 INSTITUTO NACIONAL DE SALUD	VIGILANCIA Y CONTROL EN SALUD PÚBLICA	PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE RESISTENCIA BACTERIANA A LOS ANTIMICROBIANOS EN EL ÁMBITO HOSPITALARIO	Versión 00
			2012 Ago 23
		PRO-R02.0000-043	Página 1 de 33

1. OBJETIVOS

1.1 Objetivo general

Monitorizar de manera continua y sistemática el comportamiento epidemiológico de la resistencia bacteriana a los antimicrobianos en unidades primarias generadoras de datos a través de un sistema integrado de información nacional basado en los reportes de los laboratorios de microbiología, que aporte información válida, oportuna y específica para orientar la toma de decisiones y evaluar el impacto de las medidas de prevención, vigilancia y control, que contribuyan al mejoramiento de la calidad de la atención en los servicios de salud del país.

1.2 Objetivos específicos

- Estandarizar la metodología de la vigilancia epidemiológica y los procesos de notificación de la información de la resistencia a los antimicrobianos en el ámbito hospitalario.
- Estimar las frecuencias de los principales agentes bacterianos, sus fenotipos, perfiles y tendencias de resistencia a los antimicrobianos obtenidos de muestras clínicas de pacientes de las unidades primarias generadoras de datos.
- Retroalimentar información relacionada con el comportamiento de la resistencia a los antimicrobianos en los diferentes niveles del subsistema nacional para orientar acciones encaminadas al mejoramiento de la calidad de la información y los procesos de prevención, vigilancia y control.


2. ALCANCE

Este documento define la metodología requerida para garantizar los procesos de notificación de la información relacionada con la resistencia bacteriana a partir del laboratorio de microbiología y los comités de infecciones hasta el nivel nacional, quien se encargará de la consolidación, organización, edición y análisis de los datos nacionales que puedan orientar la construcción e implementación de medidas de prevención y control de la diseminación de este fenómeno en el país.

3. RESPONSABILIDADES

Es responsabilidad del Instituto Nacional de Salud a través de la Subdirección de Vigilancia y Control en Salud Pública, emitir los parámetros para realizar la vigilancia a través de este documento y de los actores del sistema:

- Ministerio de Salud y Protección Social - Centro Nacional de Enlace (MSPS-CNE)
- Instituto Nacional de Salud: Subdirección de Vigilancia y Control en Salud Pública (INS).
- Instituto Nacional de Salud: Subdirección de Red Nacional de Laboratorios (SRNL).
- Unidades Notificadoras: Entidades territoriales departamental, distrital y municipal.
- Unidades Primarias Generadoras de Datos: Entidades de carácter público y privado que captan los eventos de interés en salud pública (UPGD)

 INSTITUTO NACIONAL DE SALUD	VIGILANCIA Y CONTROL EN SALUD PÚBLICA	PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE RESISTENCIA BACTERIANA A LOS ANTIMICROBIANOS EN EL ÁMBITO HOSPITALARIO	Versión 00
			2012 Ago 23
		PRO-R02.0000-043	Página 2 de 33


3.1 Unidad Primaria Generadora de Datos (UPGD)

Las UPGD son las entidades públicas o privadas responsables de captar y notificar de manera periódica la presencia de los eventos de interés de acuerdo a las definiciones de caso contenidas en este protocolo. Las UPGD serán responsables de:

- Contar con un equipo para la prevención, vigilancia y control de las Infecciones Asociadas a la Atención en Salud (IAAS) (ver requisitos mínimos de las UPGD en numeral 5.2.2).
- Contar con el tiempo necesario para que el profesional responsable de la vigilancia realice las actividades propuestas en este protocolo y reciba capacitación. El tiempo para la vigilancia dependerá del número de pacientes, de la calidad de los registros del servicio o Institución (1).
- Realizar la notificación de la información de resistencia a los antimicrobianos de manera oportuna a la Secretaría de Salud Municipal o Distrital cuando sea el caso.
- Realizar el envío del archivo Whonet y el registro de la información en la herramienta web para cumplir con los lineamientos de la notificación solicitada en este protocolo.
- Analizar la información de resistencia a los antimicrobianos para generar las acciones institucionales pertinentes para la prevención, vigilancia y control de este fenómeno.
- Investigar los casos sospechosos de brotes y notificar de manera oportuna a la Secretaria Municipal de Salud o a la Secretaría Distrital de Salud cuando sea el caso.
- Garantizar que el(los) profesional(es) responsable(s) de las acciones de prevención y control cuente con el tiempo y recursos necesarios para desarrollar estas acciones.
- Realizar las acciones que conlleven al cumplimiento de los Lineamientos para la Vigilancia y Control de Eventos de interés en Salud Pública vigentes y que se relacionan con la vigilancia de los eventos contenidos en este protocolo.

Laboratorio Clínico UPGD

- Participar activamente en el Programa de control de calidad directo e indirecto en la determinación de la susceptibilidad antimicrobiana, de acuerdo a los lineamientos del documento INT-R01.5030.035 Programa de control de calidad y la determinación de la susceptibilidad antimicrobiana.
- Identificar aislamientos con perfiles de resistencia inusuales de acuerdo a lo establecido en el documento MNL-R01.5030.012 Procedimientos para determinación de susceptibilidad antimicrobiana en patógenos de importancia hospitalaria.
- Los laboratorios de instituciones de media y alta complejidad deben confirmar los aislamientos con perfiles de resistencia inusual de acuerdo a la información del documento MNL-R01.5030.012 Procedimientos para determinación de susceptibilidad antimicrobiana en patógenos de importancia hospitalaria.
- En caso que el laboratorio clínico cuente con capacidad técnica para tal fin y/o cuente con alianzas con entidades que presten este servicio, realizar la confirmación molecular de los microorganismos indicados en el documento MNL-R01.5030.012 Procedimientos para determinación de susceptibilidad antimicrobiana en patógenos de importancia hospitalaria.
- Los aislamientos de interés que no puedan ser caracterizados molecularmente deben ser remitidos al LSPD para su confirmación fenotípica y molecular.

 INSTITUTO NACIONAL DE SALUD	VIGILANCIA Y CONTROL EN SALUD PÚBLICA	PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE RESISTENCIA BACTERIANA A LOS ANTIMICROBIANOS EN EL ÁMBITO HOSPITALARIO	Versión 00
		PRO-R02.0000-043	2012 Ago 23
			Página 3 de 33

3.2 Secretaría Municipal de Salud (Unidad Notificadora Municipal - UNM)


La Secretaría Municipal de Salud será responsable de:

- Contar con personal responsable de la prevención, vigilancia y control de infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS) a nivel local.
- Realizar seguimiento, asesoría y apoyo a las UPGD sobre los temas relacionados con la prevención, vigilancia y control de la resistencia a los antimicrobianos.
- Evaluar la oportunidad y la calidad de la información proveniente de las UPGD con respecto a la vigilancia de la resistencia a los antimicrobianos.
- Validar y notificar la información reportada por las UPGD, tanto en el aplicativo web como en el archivo Whonet, de manera oportuna y de acuerdo al flujograma de notificación descrito en este protocolo.
- Consolidar, evaluar y analizar la información de sus UPGD y generar los reportes necesarios para fortalecer los procesos de retroalimentación y socialización de resultados.
- Analizar la información de resistencia a los antimicrobianos para generar las acciones pertinentes para la prevención, vigilancia y control de este fenómeno a nivel local.
- Garantizar que el(los) profesional(es) responsable(s) de las acciones de prevención y control cuente con el tiempo y recursos necesarios para desarrollar estas acciones.
- Realizar las acciones que conlleven al cumplimiento de los Lineamientos para la Vigilancia y Control de Eventos de interés en Salud Pública vigentes y que se relacionan con la vigilancia de los eventos contenidos en este protocolo.

3.3 Secretaría Departamental de Salud (Unidad Notificadora Departamental - UND):

La Secretaría Departamental de Salud será responsable de:

- Contar con un equipo para la prevención, vigilancia y control de las infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS) (ver requisitos mínimos de las UN en numeral 5.2.3).
- Realizar seguimiento, asesoría y apoyo a las Unidades Notificadoras Municipales (UNM) sobre los temas relacionados con la prevención, vigilancia y control de la resistencia a los antimicrobianos.
- Evaluar la oportunidad y la calidad de la información proveniente de las UNM con respecto a la vigilancia de la resistencia a los antimicrobianos.
- Validar y notificar la información reportada por las UNM tanto en el aplicativo web como en el archivo Whonet, de manera oportuna y de acuerdo al flujograma de notificación descrito en este protocolo.
- Consolidar, evaluar y analizar la información proveniente de sus UNM y generar los reportes necesarios para fortalecer los procesos de retroalimentación y socialización de resultados.
- Analizar la información de resistencia a los antimicrobianos para generar las acciones pertinentes para la prevención, vigilancia y control de este fenómeno a nivel departamental.
- Garantizar que el(los) profesional(es) responsable(s) de las acciones de prevención y control cuente con el tiempo y recursos necesarios para desarrollar estas acciones.
- Realizar las acciones que conlleven al cumplimiento de los Lineamientos para la Vigilancia y Control de Eventos de interés en Salud Pública vigentes y que se relacionan con la vigilancia de los eventos contenidos en este protocolo.

 INSTITUTO NACIONAL DE SALUD	VIGILANCIA Y CONTROL EN SALUD PÚBLICA	PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE RESISTENCIA BACTERIANA A LOS ANTIMICROBIANOS EN EL ÁMBITO HOSPITALARIO	Versión 00
			2012 Ago 23
		PRO-R02.0000-043	Página 4 de 33


3.4 Secretaría Distrital de Salud (Unidad Notificadora Distrital - UND):

La Secretaría Distrital de Salud será responsable de:

- Contar con un equipo para la prevención, vigilancia y control de las infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS) (ver requisitos mínimos de las UN en numeral 5.2.3).
- Realizar seguimiento, asesoría y apoyo a las UPGD sobre los temas relacionados con la prevención, vigilancia y control de la resistencia bacteriana.
- Evaluar la oportunidad y la calidad de la información proveniente de las UPGD con respecto a la vigilancia de la resistencia bacteriana.
- Validar y notificar la información reportada por las UPGD, tanto en el aplicativo web como en el archivo Whonet, de manera oportuna y de acuerdo al flujograma de notificación descrito en este protocolo.
- Consolidar, evaluar y analizar la información proveniente de sus UPGD y generar los reportes necesarios para fortalecer los procesos de retroalimentación y socialización de resultados.
- Analizar la información de resistencia a los antimicrobianos para generar las acciones pertinentes para la prevención, vigilancia y control de este fenómeno a nivel distrital.
- Garantizar que el(los) profesional(es) responsable(s) de las acciones de prevención y control cuente con el tiempo y recursos necesarios para desarrollar estas acciones.
- Realizar las acciones que conlleven al cumplimiento de los Lineamientos para la Vigilancia y Control de Eventos de interés en Salud Pública vigentes y que se relacionan con la vigilancia de los eventos contenidos en este protocolo.

Laboratorio de Salud Pública Departamental/Distrital

- Capacitarse en las pruebas para la detección de mecanismos de resistencia, de acuerdo al documento MNL-R01.5030.012 Procedimientos para determinación de susceptibilidad antimicrobiana en patógenos de importancia hospitalaria.
- Capacitar a sus respectivas UPGD en la detección de mecanismos de resistencia de acuerdo al documento MNL-R01.5030.012 Procedimientos para determinación de susceptibilidad antimicrobiana en patógenos de importancia hospitalaria.
- Realizar la confirmación de mecanismos de resistencia por técnicas fenotípicas de los microorganismos indicados en el documento MNL-R01.5030.012 Procedimientos para determinación de susceptibilidad antimicrobiana en patógenos de importancia hospitalaria.
- Realizar la confirmación molecular de los microorganismos indicados en el documento MNL-R01.5030.012 Procedimientos para determinación de susceptibilidad antimicrobiana en patógenos de importancia hospitalaria.
- Los aislamientos que no puedan ser caracterizados molecularmente deben ser remitidos al Grupo de Microbiología del Subdirección Red Nacional de Laboratorios (SRNL) del INS.
- Apoyar a las UPGD en la investigación por laboratorio de brotes, en caso que estos lo requieran.
- Participar en el control de calidad en resistencia bacteriana del Grupo de Microbiología de la Subdirección Red Nacional de Laboratorios (SRNL) de acuerdo al INT-R01.5030.035 Programa de control de calidad y la determinación de la susceptibilidad antimicrobiana.

