
ACUERDO por el que se declara la obligatoriedad de la Estrategia Nacional de Acción contra la Resistencia a los Antimicrobianos. DOF 5 06 2018

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Consejo de Salubridad General.

El Consejo de Salubridad General, con fundamento en los artículos 4o, párrafo cuarto y 73, fracción XVI, Bases 1a. y 3a. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 3o., fracciones II y XV, y 4o., fracción II de la Ley General de Salud, así como 1, 3, 9, fracción II y 10, fracción VIII del Reglamento Interior del Consejo de Salubridad General, y

CONSIDERANDO

Que el artículo 4o., párrafo cuarto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, establece el derecho humano que toda persona tiene a la protección de la salud;

Que en términos de lo dispuesto en los artículos 73, fracción XVI, Base 1a de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y 4o., fracción II de la Ley General de Salud, el Consejo de Salubridad General tiene el carácter de autoridad sanitaria y sus disposiciones generales serán obligatorias para las autoridades administrativas del país;

Que el Consejo de Salubridad General, con base en las atribuciones que le concede la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Ley General de Salud, su Reglamento Interior y otros ordenamientos jurídicos, participa en el ámbito de su competencia, en la consolidación y funcionamiento del Sistema Nacional de Salud y en el establecimiento de la política nacional en materia de salud;

Que el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 prevé dentro de su Meta Nacional II. México Incluyente, el Objetivo 2.3. Asegurar el acceso a los servicios de salud, cuya Estrategia 2.3.4. Garantizar el acceso a los servicios de salud de calidad, tiene como líneas de acción, la de mejorar la calidad en la formación de los recursos humanos y alinearla con las necesidades demográficas y epidemiológicas de la población, así como garantizar medicamentos de calidad, eficaces y seguros;

La 70ª Asamblea General de Naciones Unidas mediante sus resoluciones A/RES/70/183 y A/RES/70/297 convocó a la Reunión de Alto Nivel sobre Resistencia a los Antimicrobianos, misma que fue realizada el 21 de septiembre de 2016, de la que derivó un documento final que promovió un enfoque multisectorial en línea con el contenido de la Agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas, integrada por 17 objetivos y 169 metas; en donde el tema de la resistencia a los antimicrobianos está vinculado al Objetivo 3: Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades, a fin de generar estilos de vida saludable que eviten la automedicación y promuevan el desarrollo de medicamentos;

Que en términos de lo dispuesto por la fracción II, del artículo 9, del Reglamento Interior del Consejo de Salubridad General, dicho Órgano Colegiado tiene, entre otras facultades, aprobar los acuerdos necesarios y demás disposiciones generales de observancia obligatoria en el país en materia de salubridad general, dentro del ámbito de su competencia, y

Que en virtud de las anteriores consideraciones, en la 1a. Sesión Extraordinaria celebrada el día 9 de mayo de 2018, el Pleno del Consejo de Salubridad General, acordó emitir el siguiente

ACUERDO

ÚNICO. Se declara la obligatoriedad de la Estrategia Nacional de Acción Contra la Resistencia a los Antimicrobianos, misma que se incluye como Anexo Único del presente Acuerdo.

Para los integrantes del Sistema Nacional de Salud será obligatorio el cumplimiento de las disposiciones del presente Acuerdo.

TRANSITORIO

PRIMERO. El presente Acuerdo entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

SEGUNDO. Las erogaciones que se generen con motivo de la entrada en vigor del presente Acuerdo y la aplicación de su anexo, se cubrirán con cargo al presupuesto aprobado a las dependencias, entidades y demás instituciones involucradas para el presente ejercicio fiscal y los subsecuentes, por lo que no se autorizarán recursos adicionales para tal efecto.

Así lo aprobaron los CC. Integrantes del Consejo de Salubridad General, que estuvieron presentes durante su 1a. Sesión Extraordinaria, celebrada el día 9 de mayo de 2018.

Dado en la Ciudad de México, a 9 de mayo de 2018.- El Secretario de Salud y Presidente del Consejo de Salubridad General, **José Ramón Narro Robles**.- Rúbrica.- El Secretario del Consejo de Salubridad General, **Jesús Ancer Rodríguez**.- Rúbrica.

ANEXO ÚNICO
ESTRATEGIA NACIONAL DE ACCIÓN CONTRA LA RESISTENCIA A LOS ANTIMICROBIANOS

PRIMERA EDICIÓN

México

Autores

COORDINADOR DEL GRUPO DE TRABAJO PARA LA ELABORACIÓN DE LA ESTRATEGIA

DR. JESÚS ANCER RODRÍGUEZ	Consejo de Salubridad General
MTRA. ROSA MARÍA GALINDO SUÁREZ	
DRA. JIMENA MORALES AYALA	

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO	Comisión Consultiva Científica del Consejo de Salubridad General
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL	
CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA	
ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA DE MÉXICO	
ACADEMIA MEXICANA DE CIRUGÍA	
ACADEMIA MEXICANA DE CIENCIAS	

EQUIPO MULTIDISCIPLINARIO PARTICIPANTE

LIC. JULIO SALVADOR SÁNCHEZ Y TÉPOZ ROCIO ALATORRE EDEN WYNTER MATIANA RAMÍREZ AGUILAR CLAUDIA TZOMPANTZI HERNANDEZ ALVARO ISRAEL PEREZ VEGA PAMELA SUAREZ BRITO ARMIDA ZÚÑIGA ESTRADA IMELDA ROCIO GUZMÁN CERVANTES	Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios
---	--

INSTITUCIONES

Secretaría de Relaciones Exteriores

Secretaría de Hacienda y Crédito Público

Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales

Comisión Nacional del Agua

Secretaría de Economía

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación

Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria

Secretaría de Educación Pública

Secretaría de Salud

Comisión Coordinadora de Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad

Comisión Nacional de Bioética

Dirección General de Epidemiología

Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos

Instituto Mexicano del Seguro Social

Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado

Instituto Nacional de Salud Pública

ÍNDICE

- 1 INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES
- 2 COMPROMISO DE MÉXICO PARA DAR CUMPLIMIENTO A LA ESTRATEGIA NACIONAL CONTRA LA RESISTENCIA A LOS ANTIMICROBIANOS
- 3 OBJETIVOS
 - OBJETIVO 1. MEJORAR LA CONCIENTIZACIÓN Y LA COMPRENSIÓN CON RESPECTO A LA RAM, A TRAVÉS DE LA COMUNICACIÓN EFECTIVA, LA EDUCACIÓN Y LA CAPACITACIÓN
 - OBJETIVO 2. REFORZAR LOS CONOCIMIENTOS Y LA EVIDENCIA DE LA RAM A TRAVÉS DE LA VIGILANCIA Y LA INVESTIGACIÓN, TANTO EN SALUD HUMANA COMO EN SALUD ANIMAL (INCLUYENDO VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA, SANITARIA Y DEL USO DE ANTIMICROBIANOS)
 - OBJETIVO 3. REDUCIR LA INCIDENCIA DE LAS INFECCIONES, A TRAVÉS DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS, DE HIGIENE Y SANITARIAS EFECTIVAS, TANTO EN SALUD HUMANA COMO EN SALUD ANIMAL
 - OBJETIVO 4. UTILIZAR DE FORMA ÓPTIMA LOS AGENTES ANTIMICROBIANOS, TANTO EN LA SALUD HUMANA COMO EN LA SALUD ANIMAL, MEDIANTE EL USO RACIONAL DE LOS ANTIMICROBIANOS
 - OBJETIVO 5. DESARROLLO DE LA EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL PROBLEMA EN EL PAÍS CON EL FIN DE ASEGURAR UNA INVERSIÓN SOSTENIBLE PARA ABORDAR Y COMBATIR LA RAM, INCLUYENDO EL DESARROLLO DE NUEVOS MEDICAMENTOS, HERRAMIENTAS DIAGNÓSTICAS, VACUNAS Y OTRAS INTERVENCIONES
- 4 RESULTADOS ESPERADOS
- 5 RETOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN
- 6 GOBERNANZA
- 7 FUENTES DE CONSULTA
- 1 INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

La resistencia antimicrobiana (RAM) se produce cuando los microorganismos (bacterias, hongos, virus y parásitos) sufren cambios al verse expuestos a los antimicrobianos (antibióticos, antifúngicos, antiviricos, antipalúdicos o antihelmínticos, por ejemplo)¹; lo anterior da como resultado que los medicamentos antimicrobianos se vuelvan ineficaces y las infecciones persistan en los organismos de quienes las padecan (en humanos o animales), lo que incrementa el riesgo de propagación de enfermedades infecciosas, además de la prolongación de las mismas. Lo anterior, implica la necesidad de más pruebas y la utilización de fármacos más costosos, aumentando el gasto de la atención sanitaria a los pacientes con infecciones causadas por microorganismos resistentes en comparación con el de los pacientes con infecciones de microorganismos no resistentes.² La RAM es considerada una amenaza para la salud pública mundial, dado que está poniendo en peligro la capacidad para tratar enfermedades infecciosas comunes, algunas muy graves, lo que conlleva al aumento de discapacidad y muerte.¹

Los antibióticos son una categoría especial de fármacos antimicrobianos que sustentan la medicina moderna tal y como la conocemos: si pierden su eficacia, ello pondrá en riesgo el combate de enfermedades y procedimientos quirúrgicos fundamentales, como cesáreas, implantación de prótesis, quimioterapia contra el cáncer u otros tratamientos en humanos o animales¹. La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha estimado que, sin acciones proactivas coordinadas entre todos los países, para el año 2050 habrá más muertes por resistencia antimicrobiana que por cáncer⁵.

