

Monitoreo de efectos en la salud derivados de eventos de calor extremo en América del Norte

Síntesis del taller realizado en Phoenix, Arizona, Estados Unidos
11 de diciembre de 2018



Junio de 2019



cec.org

La presente publicación fue elaborada por la Junta de Salud Pública de los condados de Kingston, Frontenac y Lennox, y Addington (KFL&A Public Health) para el Secretariado de la Comisión para la Cooperación Ambiental. La información que contiene es responsabilidad del autor y no necesariamente refleja los puntos de vista de los gobiernos de Canadá, Estados Unidos o México.

Detalles de la publicación

Categoría del documento: Síntesis de taller

Fecha de distribución: junio de 2019

Idioma original: inglés

Proyecto: Plan Operativo 2017-2018 / *Monitoreo de efectos en la salud derivados de eventos de calor extremo*

Comisión para la Cooperación Ambiental
700 rue de la Gauchetière Ouest, suite 1620
Montreal, Quebec, Canadá, H3B 5M2
Tel.: 514.350.4300 fax: 514.350.4314
info@cec.org / www.cec.org



Índice

Siglas, acrónimos y abreviaturas	iii
Resumen ejecutivo.....	iv
Agradecimientos.....	vi
Temas y objetivos del taller	1
<i>Orlando Cabrera (Secretariado de la CCA), Victor Gallant (Health Canada) y José Jesús Heraclio Herrera Bazán (Cofepris, México).....</i>	<i>1</i>
Actualización de los socios de la fase 1 del proyecto	2
Comunidad piloto: ciudad de Hermosillo, estado de Sonora, México	2
<i>Laura Lorena Robles Ruiz, Comisión Estatal de Protección contra Riesgos Sanitarios del estado de Sonora.....</i>	<i>2</i>
Comunidad piloto: estado de Michigan, Estados Unidos.....	4
<i>Fatema Mamou, Departamento de Salud y Servicios Humanos de Michigan</i>	<i>4</i>
Comunidad piloto: ciudad de Ottawa, Ontario, Canadá.....	5
<i>Martha Robinson, Junta de Salud Pública de Ottawa, Ontario, Canadá</i>	<i>5</i>
Discusión general de la fase 1 del proyecto	6
Aspectos a destacar y aprendizajes emanados de la fase 2 del proyecto	6
Comunidad piloto: provincia de Columbia Británica, Canadá.....	6
<i>Sarah Henderson, Centro para el Control de Enfermedades de Columbia Británica.....</i>	<i>6</i>
Comunidad piloto: estado de Chihuahua, México	8
<i>Gilberto García, Comisión Estatal para la Protección contra Riesgos Sanitarios, Chihuahua.....</i>	<i>8</i>
<i>Francisco Rogelio Rivera Ledezma, Servicios de Salud, gobierno del estado de Chihuahua</i>	<i>8</i>
Comunidad piloto: condado de Pinal, Arizona, Estados Unidos	9
<i>Dametreea Carr, Distrito de Servicios de Salud Pública del condado de Pinal, Arizona.....</i>	<i>9</i>
Siguientes pasos: marcos de evaluación y orientaciones futuras	11
Marco de evaluación del sistema ACES y validación del síndrome <i>Enviro</i>	11
<i>Nancy VanStone, Junta de Salud Pública de los condados de Kingston, Frontenac y Lennox, y Addington</i>	<i>11</i>
Creación, validación y utilización de la consulta sobre el síndrome ERC a cargo del Consejo de Epidemiólogos Estatales y Territoriales	12
<i>Rasneet Kumar, Departamento de Salud Pública del condado de Maricopa, Arizona.....</i>	<i>12</i>
Aplicación y expansión de la vigilancia sindrómica a otros escenarios meteorológicos extremos	14

<i>Matt Roach, Departamento de Servicios de Salud de Arizona</i>	14
Discusión general.....	15
<i>Victor Gallant, ministerio de Salud de Canadá (Health Canada)</i>	15
Conclusiones	16
Temas comunes.....	16
1. <i>Educación</i>	17
2. <i>Estandarización de prácticas</i>	17
3. <i>Expansión de la aplicación</i>	17
Siguientes pasos	18
Participantes en el proyecto e información de contacto	19

Siglas, acrónimos y abreviaturas

ACES	Sistema de Vigilancia Mejorada de Unidades de Cuidado Intensivo (<i>Acute Care Enhanced Surveillance</i>)
BCCDC	Centro para el Control de Enfermedades de Columbia Británica (<i>British Columbia Centre for Disease Control</i>), Canadá
BCHIPS	Sistema de Predicción de Efectos en la Salud Derivados de Eventos de Calor de Columbia Británica (<i>British Columbia Heat Impacts Prediction System</i>), Canadá
BioSense	aplicación de vigilancia sindrómica puesta a disposición de las dependencias de salud estadounidenses en el marco del Programa Nacional de Vigilancia Sindrómica (<i>National Syndromic Surveillance Program, NSSP</i>), Estados Unidos
CCA	Comisión para la Cooperación Ambiental
CDC	Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (<i>Centers for Disease Control and Prevention</i>), Estados Unidos
Coespris	Comisión Estatal para la Protección contra Riesgos Sanitarios, Chihuahua, México
Coesprisson	Comisión Estatal de Protección contra Riesgos Sanitarios del estado de Sonora, México
Cofepri	Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios, México
CSTE	Consejo de Epidemiólogos Estatales y Territoriales (<i>Council of State and Territorial Epidemiologists</i>), Estados Unidos
ECI	expediente clínico integral
ERC	enfermedad relacionada con el calor
ESSENCE	plataforma de análisis de datos asociada con BioSense
Gehos	Sistema de Gerencia Hospitalaria
HC	ministerio de Salud de Canadá (<i>Health Canada</i>)
IMSS	Instituto Mexicano del Seguro Social, México
ISDS	Sociedad Internacional para la Vigilancia de Enfermedades (<i>International Society for Disease Surveillance, ISDS</i>)
MSSS	Sistema de Vigilancia Sindrómica de Michigan (<i>Michigan Syndromic Surveillance System</i>), Estados Unidos
NACRS	Sistema Nacional de Registro de Atención Ambulatoria (<i>National Ambulatory Care Reporting System</i>), Canadá
NSSP	Programa Nacional de Vigilancia Sindrómica (<i>National Syndromic Surveillance Program</i>), Estados Unidos
OPH	Junta de Salud Pública de Ottawa (<i>Ottawa Public Health</i>), Canadá
OSSEH	Vigilancia Sindrómica ante Eventos de Calor Extremo de Ottawa (<i>Ottawa Syndromic Surveillance for Extreme Heat</i>), Canadá
PHIMS	Sistema de Manejo de Información sobre Salud Pública (<i>Public Health Information Management System</i>)
SIG	sistema de información geográfica

Resumen ejecutivo

Como parte de su Plan Operativo 2017-2018, la Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA) estableció el proyecto titulado *Monitoreo de efectos en la salud derivados de eventos de calor extremo*, cuyo objetivo es expandir la capacidad de las comunidades en América del Norte para anticipar y prevenir resultados negativos en la salud derivados de eventos de calor extremo. Este proyecto constituye la fase 2 que da continuidad al trabajo realizado como parte del Plan Operativo 2015-2016 de la CCA denominado *Por la adaptación de las comunidades de América del Norte al cambio climático: sistema piloto de vigilancia sindrómica ante el calor extremo*.

