	RESISTENTE	INTERMEDIO	
Staphylococcus epidermidis	114(98.2%)	2(1.7%)	0	116
Staphylococcus aureus	71(98.6%)	1(1.3%)	0	72
Pseudomona aeruginosa	25(51%)	17(34.6%)	7	49
Staphylococcus ssp	41(100%)	0	0	41
Escherichia coli	28(100%)	0	0	28
Klebsiella pneumoniae	15(68.1%)	1(4.5%)	6	22
Enterococcus faecalis	22(100%)	0	0	22
Acinetobacter baumannii	15(83.3%)	0	3	18
Enterobacter cloacae	13(100%)	0	0	13
Aeromona hydrophila	9(90%)	0	1	10
Enterococcus faecium	9(100%)	0	0	9
Serratia marcescens	6(100%)	0	0	6
Otros	17(94.4%)	0	1	18
	385(90.8%)	21(4.9%)	18	424

Tabla 40	TOBRAMICINA			Total
	SENSIBLE	RESISTENTE	INTERMEDIO	
Escherichia coli	41(31%)	71(53.7%)	20	132
Pseudomona aeruginosa	58(61%)	36(37.8%)	1	95
Klebsiella pneumoniae	30(48.3%)	29(46.7%)	3	62
Enterobacter cloacae	30(61.2%)	12(24.4%)	7	49
Acinetobacter baumannii	14(29.7%)	8(17%)	25	47
Serratia marcescens	16(94.1%)	1(5.8%)	0	17
Aeromona hydrophila	9(75%)	0	3	12
Citrobacter ssp	5(71.4%)	2(28.5%)	0	7
Klebsiella oxytoca	0	6(100%)	0	6
Pseudomona ssp	3(50%)	2(33.3%)	1	6
Achromobacter xylooxidans	0	0	5	5
Burkholderia cepacia	1(25%)	3(75%)	0	4
Morganella morganii	4(100%)	0	0	4
Enterococcus faecalis	2(66.6%)	1(33.3%)	0	3
Enterobacter ssp	1(33.3%)	2(66.6%)	0	3
Achromobacter denitrificum	1(50%)	0	1	2
Acinetobacter haemolyticus	0	0	2	2
Otros	9(69.2%)	3(23%)	1	13
	224(47.7%)	176(37.5%)	69	469

Tabla 41	VANCOMICINA			Total
	SENSIBLE	RESISTENTE	INTERMEDIO	
Staphylococcus epidermidis	350(99.1%)	2(0.5%)	1	353
Staphylococcus aureus	228(99.5%)	1(0.5%)	0	229
Staphylococcus ssp	120(100%)	0	0	120
Streptococcus ssp	5(100%)	0	0	5
Enterococcus faecalis	50(100%)	0	0	50
Enterococcus faecium	23(57.5%)	17(42.5%)	0	40
Enterococcus ssp	2(100%)	0	0	2
Otros	2(28.5%)	4(57.1%)	1	7
	780(96.7%)	24(2.9%)	2	806

Se busco intencionadamente en la base de datos el porcentaje Bacterias productoras de beta lactamas se observó lo siguiente patrón en cuanto a resistencia a cefalosporinas.