 INSTITUTO NACIONAL DE SALUD	VIGILANCIA Y CONTROL EN SALUD PÚBLICA	PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE RESISTENCIA BACTERIANA A LOS ANTIMICROBIANOS EN EL ÁMBITO HOSPITALARIO	Versión 00
			2012 Ago 23
		PRO-R02.0000-043	Página 5 de 33


3.5 Instituto Nacional de Salud

El equipo de la Subdirección de Vigilancia y Control en Salud Pública encargado de la prevención, vigilancia y control de infecciones a nivel nacional será responsable de:

- Orientar la metodología para operativizar los procesos de vigilancia de la resistencia a los antimicrobianos, articulando la información proveniente del ámbito distrital y departamental para su consolidación y análisis respectivo.
- Garantizar la capacitación y asesoría de los referentes de las unidades notificadoras departamentales y distritales en la vigilancia de la resistencia a los antimicrobianos.
- Brindar el soporte técnico a las unidades notificadoras a nivel distrital y departamental para garantizar el flujo continuo de información al INS.
- Propender por espacios de formación y capacitación continua a los referentes de los diferentes ámbitos.
- Retroalimentar a los involucrados en el proceso de notificación de información a través de informes y boletines de distribución nacional.
- Informar oportunamente a las Secretarías de Salud sobre la recepción de la notificación realizada por el aplicativo web y la base de datos de whonet, además de la calidad de la información.
- Apoyar la socialización de información de resistencia ante el MSPS y de manera anual a la Red Latinoamericana de Vigilancia de Resistencia a los Antibióticos de la OPS/OMS.

El equipo de la Subdirección de Red Nacional de Laboratorios será responsable de:

- Elaborar y evaluar el control de calidad en la determinación de susceptibilidad antimicrobiana para la evaluación externa directa del desempeño dirigido a las instituciones participantes del Subsistema de Vigilancia de acuerdo al INT-R01.5030.035 Programa de control de calidad y la determinación de la susceptibilidad antimicrobiana.
- Generar los lineamientos nacionales para la estandarización de procedimientos y técnicas de laboratorio para realización de pruebas de identificación, susceptibilidad antimicrobiana y pruebas confirmatorias.
- Servir de referente nacional para la realización de las pruebas confirmatorias especializadas que determinen las Subdirecciones del Instituto Nacional de Salud.
- Apoyar la socialización de información de resistencia ante el MSPS y de manera anual a la Red Latinoamericana de Vigilancia de Resistencia a los Antibióticos de la OPS/OMS.
- Capacitar a los profesionales del Laboratorio de Salud Pública del Departamento/Distrito en las pruebas para la detección de mecanismos de resistencia, de acuerdo al documento MNL-R01.5030.012 Procedimientos para determinación de susceptibilidad antimicrobiana en patógenos de importancia hospitalaria.
- Realizar la confirmación fenotípica y genotípica de los aislamientos con perfiles de resistencia inusuales, remitidos por los LSPD.
- Apoyar y asesorar a los laboratorios de Salud Pública y las UPGD en la investigación por laboratorio de brotes, en caso de que estos lo requieran.
- Garantizar la entrega oportuna de los resultados a los Laboratorios de Salud Pública, en un tiempo no mayor a 30 días a partir de la recepción de la muestra en el INS, priorizando aquellos aislamientos remitidos en caso de brote.
- Participar en el control de calidad en resistencia bacteriana con el laboratorio de referencia internacional Servicio Antimicrobianos - INEI – ANLIS “Dr. Carlos G. Malbrán”.

 INSTITUTO NACIONAL DE SALUD	VIGILANCIA Y CONTROL EN SALUD PÚBLICA	PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE RESISTENCIA BACTERIANA A LOS ANTIMICROBIANOS EN EL ÁMBITO HOSPITALARIO	Versión 00
			2012 Ago 23
		PRO-R02.0000-043	Página 6 de 33

3.6 Ministerio de Salud y Protección Social (MSPS)

Los delegados del Ministerio de Salud y Protección Social serán responsables de:

- Apoyar el proceso de implementación de la Vigilancia Nacional de las IAAS y la resistencia bacteriana a los antimicrobianos, de acuerdo a las funciones que el Artículo 7º del Decreto 3518 de 2006 estipulado para tal fin.

4. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

Las contenidas en el Decreto 3518 de octubre 9 de 2006 del Ministerio de la Protección Social por el cual se crea y reglamenta el Sistema de Vigilancia en Salud Pública y se dictan otras disposiciones (3).

Se utilizarán las siguientes abreviaturas:

IAAS: Infecciones Asociadas a la Atención en Salud

UPGD: Unidades Primarias Generadoras de Datos

UNM: Unidad Notificadora Municipal


UND: Unidad Notificadora Distrital/Departamental

CLSI: Instituto de Estándares de Laboratorios Clínicos, por sus siglas en inglés Clinical and Laboratory Standards Institute

UCI: Unidad de Cuidado Intensivo

Para la vigilancia de la resistencia a los antimicrobianos se deben tener en cuenta las siguientes definiciones:

- **Infecciones Asociadas a la Atención en Salud:** son aquellas infecciones que el paciente adquiere mientras recibe tratamiento para alguna condición médica o quirúrgica y en quien la infección no se había manifestado ni estaba en período de incubación en el momento del ingreso a la institución (4).
- **Colonización:** presencia de microorganismos (en la piel, en mucosas, en heridas abiertas, en excreciones o secreciones) que no causan signos ni síntomas clínicos adversos (5)
- **Concentración inhibitoria mínima:** se le define como la concentración más baja de un antibiótico que inhibe el crecimiento visible de un microorganismos después de su incubación requerida para impedir el crecimiento visible de microorganismos *in vitro* luego de su incubación (6).
- **Fenotipo de resistencia:** se entiende como la combinación de un agente bacteriano (género y especie) y la resistencia a un determinado antibiótico (7).
- **Perfil de resistencia:** Se entiende como el comportamiento de un agente bacteriano frente a los antibióticos probados (7).
- **Vigilancia epidemiológica:** es la recolección, análisis e interpretación continua y sistemática, de datos de salud esenciales para la planificación, implementación y evaluación de la práctica

 INSTITUTO NACIONAL DE SALUD	VIGILANCIA Y CONTROL EN SALUD PÚBLICA	PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE RESISTENCIA BACTERIANA A LOS ANTIMICROBIANOS EN EL ÁMBITO HOSPITALARIO	Versión 00
			2012 Ago 23
		PRO-R02.0000-043	Página 7 de 33

de la salud pública, directamente integrada con una diseminación oportuna de estos datos a aquellos que deben conocerlos (8).

- **Prueba de Control de Calidad** en la determinación de susceptibilidad antimicrobiana Externa Directa: “Sistema de comparación retrospectivo y objetivo de los resultados de diferentes laboratorios por medio de encuestas organizadas por un ente externo independiente”. OMS/OPS 2002.
- **Unidad de Cuidados Intensivos (UCI):** se define como la unidad hospitalaria donde están las camas destinadas a la atención de pacientes graves, cuya vida está en peligro, y que requieren atención médica y de enfermería especializada 24 horas al día, además de equipos especializados para mantener la vida (1)

5. CONTENIDO

5.1 Importancia del evento


5.1.1 Descripción del evento

La resistencia a los antimicrobianos (o farmacorresistencia) es la capacidad natural o adquirida de un microorganismo (bacteria, virus, hongo o parásito) de permanecer refractario a la acción de los antimicrobianos. Este fenómeno evolutivo natural puede ser acelerado por factores epidemiológicos y biológicos, tales como las relaciones entre poblaciones, nichos ecológicos, medidas de control, posibilidades de expansión, la rápida capacidad para desarrollar resistencia y la aparición de mutaciones.

Sin embargo, gran parte del problema se ha desarrollado por la presión selectiva a los antibióticos que ha permitido la diseminación de cepas bacterianas con mecanismos de resistencia que, en muchas ocasiones dificultan el adecuado tratamiento. En la literatura hay numerosos estudios publicados que demuestran de forma evidente el aumento de la resistencia de los microorganismos causantes de infecciones de la comunidad y del entorno hospitalario (9,10).

La emergencia y rápida diseminación de microorganismos cada vez más resistentes a la acción farmacológica de los antimicrobianos, se considera actualmente un problema de salud pública a nivel mundial, que ha generado la movilización y pronunciamiento de organismos interesados en su contención, como la Organización Mundial de la Salud que desde 1998 viene trabajando en la implementación de una Estrategia Mundial para la contención de esta problemática y cuyo objetivo es proporcionar a los Estados Miembros un marco de referencia de intervenciones que estimulen la prevención de las infecciones, retarden la aparición de la resistencia y disminuya la diseminación de microorganismos resistentes, con el fin de reducir el impacto negativo de la resistencia a los antimicrobianos en los pacientes y los costos de la atención sanitaria. Simultáneamente con esta estrategia se espera mejorar el acceso a los fármacos existentes y estimular la prescripción adecuada de medicamentos (11.12).

La vigilancia es un factor crítico para cualquier programa que busque controlar la emergencia y diseminación de microorganismos multirresistentes, que requiere un seguimiento continuo a lo largo del tiempo. Los sistemas de vigilancia permiten detectar la presencia de microorganismos emergentes, monitorizar las tendencias de los perfiles de susceptibilidad antimicrobiana y medir la efectividad de las intervenciones realizadas en la contención de la resistencia.

 INSTITUTO NACIONAL DE SALUD	VIGILANCIA Y CONTROL EN SALUD PÚBLICA	PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE RESISTENCIA BACTERIANA A LOS ANTIMICROBIANOS EN EL ÁMBITO HOSPITALARIO	Versión 00
			2012 Ago 23
		PRO-R02.0000-043	Página 8 de 38

Desde el año 2002 varios grupos de investigación como CIDEIM (Centro Internacional de Entrenamiento e Investigaciones Médicas) y GREBO (Grupo para el Control de la Resistencia Bacteriana de Bogotá), empezaron a conformar redes de hospitales con el fin de conocer el comportamiento de la resistencia bacteriana. Actualmente CIDEIM (13), cuenta con 25 instituciones de tercer y cuarto nivel en 10 ciudades del país (Cali, Medellín, Bogotá, Barranquilla, Bucaramanga, Pereira, Ibagué, Cúcuta, Neiva y Pasto). El Grupo GREBO cuenta con 38 instituciones en 9 ciudades del país (14).

El Grupo para el estudio de la resistencia a antibióticos de Medellín (GERMEN), ha recolectado y analizado desde el año 2007 la información de 25 instituciones hospitalarias y 9 laboratorios clínicos del área metropolitana del Valle de Aburrá en torno al estudio y control de la resistencia a antibióticos (15).


Como iniciativa de la Asociación Colombiana de Infectología (ACIN – Capítulo Suroccidente) y CIDEIM, en el año 2009 se crea la Red de Vigilancia Epidemiológica de Resistencia Nosocomial del Valle (RENOVA) (16), con el fin de consolidar la conformación de un grupo multidisciplinario e interinstitucional para afrontar de manera sistemática, integral, oportuna y permanente la resistencia antimicrobiana en el sur occidente Colombiano.

Otros grupos a nivel regional, la mayoría adscritos a Universidades, han realizado avances en la investigación en el campo de la resistencia antibacteriana como el Laboratorio de Genética Molecular Bacteriana y la Unidad de genética y resistencia antimicrobiana (UGRA) de la Universidad el Bosque, la Universidad de Córdoba, la Universidad del Sinú, la Universidad de Cartagena, la Universidad Metropolitana y Universidad del Atlántico en Barranquilla, la Universidad de los Andes, la Universidad Nacional de Colombia, la Universidad de Antioquia y la Corporación Colombiana de investigación agropecuaria (Corpoica), esta última dedicada al estudio de la Resistencia antimicrobiana en bacterias de origen animal. También se reconocen los esfuerzos de otros grupos de trabajo en el país que pueden no aparecer citados aquí, pero que sabemos contribuyen al conocimiento de esta problemática a nivel local.

A nivel nacional, se han generado una serie de estrategias para atender a esta problemática de acuerdo a los lineamientos de la OMS, en las principales ciudades del país. Tal es el caso de la Secretaría Distrital de Salud de Bogotá (SDS), que en el año 2004, convocó a los diferentes actores para la elaboración de la Política de prevención, vigilancia y control de Infecciones Intrahospitalarias para Bogotá, la cual fue adoptada mediante la resolución 073 del 2008 (177). Adicionalmente, el ente territorial proyectó la resolución 234 del 5 de mayo del 2005 para reglamentar el uso prudente de antibióticos (18).