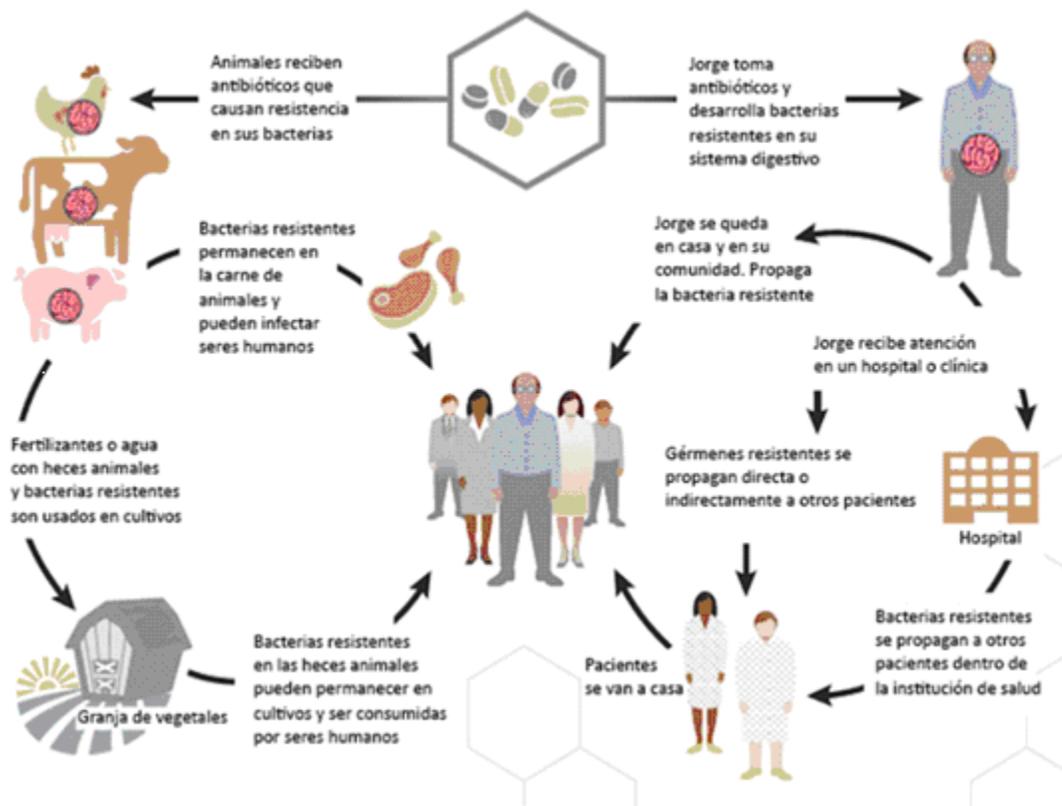
Es importante señalar que, de manera natural, las bacterias y otros microorganismos, al enfrentar cambios evolutivos, pueden presentar modificaciones genéticas capaces de proporcionar nuevas habilidades o capacidades, incluyendo diferentes mecanismos que potencialmente confieren resistencia a los medicamentos antimicrobianos; estos nuevos rasgos se transmiten de manera vertical a la descendencia, o de manera horizontal a los otros microorganismos de la comunidad de la que forman parte. La utilización de antimicrobianos conlleva a la selección de los microorganismos mejor adaptados, es decir, los más resistentes. Adicionalmente, estos microorganismos son capaces de compartir, de manera horizontal, material genético que confiere resistencia incluso entre diferentes especies. Por ejemplo, la ampicilina, a pesar de haber sido desarrollada hace sólo medio siglo, ahora es ampliamente tolerada por muchas cepas de microorganismos, casi el 100% de las infecciones por *Klebsiella spp* adquiridas en hospitales en los países en desarrollo son ahora resistentes a la ampicilina³. Si bien, el fenómeno de la resistencia a los antimicrobianos forma parte de la biología de los microorganismos, este hecho es exacerbado principalmente por el abuso y mal uso de los antimicrobianos tanto en humanos como en animales, así como por

deficiencias en la prevención y control de infecciones²¹. Ejemplos del uso inadecuado de antibióticos son su administración para tratar infecciones virales (como el resfriado) o su uso como promotores del crecimiento en la cría de animales.

Como se ha mencionado el fenómeno de la RAM forma parte de la biología de los microorganismos, sin embargo, este hecho es exacerbado principalmente por el abuso y mal uso de los antimicrobianos, tanto en humanos como en animales y es frecuente que se requiera la supervisión de un profesional de la medicina, debido a la falta o deficiencia de programas de prevención y control de las infecciones, entre otros⁴.

En este sentido, las acciones necesarias para contener el proceso de la RAM deben dirigirse a disminuir el riesgo de desarrollo de resistencia (optimizando la utilización de antimicrobianos) y a disminuir su transmisión (mejorando el control de las enfermedades infecciosas)⁴. No obstante, esto involucra no sólo acciones sobre salud humana, sino también sobre salud animal, producción de alimentos y sobre el medio ambiente, debido a que los microorganismos son capaces de desplazarse y desarrollarse en distintos ambientes. La siguiente ilustración muestra la forma en que pueden seleccionarse bacterias resistentes en humanos y animales, así su transmisión entre distintos ambientes.

Así mismo, dicha ilustración es una propuesta que muestra la forma como se puede iniciar la aparición de bacterias resistentes en humanos y animales, así como algunos medios de transmisión de microorganismos o factores de resistencia entre diferentes individuos.



Fuente: <http://afqfelsalvador.com/resistencia-a-antibioticos-y-sus-mecanismos-parte-i/> consultada el 31 mayo 2016 es un ejemplo sobre cómo se disemina la resistencia a antibióticos

La OMS ha señalado el impacto de la RAM en la salud pública:

"-La resistencia a los antimicrobianos (RAM) pone en peligro la eficacia de la prevención y el tratamiento de una serie cada vez mayor de infecciones por virus, bacterias, hongos y parásitos.

- La RAM supone una amenaza cada vez mayor para la salud pública mundial y requiere medidas por parte de todos los sectores del gobierno y la sociedad.

- El éxito de la cirugía mayor y la quimioterapia se vería comprometido en ausencia de antibióticos eficaces.

- La prolongación de la enfermedad, la necesidad de más pruebas y la utilización de fármacos más caros aumentan el costo de la atención sanitaria en los pacientes con infecciones causadas por microorganismos resistentes en comparación con el de los pacientes con infecciones originadas por microorganismos no resistentes.

- Cada año 480,000 personas presentan [Tuberculosis] TB multirresistente, y la farmacorresistencia empieza a complicar también la lucha contra el [Virus de Inmunodeficiencia Humana] VIH y el paludismo".

Los antibióticos se encuentran entre los fármacos más comúnmente utilizados en la medicina humana desde su descubrimiento en el siglo XIX. Sin embargo, se estima que hasta el 50% de todos los antibióticos prescritos para las personas no son necesarios o no son óptimamente eficaces según lo prescrito⁶. De acuerdo a la coordinación de asesores del Rector de la Universidad Nacional Autónoma de México, es necesario hacer resaltar el papel que juega la medicina veterinaria, pues consume más del 75% de los antibióticos a nivel mundial, como "promotores del crecimiento".

Actualmente, se estima que 700,000 personas fallecen al año por infecciones provocadas por microorganismos resistentes a los antimicrobianos a nivel mundial y, en el caso de que no se encuentren soluciones proactivas que pongan fin al crecimiento de la resistencia a los fármacos, se calcula que para el año 2050, 10 millones de vidas al año y un total acumulativo de 100 billones de dólares de producción económica están en riesgo debido al aumento de las infecciones resistentes a los antibióticos⁵.

Cada año 480,000 personas presentan tuberculosis multirresistente (TB-MR) la cual requiere tratamientos mucho más prolongados y menos eficaces, en comparación con la tuberculosis no resistente. En 2014, sólo la mitad de los casos mundiales de TB-MR fueron tratados con éxito.⁷ Así, la RAM supone una amenaza cada vez mayor para la salud pública mundial y requiere medidas por parte de todos los sectores del gobierno y la sociedad ⁷.

Por lo anterior, la RAM es identificada por diversos organismos internacionales como un reto en materia de políticas públicas, tanto por los efectos a la salud pública, como a las políticas pecuarias, de sanidad animal, e inclusive de promoción de inversiones en investigación y desarrollo.

Las instituciones de educación superior juegan un papel preponderante en la atención a este problema, ya que los médicos y demás trabajadores de la salud, son actores fundamentales para contener con esta situación.

Así mismo, se deberá contar con la presencia y apoyo del Consejo de Salubridad General y la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior para reforzar la implementación de todos los objetivos de la Estrategia Nacional contra la RAM.

En este sentido, las acciones necesarias para contener el proceso de resistencia antimicrobiana deben dirigirse a disminuir el riesgo de desarrollo de resistencia (optimizando la utilización de antimicrobianos) y a disminuir su transmisión (mejorando el control de las enfermedades infecciosas)⁴. No obstante, esto involucra no sólo acciones sobre salud humana, sino también sobre salud animal, producción de alimentos y sobre el medio ambiente, debido a que los microorganismos son capaces de desplazarse y desarrollarse en distintos ambientes.