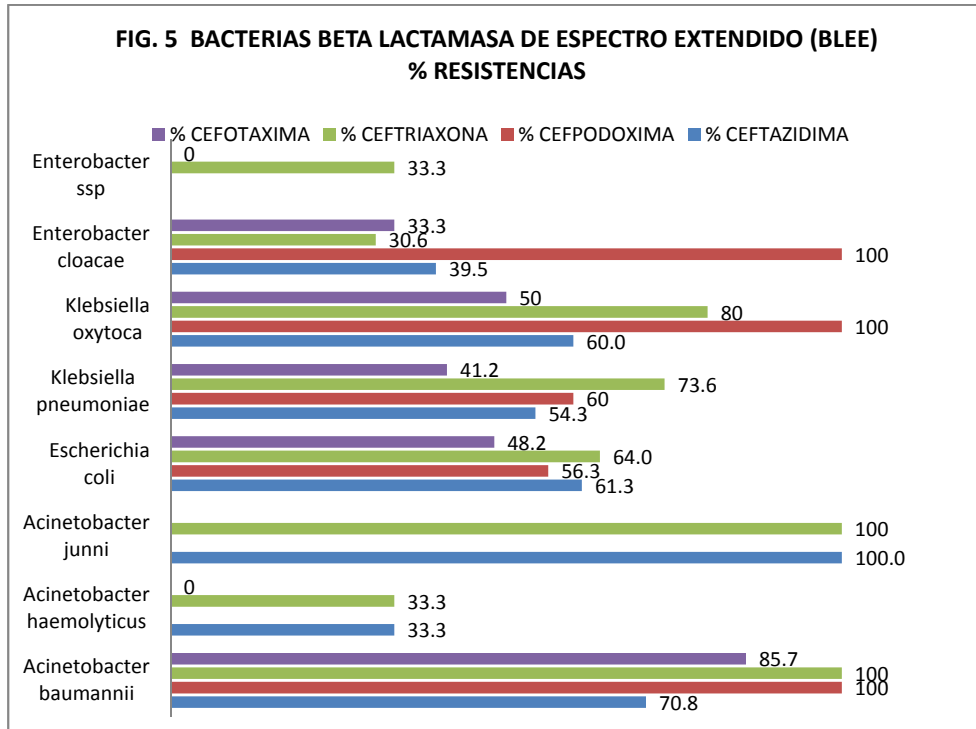


Tabla 43. Se consideró como bacterias productoras de beta-lactamasas de espectro extendido aquellas cepas que se reportaron resistentes a cefalosporinas ya que se realizó medición indirecta por fenotipos, antibiograma. Del total de aislamientos con *Acinetobacter baumannii* se encontró hasta un 100%, *Acinetobacter Haemolyticus* 33.3%, *Acinetobacter junni* 100%, *Escherichia coli* hasta 64%, *Klebsiella pneumoniae* hasta 73.6%, *Klebsiella oxytoca* 100%, *Enterobacter cloacae* 100%, *Enterobacter spp* 33.3% correspondientes a BLEE

Tabla 43. HEMOCULTIVOS POSITIVOS BLEE	CEFTAZIDIMA	TOTAL	% CEFTAZIDIMA	CEFPODOXIMA	TOTAL	% CEFPODOXIMA	CEFTRIAXONA	TOTAL	% CEFTRIAXONA	CEFOTAXIMA	TOTAL	% CEFOTAXIMA
	<i>Acinetobacter baumannii</i>	17	24	70.8	4	4	100	39	39	100	6	7
<i>Acinetobacter haemolyticus</i>	1	3	33.3	0	0	NA	1	3	33.3	0	2	0
<i>Acinetobacter junni</i>	1	1	100	0	0	NA	1	1	100	0	0	NA
<i>Acinetobacter ursingii</i>	0	0	NA	0	0	NA	0	1	0	0	0	NA
<i>Escherichia coli</i>	87	142	61.3	9	16	56.3	55	86	64.0	27	56	48.2
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	25	46	54.3	6	10	60	39	53	73.6	7	17	41.2
<i>Klebsiella oxytoca</i>	3	5	60	1	1	100	4	5	80	1	2	50
<i>Enterobacter cloacae</i>	17	43	39.5	3	3	100	11	36	30.6	6	18	33.3
<i>Enterobacter spp</i>	0	0	NA	0	0	NA	1	3	33.3	0	1	0

Aunque las muestras de los reportes de los años 1997 a 2002 en comparación de 2008 a 2010 no son comparables se realiza un reporte aproximado en porcentaje para comparar las resistencias las cepas centinela. Para gran negativos ver tabla 44,45. Fig 6. De 190 *Escherichia coli* reportadas que corresponden al 11.5% de los 1640 aislamientos, el 48.8% se observó un aumento de la resistencia de 41.6%, la resistencia a cefotaxima aumentó 41.6%, a ceftriaxona 56.8%, ceftazidima 48.7%, cefepime 60.7%, ciprofloxacino 22.5%, piperacilina tazobactam 8.6%.

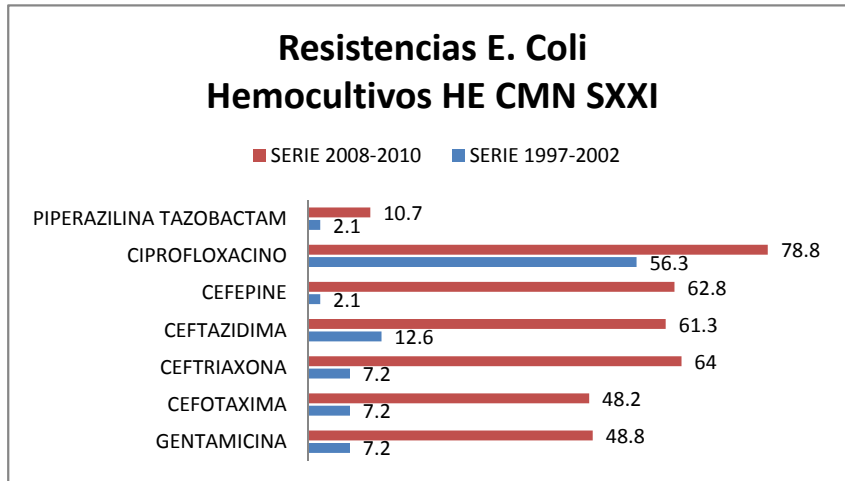


FIG. 6

FIG. 7 De los 119 aislamientos de *Pseudomonas aeruginosa* correspondientes a un 7.2% de la población total microbiológica se observó el siguiente aumento en las resistencias: 10.2% en amikacina , 41.3% en cefepime , 11.3% en ciprofloxacino , 24.8% en piperacilina tazobactam, 1% en imipenem y 20.9% en meropenem.