En el año 2005 la Secretaría Distrital de Salud como parte del proceso de implementación de la tercera línea de la Política de Prevención, Control y Vigilancia Epidemiológica de las Infecciones Intrahospitalarias, generó un convenio con la Universidad Nacional de Colombia - Grupo para el control de la resistencia bacteriana en Bogotá GREBO, con el fin de diseñar e implementar el Subsistema de Vigilancia Epidemiológica de la Resistencia Bacteriana (SIVIBAC) (19,20) en instituciones públicas y privadas de segundo y tercer nivel de la ciudad, utilizando el software Whonet recomendado por la Organización Mundial de la Salud para tal fin (21). En la actualidad este Subsistema cuenta con 58 unidades notificadoras de segundo y tercer nivel de atención de la ciudad de Bogotá.

Los avances en el estudio para la comprensión de la dinámica de la resistencia bacteriana a los antimicrobianos desde los diferentes sectores (la academia, los grupos de investigación, las sociedades científicas y algunas entidades gubernamentales), han permitido al nivel nacional la visualización de estrategias que van a orientar la formulación de políticas nacionales que respalden

 INSTITUTO NACIONAL DE SALUD	VIGILANCIA Y CONTROL EN SALUD PÚBLICA	PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE RESISTENCIA BACTERIANA A LOS ANTIMICROBIANOS EN EL ÁMBITO HOSPITALARIO	Versión 00
			2012 Ago 23
		PRO-R02.0000-043	Página 9 de 33

las acciones para la contención de esta problemática y el control de las infecciones en las instituciones prestadoras de servicios de salud del país.

5.1.2 Caracterización epidemiológica

Las infecciones asociadas a la atención en salud en el ámbito hospitalario se han convertido a nivel mundial en un problema de salud pública y afectan tanto a los países desarrollados como a los de escasos recursos. Estas infecciones se encuentran entre las principales causas de muerte y de incremento de la morbilidad en pacientes hospitalizados y representan una carga considerable no solo para el paciente sino para los sistemas de salud. Cada año el tratamiento y la atención de cientos de pacientes en todo el mundo se complica a causa de las infecciones contraídas durante la asistencia médica (19).

Datos de la Organización Panamericana de la Salud muestran que más de 1,4 millones de personas en el mundo contraen infecciones en el hospital. En los países en desarrollo, el riesgo de infección relacionada con la atención sanitaria es de 2 a 20 veces mayor que en los países desarrollados. En algunos países en desarrollo, la proporción de pacientes afectados puede superar el 25% (22).

La Secretaría Distrital de Salud de Bogotá para el año 2010, reportó 15.065 casos de IIH provenientes de 82 IPS del distrito, con una tasa de mortalidad asociada a infección de 6%, con un promedio de estancia hospitalaria de 9.5 días (19).

El fenómeno de la resistencia bacteriana a nivel hospitalario depende en una gran proporción de las tasas locales de utilización de antimicrobianos y de las estrategias de control de infecciones que permitan reducir considerablemente la carga de morbilidad.


En Colombia, algunos esfuerzos sectorizados se resaltan con las primeras publicaciones que surgen a finales de los años 90's (23,24), seguido de la consolidación en la última década de grupos de trabajo y redes locales de vigilancia que han logrado avances significativos en la caracterización de los perfiles de resistencia antimicrobiana.

Las tasas de colonización por microorganismos resistentes dentro del ámbito hospitalario son más altas en algunos servicios de mayor complejidad como es el caso de las Unidades de Cuidado Intensivo (UCI), Unidades Renales o Unidades Oncológicas (25).

En UCI se aíslan con frecuencia gérmenes resistentes y multirresistentes esto se debe a la intensidad de los factores relacionados con la aparición de la resistencia y especialmente a las diferencias en uso de antibióticos (tipos de moléculas y posología) que guarda con otros servicios de menor riesgo.

Los datos reportados en el Boletín Epidemiológico de Resistencia Bacteriana del Distrito año 2010 (20), muestran que el porcentaje de resistencia de *S. aureus* a oxacilina en las instituciones de alta complejidad, se ha mantenido en estos últimos años, siendo mayor para el servicio de hospitalización (32,1%) en comparación con el servicio de UCI (27,1%) en el año 2010. Así mismo, el Grupo Germen ha reportado porcentajes similares para este fenotipo de 30,3% en aislamientos hospitalarios y 26,5% para servicio UCI (15).

En las instituciones prestadoras de servicios de salud de Bogotá, el perfil de resistencia más común es el de *S. aureus* metilino resistente adquirido en la comunidad, dado por alta resistencia

 INSTITUTO NACIONAL DE SALUD	VIGILANCIA Y CONTROL EN SALUD PÚBLICA	PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE RESISTENCIA BACTERIANA A LOS ANTIMICROBIANOS EN EL ÁMBITO HOSPITALARIO	Versión 00
			2012 Ago 23
		PRO-R02.0000-043	Página 10 de 33

a tetraciclina y baja resistencia a otros antibióticos como rifampicina y trimetoprim sulfametoxazol (26).

No se evidencian aislamientos con susceptibilidad disminuida a vancomicina o linezolid (27). Llama la atención el comportamiento de este microorganismo en hospitales de mediana complejidad donde los porcentajes de resistencia a oxacilina llegan a 54,5% en UCI neonatal y 41,3% en servicios de hospitalización no UCI (19). En general el comportamiento de este fenotipo de resistencia es similar a lo reportado por los principales grupos que estudian este fenómeno en el país (13,14,15,20,28) aunque varía de acuerdo al nivel de complejidad y a las características de la atención de cada una de las instituciones prestadoras de servicios de salud.

La tasa de resistencia a vancomicina para *Enterococcus faecium* en Bogotá en las instituciones de alta complejidad para el año 2010 se encuentra en 31,6% en los servicios de hospitalización y 45 en UCI; porcentajes más bajos son reportados por el Grupo Germen, observándose tasas de resistencia a este marcador de 21,9% para UCI y 15,5 para hospitalización (15,20).


Respecto a bacterias Gram negativas, la producción de betalactamasas de espectro extendido (BLEE), así como la expresión de resistencia a los carbapenémicos, se reporta en el país desde el año 1997. De acuerdo a la revisión de la literatura del Informe Científico de la Red del 2009 (29), el porcentaje máximo de perfil BLEE reportado en el país estaba en 22% para *E. coli*, y 26% para *K. pneumoniae*. Para el año 2010 la SDS de Bogotá, evidencia para *K. pneumoniae*, altos porcentajes de resistencia a cefalosporinas de tercera y cuarta generación siendo mayores en los servicios de UCI adultos superando el 34%, mientras que en los servicios de hospitalización está alrededor de 28%. Los diferentes niveles de resistencia a cefalosporinas de tercera generación (ceftazidima vs. ceftriaxona) y cefepime sugiere la presencia de varios tipos de enzimas (familias SHV, CTX-M y AmpC) que se correlacionan con los altos porcentajes de resistencia a piperacilina-tazobactam (20).

Por otra parte, es importante resaltar el aumento de la resistencia de *K. pneumoniae* a carbapenémicos que alcanza el 13,8% en UCI adultos y el 9,7% en servicios de hospitalización, en niveles altos de complejidad, siendo el ertapenem el marcador más sensible (20).

En un estudio realizado por el grupo CIDEIM, se muestra que la resistencia para *E. coli* a cefalosporinas de tercera generación se ha mantenido en menos del 10% con una tendencia hacia la disminución en los servicios de UCI y hospitalización; mientras que para *K. pneumoniae* se observa una alta prevalencia de BLEE, alcanzando frecuencias de resistencia hasta del 31% (30).

La SDS de Bogotá para el año 2010 en hospitales de alta complejidad, reportó una resistencia frente a carbapenémicos que supera el 14,8% en UCI adultos mientras que en los servicios de hospitalización se acerca al 9,7%, lo cual refleja la circulación de carbapenemasas en el ámbito hospitalario (20). Los perfiles de resistencia a ciprofloxacina en *E. coli* se han incrementado, en los servicios UCI el porcentaje está por debajo del 28% y alrededor del 20% en servicios de hospitalización de alta y mediana complejidad, lo que concuerda con lo reportado por otros autores (20,30).

P. aeruginosa continúa presentando perfiles de alta resistencia tanto en UCI como en hospitalización, algunos autores han reportado porcentajes de resistencia a imipenem y meropenem en UCI entre 16% y 28% respectivamente y en hospitalización de 23% y 28% respectivamente (30); sin embargo la SDS de Bogotá, reporta para el año 2010 porcentajes en UCI para imipenem y meropenem de 22,9% y 21% respectivamente y para hospitalización entre 16,2% y 15,9% respectivamente (20). Para el año 2011 la resistencia frente a imipenem y meropenem aumentó considerablemente en los servicios UCI superando el 30% y 27% respectivamente y para

 INSTITUTO NACIONAL DE SALUD	VIGILANCIA Y CONTROL EN SALUD PÚBLICA	PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE RESISTENCIA BACTERIANA A LOS ANTIMICROBIANOS EN EL ÁMBITO HOSPITALARIO	Versión 00
			2012 Ago 23
		PRO-R02.0000-043	Página 11 de 33

los servicios de hospitalización la resistencia a imipenem y meropenem supera el 20% y 18% (14,15).

A.baumannii en general presenta altos niveles de resistencia a carbapenémicos que para el año 2010 supera el 70% en UCI adultos y el 50% en hospitalización.

El análisis de los datos disponibles muestran que los perfiles de resistencia son muy altos en todos los sitios estudiados, incluso considerando los hospitales de ciudades intermedias. Estos porcentajes de resistencia suelen ser similares o más elevados que los encontrados en Norteamérica o Europa, y con frecuencia, inferiores a las que se reportan para India y otros países asiáticos (31,32).

El Instituto Nacional de Salud con la colaboración de la Secretaria Distrital de Salud y algunos grupos de investigación (GERMEN, CIDEIM y GREBO) publicó recientemente un análisis de la tendencia de la resistencia (2007-2009) en hospitales públicos y privados de alto nivel de complejidad. Se observó que para los servicios de UCI y No UCI el microorganismo aislado con mayor frecuencia fue *E. coli*, seguido de *S. aureus*; a partir del 2008 en el servicio de UCI el segundo microorganismo que se presentó en frecuencia fue *K. pneumoniae*. En relación a la tendencia de los fenotipos de resistencia, se detectó un aumento en *E. faecalis* resistente a vancomicina, *K.pneumoniae* resistente a imipenem y ciprofloxacina, *E. coli* resistente a cefatazidima y cefotaxima, así como una disminución de la frecuencia de los fenotipos de *E. coli* resistente a ciprofloxacina, *K. pneumoniae* resistente a ceftazidima, *S. aureus* resistente a oxacilina y *P. aeruginosa* resistente a ceftazidima y ciprofloxacina.

Estas tendencias señalan que la resistencia bacteriana a los antimicrobianos en el ámbito hospitalario es un fenómeno dinámico en Colombia (7).

5.2 Estrategia

5.2.1 Tipo de vigilancia

Se implementará una vigilancia epidemiológica, prospectiva y continua, basada en los reportes de identificación bioquímica y de susceptibilidad a los antimicrobianos a partir de los datos proporcionados por los laboratorios de microbiología de las UPGD.

5.2.2 Requisitos mínimos de las instituciones participantes (UPGD)

- Contar con un equipo multidisciplinario responsable de la prevención, vigilancia y control de infecciones asociadas a la atención en salud que en lo posible cuente con la participación de un médico, un profesional de la salud con formación en epidemiología, un profesional de enfermería con formación o experiencia en control de infecciones de dedicación exclusiva y un(a) microbiólogo(a) ó bacteriólogo(a) con formación o experiencia en microbiología ó resistencia a los antimicrobianos.
- El laboratorio de microbiología debe disponer de técnicas estandarizadas para realizar la identificación (hasta el nivel de especie), pruebas de susceptibilidad a los antimicrobianos y pruebas confirmatorias de perfiles de resistencia, siguiendo las recomendaciones del Instituto de Estándares de Laboratorios Clínicos (CLSI) vigentes (33).
- Contar con un computador con acceso a internet que en lo posible sea de uso exclusivo para el equipo de prevención, vigilancia y control de IAAS.