El impacto del uso inadecuado de antimicrobianos y la RAM en México

En México, se han documentado diferentes aspectos relacionados con el uso inadecuado de antimicrobianos y la RAM. Entre ellos, está la prescripción inadecuada de antibióticos, sobre todo para infecciones virales auto limitadas, como infecciones respiratorias agudas (IRAs); la tendencia creciente de utilización de antibiótico de amplio espectro ²²⁻²³⁻²⁴. En cuanto a la RAM, se ha reportado la creciente resistencia en patógenos causantes de infecciones comunes a nivel comunitario ²⁵; así como la ocurrencia de brotes hospitalarios causados por bacterias multirresistentes ²⁶⁻²⁷. Asimismo, se ha documentado la presencia de antibióticos en aguas residuales²⁸. No obstante, hay poca información disponible que permita caracterizar el impacto de la RAM en mortalidad y en costos de atención; generar dicha información es de suma importancia.

Diversas iniciativas han buscado hacer frente a esta problemática compleja en México. Se han integrado diversos hospitales y laboratorios en redes de vigilancia de la resistencia (entre ellas, la Red Hospitalaria de Vigilancia Epidemiológica -RHOVE, SIREVA y GIVEBPVac -Grupo Interinstitucional para la Vigilancia de Enfermedades Bacterianas Prevenibles por Vacunación). En el ámbito de la salud humana, se ha avanzado en el desarrollo e implementación de guías de práctica clínica, así como de Comités de Farmacia y Terapéutica en los Hospitales (COFAT), iniciativas que contribuyen al uso apropiado de los antibióticos. Un paso importantísimo fue la regulación de la venta de antibióticos sólo con receta médica en las farmacias.

Esto logró una disminución en el nivel de consumo de antibióticos ²⁹⁻³⁰. En el ámbito de la salud animal, se han dado pasos importantes para regular la utilización de estos medicamentos (incluyendo regulación sobre uso como promotores de crecimiento y otros)³¹.

No obstante la relevancia de estas iniciativas, era necesario integrarlas y fortalecerlas bajo una Estrategia Nacional con objetivos comunes.

Las recomendaciones realizadas por la OMS para enfrentar la problemática relacionada con la RAM, se basan en un planteamiento global y multidisciplinario, en el que se incluyan todos los agentes implicados, tales como diferentes profesionales de la salud en distintos sectores (agropecuario, humano, ambiente, encargados de aguas residuales, etc.), bajo la premisa de "Una Salud".

El enfoque de "Una Salud", reconoce que la salud de las personas está relacionada con la salud animal y el ambiente, por ejemplo: 6 de cada 10 enfermedades infecciosas en los seres humanos se propagan de los animales. El objetivo de "Una Salud" es encontrar la colaboración de múltiples disciplinas, trabajando a nivel local, nacional y global para lograr mejorar la salud de las personas y los animales, a fin de que les permita mantener un estado de equilibrio con el medio ambiente que les rodea.

La RAM representa retos particulares en el contexto hospitalario regional de América Latina, donde el enterococo resistente a vancomicina ha escalado hasta alcanzar el 14% de resistencia en aislamientos clínicos, y MRSA asociado a la atención hospitalaria (MRSA-AH) alcanza un 48%¹⁰. Se ha documentado la aparición de cepas con resistencias adquiridas en la comunidad (MRSAAC), que se recuperaron en 21% de portadores sanos de una localidad en México¹¹.

En el contexto de la RAM, la OMS, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés) y la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE, por sus siglas en francés) hacen un llamado para implementar acciones que contribuyan a minimizar la aparición y propagación de este problema a nivel mundial. El objetivo es asegurar que los agentes antimicrobianos sigan siendo efectivos y útiles para curar enfermedades, promover el uso prudente y responsable de los mismos, así como garantizar el acceso global a medicamentos de buena calidad.

Lo anterior sirvió de antesala para que en la 68ª Asamblea Mundial de la Salud, celebrada en mayo de 2015, los países adoptaran las resoluciones siguientes:

- El desarrollo de un Plan de Acción Mundial sobre la Resistencia a los Antimicrobianos y el desarrollo de planes nacionales de acción, para el año 2017.
- Celebrar una Reunión de Alto Nivel, en la Asamblea General de las Naciones Unidas para el año 2016.

La 70ª Asamblea General de Naciones Unidas mediante sus resoluciones A/RES/70/183 y A/RES/70/297 convocó a la Reunión de Alto Nivel sobre Resistencia a los Antimicrobianos realizada el 21 de septiembre de 2016, para analizar lo siguiente:

- La elaboración de un documento que incluya los compromisos de Alto Nivel que acuerden los Estados Miembros para cumplir con una visión intersectorial y transversal con el fin de atender y resolver el problema de la resistencia antimicrobiana.
- La necesidad de promover la concientización del uso racional de antimicrobianos en los diferentes sectores y el público en general.
- El fortalecimiento del enfoque de prevención de infecciones, en materia de saneamiento básico, disposición de agua e higiene (WASH) para reducir el uso de antimicrobianos y, por ende, reducir la resistencia a los mismos.
- Una mejora en la vigilancia de la RAM, y
- La asequibilidad de los antimicrobianos necesarios a nivel global.

México tuvo un papel de liderazgo en la preparación de esa Reunión de Alto Nivel, pues el Representante Permanente de México ante las Naciones Unidas, el Embajador Juan José Gómez Camacho, fue designado por el Presidente de la Asamblea General para facilitar las consultas para la definición tanto de las modalidades de la reunión como del documento final.

En ese sentido, se buscó que el documento final de la Reunión de Alto Nivel promoviera un enfoque multisectorial en línea con el contenido de la Agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas, integrada por 17 objetivos y 169 metas; en donde el tema de la RAM está vinculado al Objetivo 3: *Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades*, a fin de generar estilos de vida saludable que eviten la automedicación y promuevan el desarrollo de medicamentos.

Por otro lado, el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, en su Objetivo 2.3, Asegurar el acceso a los servicios de salud, refiere la Estrategia 2.3.4. Garantizar el acceso a los servicios de salud de calidad, de la cual se destacan las dos líneas de acción siguientes: mejorar la calidad en la formación de los recursos humanos y alinearla con las necesidades demográficas y epidemiológicas de la población; así como garantizar medicamentos de calidad, eficaces y seguros.

2 COMPROMISO DE MÉXICO PARA DAR CUMPLIMIENTO A LA ESTRATEGIA NACIONAL CONTRA LA RESISTENCIA A LOS ANTIMICROBIANOS

Con el fin de contar y dar cumplimiento a la Estrategia Nacional contra la Resistencia a los Antimicrobianos, México se ha comprometido a establecer los mecanismos necesarios para poder reducir al máximo la RAM, de manera congruente con lo establecido a nivel tanto nacional como internacional, para lo cual el gobierno de nuestro país ha venido trabajando con una visión intersectorial, bajo el enfoque de "Una Salud".

Por lo anterior, se establece la presente Estrategia, considerando que:

- Los antimicrobianos y en particular los antibióticos son necesarios para conservar la salud humana y animal, y que su uso ha dado la posibilidad de salvar millones de vidas;

- El uso indiscriminado e irracional de dichos antimicrobianos ha traído como consecuencia la aparición del fenómeno de la RAM, propiciando que los pacientes con infecciones causadas por bacterias farmacorresistentes corran mayor riesgo de tener resultados clínicos desfavorables y complicaciones serias que pueden ocasionar la muerte. Además, consumen más recursos sanitarios que los infectados por cepas no resistentes de las mismas bacterias, pudiendo impactar de manera importante el costo destinado a la atención de las enfermedades infecciosas;
- Es preocupante que no se han desarrollado nuevos antibióticos dada la complejidad de dicho desarrollo tecnológico, el tiempo y los estrictos requisitos para demostrar que cumplen con todas las características para garantizar el que puedan comercializarse en el país y a nivel mundial;
- Es cada vez mayor la evidencia que demuestra que la resistencia simultánea a múltiples antimicrobianos representa un mal pronóstico, propiciando dificultades en el tratamiento de enfermedades que, en casos extremos, puede derivar en la muerte de pacientes por el fracaso terapéutico que representa;
- Varios procedimientos médicos y quirúrgicos modernos dependen de la efectividad de los antibióticos;
- En cuanto al procedimiento diagnóstico, de las enfermedades infecciosas que requieren tratamiento con antibióticos, así como de la identificación temprana del agente etiológico y sus patrones de susceptibilidad antimicrobiana, se traduce como una necesidad de contar con nuevos métodos para la detección rápida, oportuna y la confirmación de la RAM y los patrones de susceptibilidad, con el fin de poder administrar la terapia adecuada;
- Aun y cuando el desarrollo de la RAM se presenta de manera espontánea y natural con el tiempo, una serie de hechos, incluyendo el uso inapropiado de antimicrobianos, tanto en salud humana como en la salud animal, han acelerado este proceso;
- Se ha demostrado una correlación importante entre la resistencia antimicrobiana en salud humana, con la salud animal, además que las enfermedades transmitidas por alimentos de origen animal son parte de las vías de transmisión de la RAM a nivel mundial y nacional;
- Algunos factores como la distribución de alimentos contaminados, el uso de agua contaminada, fenómenos naturales que favorecen la migración de animales, entre otros, han contribuido a la diseminación de microorganismos resistentes, evidenciando una correlación entre los productos, los animales de consumo y el manejo de los alimentos durante su proceso, distribución y comercialización, con la emergencia de la RAM en la salud humana;
- En el ámbito de la producción animal y a nivel mundial, existe una práctica que consiste en utilizar antimicrobianos tanto para el tratamiento de las infecciones de forma individual o colectiva, así como en la mejora de la producción en la modalidad de agentes promotores del crecimiento;
- La RAM se considera un problema de origen multifactorial y de alcance global, que trasciende fronteras y estructuras de gobierno, y requiere estrategias y acciones, integradas y multisectoriales, bajo el concepto de "Una Salud".