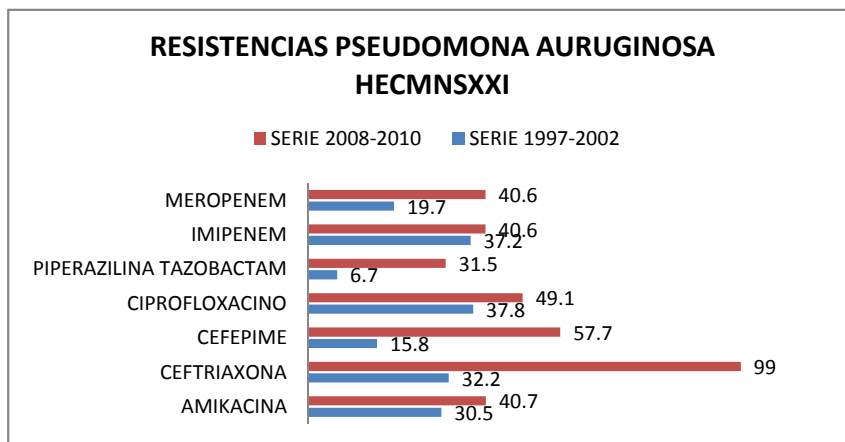


FIG.7

Fig.8 Para *Klebsiella pneumoniae* con 80(4.8%) aislamientos totales, la resistencia aumentó 19.3% a amikacina, 5.7% a gentamicina, 57.7% a ceftriaxona, 23% a ceftazidima , 65.7% a cefepime 31% a ciprofloxacino, a ticarcilina clavulanato un 85.5% de aumento en la resistencia, 24.9% a piperacilina tazobactam , 13.3% a imipenem y 12.2 a meropenem.

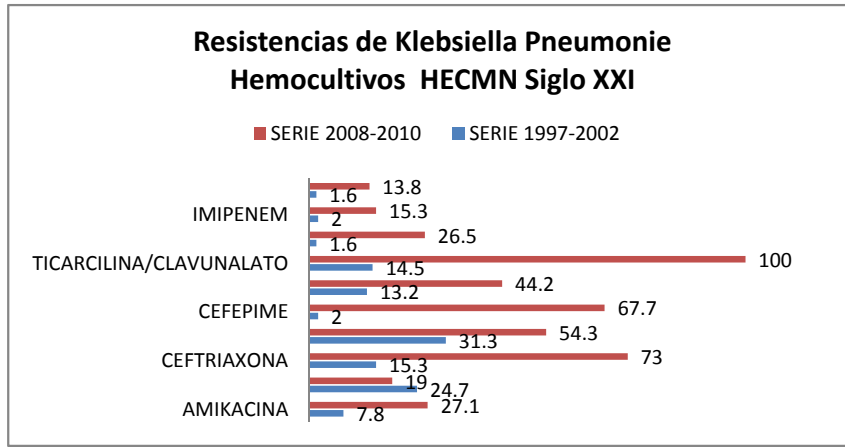


FIG. 8

TABLA. 44 Porcentaje de cepas resistentes gram negativos de julio 2008 a septiembre 2010.

HEMOCULTIVOS POSITIVOS GRAM NEGATIVOS	AMIKACINA			GENTAMICINA			CEFOTAXIMA			CEFTRIAXONA			CEFTAZIDIMA			CEFEPIME			CIPROFLOXACINO			TICARCLINA CLAVULANATO			PIPERACILINATAZOBACTAM			IMPENEM			MEROPENEM		
	RESISTENTE	TOTAL	%	RESISTENTE	TOTAL	%	RESISTENTE	TOTAL	%	RESISTENTE	TOTAL	%	RESISTENTE	TOTAL	%	RESISTENTE	TOTAL	%	RESISTENTE	TOTAL	%	RESISTENTE	TOTAL	%	RESISTENTE	TOTAL	%	RESISTENTE	TOTAL	%			
<i>Acinetobacter baumannii</i>	4	46	8.7	13	45	28.9	6	7	85.7	39	39	100	17	24	70.8	42	45	93.3	46	48	95.8	3	3	100	38	44	86.4	35	42	83.3	27	37	73
<i>Acinetobacter haemolyticus</i>	2	5	40	1	4	25.0	0	2	0.0	1	3	33	1	3	33.3	0	4	0.0	0	4	0	0	0	NA	0	4	0	1	4	25	0	5	0
<i>Acinetobacter junni</i>	1	1	100	0	1	0	0	0	NA	1	1	100	1	1	100	1	1	100.0	0	1	0	0	0	NA	0	1	0	1	1	100	0	1	0
<i>Acinetobacter ursingii</i>	0	1	0	0	1	0	0	0	NA	0	1	0	0	0	NA	0	1	0	0	1	0	0	0	NA	0	1	0	0	1	0	0	1	0
<i>Citrobacter spp</i>	1	12	8.3	1	10	10	1	5	20	0	5	0	6	11	54.5	3	11	27.3	5	13	38.5	1	1	100	1	11	9.1	0	9	0	0	10	0
<i>Escherichia coli</i>	5	178	2.8	81	166	48.8	27	56	48.2	55	86	64	87	142	61.3	93	148	62.8	141	179	78.8	1	3	33.3	19	177	10.7	1	149	0.7	0	160	0
<i>Serratia marcescens</i>	1	20	5	1	20	5.0	2	6	33.3	2	12	17	0	14	0	1	19	5.3	0	18	0	1	1	100	1	19	5.3	0	15	0	0	18	0
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	19	70	27.1	18	73	24.7	7	17	41.2	39	53	73	25	46	54.3	42	62	67.7	34	77	44.2	1	1	100	18	68	26.5	9	59	15.3	8	58	13.8
<i>Stenotrophomona maltophilia</i>	0	0	NA	0	1	0	0	0	NA	0	0	NA	0	0	NA	0	1	0	0	1	0	0	0	NA	0	1	0	1	1	100	0	0	NA
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	44	108	40.7	36	102	35.3	23	24	95.8	81	82	99	28	49	57.1	41	102	40.2	54	110	49.1	0	0	NA	35	111	31.5	34	89	38.2	39	96	40.6
<i>Enterobacter cloacae</i>	7	57	12.3	4	51	7.8	6	18	33.3	11	36	31	17	43	39.5	11	52	21.2	8	59	13.6	0	0	NA	5	54	9.3	0	42	0	0	44	0
<i>Enterobacter spp</i>	0	4	0	1	2	50	0	1	0	1	3	33	0	0	NA	1	2	50	3	4	75	0	0	NA	1	4	25.0	0	4	0	0	4	0