5.2.3 Requisitos mínimos de las UN Departamentales y Distritales

- Contar con un equipo multidisciplinario responsable de la prevención, vigilancia y control de infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS), que en lo posible cuente con la participación de un médico, un profesional de la salud con formación en epidemiología, un profesional de enfermería con formación o experiencia en control de infecciones, un microbiólogo o bacteriólogo con formación o experiencia en microbiología y resistencia a los antimicrobianos y un técnico en sistemas. El número de profesionales de apoyo adicional será una decisión local de acuerdo al número de UPGD participantes y de la complejidad del subsistema de vigilancia de estos eventos a nivel Departamental, Distrital o Municipal.
- El laboratorio de microbiología debe disponer de técnicas estandarizadas para realizar la identificación (hasta el nivel de especie), pruebas de susceptibilidad a los antimicrobianos y pruebas confirmatorias de perfiles de resistencia, siguiendo las recomendaciones del Instituto de Estándares de Laboratorios Clínicos (CLSI) vigentes (33).
- Contar con un computador con acceso a internet que en lo posible sea de uso exclusivo para el equipo de prevención, vigilancia y control de IAAS.

5.2.4 Eventos a vigilar

5.2.4.1 Aislamientos bacterianos, tipo de muestra y lugar de la vigilancia

Aislamientos bacterianos bajo vigilancia	
<ul style="list-style-type: none"> - <i>Staphylococcus aureus</i> - <i>Enterococcus faecalis</i> - <i>Escherichia coli</i> - <i>Enterobacter cloacae</i> - <i>Acinetobacter baumannii</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Staphylococcus epidermidis</i>* - <i>Enterococcus faecium</i> - <i>Klebsiella pneumoniae</i> - <i>Pseudomonas aeruginosa</i>
Tipo de muestra	Lugar objeto de vigilancia
<ul style="list-style-type: none"> • Sangre 	<ul style="list-style-type: none"> • UCI • No UCI (servicios de hospitalización diferentes a UCI, sin incluir servicios de urgencias)

* Unidades de cuidado intensivo neonatal y pediátrica

5.2.4.2 Fenotipos de resistencia bacteriana

Fenotipos de resistencia bacteriana	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Staphylococcus aureus</i> y <i>Staphylococcus epidermidis</i>* resistentes a oxacilina • <i>Enterococcus faecalis</i> y <i>Enterococcus faecium</i> resistentes a vancomicina • <i>Escherichia coli</i>, <i>Klebsiella pneumoniae</i> y <i>Enterobacter cloacae</i> resistentes a cada uno de los siguientes antibióticos: cefotaxima, ceftazidima, ceftriaxona, imipenem, meropenem, ertapenem y ciprofloxacina • <i>Pseudomonas aeruginosa</i> resistente a ceftazidima • <i>P. aeruginosa</i> resistente a imipenem y meropenem • <i>P. aeruginosa</i> resistente a piperacilina tazobactam • <i>P. aeruginosa</i> resistente a ciprofloxacina • <i>Acinetobacter baumannii</i> resistentes a imipenem y meropenem. 	
Tipo de muestra	Lugar objeto de vigilancia
<ul style="list-style-type: none"> • Sangre 	<ul style="list-style-type: none"> • UCI • No UCI (servicios de hospitalización diferentes a UCI, sin incluir servicios de urgencias)

* Unidades de Cuidado Intensivo neonatal y pediátrica

5.2.4.3 Perfiles de resistencia de microorganismos

Se realizará como mínimo la vigilancia anual de los perfiles de resistencia globales de los siguientes microorganismos, de manera discriminada por servicios UCI (adulto, pediátrica y neonatal) y servicios de hospitalización diferente a UCI, sin incluir servicios de urgencias. Se incluirán todos los tipos de muestra.

Microorganismo	Antibióticos
1. <i>Staphylococcus aureus</i>	Eritromicina (ERY), Clindamicina (CLI), Oxacilina (OXA), Trimetoprim Sulfametoxazol (SXT), Linezolid (LNZ), Tetraciclina (TCY), Vancomicina (VAN), Rifampicina (RIF), Ciprofloxacina (CIP), Gentamicina (GEN)
2. <i>Enterococcus faecalis</i> 3. <i>Enterococcus faecium</i>	Ampicilina (AMP), Linezolid (LNZ), Vancomicina (VAN), Gentamicina alta carga (GEH)
4. <i>Enterobacter cloacae</i> 5. <i>Escherichia coli</i> 6. <i>Klebsiella pneumoniae</i>	Ampicilina (AMP), Cefazolina (CFZ), Gentamicina (GEN), Amoxicilina Ac. Clavulánico (AMC), Ampicilina Sulbactam (SAM), Piperacilina tazobactam (TZP), Cefepime (FEP), Cefotaxima (CTX), Ciprofloxacina (CIP), Ertapenem (ETP), Imipenem (IPM), Meropenem (MEM), Trimetoprim Sulfametoxazol (SXT), Aztreonam (ATM), Ceftazidima (CAZ)

7. <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Ceftazidima (CAZ), Gentamicina (GEN), Amikacina (AMK), Aztreonam (AZT), Cefepime (FEP), Ciprofloxacina (CIP), Imipenem (IPM), Meropenem (MEM), Piperacilina tazobactam (TZP), Colistina (COL)
8. <i>Acinetobacter baumannii</i>	Ampicilina Sultactam (SAM) Ceftazidima (CAZ), Amikacina (AMK), Cefepime (FEP), Ciprofloxacina (CIP), Imipenem (IPM), Meropenem (MEM), Colistina (COL).


5.3 Información y Configuración de caso

5.3.1 Aislamientos bacterianos obtenidos a partir de sangre

Tipo de caso	Característica de la clasificación
Caso confirmado por laboratorio	Aislamiento bacteriano (género y especie), obtenido de muestras de sangre de pacientes en UCI y servicios de hospitalización diferentes a UCI (sin incluir servicios de urgencias).

5.3.2 Fenotipos de resistencia bacteriana en sangre

Tipo de caso	Característica de la clasificación
Caso confirmado por laboratorio	<p>Fenotipo de resistencia bacteriana a los antimicrobianos a partir de muestras de sangre provenientes de pacientes de UCI y servicios de hospitalización diferentes a UCI (sin incluir servicios de urgencias), cuya determinación de la susceptibilidad a los antibióticos incluidos en el numeral 5.2.4.2, está definida por concentración inhibitoria mínima (método de microdilución en caldo y/o E-test) y/o difusión con disco de acuerdo a los puntos de corte del Instituto de Estándares de Laboratorios Clínicos (CLSI) vigente (33) (ver Anexo 1) y las reglas de experto para interpretación aplicadas con base en los resultados de las pruebas confirmatorias fenotípicas para β-Lactamasas de espectro extendido* y resistencia a meticilina**.</p> <p>* Cualquier aislamiento de <i>E. coli</i> y <i>K. pneumoniae</i> identificado como productor de β-Lactamasas de espectro extendido se considerará en el análisis como resistente a todas las penicilinas, cefalosporinas y aztreonam.</p> <p>** Cualquier aislamiento de <i>Staphylococcus</i> resistente a oxacilina o cefoxitin o con un resultado que determine la presencia del gen <i>mecA</i> se considerará en el análisis como resistente a todos los antibióticos β-Lactámicos.</p>

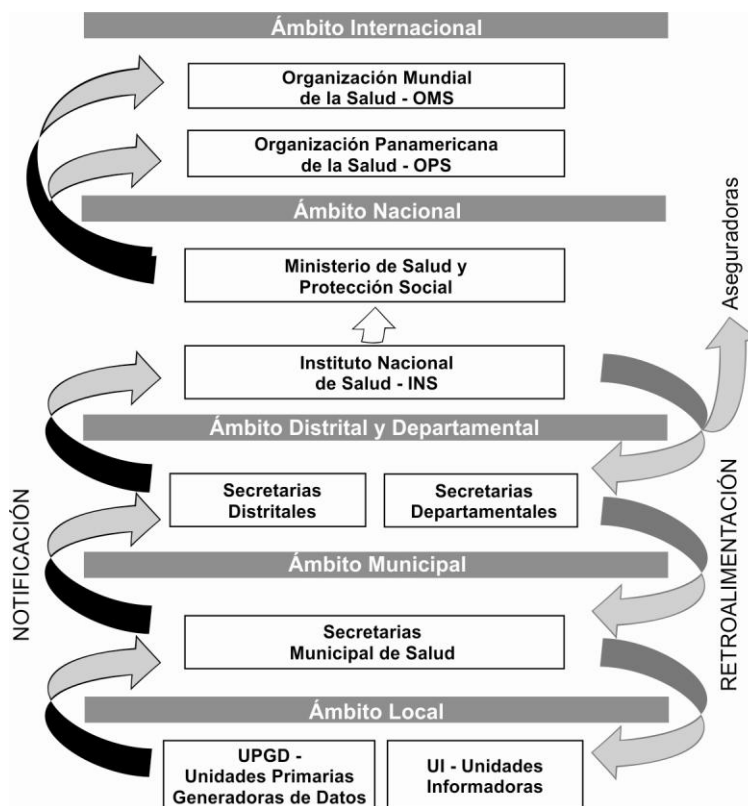
 INSTITUTO NACIONAL DE SALUD	VIGILANCIA Y CONTROL EN SALUD PÚBLICA	PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE RESISTENCIA BACTERIANA A LOS ANTIMICROBIANOS EN EL ÁMBITO HOSPITALARIO	Versión 00
		PRO-R02.0000-043	2012 Ago 23
			Página 15 de 33

5.3.3 Perfiles de resistencia de microorganismos

Tipo de caso	Característica de la clasificación
Caso confirmado por laboratorio	Aislamiento bacteriano (género y especie), obtenido de cualquier tipo de muestra clínica de pacientes hospitalizados en Unidades de Cuidado Intensivo (UCI) y en Servicios de Hospitalización diferentes a las UCI (sin incluir servicios de urgencias), cuya determinación e interpretación de la susceptibilidad a los antibióticos incluidos en el numeral 5.2.4.3, está definida por concentración mínima inhibitoria (método de microdilución en caldo y/o E-test) y/o halos de inhibición de los antibióticos probados de acuerdo a los puntos de corte del Instituto de Estándares de Laboratorios Clínicos (CLSI) vigentes (33).

5.4 Proceso de Vigilancia

5.4.1 Flujo de la información




5.4.1.1 Flujo de información de las bases de datos de Whonet

Las UPGD enviarán a las UN municipal o distrital, las bases de datos en formato Whonet con la información microbiológica, a través de correo electrónico, máximo **el día quince (15) del mes siguiente** al mes que se está notificando. La UN Municipal enviará el archivo Whonet consolidado a la UN Departamental máximo **el día quince (15) del segundo mes siguiente** al mes que se está notificando. Las UN Departamentales y Distritales, enviarán el archivo Whonet consolidado al INS máximo **el día quince (15) del tercer mes siguiente** al mes que se está notificando.

NOTA: En caso que el día de notificación sea fin de semana o festivo, el reporte se realizará el día hábil inmediatamente **posterior** a la fecha límite de notificación.

Ejemplo de reporte de una UPGD Municipal y sus Unidades Notificadoras: el envío de la Base de datos Whonet de la UPGD correspondiente al mes de marzo de 2012, deberá efectuarse por correo electrónico a su referente Municipal máximo el 15 de abril de 2012. Como el día 15 de abril es domingo, el envío se deberá realizar máximo el día lunes 16 de abril. La Unidad Notificadora Municipal enviará el archivo Whonet con la información consolidada de sus UPGD, por correo

 INSTITUTO NACIONAL DE SALUD	VIGILANCIA Y CONTROL EN SALUD PÚBLICA	PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE RESISTENCIA BACTERIANA A LOS ANTIMICROBIANOS EN EL ÁMBITO HOSPITALARIO	Versión 00
			2012 Ago 23
		PRO-R02.0000-043	Página 17 de 33

electrónico a su referente Departamental, máximo el día 15 de mayo de 2012; y a su vez la Unidad Notificadora Departamental enviará el archivo Whonet con la información consolidada de sus Unidades Notificadoras Municipales, por correo electrónico al INS máximo el día 15 de junio de 2012.

Ejemplo de reporte de una UPGD Distrital: el envío de la Base de datos Whonet de la UPGD correspondiente al mes de marzo del 2012, deberá efectuarse por correo electrónico a su referente Distrital, máximo el día 15 de abril de 2012, a su vez la Unidad Notificadora Distrital enviará el archivo Whonet con la información consolidada de sus UPGD por correo electrónico al INS máximo el día 15 de junio de 2012.