Uno de los componentes clave de la fase actual del proyecto comprendió un taller de cierre, cuyo objetivo fue intercambiar conocimientos, mejores prácticas y aprendizajes de socios del proyecto (fases 1 y 2), con miras a analizar marcos de evaluación para examinar sistemas de vigilancia sindrómica, e identificar vías y oportunidades para trabajo futuro.

El taller, celebrado el 11 de diciembre de 2018, reunió a integrantes del comité directivo y organizadores, líderes del proyecto de la CCA, representantes de las comunidades piloto y especialistas en medio ambiente y salud, con el propósito de intercambiar aprendizaje y mejores prácticas en relación con la vigilancia sindrómica para el monitoreo de eventos de calor extremo, así como de otros posibles escenarios climáticos que podrían afectar la salud. Entre los ponentes del taller se incluyeron representantes de todas las comunidades piloto participantes en el proyecto, al igual que oradores invitados con experiencia en vigilancia sindrómica en América del Norte.

Las presentaciones de la sesión matutina consistieron en puestas al día por los socios de la fase 1 del proyecto, mismas que reflejaron resultados positivos en su totalidad. El proyecto piloto implementado en Hermosillo, en el estado de Sonora, México, por ejemplo, se ha expandido y ahora incluye la recopilación de información para todo el estado. Cabe destacar que, a partir de la instrumentación del sistema de vigilancia sindrómica a la medida, se observa una reducción de 51 por ciento en los índices de morbilidad y mortalidad, logro que se atribuye a la capacidad para implementar el envío de mensajes dirigidos a poblaciones vulnerables y la adopción de las medidas preventivas correspondientes. De forma similar, tanto el estado de Michigan, en Estados Unidos, como la ciudad de Ottawa, en la provincia canadiense de Ontario, registraron mejoras continuas en la vigilancia de los efectos en la salud derivados de eventos de calor extremo, como resultado de optimizaciones a sus respectivos sistemas, desarrollados como parte de la fase 1 del proyecto.

A lo largo de la primera sesión vespertina del taller, los socios de los tres países participantes en la fase 2 del proyecto dieron a conocer los siguientes resultados:

1. El Centro para el Control de Enfermedades de Columbia Británica (*British Columbia Centre for Disease Control, BCCDC*), Canadá, presentó un proyecto para el cual se utilizó información histórica sobre temperatura y efectos en la salud con miras a pronosticar eventos de calor extremo para poblaciones y entornos —rurales o urbanos— específicos. Este proyecto tuvo por objetivo poner a disposición ciudadana un tablero o panel abierto, en internet, que permite el acceso a información sobre riesgos del calor en la salud asociados con las condiciones locales.
2. En el estado de Chihuahua, México, se estableció en hospitales, farmacias e instituciones privadas de cuidado de la salud una base de datos integral de expedientes médicos electrónicos que permite alertar a epidemiólogos y funcionarios de salud pública locales y regionales sobre incidencias de efectos en la salud derivados de eventos de calor extremo. Aunque el programa apenas se está instrumentando, los primeros indicios de la aceptación y adhesión al protocolo por parte de los prestadores de cuidados de la salud son alentadores.

3. El proyecto implementado en el condado de Pinal, Arizona, Estados Unidos, comprendió entrevistas con pacientes tras su atención en salas hospitalarias de urgencias por enfermedades relacionadas con el calor. Estas entrevistas permitieron tener un entendimiento más claro de los efectos en la salud derivados de la exposición al calor extremo. La información recabada permitió también distribuir mejor los recursos entre los centros más cercanos a poblaciones vulnerables.

Durante la segunda sesión vespertina, los ponentes analizaron marcos de evaluación, así como la aplicación de la vigilancia sindrómica a otros efectos en la salud derivados de amenazas relacionadas con el cambio climático, y los pasos próximos para la preparación de los correspondientes programas. En las presentaciones y las discusiones del taller, se plantearon las siguientes necesidades en común:

1. La instauración de programas educativos permanentes relacionados tanto con los efectos en la salud derivados del cambio climático, como con la aplicación de la vigilancia sindrómica en el monitoreo de la salud pública.
2. La estandarización de métodos y prácticas de vigilancia sindrómica mediante procesos de comunicación permanente y desarrollo profesional, lo que podría incluir el establecimiento de una comunidad de práctica.
3. El apoyo al desarrollo en curso de aplicaciones de vigilancia sindrómica orientadas a los efectos en la salud derivados de otras amenazas ambientales —aparte del calor extremo— asociadas al cambio climático, como el frío y eventos meteorológicos extremos (por ejemplo, huracanes y tornados), y la expansión de la exposición a enfermedades de transmisión vectorial (como la borreliosis o enfermedad de Lyme). “Esperar lo inesperado” es el axioma a considerar cuando se trata del cambio climático.

El presente informe aporta, en sus diferentes apartados, un resumen detallado de las presentaciones y las discusiones del taller sobre monitoreo de efectos en la salud derivados de eventos de calor extremo en América del Norte.

Agradecimientos

La CCA desea agradecer a las siguientes personas y organizaciones, quienes, al margen de sus otras contribuciones al proyecto, asumieron la responsabilidad de facilitar el taller y abonaron a su éxito:

- José Jesús Heraclio Herrera Bazán, Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (Cofepris)
- Victor Gallant, ministerio de Salud de Canadá (*Health Canada*)
- Paul Belanger, Junta de Salud Pública de los condados de Kingston, Frontenac y Lennox, y Addington (*KFL&A Public Health*)

Por sus presentaciones o contribuciones a las discusiones de la reunión, vaya nuestro agradecimiento a las siguientes personas:

- Dametreea Carr, Sección de Enfermedades Infecciosas y Epidemiología (*Infectious Diseases and Epidemiology Section*), Distrito de Servicios de Salud Pública del condado de Pinal (*Pinal County Public Health Services District*), Arizona
- Gilberto García Durán, Secretaría de Salud, Comisión Estatal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (Coespris), Chihuahua
- Sarah Henderson, Centro para el Control de Enfermedades de Columbia Británica (*British Columbia Centre for Disease Control, BCCDC*)
- Rasneet Kumar, Departamento de Salud Pública del condado de Maricopa (*Maricopa County Department of Public Health*), Arizona
- Fatema Mamou, Departamento de Salud y Servicios Humanos de Michigan (*Michigan Department of Health and Human Services*)
- Laura Lorena Robles Ruiz, comisionada estatal, Comisión Estatal de Protección contra Riesgos Sanitarios del estado de Sonora
- Francisco Rogelio Rivera Ledezma, Servicios de Salud, gobierno del estado de Chihuahua
- Matthew Roach, Departamento de Servicios de Salud de Arizona (*Arizona Department of Health Services*)
- Vjollca Berisha, Departamento de Salud Pública del condado de Maricopa (*Maricopa County Department of Public Health*), Arizona
- Manuela Bowler, United Way of Pinal County, Arizona
- Sara Chronister, Departamento de Servicios de Salud de Arizona (*Arizona Department of Health Services*)
- Krystal Collier, Departamento de Servicios de Salud de Arizona (*Arizona Department of Health Services*)
- Aaron Gettel, Departamento de Salud Pública del condado de Maricopa (*Maricopa County Department of Public Health*), Arizona
- Clancey Hill, Distrito de Servicios de Salud Pública del condado de Pinal (*Pinal County Public Health Services District*), Arizona
- Sara Johnston, Departamento de Servicios de Salud de Arizona (*Arizona Department of Health Services*)
- Melissa Kretschmer, Departamento de Servicios de Salud de Arizona (*Arizona Department of Health Services*)
- María Piña, Asociación de Gobiernos de Maricopa (*Maricopa Association of Governments*), Arizona
- Martha Robinson, Junta de Salud Pública de Ottawa (*Ottawa Public Health*), Ontario
- Nancy VanStone, Junta de Salud Pública de los condados de Kingston, Frontenac y Lennox, y Addington (*KFL&A Public Health*), Ontario

En particular, la CCA agradece sinceramente las contribuciones de Paul Belanger y Nancy VanStone, de la Junta de Salud Pública de los condados de Kingston, Frontenac y Lennox, y Addington (*KFL&A Public Health*), cuya participación resultó fundamental para la organización de este taller y la preparación del presente informe.

Nuestro agradecimiento también a los siguientes miembros del personal del Secretariado de la CCA por su valioso apoyo a lo largo del proyecto: Orlando Cabrera, Gabriela Sánchez, Danielle Vallée y Erika Hercules.

Temas y objetivos del taller

Orlando Cabrera (Secretariado de la CCA), Victor Gallant (*Health Canada*) y José Jesús Heraclio Herrera Bazán (Cofepris, México)

Como actividad final de la fase 2 del proyecto *Monitoreo de efectos en la salud derivados de eventos de calor extremo* de la CCA, se realizó un taller que reunió —además de los representantes de las comunidades asociadas (piloto) que participaron en esta fase del proyecto—, a los representantes de las comunidades piloto de la fase 1 denominada *Por la adaptación de las comunidades de América del Norte al cambio climático: sistema piloto de vigilancia sindrómica* ante el calor extremo, al igual que a expertos en vigilancia sindrómica y científicos dedicados al medio ambiente y la salud, procedentes de Canadá, Estados Unidos y México. El taller tuvo los siguientes objetivos:

- discutir los resultados en progreso de la fase 1 del proyecto;
- dar a conocer los resultados de las actividades de la fase 2;
- intercambiar conocimientos, mejores prácticas y aprendizajes adquiridos por los socios del proyecto en sus fases 1 y 2, y
- realizar trabajo de redes con los representantes de todos los sectores interesados participantes (por ejemplo, grupos comunitarios y organizaciones de alcance nacional), con la finalidad de intercambiar información; detectar vacíos y omisiones, al igual que necesidades relativas a investigación e instrumentación; analizar metodologías para evaluar sistemas de vigilancia sindrómica, e identificar vías y oportunidades para el trabajo futuro que se anticipa de las alianzas y asociaciones creadas a partir de este proyecto.

El taller se dividió en las siguientes tres sesiones generales:

1. Puesta al día por parte de las comunidades piloto participantes en la fase 1: la ciudad de Hermosillo, en el estado de Sonora, México; el estado de Michigan, Estados Unidos, y la ciudad de Ottawa, en Canadá.
2. Presentaciones de los hallazgos y los resultados de investigación de las comunidades piloto participantes en la fase 2: la provincia de Columbia Británica, Canadá; el estado de Chihuahua, México, y el condado de Pinal, Estados Unidos.
3. Presentaciones y discusión sobre los siguientes pasos para los participantes en el proyecto, lo que incluye marcos de evaluación preliminares y orientaciones futuras.

Orlando Cabrera (CCA), Victor Gallant (ministerio de Salud de Canadá [*Health Canada*]) y José Jesús Heraclio Herrera Bazán (Cofepris), facilitadores del taller, dieron la bienvenida a los participantes en el taller y pronunciaron las palabras introductorias que se resumen a continuación.

Orlando Cabrera

El proyecto se inició en 2015 con el objetivo de fortalecer la capacidad de las comunidades en América del Norte para monitorear efectos en la salud relacionados con eventos de calor extremo. Los participantes en la fase 1 del proyecto pertenecen a dependencias de salud de Hermosillo, México; Michigan, Estados Unidos, y Ottawa, Canadá. Como resultado, se preparó una guía de vigilancia sindrómica para facilitar a las comunidades en los tres países de América del Norte el monitoreo de los efectos en la salud derivados del calor extremo, en la que se incluyen estudios de caso de las comunidades participantes en la fase 1. En 2017 se continuó con el proyecto en su fase 2, para la que se contó con la participación de autoridades estatales de Chihuahua, México; el Centro

para el Control de Enfermedades de Columbia Británica (*British Columbia Centre for Disease Control*, BCCDC), Canadá, y el Distrito de Servicios de Salud Pública del condado de Pinal (*Pinal County Public Health Services District*), Estados Unidos.

El taller se propuso reunir a los socios tanto de la fase 1 como de la fase 2 del proyecto, con el propósito de intercambiar conocimientos (esto es, resultados, experiencias y aprendizajes), marcos de evaluación de sistemas de vigilancia sindrómica, y vías y oportunidades para trabajo futuro.

Victor Gallant

La función del ministerio de Salud de Canadá (*Health Canada*) en este proyecto ha sido por demás amplia en lo concerniente a planeación y aprendizaje. Si bien Health Canada no desempeña una función administrativa en la supervisión a escala regional o provincial de sistemas de vigilancia sindrómica (definidos como sistemas que operan con datos emanados de unidades de cuidado intensivo, como los descritos en la fase 1 del proyecto), la dependencia presta apoyo a los sistemas en pie para realizar, aumentar y mejorar la implementación de funciones específicas o programas de investigación. Health Canada se interesa principalmente en brindar apoyo permanente a actividades de vigilancia sindrómica en lo general, y en respaldar la instrumentación de dichos sistemas, en lo particular, a fin de facilitar la vigilancia de los efectos en la salud relacionados con el cambio climático. El papel de Health Canada en este taller estriba en escuchar, aprender y participar en la generación de oportunidades para trabajo futuro.