TABLA 45. Porcentaje de cepas resistentes de un total de 3,841 hemocultivos positivos del año 1997 al 2002.

Tabla 45. Gram Neg	No	Amika	Genta	Cefo/ Ceftria	Ceftaz	Cefepime	Ciproflo	Ticar/clav.	Pipera/tz	Imipenem	Mero
E coli	371	6.1	28.3	7.2	12.6	2.1	56.3	17.5	2.1	2.9	0.8
K pneumoniae	241	7.8	19	15.3	31.5	2	13.2	14.5	1.6	2	1.6
P aeruginosa	177	30.5	37.8	NA	32.2	15.8	37.8	27.6	6.7	37.2	19.7
E cloacae	148	2.7	13.3	18.2	25	4	8.7	7.4	5.4	0	0
S marcescens	141	42.5	46	43.2	46.8	11.3	41.1	31.9	4.9	4.9	2.1
Acinetobacter spp	113	21.2	30.9	23.8	12.3	8.8	29.2	12.3	0.8	13.2	10.6
S maltophilia	44	Resistencia a TMP/SMX 22.7%									
Citrobacter spp	38	7	15.7	13	34.2	0	10	10	2.6	2.6	2.6
Pseudomonas spp	35	28.5	31.4	8.5	2.8	0	14.2	5.7	0	14.2	0
Enterobacter spp	27	7.4	25.9	29.6	18.5	0	25.9	3.7	0	0	7.4

Para gram positivos ver tabla 46 y 47. De los 243 hemocultivos reportados con *Staphylococcus aureus* que corresponden al 14.8% del total de cepas aisladas. Se encontró 22.6% de aumento de la resistencia a oxacilina, 27.3% a amikacina y 20.8% a clindamicina.

Tabla 46. Porcentaje de cepas resistentes gram positivos de julio 2008 a septiembre 2010.

HEMOCULTIVOS POSITIVOS GRAM POSITIVOS	OXACILINA			AMPICILINA			VANCOMICINA			AMIKACINA			GENTAMICINA			RIFAMPICINA			CLINDAMICINA			TETRACICLINA			TRIMETOPRIM /SULFAMETOXAZOL		
	RESISTENTE	TOTAL	%	RESISTENTE	TOTAL	%	RESISTENTE	TOTAL	%	RESISTENTE	TOTAL	%	RESISTENTE	TOTAL	%	RESISTENTE	TOTAL	%	RESISTENTE	TOTAL	%	RESISTENTE	TOTAL	%	RESISTENTE	TOTAL	%
Streptococcus ssp	0	NA	NA	0	9	0	0	5	0	0	4	0	0	0	NA	0	NA	NA	0	5	0	0	1	0	0	0	NA
Staphylococcus aureus	165	228	72.4	65	94	69.1	1	228	0.4	3	10	30	7	99	7.1	8	151	5.3	73	110	66.3	1	91	1.1	5	116	4.3
Enterococcus faecalis	3	3	100	4	43	9.3	0	50	0.0	2	5	40	31	45	68.9	1	1	100	0	NA	NA	19	24	79.2	4	4	100
Enterococcus faecium	0	NA	NA	28	34	82.4	17	23	73.9	2	2	100	24	41	58.5	1	2	50	1	1	100	6	11	54.5	0	0	NA

Tabla 47. Porcentaje de cepas resistentes gram positivos del año 1997 al 2002.

TABLA 47 GRAM POSITIVOS	No.	Oxa	Dicloxa	Ampi	Vanco	AG	Rifa	Clinda	Tetras	TMP/SMX
S aureus	479	49.8	4.5		0.2	2.7		45.5	10.2	18.1
S coagulasa Neg	1208	66	6.6		0.7	3.1		50.4	20.1	62
E faecalis	137			6.5	1.4	37.9				
E faecium	45			64.4	8.8	22.2				
S pneumoniae	11	9			0					

FIG.9 Se reportaron 316 (56%) Staphylococcus epidermidis y 165 (29%) Staphylococcus aureus oxacilinoresistentes.