5.4.1.2 Flujo de información de resistencia a los antimicrobianos en aplicativo Web

El flujo de la notificación de los eventos a vigilar en muestras de sangre se generará desde cada UPGD, la cual reportará en el aplicativo web a la UN Municipal ó UN Distrital **máximo el último día del segundo mes siguiente** al mes que se está notificando. La UN Municipal a su vez reportará a la UN Departamental en el aplicativo web **máximo a los 15 días del tercer mes siguiente** al mes que se está notificando. La UN Departamental y Distrital reportarán al INS en el aplicativo web, **máximo el último día del tercer mes siguiente** al mes que se está notificando.


NOTA: En caso que el día de notificación sea fin de semana o festivo, el reporte se realizará el día hábil inmediatamente **posterior** a la fecha límite de notificación.

Ejemplo de reporte de una UPGD Municipal ó Distrital y sus Unidades Notificadoras: el reporte de la UPGD correspondiente al mes de marzo de 2012 deberá efectuarse en el aplicativo web a su referente Municipal ó Distrital máximo el 31 de mayo de 2012. La Unidad Notificadora Municipal realizará la notificación consolidada de sus UPGD en el aplicativo web a su referente Departamental, máximo el día 15 de junio de 2012. La Unidad Notificadora Departamental y Distrital realizarán la notificación consolidada en el aplicativo web al INS, máximo el día 30 de junio de 2012. Como el día 30 de junio es Sábado y el lunes 02 de julio es festivo, la notificación se deberá realizar máximo el día Martes 03 de Julio de 2012.

5.4.2 Notificación


Para el proceso de notificación en el Subsistema Nacional de Vigilancia de las IAAS las Unidades Notificadoras deberán seguir la siguiente ruta: www.ins.gov.co > Líneas de Acción > Vigilancia y Control en Salud Pública > Sivigila > Eventos, seleccionar “Notificación especial”, hacer clic en la pestaña “Notificación IAAS”. De igual manera para facilitar el manejo del aplicativo web del Subsistema Nacional de Vigilancia IAAS y procesos relacionados con el mismo pueden consultar el “INT-R02.4000-012 Manual de Usuario Aplicativo IAAS”, dispuesto para este fin y adicionalmente el documento “INT-R02.4000-011 Manejo del software Whonet para la vigilancia de resistencia a los antimicrobianos, que describe el manejo del software Whonet y la herramienta backlink.

NOTA: Es indispensable que las Unidades Notificadoras Departamentales, Distritales o Municipales estén previamente inscritas y capacitadas en el Subsistema de Vigilancia para garantizar el flujo de la notificación desde las UPGD hasta el nivel nacional, acorde a lo establecido en el Decreto 3518 de 2006.

 INSTITUTO NACIONAL DE SALUD	VIGILANCIA Y CONTROL EN SALUD PÚBLICA	PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE RESISTENCIA BACTERIANA A LOS ANTIMICROBIANOS EN EL ÁMBITO HOSPITALARIO	Versión 00
			2012 Ago 23
		PRO-R02.0000-043	Página 18 de 33

5.4.2.1 Notificación de las Bases de datos de Whonet

Notificación	Responsabilidad
Notificación colectiva	<p>El profesional encargado del equipo de prevención, vigilancia y control de infecciones de cada UPGD caracterizadas de conformidad con las normas vigentes, será responsable de obtener la información del laboratorio de microbiología, la cual, si se encuentra en un equipo automatizado tendrá que ser transferida de manera mensual en un archivo de texto, de tal manera que éste archivo pueda ser manejado en cualquier equipo computarizado que tenga instalado el Software Whonet. La conversión del archivo de texto a formato Whonet se tendrá que realizar mediante la herramienta BaLink 2 la cual deberá estar previamente configurada de acuerdo al equipo automatizado que utilice: Vitek (Exportar) ó Microscan (Interface) ó Phoenix (texto delimitado) con los diccionarios estandarizados de localizaciones, servicios y tipos de muestra del nivel nacional.</p> <p>NOTA: Los procesos de instalación del Software Whonet, configuración de la herramienta BaLink 2 con sus diccionarios estandarizados y conversión del archivo de texto a formato Whonet estarán disponibles en el Instructivo de Manejo del Software Whonet adaptado por el INS.</p> <p>Cada UPGD deberá nombrar el archivo en formato Whonet de acuerdo a las directrices del nivel Distrital ó Municipal, ya sea con las tres primeras letras del nombre de la institución ó con los 12 dígitos del código de habilitación, seguido de las tres primeras letras del mes de seguimiento en minúscula y el año, separados por un caracter de raya al piso, seguido de la extensión.sir. Por ejemplo, para el Hospital Divino Salvador el archivo del mes de enero del año 2012 se nombrará: hds_ene_2012.sir ó para quienes opten por el código de habilitación se nombrará: 123456789123_ene_2012.sir. El archivo mensual, una vez nombrado de manera correcta, deberá ser enviado por correo electrónico a su referente Distrital o Municipal según lo descrito en el numeral 5.4.1.1.</p> <p>NOTA: El profesional encargado del equipo de prevención, vigilancia y control de infecciones de cada UPGD deberá garantizar la revisión y ajuste de las bases de datos cuando así lo soliciten los referentes de los niveles Distritales o Municipales.</p> <p>El profesional encargado del equipo de prevención, vigilancia y control de infecciones de cada UN Municipal y Distrital, tendrá la responsabilidad de combinar los archivos Whonet que reportan sus UPGD, realizar el control de calidad de la estructura de la base de datos Whonet con el uso de la Plantilla de Validación (Excel) de acuerdo a lo establecido en el Instructivo de Manejo del software Whonet adaptado por el INS, y posteriormente enviar el archivo Whonet consolidado por correo electrónico a su referente Departamental o al INS cuando sea el caso, de acuerdo al flujo de notificación establecido en el numeral 5.4.1.1. A su vez las UN Departamentales tendrán las mismas responsabilidades respecto a la información que reportan sus UN municipales.</p> <p>El archivo consolidado que emitan mensualmente las UN municipales, distritales o departamentales, será nombrado con las tres primeras letras del nombre de la ciudad o departamento que representan, las tres primeras letras del mes de seguimiento en minúscula, con el año y la extensión.sir. Por ejemplo: para la UN municipal de Cali el</p>

 INSTITUTO NACIONAL DE SALUD	VIGILANCIA Y CONTROL EN SALUD PÚBLICA	PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE RESISTENCIA BACTERIANA A LOS ANTIMICROBIANOS EN EL ÁMBITO HOSPITALARIO	Versión 00
			2012 Ago 23
		PRO-R02.0000-043	Página 19 de 33

	<p>archivo del mes de enero del año 2012 se nombrará: cal_ene_2012.sir. La dirección de correo para el envío de los archivos la establecerán los referentes de cada una de las UN.</p> <p>El profesional encargado del equipo de prevención, vigilancia y control de infecciones de cada una de las UN Distritales y Departamentales enviará a la Subdirección de Vigilancia y Control en Salud Pública del Instituto Nacional de Salud los archivos combinados Whonet, al correo electrónico whonetcol.ins@gmail.com de acuerdo al flujo de notificación establecido en el numeral 5.4.1.1.</p>
Ajustes de información por meses reportados	<p>NOTA: Si se deben hacer ajustes en las bases de datos mensuales, estos deberán ser realizados únicamente por el profesional responsable del equipo de prevención, vigilancia y control de infecciones de la respectiva UPGD ó su delegado, a más tardar los primeros diez días del segundo mes siguiente al mes que se está notificando, de acuerdo a los requerimientos que sobre la información realicen los referentes de las entidades territoriales de salud.</p>


Notificación negativa: cuando durante el mes de seguimiento no se presentan casos de aislamientos bacterianos o de fenotipos de resistencia bacteriana de determinado microorganismo.

Silencio epidemiológico: corresponde a la ausencia de registros de envío de las bases de datos Whonet en el correo electrónico.

NOTA: “Ni las direcciones Departamentales, Distritales y/o Municipales de salud, ni las entidades administradoras de planes de beneficio, ni ningún otro organismo de administración, vigilancia y control podrán modificar los datos ni la estructura en la cual debe ser presentada la información. Lo anterior sin perjuicio de que en las bases de datos propias, las UPGD y los entes territoriales puedan tener información adicional de su propio uso”.

5.4.2.2 Notificación en el Aplicativo Web

Notificación	Responsabilidad
Notificación colectiva	<p>Para iniciar el proceso de Notificación en el aplicativo web siga la ruta de acceso descrita en el numeral 5.4.2. En este sitio encontrará el link para el acceso al aplicativo web de notificación. Una vez allí, deberá hacer clic en registrarse y diligenciar las variables solicitadas de acuerdo a las características de su institución, finalmente, al hacer clic en el botón guardar, el sistema le notificará que la información fue almacenada satisfactoriamente y que estará en proceso de revisión de acuerdo al “INT-R02.4000-012 Manual de Usuario Aplicativo IAAS”. Una vez validada la veracidad de la información, el INS emitirá una comunicación electrónica asignándole el usuario, contraseña y el para iniciar el proceso de notificación al Subsistema Nacional de Vigilancia de las IAAS.</p> <p>Tenga en cuenta que para realizar el proceso de notificación en el aplicativo web, el profesional encargado del equipo de prevención, vigilancia y control de infecciones de cada UPGD deberá disponer de la información mensual de los aislamientos bacterianos, el tipo de muestra, localización hospitalaria y los resultados de las pruebas de susceptibilidad a los antimicrobianos, para lo cual utilizará la base de datos</p>

 INSTITUTO NACIONAL DE SALUD	VIGILANCIA Y CONTROL EN SALUD PÚBLICA	PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE RESISTENCIA BACTERIANA A LOS ANTIMICROBIANOS EN EL ÁMBITO HOSPITALARIO	Versión 00
			2012 Ago 23
		PRO-R02.0000-043	Página 20 de 33

en formato Whonet correspondiente al mes de notificación

Una vez se cuente con el archivo mensual Whonet, el profesional encargado del equipo de prevención, vigilancia y control de infecciones de cada UPGD ó su delegado procederá a realizar los análisis microbiológicos solicitados por el nivel nacional. El proceso de análisis se encontrará en detalle en el Instructivo de Manejo del software Whonet adaptado por el INS, en donde se explica paso a paso el uso de las herramientas (macros) a utilizar en el software Whonet, las cuales facilitarán la obtención de los reportes de la frecuencia de los aislamientos y sus fenotipos de resistencia en muestras de sangre de manera automática. Dichos reportes servirán de insumo para facilitar que el profesional encargado del equipo de prevención, vigilancia y control de infecciones de cada UPGD ó su delegado pueda diligenciar la información requerida en el aplicativo web para su notificación y envío al nivel Municipal o Distrital de acuerdo al flujo de notificación descrito en el numeral 5.4.1.2.

El profesional encargado del equipo de prevención, vigilancia y control de infecciones de cada UN Municipal y Distrital, tendrá la responsabilidad de revisar y validar la información reportada por sus UPGD, para lo cual utilizará las bases de datos Whonet de cada una de ellas y los macros creados por el INS para facilitar dicha revisión. Este proceso se encuentra explicado en detalle en el Instructivo de Manejo del software Whonet adaptado por el INS. Finalmente realizará el envío de la información a través del aplicativo web al Nivel Departamental ó Nacional, cuando sea el caso, de acuerdo al flujo de notificación descrito en el numeral 5.4.1.2.

NOTA: Si se encuentra alguna inconsistencia en los datos notificados por alguna de las UPGD, la UN Municipal y Distrital solicitará a la respectiva UPGD su revisión y ajuste que deberá ser realizado los primeros 10 días del tercer mes siguiente al mes de notificación.


El profesional encargado del equipo de prevención, vigilancia y control de infecciones de la UN Departamental tendrá las mismas responsabilidades respecto a la información que reportan y validan sus UN Municipales. A su vez, los referentes de las UN Distritales y Departamentales realizarán la notificación al Instituto Nacional de Salud (INS) mediante el aplicativo web teniendo en cuenta los procesos de revisión y validación de la información contenidos en el Instructivo de Manejo del software Whonet adaptado por el INS y de acuerdo al flujo de notificación descrito en el numeral 5.4.1.2.

Ajustes de información por meses reportados

Los ajustes a la información notificada serán realizados por el profesional encargado del equipo de prevención, vigilancia y control de infecciones de cada UPGD, máximo los primeros 10 días del tercer mes siguiente al mes de notificación, de acuerdo a los requerimientos que sobre la información realicen los referentes de las entidades territoriales de salud.

Notificación negativa: cuando durante el mes de seguimiento no se presentan casos de aislamientos bacterianos o de fenotipos de resistencia bacteriana de determinado microorganismo. Para lo cual, cada UPGD deberá diligenciar cada casilla del aplicativo colocando un cero y notificar al ente respectivo.