Misión

La Estrategia Nacional de Acción contra la Resistencia a los Antimicrobianos, propiciará el trabajo de colaboración intersecretarial con el fin de que en el país se haga un uso racional de antimicrobianos para la salud humana, salud animal y en los cultivos con el objeto de reducir la diseminación de la RAM en los diferentes sectores de salud pública, agricultura y medio ambiente.

Visión

Cada uno de los sectores involucrados en la Estrategia Nacional de Acción contra la Resistencia a los Antimicrobianos, incluyendo las áreas de salud, agricultura, educación y medio ambiente trabajarán de manera coordinada con el fin de incrementar la concientización en todos los sectores de la población en el uso racional de los antimicrobianos, en el establecimiento de medidas preventivas, incluyendo las buenas prácticas agrícolas y pecuarias, para evitar la diseminación de infecciones con el objetivo de reducir al mínimo indispensable el uso de antimicrobianos, así como la presencia de infecciones y, por ende, la transmisión de patógenos con resistencia antimicrobiana.

3 OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Establecer la Estrategia Nacional que contenga las acciones necesarias que vinculen la salud humana y la salud animal, así como la producción de alimentos, encaminadas a controlar, reducir o, en su caso, eliminar el riesgo que implica la RAM. Al mismo tiempo que se refuerce el uso de los antimicrobianos de manera responsable en México, para garantizar a la población, en la medida de lo posible, la accesibilidad y continuidad de tratamientos exitosos para las enfermedades infecciosas, así como contar con medidas eficaces para su prevención, incluyendo a todos los involucrados en las acciones específicas, la academia, los profesionales de la salud, tanto del sector público como

privado, las organizaciones civiles, la industria de los insumos para la salud, así como las asociaciones de profesionales afines.

La presente Estrategia Nacional contra la Resistencia a los Antimicrobianos establece los objetivos y principales estrategias para mejorar el uso de estos importantes medicamentos y combatir la RAM, mismos que deberán adoptarse con un enfoque gradual, en los próximos 5 a 10 años. Los objetivos se estructuran en torno a los cinco objetivos estratégicos establecidos en el Plan de Acción Mundial sobre la Resistencia a los Antimicrobianos.

OBJETIVO 1. MEJORAR LA CONCIENTIZACIÓN Y LA COMPRENSIÓN CON RESPECTO A LA RAM, A TRAVÉS DE LA COMUNICACIÓN EFECTIVA, LA EDUCACIÓN Y LA CAPACITACIÓN

<p>Incrementar el conocimiento de la población general sobre la RAM y el uso adecuado de los antimicrobianos con el fin de alcanzar un incremento en la concienciación de la población en un 20%.</p>	
<p><i>Estrategia</i> 1.1.1 Establecer un programa de comunicación educativa basado en evidencia científica.</p>	<p><u>Líneas de acción.</u></p> <p>Estimar el nivel de conocimiento sobre la RAM, así como los conocimientos, actitudes y prácticas sobre uso de antimicrobianos en diferentes grupos poblacionales.</p> <p>Delinear mensajes clave, materiales y medios de comunicación y probar su efectividad.</p> <p>Desarrollar una campaña nacional bajo la coordinación de la Secretaría de Salud, con la participación, en su caso, de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, cada mes de noviembre en el marco de la Semana Mundial de Concientización sobre el Uso de Antibióticos, incluyendo cápsulas (spots) informativas en radio y televisión, así como redes sociales por internet.</p> <p>Difundir de manera permanente, información sobre la RAM y uso de antimicrobianos (particularmente sobre las infecciones respiratorias agudas superiores o IRA e infecciones entéricas agudas) en consultorios médicos de primer nivel.</p> <p>Realizar campañas informativas permanentes en salas de espera de hospitales, contando con materiales informativos elaborados para este propósito, en especial durante la Semana Mundial de Concientización sobre el Uso de Antibióticos.</p> <p>Desarrollar una página de Internet intersectorial sobre RAM con contenidos dirigidos a la población en general y otros sectores.</p>

<p><i>Estrategia</i></p> <p><i>1.1.2 Impulsar la inclusión del tema de la resistencia a los antimicrobianos y su uso racional en los programas de estudio, materiales didácticos y actividades escolares.</i></p>	<p><u>Líneas de acción.</u></p> <p>Impulsar la inclusión en los planes de estudio, de contenidos para promover una toma de conciencia del abuso y mal uso de los antibióticos y otros antimicrobianos en seres humanos y animales de manera más eficaz, así como de medidas de prevención de infecciones, y la generación de propuestas de solución.</p> <p>Revisar programas de estudio, libros de texto y otros documentos de biblioteca de aula, a fin de propiciar la inclusión de contenidos relacionados con la RAM.</p> <p>Desarrollar contenidos pedagógicos y materiales didácticos adecuados a los distintos niveles y modalidades de enseñanza, contando con la colaboración de expertos en materia de educación para la salud, antimicrobianos y la RAM.</p> <p>Promover la realización de campañas informativas en los planteles escolares, a través de pláticas de profesionales expertos y docentes, contando con materiales informativos elaborados para este propósito. Las campañas se realizarán en el marco de la Semana Mundial de Concientización sobre Uso de Antibióticos.</p>
---	--

Incrementar el conocimiento de los profesionales de la salud (humana y animal) sobre la RAM y el uso adecuado de los antimicrobianos.

<p><i>Estrategia</i></p> <p><i>1.2.1 Promover la inclusión de los temas de la RAM y uso de antimicrobianos en los programas de estudio de los distintos profesionales de la salud (humana y animal).</i></p>	<p><u>Líneas de acción.</u></p> <p>Impulsar la actualización y capacitación docente de las instituciones formadoras de profesionales de la salud humana y animal en temas relacionados con la RAM.</p> <p>Promover la incorporación del tema de la RAM en los planes de estudios de los centros e instituciones formadoras de profesionales de la salud.</p> <p>Estimar periódicamente el nivel de conocimiento sobre la RAM, así como los conocimientos, actitudes y prácticas sobre uso de antimicrobianos en diferentes grupos profesionales de la salud.</p> <p>Revisar programas de estudio en colaboración con las asociaciones de escuelas y facultades de cada profesión de la salud y campos afines, con el objetivo de contar con un enfoque interdisciplinario para que se diseñen asignaturas comunes para la prevención de la RAM.</p> <p>Crear un estándar de competencia sobre uso racional de antimicrobianos para empleados de farmacia, promotores de salud y otros auxiliares y técnicos en salud.</p>
--	---

<p><i>Estrategia</i></p> <p><i>1.2.2 Generar e impartir cursos de capacitación continua para los profesionales de salud humana y animal.</i></p>	<p><u>Líneas de acción.</u></p> <p>Desarrollar e implementar cursos en línea, masivos, continuos y abiertos, así como difundirlos por Internet y a través de asociaciones profesionales de salud humana y animal.</p> <p>Delinear mensajes clave y probar su efectividad.</p> <p>Promover que dentro de los programas de educación médica continua, organizados y desarrollados por todos los involucrados, incluyendo los realizados por la industria farmacéutica, se contenga el tema de la RAM.</p> <p>Ofrecer capacitación continua en temas relacionados con la RAM a profesionales de las ciencias biológicas, así como de la salud humana y animal.</p>
--	---

<p><i>Estrategia</i> 1.2.3 Coordinar con la industria farmacéutica y agroalimentaria acciones de difusión para crear conciencia sobre la RAM.</p>	<p><u>Líneas de acción.</u> Promover el desarrollo de campañas de información en conjunto con la industria farmacéutica y agroalimentaria para concientizar al público y a todos los profesionales de la salud sobre el uso racional de los antimicrobianos. Impulsar que la industria coadyuve en los programas de comunicación para contribuir a la concientización sobre la RAM. Considerando de manera relevante la relación médico-paciente con el fin de lograr una comunicación directa confiable y efectiva sobre la importancia del uso racional de los antimicrobianos. Desarrollar campañas de difusión dirigidas a la industria alimentaria, con el fin de mejorar las prácticas de higiene y disminuir el uso de antimicrobianos durante la cadena de producción de los alimentos.</p>
---	---

OBJETIVO 2. REFORZAR LOS CONOCIMIENTOS Y LA EVIDENCIA DE LA RAM A TRAVÉS DE LA VIGILANCIA Y LA INVESTIGACIÓN, TANTO EN SALUD HUMANA COMO EN SALUD ANIMAL (INCLUYENDO VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA, SANITARIA Y DEL USO DE ANTIMICROBIANOS)

<p>Establecer los mecanismos de coordinación intersectorial para la vigilancia de la RAM en la salud humana, incluyendo el ámbito comunitario, hospitalario y sanitario, así como en la salud animal y en el medio ambiente con el fin de reducir un 30% la morbilidad relacionada con la RAM.</p>	
<p><i>Estrategia</i> 2.1.1 Establecer los mecanismos de coordinación intersectorial.</p>	<p><u>Línea de acción.</u> Consolidar el grupo de trabajo multisectorial para combatir la RAM.</p>
<p><i>Estrategia</i> 2.1.2 Definir los mecanismos para el intercambio de la información requerida para integrar la vigilancia de la RAM.</p>	<p><u>Líneas de acción.</u> Conformar un diagnóstico basal e integral de la RAM a nivel nacional, en salud humana, incluyendo el ámbito comunitario y hospitalario, así como en la salud animal y en el medio ambiente. Establecer los mecanismos para el intercambio intersectorial de la información de la RAM. Gestionar los recursos necesarios para el desarrollo e implementación de una plataforma informática específica para RAM y establecer sus mecanismos de administración y operación.</p>

Implementar y, en su caso, fortalecer los programas de vigilancia epidemiológica en salud humana y animal, así como la vigilancia sanitaria y ambiental de la RAM.