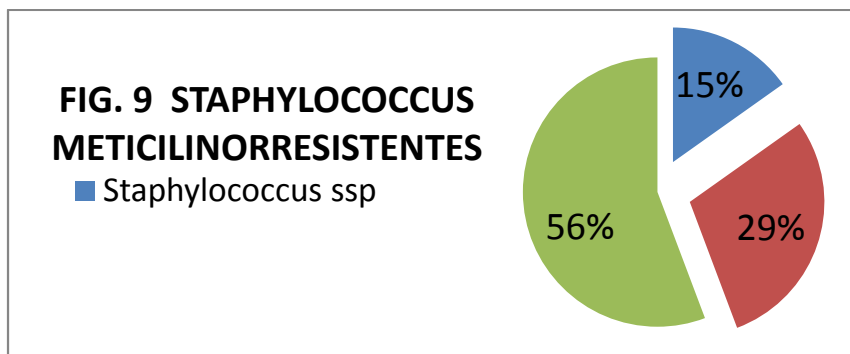


Figura 10. Se reportaron un total de 83 (5.06%) aislamientos positivos para Hongos del total de 1640 hemocultivos positivos, de los cuales 38 (46%) corresponden a Candida albicans, 10 (12%) para Candida spp (no albicans), 8 (10%) para Candida glabrata, 8(10%) Candida parapsilosis, 7 (8%) Candida tropicali, 5 (6%) Candida krusei, 2 (2%) Candida guilliermundi, 3(4%) Candida famata, 1(1%) Candida dubliniensis, 1(1%) Candida lypolitica.

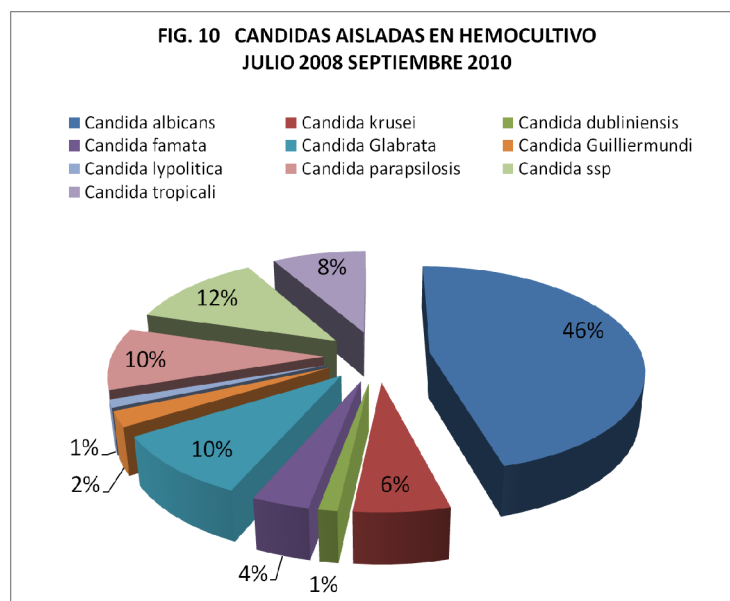


Tabla 48. Hongos aislados en hemocultivos del año 1997 al 2002 correspondiendo a 7% del los hemocultivos positivos. Candida albicans con 3.7% y otras especies 3.4%

Tabla 48		
HONGOS	7% de los hemocultivos totales 3,841	
Candida albicans	145	3.7%
Cándida spp	133	3.4%

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

En este estudio se observó un porcentaje muy alto de hemocultivos en comparación con otros hospitales de 3er nivel en México aun así se reporta una positividad en hemocultivos de la unidad menor al 30%. Lo que probablemente refleje deficiencias tanto en la indicación de la prueba, como del tiempo de muestra apropiado. No se identificaron origen de los hemocultivos es decir si eran de centrales o periféricos. Los aislamientos más frecuentes son los más esperados ya que corresponden a los principales aislamientos intrahospitalarios que reporta la literatura estafilococo coagulasa negativos, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter spp* y *Pseudomona aeruginosa*. Con leve predominio de positividad en hemocultivos por el género masculino la diferencia no fue significativa, aunque se esperaría una mayor positividad en mujeres por el hecho de que la cantidad de ingresos en general en el Hospital de Especialidades CMN Siglo XXI corresponde a mujeres. Llama la atención pico de aislamiento de *E.coli* y *S. aureus* en el mes de julio 2008 aunque no contamos con reportes de meses previos para conocer el comportamiento previo. En el año 2009 se logra observar predominio durante todo el año aislamientos de *Staphylococcus epidermidis* las cuales son bacterias residentes de la piel y mucosas del ser humano y su infección siempre es intrahospitalaria por lo general multiresistente, lo que refleja la colonización de los pacientes por el equipo de salud el principal antecedente de las bacteriemias, siendo este microorganismo el que más comúnmente infecta catéteres. En el año 2010 se sigue reportando alto desarrollo de estafilocococoagulasa negativos como en el 2008 y 2009. La elevada tasa de resistencia a oxacilina que hemos encontrado en Stafilococos coagulasa negativos coincide con la descrita por otros autores, así como también la resistencia a otros antibióticos, como ciprofloxacino, clindamicina y trimetoprim-sulfametoxazol.