Silencio epidemiológico: corresponde a la ausencia de registros en el aplicativo web en el mes que se esté vigilando.

 INSTITUTO NACIONAL DE SALUD	VIGILANCIA Y CONTROL EN SALUD PÚBLICA	PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE RESISTENCIA BACTERIANA A LOS ANTIMICROBIANOS EN EL ÁMBITO HOSPITALARIO	Versión 00
			2012 Ago 23
		PRO-R02.0000-043	Página 21 de 33

NOTA: “Ni las direcciones Departamentales, Distritales y/o Municipales de salud, ni las entidades administradoras de planes de beneficio, ni ningún otro organismo de administración, vigilancia y control podrán modificar y/o reducir los datos ni la estructura en la cual debe ser presentada la información. Lo anterior sin perjuicio de que en las bases de datos propias, las UPGD y los entes territoriales puedan tener información adicional de su propio uso”.

5.4.3 VALIDACIÓN DE LA INFORMACIÓN

5.4.3.1 Validación de la información de las bases de datos de Whonet

El profesional responsable del equipo de prevención, vigilancia y control de infecciones de las UPGD ó su delegado, deberá realizar el proceso de revisión de la base de datos del mes de vigilancia utilizando el Software Whonet, teniendo en cuenta que como mínimo la información de las siguientes variables esté diligenciada en su totalidad y que la misma se relacione con la descripción de la variable:


- Localización
- Tipo de Localización
- Microorganismo
- Institución
- Fecha de muestra
- Todos los Antibióticos
- Servicio
- Tipo de muestra
- Edad

La base de datos deberá contener únicamente la información del mes bajo vigilancia. Por ejemplo: si el mes bajo vigilancia es marzo, en la variable fecha de muestra deberá aparecer únicamente los aislamientos tomados desde el primer hasta el último día del mes de marzo. Para aquellas UPGD donde el proceso de extracción de la información desde los equipos automatizados no permita la obtención de la información estrictamente mensual, sino que alcanza a tomar días de otros meses, tendrán que eliminar manualmente desde el Software Whonet aquellos aislamientos (**positivos y negativos**) que no correspondan al mes bajo vigilancia.

La base de datos debe contener únicamente los **aislamientos positivos** (se entiende por aislamientos positivos aquellos pacientes a los cuales se les haya identificado un microorganismo); si se encuentran pacientes sin reporte de microorganismo, estos deberán ser eliminados de forma manual desde el Software Whonet.

NOTA: El profesional encargado de la revisión de las bases de datos, deberá estar atento a los valores incorrectos que se puedan presentar en cualquiera de las casillas y debe tener en cuenta que si el laboratorio de microbiología además de la automatización utiliza pruebas manuales adicionales, éstas no deben ser digitadas en la casilla de Concentración Inhibitoria Mínima (CIM). Para ingresar los datos de la susceptibilidad manual se debe adicionar en Whonet los antibióticos que se prueban en el ítem de disco y digitar el resultado. Información complementaria estará disponible en el Instructivo de Manejo del software Whonet adaptado por el INS.

El profesional responsable del equipo de prevención, vigilancia y control de infecciones de las UN Municipales y Distritales ó su delegado, una vez reciba en el correo electrónico las bases de datos Whonet del mes bajo vigilancia enviadas por sus UPGD, procederá a aplicar la *Plantilla de Validación de Excel*, la cual le permitirá detectar las inconsistencias en cada una de las variables de interés y le facilitará la elaboración de los informes para aquellas UPGD que requieran hacer ajustes a las bases de datos. De esta manera, los ajustes de las bases de datos serán realizados **únicamente** por el profesional responsable del equipo de prevención, vigilancia y control de infecciones de cada UPGD ó su delegado, quien retornará la base de datos **ajustada** al correo electrónico de su referente Municipal o Distrital dentro de los tiempos establecidos en el numeral 5.4.2.1.

 INSTITUTO NACIONAL DE SALUD	VIGILANCIA Y CONTROL EN SALUD PÚBLICA	PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE RESISTENCIA BACTERIANA A LOS ANTIMICROBIANOS EN EL ÁMBITO HOSPITALARIO	Versión 00
			2012 Ago 23
		PRO-R02.0000-043	Página 22 de 33

El profesional responsable del equipo de prevención, vigilancia y control de infecciones de las UN Municipales y Distritales ó su delegado, verificará los ajustes realizados utilizando nuevamente la Plantilla de Validación de Excel y si la base de datos Whonet cumple con el control de calidad, procederá a combinar las bases de datos mensuales de las UPGD a su cargo, de acuerdo a las instrucciones contenidas en el Instructivo de Manejo del software Whonet adaptado por el INS. Esta base combinada será enviada por correo electrónico al referente Departamental ó al INS de acuerdo a los tiempos establecidos en el numeral 5.4.1.1.

De igual forma el profesional responsable del equipo de prevención, vigilancia y control de infecciones de la UN Departamental ó su delegado, una vez reciba las bases de datos Whonet de sus UN Municipales, procederá a consolidar el mes correspondiente de acuerdo al procedimiento descrito en el Instructivo de Manejo del software Whonet adaptado por el INS y aplicará la *Plantilla de Validación de Excel*, para detectar las inconsistencias en cada una de las variables de interés, lo cual facilitará la elaboración de los informes para aquellas UN Municipales que requieran hacer ajustes a las bases de datos. El referente Departamental una vez cuente con la base de datos consolidada y validada, la enviará por correo electrónico al INS de acuerdo a los tiempos establecidos en el numeral 5.4.1.1.

5.4.3.2 Validación de la información de RBA en el Aplicativo Web


El profesional responsable del equipo de prevención, vigilancia y control de infecciones de las UN Municipales y Distritales ó su delegado, podrá visualizar la información notificada de cada una de sus UPGD en el aplicativo web. Deberá revisar que todos los campos numéricos contengan datos y que los datos registrados en el aplicativo tengan concordancia con los datos reportados por las UPGD; lo cual se podrá confrontar utilizando las bases de datos mensuales de Whonet enviadas previamente por sus UPGD y las macros de análisis Whonet para quienes las deseen utilizar en el nivel Municipal Distrital y Departamental.

En el caso de detectar inconsistencias o se tengan dudas frente a algún resultado de las variables notificadas, el referente deberá establecer comunicación electrónica con el referente de la UPGD para que se realicen los ajustes respectivos dentro del plazo establecido en el numeral 5.4.2.2. De la misma manera, se deberá establecer comunicación electrónica entre los referentes de los diferentes niveles de notificación para garantizar que la información del aplicativo web sea lo más coherente posible y que los ajustes se realicen en los plazos establecidos por el nivel nacional.

5.4.3.3 Validación de la información de RBA por la Subdirección de Red Nacional de Laboratorios

Programa de Control de Calidad en la determinación de susceptibilidad antimicrobiana

Un programa de control de calidad externo indirecto en microbiología clínica es un sistema de comparación retrospectivo y objetivo de los resultados del diagnóstico microbiológico realizado por los laboratorios clínicos y de salud pública con los del laboratorio de referencia como entidad externa e independiente. Entendiendo que la determinación de los perfiles de susceptibilidad antimicrobiana es parte de las pruebas fenotípicas que deben ser realizadas a los patógenos hospitalarios y que la calidad de los mismos garantiza un manejo y tratamiento óptimo de pacientes, es mandatorio que los laboratorios que realicen este tipo de determinaciones, se encuentren sujetos a un Programa de Control de Calidad Externo (INT-R01.5030.035 Programa de control de calidad y la determinación de la susceptibilidad antimicrobiana).

 INSTITUTO NACIONAL DE SALUD	VIGILANCIA Y CONTROL EN SALUD PÚBLICA	PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE RESISTENCIA BACTERIANA A LOS ANTIMICROBIANOS EN EL ÁMBITO HOSPITALARIO	Versión 00
			2012 Ago 23
		PRO-R02.0000-043	Página 23 de 33

Condiciones Generales

Control de calidad externo directo

Para esta evaluación se enviará a las UPGD participantes en el Subsistema Nacional de Vigilancia de IAAS y Resistencia bacteriana a los antimicrobianos (RBA), a través de los Laboratorios de Salud Pública, una selección de cepas que corresponderán a aislamientos clínicos previamente caracterizados (fenotípica y genotípicamente), por el Grupo de Microbiología del INS.

Para cada cepa seleccionada los participantes deberán realizar las pruebas de identificación y determinación de la susceptibilidad antimicrobiana de acuerdo con la metodología estandarizada en el Grupo de Microbiología del INS y que se encuentra descrita en los manuales de procedimientos.

Se realizarán 2 envíos al año según cronograma preestablecido y cada envío constará de:


- 3 frascos ámbar cada uno con un aislamiento en forma liofilizada.
- 1 documento en formato PDF, donde encontrarán las instrucciones para reconstitución y procesamiento de los aislamientos.
- 1 formulario de respuesta para el registro de las variables solicitadas en cada prueba, donde se deberá incluir el resultado de identificación y los resultados de las pruebas de susceptibilidad antimicrobiana frente a los antibióticos solicitados, así como los antibióticos que el laboratorio evalúe de rutina para el germen identificado y que no estén incluidos en el formato de respuesta.

Según cronograma establecido se enviará un boletín anual con el análisis de los resultados obtenidos por cada laboratorio, frente a los datos establecidos por el laboratorio de referencia.

Control de calidad externo indirecto

Para esta prueba se recibirán semestralmente de cada UPGD participante, a través del Laboratorio de Salud Pública Departamental, de acuerdo a cronograma establecido por el Grupo de Microbiología del INS, los primeros aislamientos de los siguientes perfiles de resistencia.

Perfil de resistencia	Número de aislamientos a enviar
<i>Staphylococcus aureus</i> resistente a oxacilina	2
Enterobacterias productoras de BLEE	2
Enterobacterias resistentes a uno ó más carbapenémicos	2
Gram negativos no fermentadores resistentes a uno ó más carbapenémicos.	2
<i>S. aureus</i> con susceptibilidad disminuida a vancomicina	Todos los encontrados.

 INSTITUTO NACIONAL DE SALUD	VIGILANCIA Y CONTROL EN SALUD PÚBLICA	PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE RESISTENCIA BACTERIANA A LOS ANTIMICROBIANOS EN EL ÁMBITO HOSPITALARIO	Versión 00
			2012 Ago 23
		PRO-R02.0000-043	Página 24 de 33

Junto con los aislamientos las Instituciones deberán enviar el formato de respuesta de las pruebas de identificación y los perfiles de susceptibilidad antimicrobiana. El Grupo de Microbiología del INS recibirá los informes de cada laboratorio y realizará el procesamiento de los aislamientos enviados por cada uno de ellos, así mismo realizará un informe individual de retroalimentación de los resultados.

Evaluación de los resultados:

Para el caso del control de calidad directo, los resultados serán calificados teniendo en cuenta la identificación y la interpretación de los resultados de susceptibilidad.

Para el caso del control de calidad indirecto, los resultados serán calificados con base en los resultados obtenidos por el Grupo de Microbiología del INS para identificación, susceptibilidad y perfil de resistencia de los aislamientos enviados por cada Institución.

Para ambas modalidades de evaluación los resultados corresponderán a:

Tipificación Bacteriana:

Se evaluará según si la cepa pertenece a alguna de estas categorías:

- i. Género y especie correctos: 100%
- ii. Género correcto sin especificar la especie: 50%
- iii. Género correcto y especie incorrecta: 0%
- iv. Género incorrecto: 0%

Susceptibilidad antimicrobiana:

Las respuestas se evaluarán con base a la interpretación de acuerdo a los puntos de corte fijados en el documento CLSI vigente o interpretación clínica según corresponda.

Para categorizar los errores de interpretación en las pruebas de sensibilidad se tomaron en cuenta las definiciones establecidas en el consenso mundial: error “menor”, “mayor” o “muy mayor”. A continuación detallamos la definición de los errores que se pueden cometer en la categoría de interpretación de las pruebas de sensibilidad:

*Error “menor”: discrepancia que involucra la categoría de interpretación intermedia (sensible por intermedio, resistente por intermedio, intermedio por sensible o intermedio por resistente).

*Error “mayor”: clasificación como resistente de una cepa sensible (falsa resistencia).


*Error “muy mayor”: clasificación como sensible de una cepa resistente (falsa sensibilidad).

En el caso de las cepas ATCC, se utilizarán los rangos establecidos por CLSI.

Envío de los resultados

Para el control de calidad directo se enviará un boletín de resultados anualmente a cada institución participante.