José Jesús Heraclio Herrera Bazán

La Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (Cofepris) está sumamente complacida con los resultados alcanzados por los proyectos piloto en los estados de Sonora y Chihuahua. El sistema de vigilancia implementado en Sonora ha permitido una prevención más oportuna de enfermedades relacionadas con el calor (ERC) en esa entidad. La Cofepris tiene el compromiso de respaldar la implementación de sistemas de vigilancia y respuesta a eventos de calor, y se complace en participar junto con la CCA en este proyecto.

Actualización de los socios de la fase 1 del proyecto

Comunidad piloto: ciudad de Hermosillo, estado de Sonora, México

Laura Lorena Robles Ruiz, Comisión Estatal de Protección contra Riesgos Sanitarios del estado de Sonora

Objetivo de la presentación

Ofrecer un resumen de las actividades de instrumentación en curso del sistema de vigilancia de eventos de calor, desarrollado en la fase 1 del proyecto, para la ciudad de Hermosillo.

Resumen

Preparado inicialmente para la ciudad de Hermosillo como parte de las actividades de la fase 1 del proyecto de la CCA en 2016, el sistema de vigilancia sindrómica de efectos en la salud derivados de eventos de calor extremo se utiliza hoy día en todas las unidades de la Secretaría de Salud Pública en seis jurisdicciones sanitarias en el estado de Sonora. El acopio de datos facilita el flujo de información entre las jurisdicciones y a escala estatal; los datos se analizan en diferentes órdenes geográficos.

Los síndromes objeto de vigilancia se definen funcionalmente de la siguiente manera:

1. *Golpe de calor*: incapacidad para disipar el calor y regular la temperatura corporal, con la que se presentan síntomas como fiebre, piel enrojecida y seca, dolor de cabeza, fatiga, sed, vómito, somnolencia, espasmos musculares, convulsiones y pérdida de la conciencia.
2. *Deshidratación*: incapacidad para eliminar el exceso de calor que ocasiona el aumento en la temperatura corporal y fallas en distintos órganos, además de presentar cuando menos uno de los siguientes síntomas: astenia, edema, dolor de cabeza, náusea, taquicardia o fiebre de 40-41 °C.
3. *Quemaduras de sol*: enrojecimiento de la piel de distintos grados y alcance por la exposición al sol, con edema de la piel, eritema, dolor local, fiebre, vesículas o ampollas.

Además de datos sobre salud, la información personal recogida incluye edad, sexo, fecha y lugar (en el trabajo o el hogar, por ejemplo) de ocurrencia de la enfermedad relacionada con el calor (ERC). Estos datos ayudan a identificar a poblaciones vulnerables.

La Coespris analizó datos de salud para la temporada de calor correspondientes al periodo comprendido entre 2013 y 2018. Ya en el año 2000, Sonora había comenzado a recoger datos de salud durante la temporada de calor, iniciativa que se intensificó en 2013, y luego en 2016, como resultado de la instrumentación de la vigilancia sindrómica, se empezaron a obtener datos más precisos. Cabe destacar que la incidencia de ERC disminuyó 51 por ciento entre 2017 y 2018. La Coespris subraya el hecho de que contar con información relativa a ERC en tiempo real permitió la adopción oportuna de acciones preventivas y de tratamiento.

Entre 2016 y 2018 se registraron 968 casos no mortales de ERC, de los cuales 19 por ciento correspondió a casos de deshidratación y golpe de calor. De las 58 muertes ocurridas en ese periodo, 69 por ciento se debió a golpe de calor. La mayoría de los casos correspondió a migrantes o trabajadores rurales del sexo masculino de entre 24 y 44 años. En comparación con 2017, el número de casos anuales por efectos del calor en la salud registrado en 2018 fue considerablemente menor, ubicándose en su mayoría en los municipios de Hermosillo, Guaymas y Caborca.

La recopilación de datos permitió distribuir a escala estatal recursos destinados a acciones preventivas, incluido el desarrollo de capacidades para optimizar el sistema de vigilancia y mejorar las estrategias de comunicación para el fomento de la salud. En específico, estas iniciativas comprenden: 1) actividades de prevención; 2) coordinación con unidades sanitarias para impulsar la distribución de información sobre lesiones y enfermedades ocasionadas por la exposición al calor extremo; 3) instalación de módulos de protección en áreas rurales, y 4) capacitación continua para personal médico.

Las estrategias y los materiales de comunicación se concibieron pensando en los trabajadores rurales, como parte de un proceso que contempló las siguientes actividades: 1) identificar industrias y lugares de trabajo con poblaciones vulnerables (por ejemplo, trabajadores rurales); 2) distinguir sectores o empleadores agrícolas específicos cuyos trabajadores pasan la jornada al aire libre; 3) impartir capacitación sobre los efectos de las enfermedades relacionadas con el calor y las formas de prevenirlas; 4) incentivar la adopción de estrategias saludables, como recesos frecuentes para evitar la exposición al sol durante la temporada de calor; 5) instalar módulos de hidratación oral en lugares estratégicos, y 6) instruir a trabajadores de la salud en intervención de urgencia ante ERC, lo que incluye el uso de protocolos de atención de llamadas de emergencia a través del número 911. Una parte de las mismas estrategias y materiales de comunicación mencionados (incisos 3 a 6, en concreto) se preparó teniendo también como sectores objetivo a menores de edad y adultos mayores.

Como parte de estas acciones preventivas, se distribuyeron entre el público en general y poblaciones objetivo más de 27,000 comunicaciones informativas por escrito, a menudo con presentaciones sobre cómo prevenir los riesgos de salud asociados con la temporada de calor (de marzo a octubre).

Asimismo, se instalaron 2,046 módulos de hidratación oral y se distribuyeron 3,880 sueros orales en centros instalados por toda la entidad así como 40,380 dosis de suero oral para prevenir la deshidratación. En total, se llevaron a cabo 169,330 acciones preventivas en 2018.

Para la Secretaría de Salud Pública del estado de Sonora, ver una disminución en la incidencia de ERC en el primer año de instrumentación del programa resultó sumamente alentador. El éxito obedece a un mayor entendimiento de la epidemiología de las afecciones relacionadas con el calor extremo, lo que facilitó una eficaz comunicación específicamente dirigida a las poblaciones vulnerables. Las dependencias sanitarias lograron implementar el envío de mensajes de salud pública a escala estatal, junto con la instalación de módulos de hidratación para las poblaciones vulnerables y el monitoreo de los efectos en la salud entre los trabajadores agrícolas.