Se observa además un aumento súbito en aislamientos de *Pseudomonas aeruginosa* en agosto del mismo año. Las cepas que se buscaron intencionadamente como BLEE considerándose aquellas resistentes a cefalosporinas forman la mayoría más del 50% dentro de su especie, lo cual nos habla del predominio de BLEE dentro de los desarrollos microbiológicos en la unidad y el impacto económico que esto provoca tomando en cuenta que las enterobacterias son transportadas principalmente en el hospital de persona a persona, por las manos contaminadas del personal de salud luego de haber tocado a un paciente y a través de los reservorios del medio ambiente que rodea el paciente. Llama la atención la resistencia de este estudio de *E. coli* a múltiples antibióticos, en especial a quinolonas, hallazgo referido en otros hospitales del país. En un intento por comparar los resultados actuales a los recabados en previa recolección de datos desde 1997 al año 2002 se calculó el porcentaje de resistencias, aunque el tiempo de seguimiento no es comparable se observa claramente un importante incremento en las resistencias actuales, siendo esto motivo principal del fracaso terapéutico, como *Pseudomonas aeruginosa* quien reporta cepas hasta 100% resistentes. Así mismo se observa el crecimiento hongos el cual en ambos estudios se mantiene por debajo del 8% con predominio de *Candida albicans* situación de importancia clínica ya que se ha documentado en estudios previos como la 4ta causa de infección sistémica intrahospitalaria.

CONCLUSIONES

1. Los principales aislamientos microbiológicos en los hemocultivos de esta unidad son los esperados para la población intrahospitalaria. Solo 27% de los hemocultivos practicados logran un aislamiento microbiológico.
2. Las resistencias más frecuentemente observadas son esperables por el uso indiscriminado por personal de salud y venta libre de fármacos.
3. Las bacterias consideradas BLEE forman más del 50% reportándose casos de hasta 100% dentro de su especie.
4. Las resistencias han aumentado en los últimos años por lo que es urgente implementar estrategias que permitan la estabilización de la resistencia bacteriana y prevenir el crecimiento de la pérdida de la eficacia de los antimicrobianos.
5. El germen más frecuentemente aislado fue *Staphylococcus epidermidis* del cual se observa una discreta disminución durante el segundo semestre de 2009 (coincidencia posterior al brote de Influenza H1N1).
6. Por lo anterior es indispensable analizar y valorar la técnica en la toma de los hemocultivos.
7. Los gérmenes más frecuentemente aislados incrementaron sus resistencias en forma significativa a los antibióticos más usados y se mantuvo o el incremento de las resistencias no fue significativo con aquellos de menor uso. El comportamiento de las resistencias obliga al uso racional de los antibióticos.
8. La variabilidad de los reportes de sensibilidades y resistencias observadas tiene el sesgo del disco que se haya utilizado para ello, lo cual puede modificar la decisión terapéutica en cada caso.
9. Este incremento en la resistencia bacteriana observado tiene implicaciones importantes para nuestra población, con un aumento en la morbimortalidad asociada a infecciones nosocomiales, incremento en los costos de atención y limitación en opciones terapéuticas efectivas. El conocer los patrones de resistencia actuales permitirá normar el uso de antimicrobianos empíricos en nuestro hospital. Por otra parte la documentación de la información aquí presentada deberá servir como precedente y justificación para la implementación de medidas de control en la prescripción de antimicrobianos y énfasis en la vigilancia epidemiológica en nuestro hospital con el fin de disminuir o limitar el incremento y complejidad en los patrones de resistencia de las cepas documentadas.

ANEXOS

Anexo1



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
LABORATORIO CENTRAL DE ANALISIS CLINICOS
FRAGOSO ESTRADA MARIA DE LOURDES

Paciente:	FRAGOSO ESTRADA MARIA DE LOURDES	Folio:	201104231228
Afiliación:	1784651504-5F1965PE	Edad:	46 años
Servicio:	NEFROLOGIA	Sexo:	FEMENINO
Diagnostico:	SIN DIAGNOSTICO	Cama:	18
Tipo de paciente:	INTERNO		

	RESULTADO	UNIDADES	VALOR DE REFERENCIA
BACTERIOLOGIA			
HEMOCULTIVO		A/B	
Muestra : HEMOCULTIVO			
Staphylococcus aureus			
BENZILPENICILINA	Resistente		
CLINDAMICINA	Sensible		
ERITROMICINA	Sensible		
GENTAMICINA	Sensible		
LEVOFLOXACINA	Sensible		
LINEZOLIDA	Sensible		
NITROFURANTOINA	Sensible		
OZACILINA	Sensible		
QUINUPRISTINA/DALFOPRISTINA	Sensible		
RIFAMPICINA	Sensible		
TETRACICLINA	Sensible		
TIGECICLINA	Sensible		
TRIMETOPRIM-SULFAMETAZOL	Sensible		
VANCOMICINA	Sensible		

Fecha de impresión: 01/05/19/20

DRA. AMERICA GARCIA GONZALEZ
Jefe de Laboratorio
ES UNA COPIA DEL INFORME:

Página: 1 de 1

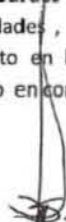
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

16 JULIO 2010

Quim. Lina Chavez Carrasco
Jefe de laboratorio

Quim. Alicia Gutierrez
Jefe de sección de Bacteriología.