Para el control de calidad indirecto se enviarán los resultados de cada envío de cepas dentro de los tres meses posteriores a la recepción de los aislamientos en el Grupo de Microbiología del INS.

 INSTITUTO NACIONAL DE SALUD	VIGILANCIA Y CONTROL EN SALUD PÚBLICA	PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE RESISTENCIA BACTERIANA A LOS ANTIMICROBIANOS EN EL ÁMBITO HOSPITALARIO	Versión 00
			2012 Ago 23
		PRO-R02.0000-043	Página 25 de 33

5.5 ANÁLISIS DE LOS DATOS

El grupo para la prevención, vigilancia y control de las IAAS y la resistencia bacteriana a los antimicrobianos de la Subdirección de Vigilancia y Control en Salud Pública del INS, se encargará de validar y analizar la información nacional como mínimo de manera anual. A su vez cada uno de los niveles de notificación será responsable de la consolidación, análisis y difusión de la información pertinente y al nivel que corresponda.

Las entidades participantes podrán realizar sus análisis con una periodicidad que se ajuste a la necesidad local y requerimientos del comité de infecciones, como mínimo anualmente.

En el análisis de los datos los indicadores definidos para ver el comportamiento de la resistencia permitirán:

- Monitorear la distribución y frecuencia de los principales microorganismos y fenotipos de resistencia encontrados en muestras de sangre, discriminados por servicios.
- Conocer los perfiles de resistencia y las tendencias de los microorganismos sujetos a vigilancia que permita detectar oportunamente un incremento o cambio en el comportamiento de la resistencia, con el fin de establecer prioridades y orientar la toma de decisiones para la contención de los microorganismos multirresistentes.

Se utilizarán los siguientes indicadores para el análisis de la información:

5.5.1 Indicadores

5.5.1.1 Prevalencia de aislamientos bacterianos obtenidos en muestras de sangre de pacientes en UCI y servicios no UCI.


El cálculo del porcentaje de aislamientos bacterianos obtenidos en muestras de sangre de pacientes en UCI y servicios no UCI en un mes de seguimiento, se realizará de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{No. total de aislamientos bacterianos de un determinado género y especie en muestras de sangre}}{\text{No. total de aislamientos bacterianos en muestras de sangre}} \times 100$$

5.5.1.2 Prevalencia de fenotipos de resistencia bacteriana obtenidos en muestras de sangre de pacientes en UCI y servicios no UCI.

El cálculo del porcentaje de los fenotipos de resistencia obtenidos en muestras de sangre de pacientes en UCI y servicios no UCI en un mes de seguimiento, se realizará de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{No. total de aislamientos bacterianos de un determinado género y especie, resistentes a un antibiótico}}{\text{No. total de aislamientos bacterianos de un determinado género y especie, evaluados in vitro frente a un antibiótico}} \times 100$$

 INSTITUTO NACIONAL DE SALUD	VIGILANCIA Y CONTROL EN SALUD PÚBLICA	PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE RESISTENCIA BACTERIANA A LOS ANTIMICROBIANOS EN EL ÁMBITO HOSPITALARIO	Versión 00
			2012 Ago 23
		PRO-R02.0000-043	Página 26 de 33

5.5.1.3 Perfiles de resistencia de microorganismos

La determinación de cada uno de los perfiles de resistencia de los microorganismos descritos en el numeral 5.2.4.3 de este protocolo, se realizará de manera consolidada desde el nivel nacional como mínimo una vez al año, mediante la utilización del software Whonet.

Los análisis se realizarán teniendo en cuenta la selección: “un solo aislamiento por paciente y sólo el primer aislamiento”, *se incluirá todos los tipos de muestra (excepto las muestras provenientes de cultivos de vigilancia epidemiológica, de ambientes y controles de calidad de microbiología) discriminados por tipo de localización servicios UCI (adulto, pediátrica y neonatal) y servicios de hospitalización diferente a UCI, sin incluir servicios de urgencias.*

5.5.2 Análisis comparativo

Para este análisis comparativo se tendrá en cuenta el cálculo de los percentiles de los fenotipos de resistencia, tendencias de la resistencia y la elaboración de canales endémicos.


Para el cálculo de los percentiles de resistencia, el nivel nacional consolidará las bases de datos y calculará el porcentaje de resistencia para cada fenotipo que permitirá que las instituciones puedan compararse con el nivel nacional.

Cuando el Subsistema de Vigilancia cuente con datos históricos de la resistencia antimicrobiana, se llevará a cabo el análisis de las tendencias y elaboración de canales endémicos nacionales para cada fenotipo de resistencia. Esta herramienta permitirá la comparación anónima de los indicadores epidemiológicos institucionales respecto a la medida de tendencia central (mediana) y dispersión (rango intercuartílico), para el conjunto de UPGD que notifican estos eventos en el país. A su vez, los niveles territoriales podrán acceder a estos análisis con el fin de identificar las UPGD en las que se requiere mayor atención y/o intervención.

El nivel nacional realizará un análisis anual de los perfiles de resistencia bacteriana encontrados en los microorganismos bajo vigilancia y la frecuencia de microorganismos y principales fenotipos encontrados a partir de muestras de sangre. Adicionalmente se realizará un análisis comparativo entre los departamentos de los datos de resistencia bacteriana.

5.6 ORIENTACIÓN PARA LA ACCIÓN

La implementación de programas de prevención, vigilancia y control para la emergencia y diseminación de microorganismos resistentes a la acción de los antimicrobianos son estrategias eficientes. Estos programas han demostrado resultados satisfactorios y una relación costo-beneficio favorable para las instituciones dando una respuesta positiva para la prevención en la aparición de infecciones asociadas a la atención en salud por estos gérmenes (34). Modelos de prácticas preventivas basadas en evidencia, indican que la implementación de cuatro estrategias paralelas reducen la aparición de la resistencia a los antimicrobianos en el ámbito hospitalario: prevención de la transmisión, prevención de las infecciones, diagnóstico y tratamiento temprano y preciso, y uso prudente de antimicrobianos (35).

 INSTITUTO NACIONAL DE SALUD	VIGILANCIA Y CONTROL EN SALUD PÚBLICA	PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE RESISTENCIA BACTERIANA A LOS ANTIMICROBIANOS EN EL ÁMBITO HOSPITALARIO	Versión 00
			2012 Ago 23
		PRO-R02.0000-043	Página 27 de 33

5.6.1 A nivel Individual

Las intervenciones o prácticas para la prevención, vigilancia y control de la circulación de gérmenes resistentes en los servicios de salud deben ser usadas de manera rutinaria para prevenir la transmisión de éstos entre pacientes, personal de salud, visitantes y el entorno hospitalario. Dentro de los principios básicos para la prevención de la transmisión de microorganismos de importancia clínica se tienen en cuenta los siguientes (35,36):

- Adecuada Higiene de manos.
- Uso adecuado de barreras protectoras: guantes, bata, protector para los ojos, mascarillas faciales.
- Aislamiento de pacientes infectados o con sospechas de infecciones asociadas a la atención en salud por microorganismos de importancia clínica y epidemiológica.
- Manipulación adecuada de fluidos corporales
- Mantenimiento de un ambiente limpio y ordenado (limpieza de equipos y materiales)
- Adecuados procesos de limpieza, desinfección y esterilización.
- Precaución ante enfermedades que pueden ser transmitidas por vía aérea o por gotas.
- Medidas adicionales en aquellos casos donde se presenten microorganismos que requieran una contención, de acuerdo a la epidemiología local.
- Manejo adecuado de objetos cortopunzantes.
- Manejo adecuado de residuos.

Algunas de las intervenciones dirigidas a los prestadores de servicios de salud se resumen en (11):

- Educar a los profesionales que prescriben o dispensan antibióticos sobre la importancia de usar adecuadamente estos fármacos y de contener la resistencia.
- Promover programas educativos que mejoren el diagnóstico y tratamiento de las infecciones comunes, incluidos profesionales en formación.
- Alertar a todo el que prescribe o dispensa antibióticos a educar a sus pacientes sobre el uso apropiado de estos medicamentos y la importancia de cumplir estrictamente las indicaciones de la prescripción.


Algunas de las intervenciones dirigidas a los pacientes y la comunidad en general se resumen en:

- Educar a los pacientes y la comunidad sobre el uso adecuado de los antibióticos.
- Enseñar a los pacientes medidas sencillas para reducir la transmisión de la infección en el hogar y en la comunidad, como el lavado de manos, la higiene alimentaria entre otros.
- Enseñar a los pacientes que existen otras opciones para aliviar los síntomas y desalentar el inicio de tratamientos antibióticos por iniciativa propia.

5.6.2 A nivel colectivo

De acuerdo con los lineamientos señalados por el Ministerio de Salud y Protección Social, los Comités de Infecciones Municipales, Departamentales y Distritales son el espacio indicado para asesorar y apoyar a la autoridad sanitaria territorial en la adopción, implementación y evaluación de la vigilancia de la resistencia a los antimicrobianos (3,30).

A nivel Municipal, Distrital, Departamental y Nacional a través de los Comités de Infecciones, se debe realizar el análisis e interpretación de la información generada para la vigilancia epidemiológica de la resistencia a los antimicrobianos y emitir las recomendaciones para la

 INSTITUTO NACIONAL DE SALUD	VIGILANCIA Y CONTROL EN SALUD PÚBLICA	PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE RESISTENCIA BACTERIANA A LOS ANTIMICROBIANOS EN EL ÁMBITO HOSPITALARIO	Versión 00
			2012 Ago 23
		PRO-R02.0000-043	Página 28 de 33

orientación en la toma de decisiones, diseño y desarrollo de las acciones de prevención y control de su área de jurisdicción. Estos Comités de Infecciones, definirán su propio reglamento, se reunirán ordinariamente y serán precedidos por el Director Territorial de Salud. La Secretaría Técnica estará a cargo del responsable del área de salud pública de la Dirección Territorial de Salud, de igual manera deben participar: el personal de epidemiología, UPGD, aseguradoras, laboratorio, personal del plan de intervenciones en salud pública y Calidad (3).

La recolección, análisis e interpretación continua de la información mediante la implementación de programas de prevención, vigilancia y control de la resistencia a los antimicrobianos permite la recolección de datos de salud esenciales para la planificación y la toma de decisiones en los diferentes ámbitos. Para ello los Departamentos, Distritos, Municipios e Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud procesarán los datos recolectados de acuerdo a su nivel y competencia a través de la vigilancia epidemiológica de estos eventos.

En caso de ser necesario, en cada uno de los niveles se realizarán las unidades de análisis, con el fin de discutir, tomar decisiones y generar recomendaciones respecto a ésta problemática que técnica y administrativamente requiera ser evaluada.

El grupo para la prevención, vigilancia y control de las IAAS y la resistencia bacteriana a los antimicrobianos de la Subdirección de Vigilancia y Control en Salud Pública del INS, socializará los análisis obtenidos en el consolidado nacional a través de la presentación de informes y boletines que garanticen los procesos de divulgación y retroalimentación. Las autoridades sanitarias respectivas, con base en los indicadores formularán recomendaciones científicas y técnicas que direccionarán en todos los ámbitos a los responsables de la vigilancia y control epidemiológico de la resistencia bacteriana a los antimicrobianos para diseñar e implementar medidas de prevención, vigilancia y control que impacten de manera positiva los procesos de atención en salud y contención de la resistencia bacteriana.


5.6.3 Acciones del Laboratorio

El laboratorio de Microbiología de cada institución juega un papel importante en el aislamiento, identificación y detección de la resistencia antimicrobiana de los microorganismos de importancia clínica. Los métodos utilizados para llevar a cabo la correcta identificación de los microorganismos se basan en las pruebas bioquímicas ya sea de forma manual ó a través de sistemas automatizados.

Las pruebas para evaluar la susceptibilidad antimicrobiana se pueden realizar utilizando diferentes métodos:

- Método de difusión en disco (Kirby Bauer)
- Método de dilución en caldo (CIM) ya sea manual ó en sistemas automatizados
- Método de agar dilución
- E test


Es indispensable para el Subsistema de vigilancia de la resistencia a los antimicrobianos contar con pruebas de alta calidad para detectar los microorganismos causantes de infecciones y poder detectar por el laboratorio los perfiles y mecanismos de resistencia de importancia hospitalaria. Para llevar a cabo lo anterior, es necesario contar con personal capacitado, procedimientos estandarizados, insumos necesarios y un sistema de control de calidad interno y un programa de calidad externo.