<p><i>Estrategia</i> 2.2.1 Definir los criterios para la vigilancia epidemiológica en salud humana y animal de la RAM a nivel nacional.</p>	<p><u>Líneas de acción.</u> Establecer los catálogos de microorganismos de interés para la vigilancia epidemiológica de la RAM en el ámbito hospitalario, comunitario y sanitario (incluyendo alimentario), así como en animales y en medio ambiente. Identificar la población animal considerada como prioritaria para analizar la determinación de expresión de la RAM. Determinar los microorganismos presentes en animales y alimentos que pudieran representar un riesgo para la transmisión de la RAM en la salud humana, en la cadena alimenticia y en la salud animal. Impulsar la implementación de un programa de vigilancia epidemiológica en salud animal que permita la identificación de factores que favorecen la transmisión de la RAM entre animales y humanos, así como evaluar la carga de morbilidad y mortalidad debida a la RAM.</p>
<p><i>Estrategia</i> 2.2.2 Fortalecer el monitoreo y vigilancia sanitaria de RAM en bacterias en agua para uso y consumo humano, uso agrícola y reúso del agua residual.</p>	<p><u>Líneas de acción.</u> Reforzar, armonizar y garantizar la capacidad analítica y operativa para realizar de manera sistemática las acciones de monitoreo y control en la cadena alimenticia y en el ambiente. Establecer mecanismos estandarizados de medición y análisis de la RAM en bacterias relevantes con impacto clínico en aguas residuales y sistemas de purificación (particularmente de hospitales, granjas y establecimientos dedicados a la fabricación de fármacos y alimentos). Monitorear y medir la concentración de antimicrobianos en cuerpos de agua, sedimentos y suelos en puntos estratégicos.</p>
<p><i>Estrategia</i> 2.2.3 Fortalecer el monitoreo y vigilancia sanitaria de la RAM en bacterias en alimentos a lo largo de la cadena alimenticia incluyendo la producción primaria y la acuicultura.</p>	<p><u>Líneas de acción.</u> Reforzar la capacidad analítica y operativa para realizar de manera sistemática las acciones de monitoreo y vigilancia sanitaria. Obtener muestras de animales en producción destinados para consumo humano para la identificación de la expresión de la RAM en microorganismos seleccionados.</p>

Establecer sistemas de vigilancia rutinarios para monitorear el consumo de antimicrobianos en ambientes hospitalarios, comunitarios, así como en animales.

<p><i>Estrategia</i> 2.3.1 Establecer sistemas de vigilancia rutinarios de medición de consumo y de uso racional de antimicrobianos en hospitales de segundo y tercer nivel, siguiendo métodos de medición estándar.</p>	<p><u>Líneas de acción.</u> Capacitar a personal responsable de farmacia hospitalaria (COFAT) en el código Anatómico Terapéutico Químico (ATC) y en el cálculo de la fórmula Dosis Diaria Definida/100 camas/día (DDD/100 camas/día). Realizar mediciones de consumo de antibióticos en (DDD/100 camas/día) cada dos años, y hacer públicos los resultados de la medición. Desarrollar y validar indicadores sobre uso racional, calidad de la prescripción de los antimicrobianos en hospitales de segundo y tercer nivel, así como en farmacias de venta a población general. Establecer sistemas rutinarios para la recolección y análisis de los indicadores de uso racional de antimicrobianos. Incorporar estos indicadores en los sistemas de gestión de calidad de atención en los hospitales públicos y privados, e impulsar su establecimiento como requisito de los procesos de certificación ante el Consejo de Salubridad General y de acreditación para efectos del Sistema de Protección Social en Salud. Diseñar intervenciones sobre uso adecuado de antimicrobianos a partir de la información recabada.</p>
<p><i>Estrategia</i> 2.3.2 Evaluar el uso de antimicrobianos en unidades de producción animal y su posible relación con la transmisión de la RAM.</p>	<p><u>Línea de acción.</u> Recabar, analizar e integrar información sobre la producción y uso de antimicrobianos en animales.</p>
<p><i>Estrategia</i> 2.3.3 Establecer sistemas rutinarios de medición de consumo y de calidad en la utilización de antimicrobianos en animales.</p>	<p><u>Líneas de acción</u> Generar una base de datos sobre la importación de sales puras y materia prima utilizada para la fabricación de producto terminado que dentro de sus principios activos contenga antimicrobianos. Capacitar y cuantificar el uso de antimicrobianos para uso animal en forma estandarizada mg/PPU (<i>population correction unit</i>). Establecer un sistema de monitoreo de uso adecuado de antimicrobianos en unidades de producción, clínicas y hospitales veterinarios, incluyendo la detección de antimicrobianos de importancia crítica y reservado para utilización en humanos.</p>
<p>Desarrollar y fortalecer la capacidad analítica para realizar la vigilancia y el monitoreo de la RAM en salud humana, animal y el medio ambiente.</p>	

<p><i>Estrategia</i> 2.4.1 Designar los laboratorios de referencia para la vigilancia de la RAM en salud humana, animal, sanitaria y el medio ambiente.</p>	<p><u>Líneas de acción.</u> Utilizar la capacidad diagnóstica en laboratorios de referencia que permita la identificación de microorganismos con expresión de RAM. Vincular los laboratorios nacionales de referencia en RAM con las redes de centros de referencia de organismos internacionales.</p>
<p><i>Estrategia</i> 2.4.2 Crear un sistema de alerta temprana parabacterias panresistentes.</p>	<p><u>Línea de acción.</u> Establecer los criterios y mecanismos para emitir la alerta temprana para bacterias panresistentes.</p>
<p><i>Estrategia</i> 2.4.3 Crear un biobanco nacional paramicroorganismos panresistentes</p>	<p><u>Líneas de acción.</u> Definir los criterios de transferencia y resguardo de material biológico en salud humana y en salud animal. Establecer los lineamientos para el funcionamiento del biobanco.</p>
<p><i>Estrategia</i> 2.4.4 Recabar, analizar e integrar información sobre los antimicrobianos de uso común para humanos y animales.</p>	<p><u>Línea de acción.</u> Determinar los antimicrobianos de uso común en la salud humana y la salud animal que representen un riesgo para la expresión de la RAM en microorganismos.</p>
<p>Promover la investigación básica, operativa y económica sobre la RAM y el uso de antimicrobianos.</p>	
<p><i>Estrategia</i> 2.5.1 Promover a la RAM como un tema prioritario en las agendas de investigación de las diversas instituciones públicas, privadas y sociales en México.</p>	<p><u>Línea de acción.</u> Establecer mecanismos de comunicación y difusión en las instituciones públicas, privadas y sociales sobre la importancia de la investigación de la RAM.</p>
<p><i>Estrategia</i> 2.5.2 Realizar recomendaciones a las agencias de financiamientos nacionales e internacionales públicas y privadas para destinar recursos a las investigaciones en materia de RAM y de prevención de enfermedades infecciosas.</p>	<p><u>Línea de acción.</u> Establecer mecanismos de comunicación y difusión con las agencias de financiamiento nacionales e internacionales, a fin de propiciar conciencia sobre la importancia de la investigación de la RAM y de prevención de enfermedades infecciosas.</p>

<p><i>Estrategia</i> 2.5.3 Identificar prioridades de investigación operativa orientada al uso responsable de agentes antimicrobianos y a las mejores prácticas en lo relativo a prevención de infecciones en la salud humana y animal.</p>	<p><u>Líneas de acción.</u> Integrar un grupo de expertos para identificar las áreas de oportunidad en la generación de conocimiento y los posibles campos de investigación. Establecer con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología mecanismos de colaboración que faciliten el financiamiento de proyectos de investigación operativa sobre la RAM, uso de antimicrobianos y métodos diagnósticos para enfermedades infecciosas, priorizando: Investigación que sustente el desarrollo de intervenciones dirigidas a cambios en los conocimientos, actitudes y prácticas sobre el uso de antimicrobianos en la población general y a grupos poblacionales específicos. Investigación sobre métodos diagnósticos y su implantación en los servicios de salud humana y animal, así como de sanidad vegetal.</p>
---	--

OBJETIVO 3. REDUCIR LA INCIDENCIA DE LAS INFECCIONES, A TRAVÉS DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS, DE HIGIENE Y SANITARIAS EFECTIVAS, TANTO EN SALUD HUMANA COMO EN SALUD ANIMAL

<p>Fortalecer los programas comunitarios de prevención y control de enfermedades infecciosas en salud humana y animal.</p>	
<p><i>Estrategia</i> 3.1.1 Impulsar el aumento a la cobertura de vacunación en humanos</p>	<p><u>Líneas de acción.</u> Promover esquemas completos de vacunación en la población humana en todos los grupos de edad. Mejorar la accesibilidad de los pacientes a las vacunas aumentando los sitios y ampliando horarios de vacunación y mejorando las estrategias de captación, así como ofrecer otras alternativas de inmunización.</p>
<p>3.1.2 Aumentar la promoción del uso de medidas zoonosanitarias (higiene, limpieza y desinfección) en las Unidades de Producción Pecuaria, acuícola y pesquera.</p>	<p><u>Línea de acción.</u> Promover el uso de métodos alternativos para la prevención y el control de infecciones bacterianas en animales, en aquellas enfermedades en las que se identifique un potencial de uso desproporcionado de antimicrobianos.</p>
<p><i>Estrategia</i> 3.1.3 Promover las buenas prácticas en unidades de producción primaria de origen pecuario, acuícola y pesquero.</p>	<p><u>Líneas de acción.</u> Difundir el contenido y uso de los manuales de buenas prácticas de producción. Fomentar la certificación de buenas prácticas en la producción primaria. Identificar incentivos que impulsen la certificación en buenas prácticas de producción.</p>

<p><i>Estrategia</i> 3.1.4 Fortalecer la coordinación para la prevención de enfermedades zoonóticas.</p>	<p><u>Líneas de acción.</u> Integrar un grupo de trabajo intersectorial para establecer estrategias de prevención y control de enfermedades zoonóticas. Elaborar, difundir e instrumentar acciones intersectoriales de prevención y control de enfermedades zoonóticas bajo el enfoque "Una Salud", considerando los mecanismos de supervisión de su cumplimiento.</p>
--	--

Promover los programas de mejora en la elaboración de alimentos para consumo humano y animal.