Por medio de la presente deseo solicitar la autorización para la revisión de libretas de resultados de hemocultivos de este hospital de Especialidades desde un año previo a la fecha en curso por la **Dra. A. Lourdes Rincón Rodríguez** residente de 3er año de Medicina Interna de esta unidad de Especialidades, con motivo de la realización de protocolo de investigación relacionado con el aislamiento en hemocultivos de enterobacterias productoras de beta lactamasa de espectro extendido en conjunto con el servicio de Infectología de esta unidad.


Dra Leticia M. Perez Saleme MD
Servicio de Infectología.

Dra. Leticia Pérez Saleme
Mat. 11758321 HE CMN SXXI

Ccp Dra Ana Lourdes Rincón Rodríguez
Residente 3er año Medicina Interna.



CRONOGRAMA

	Diciembre- Enero	Febrero- marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Revisión de la literatura						
Planteamiento del problemas						
Diseño del protocolo						
Presentación al Comité						
Recolección de datos						
Análisis de datos						
Presentación de Tesis						

BIBLIOGRAFIA

1. Carlos F. Amábile-Cuevas. Antibiotic resistance in Mexico: a brief overview of the current status and its causes. *J Infect Dev Ctries* 2010; 4(3):126-131.
2. David C Hooper. Fluoroquinolone resistance among Gram-positive cocci. *Lancet Infect Dis* 2002; 2:530-38.
3. Ferran Navarro Risueño, Elisenda Miró Cardona, Beatriz Mirelis Otero. Lectura interpretada del antibiograma de enterobacterias. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2002; 20 (5):225-34.
4. M.E. Falagas, D.E. Karageorgopoulos. *Journal of Hospital Infection* (2009) 73,345-354.
5. Jesús Oteo, Maria Perez-Vazques, José Campos. Extended-spectrum b-lactamase producing *Escherichia coli*: changing epidemiology and clinical impact. *Current Opinion Infectious Diseases* 2010, 23:320-326.
6. Salim Máttar, Pedro Martínez. Emergencia de la Resistencia antibiótica debida a las B-lactamasas de espectro extendido (BLEE): detección, impacto clínico y epidemiología. *Infectio* 2007; 11(1): 23-35.
7. Public Health Initiative Research Institute. Report from the Bacterial Antibiotic Resistance Group/Infectious Disease Center. Washington, DC: US Government Printing Office, 1997.
8. Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene. Estudio de Prevalencia de las Infecciones Nosocomiales en España, 2006.
9. Kasper D., Braunwald E., Fauci A., Hauser S., et. al. Harrison. Principios de Medicina Interna. Ed. Mc-Graw Hill. 16ª edición. Vol I.
10. Martínez HE., Esteves JA., Tenorio BI., et. al.: Frecuencia de aislamientos microbiológicos en hemocultivos de pacientes internados en un hospital de segundo nivel de la ciudad de México. *Medicina Interna de México* Volumen 24, núm. 5, septiembre-octubre 2008.
11. Álvarez-Lerma F, Palomar M, Olaechea P, Ojal JJ, Insausti J, Cerdá E, Grupo de Estudio de Vigilancia de Infección Nosocomial en UCI. National Study of Control of Nosocomial Infection in Intensive Care Units. Evolutive report of the years 2003-2005. *Med Intensiva* 2007;31:6-17.
12. Muñoz Bellido J., Bacterias problemáticas. *Rev Esp Quimioter* 2008;21(Núm. Ext. 1):2-6.