Comunidad piloto: estado de Michigan, Estados Unidos

Fatema Mamou, Departamento de Salud y Servicios Humanos de Michigan

Objetivo de la presentación

Ofrecer una puesta al día de la instauración del síndrome *Heat* (calor) en el Sistema de Vigilancia Sindrómica de Michigan (*Michigan Syndromic Surveillance System*, MSSS), cuya definición se pulió durante la fase 1 del proyecto.

Resumen

Casi 90 por ciento de las dependencias que atienden emergencias en Michigan aportan información al sistema, lo cual cubre y representa 94 por ciento de todas las visitas a los servicios de urgencias del estado. Recientemente, el MSSS incorporó información más detallada, incluyendo una mayor cantidad de datos demográficos, así como datos sobre curso de atención o diagnósticos aplicados para dar de alta a pacientes. Cabe señalar que la detección de aberraciones se realiza cada hora y ésta activa alertas que son objeto de investigación por parte de un epidemiólogo regional. Excluido el calor, el MSSS comprende la vigilancia de siete síndromes. Para ello, el sistema utiliza un algoritmo codificador de los motivos principales de consulta (*complaint coder*) diseñado de forma que permite analizar datos generados para el estado de Michigan y clasificar las consultas en una categoría sindrómica. Con anterioridad a la fase 1 del proyecto de la CCA, la vigilancia de ERC implicaba búsquedas pasivas *ad hoc* de palabras clave frecuentes encontradas en los registros de motivos principales de consulta, proceso que incluía la revisión de reseñas semanales e informes distribuidos entre los socios durante los meses de verano. La fase 1 del proyecto sirvió de marco para la incorporación en el MSSS del síndrome denominado *Heat* (calor) a partir de la definición de los correspondientes términos de inclusión (comprendidas frases de una o dos palabras); la ponderación de los términos definidos, y el establecimiento de valores de referencia específicos para el estado y para cada condado, con base en datos generados en veranos anteriores.

Como resultado de la incorporación del nuevo síndrome *Heat* en el MSSS, la vigilancia del calor en Michigan registra importantes mejoras: ahora se incluyen alertas de calor en los informes semanales; la presentación de informes se inicia con mayor oportunidad en la temporada de calor, y las dependencias sanitarias locales y los socios estatales tienen posibilidad de monitorear los índices de morbilidad asociados con eventos de calor tempranos. El sistema, además, sustenta comunicados de prensa de alcance estatal con la finalidad de educar a la ciudadanía y, en ese sentido, se ha facilitado el acceso a los datos por jurisdicción.

Comunidad piloto: ciudad de Ottawa, Ontario, Canadá

Martha Robinson, Junta de Salud Pública de Ottawa, Ontario, Canadá

Objetivo de la presentación

Ofrecer un resumen de los objetivos, resultados y actividades en curso correspondientes a la fase 1 del proyecto.

Resumen

La experiencia de la Junta de Salud Pública de Ottawa (*Ottawa Public Health*, OPH) indica que, aunque en general no suelen observarse muchos eventos de calor extremo en la ciudad, los dos o tres primeros eventos de la temporada tienen las mayores repercusiones en la salud. Al trabajar en conjunción con el Sistema de Vigilancia Mejorada de Unidades de Cuidado Intensivo (*Acute Care Enhanced Surveillance*, ACES), el sistema de vigilancia sindrómica de Ontario facilita el acceso en tiempo real a datos sobre consultas en cinco hospitales locales. El síndrome *Enviro* (ambiental) recoge datos sobre exposición a calor (o frío) extremo, o de efectos directos de temperaturas extremas, emanados de los procesos de triaje que tienen lugar durante las visitas a las unidades de cuidados intensivos. Para la fase 1 del proyecto de la CCA, la OPH se propuso mejorar la vigilancia de eventos de calor extremo en la ciudad de Ottawa a partir de datos emanados del sistema ACES, mediante las siguientes actividades (todas ya concluidas):

1. Identificar nuevas fuentes de datos y preparar convenios para el intercambio de información.
2. Recoger datos históricos relacionados con la salud y las condiciones meteorológicas, así como de índole geoespacial y censal, con los cuales integrar la base de datos.
3. Llevar a cabo análisis estadísticos de los datos históricos y trazar mapas de vulnerabilidades.
4. Organizar sesiones de capacitación para proveedores de cuidados de la salud.
5. Formular un protocolo para reunir y comunicar en tiempo real datos de salud y meteorológicos.
6. Implementar y probar el sistema piloto de vigilancia sindrómica.
7. Evaluar y validar el sistema piloto.
8. Analizar los datos recabados.

Como resultado del proyecto, se celebró con Telehealth Ontario —servicio de atención telefónica con consejos de enfermería de alcance provincial— un convenio que facilitó el intercambio de datos de enfermedades relacionadas con el calor obtenidos a través de su propio sistema de vigilancia sindrómica. Mediante un tablero de control que utiliza tecnología de sistema de información geográfica (SIG) a la medida, conocido como Sistema de Manejo de Información sobre Salud Pública (*Public Health Information Management System*, PHIMS), se visualizan los datos de vigilancia sindrómica tanto de ACES como de Telehealth, al igual que diversos datos meteorológicos, geográficos, demográficos y administrativos.

Uno de los focos de atención del proyecto fue preparar e impartir sesiones educativas entre trabajadores de cuidados de la salud —incluido personal de enfermería participante en procesos de triaje—, a fin de crear mayor conciencia sobre los riesgos derivados del calor extremo y mejorar el registro de ERC. Para ello se elaboraron materiales educativos que se distribuyeron a través de plataformas como Youtube.com y poniendo los correspondientes enlaces a disposición de enfermeros y paramédicos en la modalidad de telemedicina. Cabe destacar, asimismo, que entre 2017 y 2018, como parte del PHIMS, se creó un módulo que permite cartografiar islas de calor urbanas. Este módulo ha resultado de gran utilidad para estimar los efectos del desarrollo urbano, tema de gran interés para los profesionales dedicados a la planificación municipal que estudian las repercusiones termodinámicas del uso de distintos materiales y prácticas de construcción.

Discusión general de la fase 1 del proyecto

Mejores prácticas para la capacitación de profesionales del cuidado de la salud

El intercambio de material educativo a través de Youtube representa un método sencillo y de bajo costo para la distribución de información. De acuerdo con la experiencia de la Junta de Salud Pública de Ottawa, los materiales educativos se aprovechan mucho más cuando se les puede compartir y se puede tener acceso fácil e inmediato a ellos.