<p><i>Estrategia</i> 3.2.1 Promover las buenas prácticas de higiene y manufactura de alimentos para consumo humano y animal.</p>	<p><u>Líneas de acción.</u> Fomentar los programas de buenas prácticas pecuarias y sistemas de reducción de riesgo de contaminación en la elaboración de alimentos. Promover las buenas prácticas de higiene en animales domésticos con el fin de reducir las enfermedades zoonóticas producidas por dichas especies, para evitar la diseminación de las mismas entre los humanos.</p>
--	--

Fortalecer y promover la prevención y control de las infecciones asociadas a la atención de la salud (IAAS).

<p><i>Estrategia</i> 3.3.1 Integrar e implementar un programanacional de vigilancia epidemiológica, prevención y control de las IAAS.</p>	<p><u>Líneas de acción.</u> Integrar un grupo de trabajo interinstitucional para diseñar un programa nacional de vigilancia epidemiológica, prevención y control de las IAAS. Impulsar el desarrollo e implementación del programa en instituciones públicas, privadas y sociales de salud. Gestionar los recursos necesarios para la implementación del programa de acuerdo a su nivel de aplicación.</p>
---	--

<p><i>Estrategia</i> 3.3.2 Fortalecer la higiene de manos en establecimientos de salud públicos y privados de manera permanente.</p>	<p><u>Líneas de acción.</u> Gestionar la infraestructura y los insumos para la higiene de manos en los puntos de atención del paciente. Capacitar al personal de salud, visitantes y familiares, en la técnica de higiene de manos en los 5 momentos que establece la OMS.</p>
--	--

<p><i>Estrategia</i> 3.3.3 Fortalecer la Unidad de Vigilancia Epidemiológica Hospitalaria (UVEH).</p>	<p><u>Línea de acción.</u> Gestionar la plantilla suficiente de personal para realizar las actividades de vigilancia y control de las infecciones asociadas a la atención de la salud (IAAS), de acuerdo a la "Norma Oficial Mexicana NOM-045-SSA2-2015 Para la vigilancia, prevención y control de las Infecciones Asociadas a la Atención de la Salud", o la que le sustituya.</p>
<p><i>Estrategia</i> 3.3.4 Consolidar los Comités de Detección y Control de las IAAS (CODECIN).</p>	<p><u>Líneas de acción.</u> Verificar el cumplimiento de las acciones seguras para el control de las IAAS. Impulsar el funcionamiento del Subcomité de Uso Racional de Antimicrobianos. Promover esquemas completos de vacunación en profesionales de la salud.</p>
<p>Coordinar una Estrategia Nacional de Saneamiento Básico e Higiene en la Comunidad.</p>	
<p><i>Estrategia</i> 3.4.1 Promover las buenas prácticas de higiene en la comunidad.</p>	<p><u>Líneas de acción.</u> Fomentar la higiene de manos en manejadores de alimentos, escuelas en todos los niveles y población en general. Promover la etiqueta respiratoria, así como el uso de cubre bocas en personas con enfermedades respiratorias.</p>
<p><i>Estrategia</i> 3.4.2 Instrumentar programas de saneamiento básico.</p>	<p><u>Líneas de acción.</u> Fomentar el manejo higiénico del agua, de los alimentos, de residuos, de excretas y el control de fauna nociva.</p>
<p><i>Estrategia</i> 3.4.3 Realizar el monitoreo sistemático y permanente de la calidad del agua.</p>	<p><u>Líneas de acción.</u> Generar datos de calidad del agua a través del monitoreo de cuerpos de agua nacionales. Fomentar el tratamiento adecuado de las aguas residuales y su reúso. Vigilar el cumplimiento de la calidad del agua como fuente de abastecimiento. Fortalecer la vigilancia de la calidad del agua en sistemas de abastecimiento. Promover la desinfección del agua de uso y consumo humano a través de la capacitación a los organismos responsables de operar los sistemas de abastecimiento.</p>

OBJETIVO 4. UTILIZAR DE FORMA ÓPTIMA LOS AGENTES ANTIMICROBIANOS, TANTO EN LA SALUD HUMANA COMO EN LA SALUD ANIMAL, MEDIANTE EL USO RACIONAL DE LOS ANTIMICROBIANOS

Establecer políticas nacionales sobre el uso racional de antimicrobianos en salud humana y animal para alcanzar una reducción del 20% en el uso de dichos antimicrobianos.

<p><i>Estrategia</i></p> <p><i>4.1.1 Establecer un Comité Consultivo de Expertos que participe en el desarrollo de las políticas en materia de uso racional de antimicrobianos.</i></p>	<p><u>Líneas de acción.</u></p> <p>Integrar el Comité Consultivo de Expertos tanto en los aspectos técnicos como de bioética, para la revisión de los temas prioritarios sobre el uso racional de antimicrobianos.</p> <p>Emitir las recomendaciones para la definición de políticas así como el seguimiento de las mismas.</p>
---	---

<p><i>Estrategia</i></p> <p><i>4.1.2 Promover que la actualización de las normas oficiales mexicanas de enfermedades infecciosas se realice con un enfoque de uso racional de antimicrobianos para uso humano y animal.</i></p>	<p><u>Línea de acción.</u></p> <p>Fomentar que los comités consultivos nacionales de normalización verifiquen el enfoque del uso racional de antimicrobianos, y la actualización de microorganismos resistentes, así como las nuevas opciones de tratamiento.</p>
---	---

<p><i>Estrategia</i></p> <p><i>4.1.3 Integrar y fortalecer en las guías clínicas el tema sobre el uso racional de antimicrobianos en instituciones públicas y privadas de salud vinculadas a los patrones de resistencia.</i></p>	<p><u>Líneas de acción.</u></p> <p>Priorizar en el Catálogo Maestro de Guías de Práctica Clínica, la actualización de las guías de práctica clínica (GPC) relacionadas con enfermedades infecciosas, con enfoque en el uso racional de antibióticos, tomando en cuenta la información sobre los patrones de resistencia.</p> <p>Revisar listados de antibióticos de prescripción autorizada en primer nivel de atención y de dispensación en farmacias.</p> <p>Definir antibióticos de importancia crítica y de uso hospitalario.</p> <p>Desarrollar y/o fortalecer las GPC para el uso racional de antimicrobianos para:</p> <p>Las principales patologías comunitarias.</p> <p>Las infecciones asociadas a la atención de la salud, incluyendo la profilaxis quirúrgica.</p> <p>Promover en los servicios de salud, la adaptación de las GPC con base en los patrones locales de resistencia.</p> <p>Desarrollar estrategias de implementación de las GPC de enfermedades infecciosas sobre el uso racional de antimicrobianos.</p> <p>Desarrollar metodologías de monitoreo y evaluación de la implementación de las GPC sobre el uso racional de antimicrobianos.</p>
---	---

<p><i>Estrategia</i></p> <p>4.1.4 Desarrollo de una política nacional sobre el uso racional de antimicrobianos en la práctica veterinaria y en la producción animal.</p>	<p><u>Líneas de acción.</u></p> <p>Desarrollo e implementación de manuales, guías e instrumentos que promuevan el uso racional de antimicrobianos en la práctica veterinaria y en la producción pecuaria, acuícola y pesquera.</p> <p>Establecer en los Comités de Evaluación en Materia de Sanidad Animal, la inclusión del tema de la RAM, como diseñar criterios para la autorización y aprobación de los terceros veterinarios.</p> <p>Desarrollar metodologías de monitoreo y evaluación de la implementación de manuales, guías e instrumentos sobre el uso racional de antimicrobianos.</p>
---	--

<p><i>Estrategia</i></p> <p>4.1.5 Promover programas sobre gestión de antibióticos en todos los hospitales públicos, privados y sociales de segundo y tercer nivel.</p>	<p><u>Líneas de acción.</u></p> <p>Documentar e intercambiar experiencias exitosas en la implementación de estos programas.</p> <p>Desarrollar esquemas que incentiven la participación de personal médico en estos programas.</p> <p>Vincular el funcionamiento de estos programas a los criterios para la certificación de hospitales por parte del Consejo de Salubridad General.</p> <p>Vincular actividades de estos programas con la retroalimentación de resultados de indicadores de calidad de la prescripción.</p>
--	--

<p><i>Estrategia</i></p> <p>4.1.6 Vincular la certificación y recertificación de los profesionales médicos a su capacitación sobre uso racional de antimicrobianos.</p>	<p><u>Línea de acción.</u></p> <p>Recomendar a los Consejos de Especialidades Médicas, incluir la capacitación sobre uso racional de antimicrobianos como criterio para la certificación y recertificación de médicos.</p>
--	--

Impulsar y, en su caso, fortalecer la regulación sobre la comercialización y selección de productos antimicrobianos y métodos diagnósticos para enfermedades infecciosas.