13. Gales C, Jones R, Gordon K, Sader H, Wilke W, Beach M. Activity and spectrum of antimicrobial agents tested against urinary tract infection pathogens in hospitalized patients in Latin América: report from the second year of the SENTRY antimicrobial surveillance program. *J Antimicrob Chemother* 1998; 45: 295-303.
14. Hernández J, Martínez L, Canton R, Coque T, Pascual A. Diversity of extended-spectrum beta-lactamases (ESBL) among *E. coli* and *K. pneumoniae* in a Nationwide Study in Spain. Program and Abstracts of 43th Interscience Conference on Antimicrobial Agents and Chemotherapy (ICAAC) Chicago 2003; abstr C2-57.
15. H.de Bellvitge. Epidemiology and Successful Control of a Large Outbreak Due to *Klebsiella pneumoniae* Producing Extended-Spectrum B-Lactamases. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy* 1998;42:53-58 Mayo 1993 – Junio 1995
16. Tenover F, Raney P, Williams P, Rasheed K, Biddle J, Oliver A, et al. Evaluation of the NCCLS extended-spectrum β -lactamase confirmation methods for *Escherichia coli* with isolates collected during Project ICARE. *J Clin Microbiol* 2003; 41 (7):3142-6.
17. Kim YK, Pai H, Lee HJ, Park SE, Choi EH, Kim J, Kim JH, Kim EC: Bloodstream infections by extended-spectrum β -lactamase-producing *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* in children: epidemiology and clinical outcome. *Antimicrob Agents Chemother* 2002; 46: 1481–1491.
18. Paterson D.I, Ko WC, Von Gotterberg A et al, Antibiotic therapy for *lebsiella penumoniae* bacteremia: implications of production of extended-spectrum beta-lactamases. *Clin Infect Dis* 2004;39:31-37.
19. Lewis 2nd JS, Herrera M, Wichers B, Patterson JE, Jorgensen JH. First report of the emergence of CTX-M-type extended-spectrum beta-lactamases as the predominant ESBL isolated in a U.S. health care system. *Antimicrob Agents Chemother* 2007;51:4015-4021.
20. Bonnet R. Growing group of extended-spectrum beta-lactamases; the CTX-M enzymes. *Antimicrob Agents Chemother* 2004;48:1-14.
21. Jacoby GA, Munoz-Price LS. The new beta-lactamases. *N Engl J Med* 2005; 352:380-391.
22. Martínez-Martínez L, Pascual A, Jacoby GA. Quinolone resistance from a transferable plasmid. *Lancet* 1998;35 1:797-9.
23. Ibrahim EH, Sherman G, Ward S, Fraser VJ, Kollef MH. The influence of inadequate antimicrobial treatment of bloodstream infections on patient outcomes in the ICU setting. *Chest* 2000; 118: 146-155.

24. Alcantar Curiel D, Tinoco JC, Gayosso C, Carlos A, DazaC, Pérez Prado MC et al. Nosocomial bacteremia and urinary tract infections caused by extended-spectrum beta-lactamase-producing *Klebsiella pneumoniae* with plasmids carrying both SHV-5 and TLA-1 genes. *Clin Infect Dis* 2004; 38(8): 1067-1074
25. Patterson J, Hardin T, Kelly C, García R, Jorgensen J. Association of antibiotic utilization measures and control of multiple-drug resistance in *Klebsiella pneumoniae*. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000;21:455-458.
26. Nuesch-Inderbinen M, Kayser F, Hachler H. Survey and molecular genetics of SHV-lactamases in Enterobacteriaceae in Switzerland: two novel enzymes, SHV-11 and SHV-12. *Antimicrob Agents Chemother* 1997;41:943-949.
27. Gazouli M, Tzelepi E, Sidorenko S, Tzouveleki L. Sequence of the gene encoding a plasmid-mediated cefotaxime-hydrolyzing class A-lactamase (CTX-M-4): involvement of serine 237 in cephalosporin hydrolysis. *Antimicrob Agents Chemother*. 1998;42:1259-1262.
28. Rice L. Successful interventions for gram-negative resistance to extended-spectrum-lactam antibiotics. *Pharmacotherapy* 1999;19:120S-128S.
29. Meyer K, Urban C, Eagan J, Berger B, Raha J. Nosocomial outbreak of *Klebsiella* infection resistant to late-generation cephalosporins. *Ann Intern Med* 1993;119:353-358.
30. Peña C, Pujol M, Ardanuy C, Ricart A, Pallares R, Liñares J, Ariza J, Gudiol F. Epidemiology and successful control of a large outbreak due to *Klebsiella pneumoniae* producing extended-spectrum-lactamases. *Antimicrob Agents Chemother* 1998;42:53-58.
31. Paterson D, Singh N, Rihs J, Squier C, Rihs B, Muder R. Control of an outbreak of infection due to extended-spectrum β -lactamase-producing *Escherichia coli* in a liver transplantation unit. *Clin Infect Dis* 2001; 33:126-128.
32. Antimicrobial susceptibility among organisms from the Asia/Pacific Rim, Europe and Latin and North America collected as part of TEST and the *in vitro* activity of tigecycline 2007 Nov;60(5):1018-29.
33. Betriu, Carmen; Rodríguez-Avial, Iciar; Azahares, Enrique; Ali Sánchez, Blas. Vigilancia de resistencias a los antimicrobianos: estudio VIRA. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2002;20:503-10. - vol.20 núm 10.
34. Age-related trends in pathogen frequency and antimicrobial susceptibility of bloodstream isolates in North America : : SENTRY Antimicrobial Surveillance Program, 1997–2000. *International Journal of Antimicrobial Agents*, Volume 20, Issue 6, December 2002, Pag 412-418

35. A. C. Gales,^{1,4} R. N. Jones,¹ K. Emerging Importance of Multidrug-Resistant *Acinetobacter* Species and *Stenotrophomonas maltophilia* as Pathogens in Seriously Ill Epidemiological Features, and Trends in the SENTRY Antimicrobial Surveillance Program (1997–1999).
36. Norma Oficial Mexicana NOM-045-SSA2-2005, Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales.

Este documento fue editado e
impreso en los talleres de



**“EXPERTOS EN IMPRESIÓN Y
ENCUADERNACIÓN DE DOCUMENTOS”**
www.mitesis.mx

 **38-69-29-35**
USACELL 5508-1404
NEXTEL 1942-1162
copilco@mitesis.mx