Criterios de éxito para la vigilancia sindrómica

La disminución en el número de casos registrados en el estado de Sonora se atribuye a: 1) la implementación del sistema de vigilancia sindrómica, acompañado de iniciativas orientadas a comunicar a comunidades vulnerables tanto los riesgos en la salud por eventos de calor, como prácticas saludables recomendadas, y 2) la adopción a escala estatal de un programa de distribución de suero oral para tratar la deshidratación. Las discusiones en torno a estos resultados satisfactorios se centraron en el hecho de que la implementación del sistema de vigilancia sindrómica facilita la cooperación interinstitucional por cuanto al envío de mensajes de salud pública y la distribución de recursos, factores ambos que contribuyeron a reducir la incidencia de efectos en la salud derivados del calor extremo observada en 2017 y 2018. Es decir, el proyecto permitió la participación conjunta de distintos organismos interesados en actividades preventivas en la región.

Aspectos a destacar y aprendizajes emanados de la fase 2 del proyecto

Comunidad piloto: provincia de Columbia Británica, Canadá

Sarah Henderson, Centro para el Control de Enfermedades de Columbia Británica

Objetivo de la presentación

Presentar los aspectos generales del Sistema de Predicción de Efectos en la Salud Derivados de Eventos de Calor de Columbia Británica (*British Columbia Heat Impacts Prediction System, BCHIPS*)

Resumen

En términos generales, el clima de Columbia Británica se caracteriza por ser templado, pero con cierta periodicidad se experimentan eventos de calor extremo (ECE). En el año 2018 se creó un sistema de alerta de efectos del calor en la salud de alcance provincial (si bien la ciudad de Vancouver ya había recurrido con anterioridad a un sistema de alerta de calor extremo). Numerosos casos de fallecimiento en la provincia se han atribuido a ECE, y de hecho, los umbrales de alerta del sistema se determinaron a partir de los índices de morbilidad y mortalidad registrados. Sin embargo, la geografía de Columbia Británica es vasta y diversa, lo que dificulta la definición de umbrales de calor que resulten de pertinencia para toda la gama de sus poblaciones y áreas, entre las que se incluyen zonas urbanas densamente pobladas, regiones con escasa población y zonas rurales. La participación en la fase 2 del proyecto de la CCA ha ofrecido al equipo de investigación la oportunidad de crear una herramienta para analizar el riesgo de calor a través de la provincia, de manera que pueda contarse con información específica en zonas lo mismo rurales que urbanas.

Hasta ahora, el Centro para el Control de Enfermedades de Columbia Británica (*British Columbia Centre for Disease Control, BCCDC*) se ocupa de comunicar riesgos para la salud por calor a profesionales sanitarios, aunque también está interesado en formular estrategias de comunicación que puedan ir dirigidas a la ciudadanía. El proyecto persigue los siguientes objetivos:

1. Identificar regiones en Columbia Británica que presenten distintos perfiles de riesgo por calor.
2. Compilar datos históricos sobre temperatura y sus efectos en la salud en cada una de las regiones de la provincia.
3. Utilizar datos históricos para definir niveles de riesgo —bajo, moderado y alto— para la salud como resultado de eventos de calor extremo.
4. Crear modelos que permitan predecir riesgos para la salud en cada región a partir de pronósticos de temperatura.
5. Visualizar toda la información en una plataforma en línea accesible y en la que puedan efectuarse búsquedas.

En Columbia Británica se distinguen 32 regiones, pero la gran mayoría de la población se concentra en sólo unas cuantas. De ahí la dificultad para obtener o interpretar datos de mortalidad, ya que en numerosas regiones no se registra ningún fallecimiento. Aunque se exploró el uso de datos generados por servicios de telemedicina, se encontró que la información contenía elementos que la distorsionaban; en cambio, los datos obtenidos de servicios de ambulancias dieron señales más claras de los efectos en la salud relacionados con el calor. A fin de evaluar la utilidad de tales datos para pronosticar temperaturas diarias, se graficaron los valores z para cada variable de temperatura (de 2010 a 2018) y se exploraron los valores óptimos para exposiciones al frío y el calor. Se observó una fuerte relación entre la temperatura y los casos de “pacientes caídos” (en general, pacientes que no responden). Los datos se modelizaron utilizando un modelo de bosques aleatorios de árboles de decisión para predecir las horas (momentos) de alto riesgo por temperatura a partir de los datos obtenidos de servicios de ambulancia.

El modelo obtenido permite predecir riesgos para la salud por calor en función de la temperatura ambiente. Se creó una aplicación web que muestra datos históricos y pronósticos de riesgo, la cual se modificará para su visualización desde dispositivos móviles. A lanzarse en el verano de 2019, el sitio permitirá la descarga de mapas de riesgo tanto al público como a profesionales de la salud.

Mensajes de salud pública

Actualmente se preparan materiales de comunicación de los riesgos para la salud relacionados con el calor, a utilizarse en el tablero de control de datos sobre riesgos del calor. Asimismo, en el mapa de riesgos o las gráficas de datos podrán consultarse mensajes específicos y dirigidos que ofrecerán estrategias para la mitigación de riesgos. El sistema ha sido concebido de forma que sea un instrumento de divulgación y educación para la ciudadanía, a fin de permitirle tomar decisiones fundamentadas.

Comunidad piloto: estado de Chihuahua, México

Gilberto García, Comisión Estatal para la Protección contra Riesgos Sanitarios, Chihuahua

Francisco Rogelio Rivera Ledezma, Servicios de Salud, gobierno del estado de Chihuahua

Objetivo de la presentación

Ofrecer una visión general del proyecto de vigilancia sindrómica puesto en marcha en el municipio de Juárez, Chihuahua, en 2018.

Resumen

El municipio de Juárez, en el estado de Chihuahua, cubre una superficie geográfica de 3,560 km² y alberga una población de 1.4 millones de habitantes, equivalente a 39 por ciento de la población total de la entidad. A pesar las difíciles condiciones del terreno y limitado acceso a ciertas áreas, la Secretaría de Salud del estado procura prestar cuidados de salud a la mayoría de su población en forma oportuna y de calidad. El proyecto tuvo por objetivo diseñar y desarrollar una interfaz en la web para que las unidades médicas privadas que no forman parte del Sistema de Gerencia Hospitalaria (Gehos) del estado pudieran informar de casos de interés a la Secretaría de Salud estatal. Así se creó el Expediente Clínico Integral (ECI), sistema en línea que permite integrar un expediente clínico único y accesible para cada paciente.