<p><i>Estrategia</i></p> <p>4.2.1 Fortalecer el marco regulatorio y su continua revisión con fines de actualización para el proceso de registro y comercialización de antimicrobianos.</p>	<p><u>Líneas de acción.</u></p> <p>Revisar los procedimientos para la aprobación y el registro sanitario de nuevos antibióticos de calidad, seguros y eficaces de tal forma que salvaguarden su uso en humanos y animales.</p> <p>Homologar los criterios de clasificación por niveles de riesgo de los antimicrobianos de uso común en humanos y animales y su control oficial.</p> <p>Fortalecer la regulación del manejo y asistencia en la dispensación de antimicrobianos en farmacias en concordancia al Suplemento de la Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos para establecimientos dedicados a la venta y suministro de medicamentos y otros insumos para la salud.</p>
---	---

<p><i>Estrategia</i> 4.2.2 Vincular los criterios de selección e inclusión en el cuadro básico y catálogo de medicamentos y de métodos diagnóstico para enfermedades infecciosas con base en la evidencia científica y a las Guías de Uso.</p>	<p><u>Líneas de acción.</u> Establecer listados de antimicrobianos de importancia crítica para uso exclusivamente hospitalario, que no puedan prescribirse en el primer nivel de atención. Promover acciones orientadas a propiciar el abasto y suministro suficiente de antimicrobianos de primera línea de elección en servicios de salud. Recomendar que las compras de antimicrobianos realizadas por las áreas administrativas de las instituciones públicas de salud, estén validadas por personal médico especializado y se encuentren acordes al Cuadro Básico y Catálogo de Insumos del Sector Salud. Establecer un canal de comunicación con el Consejo de Salubridad General y el Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud para mantener homologado el Cuadro Básico y Catálogo de Insumos del Sector Salud y las recomendaciones de las GPC.</p>
<p><i>Estrategia</i> 4.2.3 Impulsar la estrategia de vigilancia sanitaria de las disposiciones en materia de venta y dispensación de antibióticos para uso humano y animal.</p>	<p><u>Líneas de acción.</u> Fortalecer el programa de verificación de establecimientos que expenden antimicrobianos para uso humano. Fortalecer el programa de verificación de fabricación, importación, distribución y venta de antimicrobianos para uso animal.</p>
<p><i>Estrategia</i> 4.2.4 Impulsar políticas regulatorias para el manejo adecuado de residuos de antimicrobianos.</p>	<p><u>Líneas de acción.</u> Desarrollar instrumentos regulatorios en materia de residuos que refieran el adecuado manejo y disposición de residuos de antimicrobianos. Desarrollar esquemas que incentiven la participación de establecimientos, centros de salud, hospitales, industria farmacéutica, entre otros; en programas orientados al adecuado manejo de residuos de antimicrobianos.</p>

OBJETIVO 5. DESARROLLO DE LA EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL PROBLEMA EN EL PAÍS CON EL FIN DE ASEGURAR UNA INVERSIÓN SOSTENIBLE PARA ABORDAR Y COMBATIR LA RAM, INCLUYENDO EL DESARROLLO DE NUEVOS MEDICAMENTOS, HERRAMIENTAS DIAGNÓSTICAS, VACUNAS Y OTRAS INTERVENCIONES

Elaborar un diagnóstico de los recursos económicos que utilizan actualmente las instituciones para realizar las actividades vinculadas a la implementación de la Estrategia contra la RAM

<p><i>Estrategia</i></p> <p><i>5.1.1 Identificar el presupuesto que se tiene asignado para la realización de las actividades o programas relacionados con la RAM.</i></p>	<p><u>Líneas de acción</u></p> <p>Revisar con las áreas de programación y presupuesto la asignación de recursos de los programas presupuestarios autorizados, a fin de identificar las actividades vinculadas a la RAM, las cuales deberán estar contempladas en su Proyecto de Presupuesto para cada ejercicio fiscal.</p> <p>Estimar la proporción de recursos destinados a actividades vinculadas, con la RAM en los programas presupuestarios autorizados de las dependencias e instituciones involucradas.</p> <p>Consolidar la información presupuestaria por institución en una base de datos generalizada.</p> <p>Compartir la información presupuestaria generada entre las Dependencias involucradas en su ejecución.</p>
<p><i>5.1.2 Identificar y aplicar los recursos necesarios para la implementación de la Estrategia</i></p>	<p>Identificar los recursos económicos que las instituciones actualmente utilizan que podrían orientarse a la implementación de la Estrategia y elaborar un diagnóstico sobre la relevancia que tiene para México dicha implementación.</p> <p>Las dependencias y entidades deberán proponer, en el marco de sus programas presupuestarios autorizados, las acciones y recursos en los anteproyectos de presupuesto de egresos que se envían a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público para su implementación.</p>
<p>Fortalecer la coordinación interinstitucional a fin de hacer uso eficiente de los recursos vinculados a la realización de actividades sobre resistencia a los antimicrobianos</p>	
<p><i>Estrategia</i></p> <p><i>5.2.1 Establecer un grupo de trabajo con expertos de las áreas involucradas que revisen los temas presupuestarios para el seguimiento de la Estrategia.</i></p>	<p><u>Líneas de acción</u></p> <p>Convocar semestralmente al Grupo de Trabajo sobre la ejecución de los recursos relacionados con la RAM</p> <p>Compartir informes semestrales sobre las actividades implementadas respecto a la asignación de recursos, que incluyan información derivada de los 4 objetivos anteriores a fin de orientar la toma de decisiones sobre las estrategias a seguir.</p>

Alentar la participación de instituciones nacionales e internacionales de investigación y de la industria en la implementación de la Estrategia a fin de que apoyen los esfuerzos nacionales para el desarrollo de nuevos medicamentos, herramientas diagnósticas, vacunas y otras intervenciones

<p><i>Estrategia</i> 5.3.1 <i>Incluir la participación de instituciones nacionales e internacionales de investigación en la implementación de la Estrategia a fin de que apoyen el desarrollo de nuevos medicamentos, alternativas terapéuticas, herramientas diagnósticas, vacunas y otras intervenciones.</i></p>	<p><u>Líneas de acción</u> Establecer un mecanismo de intercambio de información y coordinación en materia presupuestaria vinculada a la implementación de la Estrategia con las instituciones de investigación. Compartir periódicamente con las instituciones de investigación el diagnóstico presupuestario para identificar áreas de oportunidad en donde pueden colaborar y asesorar en la implementación de la Estrategia. Realizar evaluaciones continuas sobre el costo-efectividad de las estrategias definidas para la contención de la RAM en México. Cuantificar los beneficios derivados de la implementación del Estrategia a fin de generar evidencia para fortalecer el presupuesto asignado a las actividades relacionadas con la RAM.</p>
<p><i>Estrategia</i> 5.3.2 <i>Promover el desarrollo de nuevas moléculas, herramientas diagnósticas, vacunas y otras intervenciones, así como sobre los costos económicos y las intervenciones más costo-efectivas para combatir la RAM.</i></p>	<p><u>Líneas de acción</u> Promover el apoyo a las instituciones nacionales de investigación que realicen estudios que favorezcan el desarrollo de nuevas moléculas, herramientas diagnósticas, vacunas y otras intervenciones, así como sobre los costos económicos y las intervenciones más costo-efectivas para combatir la RAM, tomando en consideración los compromisos nacionales e internacionales que México ha adquirido. Intercambiar experiencias e información con la industria farmacéutica para promover el desarrollo de nuevos medicamentos, herramientas diagnósticas, vacunas y otras intervenciones.</p>
<p><i>Estrategia</i> 5.3.3 <i>Promover la colaboración de la industria en acciones para prevenir y controlar la resistencia a los antimicrobianos a fin de alentar el desarrollo de nuevos medicamentos, vacunas y otras intervenciones.</i></p>	<p><u>Líneas de acción</u> Concientizar a la industria sobre los impactos negativos en la competitividad por la falta de desarrollo de nuevos medicamentos para la RAM. Promover la colaboración de la industria farmacéutica para el desarrollo de nuevos productos o alternativas para prevenir la RAM. Desarrollar un mecanismo para vigilar el cumplimiento del marco jurídico establecido, a fin de promover el uso adecuado de medicamentos y reducir los costos por el uso no racional de antimicrobianos.</p>
<p>Promover la cooperación internacional para la implementación del contenido de la Estrategia Nacional</p>	

<p><i>Estrategia</i></p> <p><i>5.4.1 Incluir en los programas de cooperación con otros países y agencias cooperantes la RAM como una prioridad en el campo de la salud.</i></p>	<p><u>Líneas de acción</u></p> <p>Intercambiar información con las áreas de cooperación en las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal y la Secretaría de Relaciones Exteriores, a través de la Agencia Mexicana de Cooperación Internacional para el Desarrollo para destacar la importancia del tema.</p> <p>Proponer esquemas de cooperación que incluyan las modalidades, triangular o la Sur-Sur para la implementación de la Estrategia.</p>
---	--

4 RESULTADOS ESPERADOS

- Contar con un mapeo de programas presupuestarios asociados a la RAM.
- Contar con un mapeo de investigaciones relacionadas con la RAM, los factores de su presentación y diseminación y la aplicación de políticas para su control.
- Monitorear la susceptibilidad que se tiene con las cepas de circulación en México.