 INSTITUTO NACIONAL DE SALUD	VIGILANCIA Y CONTROL EN SALUD PÚBLICA	PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE RESISTENCIA BACTERIANA A LOS ANTIMICROBIANOS EN EL ÁMBITO HOSPITALARIO	Versión 00
			2012 Ago 23
		PRO-R02.0000-043	Página 29 de 33

Los laboratorios clínicos de las instituciones de salud deben realizar el diagnóstico clínico de los microorganismos sujetos a vigilancia y la detección de la susceptibilidad antimicrobiana para cada patógeno. La detección de mecanismos de resistencia está sujeta a la capacidad que tenga el laboratorio de la institución.


Envío de aislamientos para vigilancia

- Se enviarán los aislamientos bacterianos inusuales y aquellos con un perfil inusual ó sospecha de algún mecanismo de resistencia de acuerdo a los lineamientos de acuerdo al documento MNL-R01.5030.012 Procedimientos para determinación de susceptibilidad antimicrobiana en patógenos de importancia hospitalaria.
- El flujo de muestras se realizará de acuerdo a las responsabilidades indicadas en el numeral 3 del presente documento.
- Las especificaciones técnicas para el envío de los aislamientos se encuentran en el instructivo para el envío de muestras pertenecientes a la vigilancia de la resistencia bacteriana de acuerdo a al documento INT - R01.5030.034 Envío de aislamientos para la vigilancia de resistencia bacteriana.

 INSTITUTO NACIONAL DE SALUD	VIGILANCIA Y CONTROL EN SALUD PÚBLICA	PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE RESISTENCIA BACTERIANA A LOS ANTIMICROBIANOS EN EL ÁMBITO HOSPITALARIO	Versión 00
			2012 Ago 23
		PRO-R02.0000-043	Página 30 de 33

6. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

1. Organización Panamericana de la Salud. Vigilancia epidemiológica de las Infecciones Asociadas a la Atención en Salud. Modulo I. Diciembre de 2010.
2. Manual de procedimientos para la determinación de susceptibilidad antibiótica en patógenos de importancia hospitalaria. Instituto Nacional de Salud- Grupo de Microbiología - Subdirección Red Nacional de Laboratorios. 2012
3. Presidencia de la República de Colombia. Ministerio de la Protección Social. Decreto 3518 de octubre 9 de 2006.
4. National Healthcare Safety Network (NHSN). Patient Safety Component Manual. NHSN Key Terms, January 2012. Disponible en: http://www.cdc.gov/nhsn/TOC_PSCManual.html
5. Arroyave ML, Rendón LA, Arbeláez LM, González G. Fundamentos de enfermería, Infecciones Asociadas al cuidado en la práctica clínica: prevención y control. 1ª ed. Medellín, Colombia. Pág 68.
6. Andrews JM. Determination of minimum Inhibitory Concentrations. Journal of Antimicrobial Chemotherapy 48 (Suppl. 1): 5-16, (2001).
7. Villalobos AP, Diaz MH, Barrero LI, Rivera SA, Henríquez DE, Villegas MV, Robledo CG, Leal AL. Tendencias de los fenotipos de resistencia bacteriana en hospitales públicos y privados de alta complejidad de Colombia. Rev Panam Salud Publica 2011;30 (6)
8. Mayhall CG, ed. Hospital Epidemiology and Infection Control. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2004.
9. Cortés JA, Álvarez CA, Leal AI, Grebo. Antimicrobial resistance in big hospitals in Bogota, Colombia, 2001-2003. Clin Microbiol Infect. 2004;10(S3):1-86.
10. Levin BR. Minimizing potential resistance: A population dynamics view. Clin Infect Dis 2001;33(Suppl) 31:161-9)
11. Organización Mundial de la Salud. WHO Estrategia mundial de la OMS para contener la resistencia a los antimicrobianos, 2001. Disponible en: <http://www.who.int/drugresistance/SpGlobal2.pdf>
12. Organización Mundial de la Salud (1998). World Health Organization: Fifty-first World Health Assembly item 21.3, Emerging and other communicable diseases: Antimicrobial resistance. Disponible en http://apps.who.int/gb/archive/pdf_files/WHA51/ea44.pdf
13. Centro Internacional de Entrenamiento e Investigaciones Médicas. Disponible en: <http://www.cideim.org.co/cideim/>.
14. Grupo para el control de la resistencia bacteriana de Bogotá. Disponible en <http://www.grebo.org/>.
15. Grupo para el estudio de la resistencia de los antimicrobianos en Medellín. Disponible en: <http://www.grupogermen.org>.
16. Red de Vigilancia Epidemiológica de Resistencia Nosocomial del Valle. Disponible en: <http://www.renova.org.co>.
17. Secretaría Distrital de Salud de Bogotá. Resolución No. 073 de Enero 30 de 2008. Disponible en: <http://www.saludcapital.gov.co/sitios/VigilanciaSaludPublica/ToDo%20IIH/Resoluci%C3%B3n%20073.pdf>.
18. Secretaría Distrital de Salud de Bogotá. Resolución No. 234 del 04 de Mayo de 2005. Disponible en <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=16712>
19. Secretaría Distrital de Salud de Bogotá. Disponible en <http://www.saludcapital.gov.co/sitios/VigilanciaSaludPublica/Paginas/IIH.aspx>
20. Secretaría Distrital de Salud de Bogotá. Área de Vigilancia en Salud Pública. Grupo para el control de la resistencia Bacteriana de Bogotá. Boletín Epidemiológico de Resistencia Bacteriana (SIVIBAC) 2010. Disponible en: <http://www.saludcapital.gov.co/sitios/VigilanciaSaludPublica/Paginas/IIH.aspx>
21. Disponible en: <http://www.whonet.org/DNN/>

 INSTITUTO NACIONAL DE SALUD	VIGILANCIA Y CONTROL EN SALUD PÚBLICA	PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE RESISTENCIA BACTERIANA A LOS ANTIMICROBIANOS EN EL ÁMBITO HOSPITALARIO	Versión 00
			2012 Ago 23
		PRO-R02.0000-043	Página 31 de 33

22. Organización Panamericana de la salud Disponible en <http://www.who.int/gpsc/background/es/index.html>.
23. Jaramillo EL. Resistencia bacteriana a los antibióticos en la Unidad de Cuidados Intensivos, Hospital de Caldas. Colomb Med 1996;27:8.
24. Jones RN, Salazar JC, Pfaller MA, Doern GV. Multicenter evaluation of antimicrobial resistance to six broad-spectrum beta-lactams in Colombia using the Etest method. The Colombian Antimicrobial Resistance Study Group. Diagn Microbiol Infect Dis 1997;29:265-72.
25. O'Fallon E, Gautam S, C.D'Agata EM. Colonization with Multidrug-Resistant Gram-Negative Bacteria: Prolonged Duration and Frequent Colonization. Clin Infect Dis 2009;48:1375-81
26. Alvarez, CA., Barrientes, O., Leal, AL., Contreras, GA., Barrero, L., Rincón, S., Diaz, L., Vanegas, N., Arias, CA. Community-associated Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus*, Colombia. Emerging Infectious Diseases 2006;12:2000-01
27. Toh, SM., Xiong, L., Arias, CA., Villegas, MV., Lolans, K., Quinn, JP., and Mankin, SA. Acquisition of a natural resistance gene renders a clinical strain of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* resistant to the synthetic antibiotic linezolid. Molecular Microbiology 2006;64:1506-14.
28. Cruz, C., Moreno, J., Renzoni, A., Hidalgo, M., Reyes, J., Shrenzel, J., Lew, D., Castañeda, E. and Arias, C.A. Tracking methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* clones in Colombian hospitals during seven years (1996-2003): emergence of new dominant clone. International Journal of Antimicrobial Agents 2005;26:457-462.
29. Ministerio de la Protección Social. Universidad Nacional de Colombia. Informe científico de la Red. 2009.
30. Briceño DF, Correa A, Valencia C, Torres JA, Pacheco R, Montealegre MC, Ospina D, Villegas MV and The Colombian Nosocomial Bacterial Resistance Group. Update of the antimicrobial resistance of Gram negative bacilli isolated from third-level Colombian hospitals: years 2006, 2007 and 2008. Biomédica 2010;30(3).
31. European Centre for disease prevention and control (ECDC). Annual epidemiological report on communicable diseases in Europe – 2010. Estocolmo (Suecia). Disponible en: http://www.ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/1011_SUR_Annual_Epidemiological_Report_on_Communicable_Diseases_in_Europe.pdf
32. Villegas MV, Blanco MG, Sifuentes-Osornio J, and Rossi F. Increasing Prevalence of Extended-Spectrum- β -Lactamase Among Gram-Negative Bacilli in Latin America: 2008 Update from the Study for Monitoring Antimicrobial Resistance Trends (SMART) 2010. Braz J Infect Dis 2011;15(1):34-39.
33. Clinical and Laboratory Standar Institute (CLSI). Performance Standars for Antimicrobial Susceptibility Testing; Twenty-Second Informational Supplement. M100-S22. Vol. 32 N°3. 2012
34. Otaiza F, Pessoa-Silva C. Componentes básicos para los programas de prevención y control de infecciones. Informe de la segunda reunión de la red oficiosa de prevención y control de infecciones en la atención sanitaria. 26 y 27 de Junio de 2008. Ginebra (Suiza). Organización Mundial de la Salud 2010.
35. Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L; Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Management of multidrug-resistant organisms in healthcare settings, 2006. Disponible en: <http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/ar/mdroGuideline2006.pdf>
36. Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L, and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee, 2007 Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Healthcare Settings. Disponible en <http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/isolation2007.pdf>.

7. CONTROL DE CAMBIOS

VERSIÓN	FECHA DE APROBACIÓN			DESCRIPCIÓN
	AA	MM	DD	
00	12	08	23	Creación del Protocolo de Vigilancia Epidemiológica de Resistencia Bacteriana a los antimicrobianos en el ámbito hospitalario

8. ANEXOS

Anexo 1


Puntos de corte para la vigilancia epidemiológica de la resistencia a los antimicrobianos CLSI 2012

Microorganismo	Antibiótico	Puntos de corte 2012					
		Halos de inhibición (mm)			MIC (µg/mL)		
		S	I	R	S	I	R
<i>S. aureus</i>	Oxacilina	≥13	11-12	≤10	≤2	-	≥4
	Cefoxitin	≥22	-	≤21	≤4	-	≥8
<i>S. epidermidis</i>	Oxacilina	-	-	-	≤0,25	-	≥0,5
	Cefoxitin	≥25	-	≤24	-	-	-
<i>E. faecalis</i> <i>E. faecium</i>	Vancomicina	≥17	15-16	≤14	≤4	8-16	≥32
<i>E. coli</i> <i>K. pneumoniae</i> <i>E. cloacae</i>	Ceftazidima	≥21	18-20	≤17	≤4	8	≥16
	Cefotaxima	≥26	23-25	≤22	≤1	2	≥4
	Ceftriaxona	≥23	20-22	≤19	≤1	2	≥4
	Cefepime	≥18	15-17	≤14	≤8	16	≥32
	Imipenem	≥23	20-22	≤19	≤1	2	≥4
	Meropenem	≥23	20-22	≤19	≤1	2	≥4
	Ertapenem	≥22	19-21	≤18	≤0,5	1	≥2
	Ciprofloxacina	≥21	16-20	≤15	≤1	2	≥4

S: sensible; I: intermedio; R: resistente

Microorganismo	Antibiótico	Puntos de corte 2012					
		Halos de inhibición (mm)			MIC (µg/ml)		
		S	I	R	S	I	R
<i>P. aeruginosa</i>	Ceftazidima	≥18	15-17	≤14	≤8	16	≥32
	Imipenem	≥19	16-18	≤15	≤2	4	≥8
	Meropenem	≥19	16-18	≤15	≤2	4	≥8
	Piperacilina tazobactam	≥21	15-20	≤14	≤16/4	32/4 - 64/4	≥128/4
	Ciprofloxacina	≥21	16-20	≤15	≤1	2	≥4
<i>A. baumannii</i>	Imipenem	≥16	14-15	≤13	≤4	8	≥16
	Meropenem	≥16	14-15	≤13	≤4	8	≥16

S: sensible; I: intermedio; R: resistente

 INSTITUTO NACIONAL DE SALUD	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
	Andrea Villalobos R.		
	María Victoria Ovalle G.		
	Liliana Barrero Garzón	Helena Patricia Salas S.	Danik de los Ángeles Valera A.
Contratistas Equipo Funcional IAAS	Coordinadora Enf. Transmisibles	Subdirectora de Vigilancia y Control en Salud Pública	