Iniciado en Ciudad Juárez, municipio considerado de alto riesgo por las elevadas temperaturas observadas, a lo que se suma el problema de una población migrante vulnerable en la zona fronteriza, el ECI integra información sobre cuidados de la salud proporcionados por instituciones médicas privadas (farmacias, clínicas y hospitales). Muchas de estas instituciones privadas suelen ser el primer punto de contacto para una gran parte de la población del estado, razón por la cual es importante integrarlas en un sistema único de registro y gestión de datos plurinstitucionales cuya plataforma automatizada simplifica el proceso del vaciado de información, permitiendo optimizar la detección y notificación de enfermedades.

En la actualidad, 126 unidades de cuidados de la salud utilizan el ECI; para la temporada de calor 2019, lo emplearán 189 unidades más, y se cubrirán regiones aisladas. De estas unidades, 95 corresponden a instituciones privadas. Basado en el sistema creado para el estado de Sonora, pero con las modificaciones correspondientes para su uso en el estado de Chihuahua, el ECI funciona de la siguiente manera: 1) el médico registra en el sistema información sobre la consulta; 2) si el médico extiende recetas y emite un diagnóstico en el marco de una alerta de calor, automáticamente se envía al sistema un mensaje por correo electrónico, y 3) los datos se incorporan al sistema de ECI y se demarcan como evento de calor o frío. Esta información, a su vez, se integra en el Gehos. El sistema comprende varios niveles de acceso administrativo, incluidos los correspondientes a médicos y a administradores. Como parte de sus funciones, el administrador debe tener acceso a todas las alertas y poder informar a la Secretaría de Salud sobre posibles problemas. Cabe destacar que los expedientes registrados en el sistema incluyen información de identificación del paciente para facilitar la correlación de efectos en la salud y aspectos demográficos. En cada caso se registra también la temperatura del paciente y la ambiental. Cuando se activa una alerta de efectos en la salud por calor, automática e inmediatamente se notifica a epidemiólogos locales y regionales. El sistema tiene la capacidad de optimizar la comunicación e influir en decisiones en tiempo real (por ejemplo, para la asignación de recursos) durante eventos de calor extremo.

Discusión

Los participantes preguntaron acerca de la aceptación del sistema por parte de médicos y proveedores de cuidados de la salud privados locales, y también sobre la facilidad de acceso al sistema para el público en general. El interés y la respuesta positiva en relación con el sistema —presentado por primera vez en noviembre de 2018— han sido contundentes. Las clínicas del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) muestran gran interés en compartir su información con el ECI mediante la implementación de un mecanismo de seguridad estandarizada para el envío de mensajes digitales sobre cuidados de la salud (por ejemplo, mensajes sobre pacientes hospitalizados, dados de alta o transferidos con apego a los estándares de procesamiento HL7). Por cuanto a su accesibilidad para la ciudadanía, a la fecha el ECI es de uso exclusivo por parte de dependencias y profesionales sanitarios; sin embargo, se tiene planeado recurrir a las redes sociales para transmitir las alertas generadas por el sistema, con la finalidad de crear mayor conciencia ciudadana en torno a la relación entre el calor y la salud. Se espera que ello contribuya a lograr un entendimiento más claro de los riesgos para la salud asociados con el calor y facilite el envío de mensajes —incluidos mensajes sobre otros riesgos importantes para la salud, como una deficiente calidad del aire— a lo largo y ancho de México.

Comunidad piloto: condado de Pinal, Arizona, Estados Unidos

Dametreea Carr, Distrito de Servicios de Salud Pública del condado de Pinal, Arizona

Objetivo de la presentación

Ofrecer un resumen de los efectos, impacto, beneficios y aprendizajes para la comunidad derivados del mejoramiento de la vigilancia de ERC en el condado de Pinal, Arizona, Estados Unidos.

Resumen

El clima del condado de Pinal, Arizona, tiende a presentar eventos de calor extremo y, por consiguiente, una elevada incidencia de enfermedades relacionadas con el calor (ERC). Este proyecto es el resultado de una iniciativa de colaboración entre la organización United Way del condado de Pinal (*United Way of Pinal*), diversas instancias de gobierno de la región central de Arizona, la Red de Asistencia en Eventos de Calor (*Heat Relief Network*) y el Departamento de Servicios de Salud de Arizona (*Arizona Department of Health Services*). Los datos sobre vigilancia sindrómica reunidos proceden de tres servicios de urgencias del condado de Pinal que utilizan la plataforma BioSense. El equipo participante en el proyecto trabajó en colaboración con la CCA, con miras a lograr tres objetivos principales:

1. Mejorar la identificación de casos de ERC y su valoración mediante procesos mejorados de vigilancia y entrevista.
2. Detectar factores de riesgo de ERC e identificar poblaciones vulnerables en el condado de Pinal.
3. Recomendar e implementar intervenciones prácticas encaminadas a prevenir ERC entre los residentes del condado.

Los métodos empleados incluyeron el análisis de datos derivados de la vigilancia sindrómica a fin de detectar casos de exposición a calor extremo; la revisión de gráficas correspondientes a pacientes identificados en tales datos, y la realización de entrevistas detalladas a los pacientes afectados, para entender más claramente las rutas de exposición de ERC y, a partir de ello, formular intervenciones dirigidas.

En general, la incidencia de ERC alcanza un nivel máximo en julio, correspondiendo el mayor riesgo a los varones blancos no hispanos de entre 20 y 39 años. La exposición a calor extremo suele suceder en entornos exteriores (89.6 por ciento). De entre los pacientes, 17 por ciento se identificó como personas sin hogar al momento de la exposición, 2 por ciento vivía en establecimientos penitenciarios y 1 por ciento se encontraba en alojamiento temporal. Las actividades al momento de la exposición fueron de índole laboral (38 por ciento), y labores domésticas o de jardinería (20 por ciento).¹

Las entrevistas permitieron al equipo del proyecto entender de diferentes formas los efectos de ERC en la comunidad; ello significó tener un mejor y más claro conocimiento de las poblaciones vulnerables, de manera que fuese posible instrumentar o mejorar intervenciones dirigidas. Gracias a la Red de Asistencia en Eventos de Calor (*Heat Relief Network*), por ejemplo, fue posible identificar sitios más adecuados para instalar estaciones de asistencia con la finalidad de atender a poblaciones en riesgo. El equipo del proyecto pudo entender cómo prestar mejor atención a la población objetivo: al preguntárseles si deseaban más información, 49 por ciento de las personas entrevistadas manifestaron interés en recibir alertas por teléfono celular e información sobre recursos para facilitar acceso a lugares con aire acondicionado, por mencionar un ejemplo.

Puesto a disposición de la ciudadanía como parte del proyecto, el mapa de la Red de Asistencia en Eventos de Calor incluye información sobre la ubicación de estaciones —incluidas bibliotecas y refugios—, misma que puede descargarse, imprimirse, compartirse y buscarse por localización satelital (GPS). Este mapa cuenta con el respaldo de varias dependencias locales.