5 RETOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN

- Las acciones relacionadas con la RAM son difíciles de separar de otras políticas públicas que se llevan a cabo por las diferentes dependencias, por lo que es difícil presupuestarlas.
- También es difícil separar la atención en salud relacionada con la RAM.
- Información limitada. Por ejemplo, en tratamiento de infecciones en las que se presentó la RAM.
- Escasez de información para hacer modelos económicos (información sobre costos, impacto de las políticas, prevalencias, etc.)
- Desarrollar la infraestructura técnica y tecnológica para el análisis de la información generada con una visión integral, a través de metodologías rápidas y confiables.

6 GOBERNANZA

La prevención, respuesta e investigación sobre la RAM, recae bajo la competencia de diferentes dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, reconociendo el reto que representa tanto para la salud como para el desarrollo. Considerando las causas multifactoriales de la resistencia, se ha buscado un enfoque integral que incorpore a todos los sectores involucrados tanto en la prevención como en las acciones de control de la RAM.

La Secretaría de Relaciones Exteriores convocó a un grupo intersectorial para recabar elementos y contar con un documento de posición nacional sobre el tema con el propósito de preparar la participación de México en la Reunión de Alto Nivel de Naciones Unidas sobre Resistencia a los Antimicrobianos (Nueva York, 22 de septiembre de 2016).

Dicho Grupo Intersecretarial sobre Resistencia a los Antimicrobianos (GIRAM) elaboró el Documento de Posición Nacional que se presentó en la reunión de Nueva York. Como seguimiento de sus trabajos, el GIRAM se reunió el 4 de noviembre de 2016 para lanzar el proceso de consultas intersecretariales para la elaboración de una Estrategia Nacional sobre el tema. Dicho grupo de trabajo está integrado por:

- Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE)
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP)
- Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL)
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)
- Secretaría de Economía (SE)
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA)
- Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA)
- Secretaría de Educación Pública (SEP)
- Secretaría de Salud (SALUD)
- Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)

- Instituto de Seguridad Social y Servicios para los Trabajadores al Servicio del Estado (ISSSTE)
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)
- Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI)
- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES)

Una vez publicada la Estrategia Nacional contra la RAM, el GIRAM se podrá reunir a nivel plenario al menos dos veces durante el año para acordar las acciones de seguimiento. Asimismo, y conforme a las necesidades específicas, podrá decidir la creación de tantos grupos técnicos, comités y otros mecanismos de trabajo como se estimen convenientes, los cuales contarán con un coordinador que será designado por el GIRAM.

Los trabajos del GIRAM serán presididos de manera colegiada por la SAGARPA y SALUD, designando estas dependencias a las áreas internas que realizarán dichas actividades. Las convocatorias a las reuniones del GIRAM serán realizadas por la presidencia colegiada, por iniciativa propia o a solicitud de alguno de los miembros del Grupo. Otras dependencias y entidades podrán ser invitadas a las sesiones.

Al término de cada sesión del GIRAM, se levantará una minuta que será preparada indistintamente por las dependencias que presiden el Grupo. Conforme a las disposiciones en la materia, las minutas de las sesiones del GIRAM serán públicas.

Los coordinadores de los grupos técnicos, comités y otros mecanismos de trabajo tendrán la responsabilidad de informar a las sesiones plenarias del GIRAM los resultados del mecanismo de trabajo realizado. Los coordinadores podrán convocar a tantas reuniones, presenciales o virtuales como sean necesarias.

Los grupos técnicos, comités y otros mecanismos de trabajo establecerán sus propias reglas de operación. El GIRAM será el responsable de definir qué objetivos, estrategias y líneas de acción serán revisados por ellos.

En el marco de sus atribuciones, la SRE coordinará el Grupo de Trabajo sobre Negociaciones Internacionales, el cual conocerá de las actividades internacionales donde el gobierno de México participe en reuniones vinculadas con la respuesta internacional a la resistencia a los antimicrobianos. Asimismo, preparará los documentos de posición necesarios para aprobación del GIRAM.

El GIRAM publicará en los sitios de Internet de las dependencias que lo presiden su informe anual, que presentará de manera sintética las acciones realizadas en el año para el cumplimiento de la presente Estrategia.

En materia de evaluación y seguimiento, el GIRAM establecerá un grupo de trabajo con las áreas de planeación de sus integrantes, para desarrollar indicadores de seguimiento de los avances de la Estrategia, que sean consistentes con la información disponible y con el resto de los ejercicios de elaboración de informes que realizan las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal.

La Estrategia podrá ser revisada por el GIRAM y modificarse con el propósito de actualizar los avances en el cumplimiento del mismo.

7 FUENTES DE CONSULTA

1. <https://who.int/medicacentre/factsheets/fs194/es/>
2. <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2016/commitment-antimicrobial-resistance>
3. Antibiotic resistance threats in the United States, 2013
4. Resistencia a los antimicrobianos, Nota descriptiva, Septiembre de 2016. OMS. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs194/es/>
5. O'Neill, J. Tackling Drug-Resistant Infections Globally: Final report and Recommendations. The review on Antimicrobial Resistance. Wellcome Trust y HM Government. 2016
6. Antibiotic resistance threats in the United States, 2013.
7. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs194/es/>
8. <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2016/commitment-antimicrobial-resistance/es/>
9. Antimicrobial resistance is a growing health and economic threat requiring a multipronged response. OECD. Disponible en: <https://www.oecd.org/els/health-systems/antimicrobial-resistance.htm>
10. Laxminarayan, R., Duse, A., Wattal, C., Zaidi, A.K.M., Wertheim, H.F.L., Sumpradit, N., Vlieghe, E., et al. (2013). Antibiotic resistance-the need for global solutions. The Lancet, 13(12), 10571098.

11. One Health, CDC. Disponible en: <https://www.cdc.gov/onehealth/>
12. WHO, FAO, and OIE unite in Antimicrobial Resistance the fight against Antimicrobial Resistance. Disponible en: http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Media_Center/docs/pdf/FAO_OIE_WHO_AMRfactsheet.pdf
13. Información proporcionado por la Secretaría de Relaciones Exteriores.
14. Amabile-Cuevas, C, Antibiotic resistance in Mexico: a brief overview of the current status and its causes. *The Journal of Infection in Developing Countries*. 2010, 4(03): 126-131.
15. Antimicrobial resistance: global report on surveillance. WHO Library Cataloguing-in-Publication Data. 2014. Disponible en: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/112642/1/9789241564748_eng.pdf
16. Antimicrobial resistance. Draft global action plan on antimicrobial resistance. World Health Organization, Geneva, Switzerland. 2016.
17. WHA68.7 - Plan de acción mundial sobre la resistencia a los antimicrobianos. Resolución WHA; 68.ª Asamblea Mundial de la Salud, 2015. Disponible en: <http://apps.who.int/medicinedocs/en/d/Js21889es/>
18. 68ª Asamblea Mundial de la Salud, Mayo de 2015. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/events/2015/wha68/es/>
19. Antimicrobial resistance. A manual for Developing National Action plans. World Health Organization, Geneva, Switzerland. 2016.
20. Plan Universitario de Control de la Resistencia Antimicrobiana. UNAM (Plan UCRA) 2018.
21. http://www.who.int/drugresistance/AMR_Emergence_Spread/es/
22. Dreser A., Wirtz VJ., Corbett KK., Echániz G. (2008) Uso de antibióticos en México: revisión de problemas y políticas. *SALUD PÚBLICA MÉX* 50 (S4): 480-487.
23. Amabile-Cuevas, C, Antibiotic resistance in Mexico: a brief overview of the current status and its causes. *The Journal of Infection in Developing Countries*. 2010, 4(03): 126-131.
24. Veronika J. Wirtz, Anahí Dreser, Ralph Gonzales, Trends in antibiotic utilization in eight Latin American countries, 1997-2007, 27, *REV PANAM SALUD PUBL*, 2010; 3; 27; 219-225.
25. Arredondo et al. Resistance of uropathogenic bacteria to first-line antibiotics in Mexico city: A multicenter susceptibility analysis. <https://doi.org/10.1016/j.curtheres.2007.03.005>
26. Patricia Rodríguez-Zulueta et. al. "First Outbreak of KPC-3-Producing *Klebsiella pneumoniae* (ST258) Clinical Isolates in a Mexican Medical Center Antimicrobial Agents and Chemotherapy
27. Humberto Barrios et. al. "Isolation of carbapenem-resistant NDM-1-positive *Providencia rettgeri* in Mexico", *Journal Antimicrobial Chemotherapy*.
28. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2007.11.019>
29. Yared Santa-Ana-Tellez, Aukje K. Mantel-Teeuwisse, Anahi Dreser, Hubert G. M. Leufkens, Veronika J. Wirtz, Impact of Over-the-Counter Restrictions on Antibiotic Consumption in Brazil and Mexico, 10, *PLOS ONE*, 2013; 8; 10; e75550-e75550
30. Seasonal variation in penicillin use in Mexico and Brazil: analysis of the impact of over-the-counter restrictions. Y Santa-Ana-Tellez, AK Mantel-Teeuwisse... - *Antimicrobial agents and chemotherapy*, 2015
31. Mussaret B. Zaidi, Anahi Dreser, Inda Marcela Figueroa, A Collaborative Initiative For the Containment of Antimicrobial Resistance in Mexico, sup. 1, *ZOONOSES PUBLIC HLTH*, 2015; 62; sup. 1; 52-57