Una de las limitaciones del proyecto fue la prolongada demora registrada entre la visita al servicio de urgencias y la primera llamada de los entrevistadores a los pacientes (un promedio de dos meses). Este lapso pudo originar una menor capacidad de los pacientes para recordar los eventos. Por otro lado, el acceso a recursos en español fue insuficiente, además de que se excluyó a residentes ajenos al condado de Pinal, aun cuando probablemente sería importante dar seguimiento a estas poblaciones. El programa se continuará a lo largo de 2019 y se buscarán las siguientes mejoras: 1) las entrevistas se iniciarán uno o dos días después de la consulta al servicio de urgencias; 2) se habilitará el sistema para poder enviar a los pacientes entrevistados un enlace al cuestionario por correo o mensaje de texto, y 3) luego de cada entrevista, se enviará directamente información de seguimiento.

Discusión

Se cuestionó al equipo del proyecto si se tenían planes de intervención específicamente relacionada con el entorno laboral, dado el elevado índice de exposición ocupacional. En tal sentido, la recomendación del equipo que trabaja en el proyecto del condado de Pinal consiste en dirigir las intervenciones —educación y sensibilización sobre la seguridad relacionada con el calor— priorizando ocupaciones al aire libre, las cuales abarcan desde la construcción y colocación de techos hasta el manejo de áreas verdes y el sector de soldadura.

Las discusiones en torno al uso de registros por paciente apuntan a su utilidad en la clasificación de una ERC como confirmada o “caso excluido”. Sin embargo, los expedientes médicos de los pacientes habrán de acompañarse con entrevistas en cada caso, a fin de obtener una visión completa de la situación individual en relación con la exposición al calor y la enfermedad en cuestión. El hecho de conjuntar la revisión de expedientes médicos con la realización de entrevistas para cada caso fue lo que aportó al equipo del proyecto la gran cantidad de información necesaria para el éxito en la consecución de los objetivos del proyecto.

¹ No fue posible realizar entrevistas en todos los casos de ERC y algunas entrevistas se completaron en forma parcial únicamente; ello explica por qué el denominador correspondiente a los resultados de las entrevistas no es el mismo para cada variable de factor de riesgo.

Siguientes pasos: marcos de evaluación y orientaciones futuras

Marco de evaluación del sistema ACES y validación del síndrome *Enviro*

Nancy VanStone, Junta de Salud Pública de los condados de Kingston, Frontenac y Lennox, y Addington

Objetivo de la presentación

Introducir un marco para evaluar el Sistema de Vigilancia Mejorada de Unidades de Cuidado Intensivo (*Acute Care Enhanced Surveillance*, ACES) y validar su síndrome *Enviro* (ambiental).

Resumen

La provincia de Ontario, Canadá, se sirve del sistema ACES para labores de vigilancia sindrómica para la salud pública en unidades de cuidado intensivo. Este sistema cumple dos funciones principales, a saber:

1. Vigilancia de enfermedades infecciosas (influenza, entre otras) y concientización sobre la importancia de las condiciones o situación en las que éstas se generan (por ejemplo, reuniones masivas o eventos meteorológicos extremos).
2. Administración de servicios de cuidado de la salud, lo que incluye el monitoreo en tiempo real de volúmenes en la atención hospitalaria (aumentos repentinos de casos de hospitalización, por ejemplo), consultas y tendencias hospitalarias, así como tendencias epidemiológicas locales.

En la actualidad, el sistema ACES recopila expedientes de pacientes que consultan los servicios de urgencias de 156 hospitales (lo que representa más de 99 por ciento de todas las visitas a unidades de cuidados intensivos, con aproximadamente 18,000 consultas a urgencias al día). Mediante un procesamiento del lenguaje natural (modelo de máxima entropía), las consultas se clasifican en más de 80 síndromes distintos, con base en las palabras y frases frecuentes encontradas en los motivos principales de consulta. La detección de aberraciones es automática y se estratifica geográficamente para síndromes de interés de salud pública (por ejemplo, influenza, enfermedades gastrointestinales e intoxicación o sobredosis de opioides), y en los casos de conteos anómalos de consultas por un síndrome en un área específica se envían alertas a las dependencias de salud pública y hospitales o clínicas correspondientes para proceder a una investigación local.

El ACES es un sistema de alta seguridad con acceso limitado a usuarios autorizados, con apego a estrictos convenios de intercambio de datos y gobernanza de la privacidad. Con todo, el acceso público a cierta información es posible mediante la publicación de productos secundarios que permiten la distribución abierta de información clave relativa a riesgos para la salud pública. Estos productos incluyen los siguientes:

1. ILI Mapper (herramienta para cartografiar en tiempo real la influenza en la provincia de Ontario: mapper.kflaphi.ca/ilimapper/);
2. Opioid Monitor (monitor de consultas hospitalarias derivadas de intoxicación por opioides: kflaphi.ca/ontario-opioid-surveillance-monitor);
3. Ontario Acute Care Surge Monitor (monitor de aumento repentino de visitas a unidades de cuidados intensivos de Ontario, que muestra volúmenes hospitalarios en tiempo real: kflaphi.ca/ontario-acute-care-surge-monitor), y
4. Public Health Information Management System (sistema de manejo de información sobre salud pública que permite la visualización cartográfica, en tiempo real, de efectos en la salud

por cuanto a síndromes de importancia para la salud pública, en conjunción con datos demográficos, meteorológicos y administrativos: phims.ca).

El ministerio de Salud de Canadá (*Health Canada*) respalda la conducción de una evaluación formal del sistema ACES, incluida la validación de su síndrome *Enviro* (exposición ambiental al calor y el frío). En esta evaluación se observan tanto el marco como las directrices que los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (*Centers for Disease Control and Prevention, CDC*) de Estados Unidos han formulado para examinar sistemas de vigilancia. Sucintamente, el marco comprende cuatro apartados principales: 1) descripción del sistema (propósito, sectores interesados, simplicidad y operación); 2) detección de brotes (carácter oportuno, validez, selectividad y especificidad); 3) experiencia del sistema (estabilidad del sistema, portabilidad, costos del sistema, representatividad, utilidad y aceptabilidad), y 4) conclusiones y recomendaciones de mejoramiento (resumen de hallazgos, validación entre sectores interesados y disseminación de información).

Los administradores del sistema ACES llevan a cabo actualmente la evaluación correspondiente, con el objetivo de mejorar la comunicación con los usuarios y expandir la base de usuarios mediante la transferencia de conocimientos. En concreto, la transferencia de conocimientos consistirá en la distribución de boletines entre los usuarios; la creación de seminarios web y videos en línea con fines educativos; la publicación de la evaluación en revistas científicas revisadas por pares, y el acceso a un tablero de control de calidad de los datos en línea.

La validación del síndrome *Enviro* se realiza en forma permanente. Los datos contenidos en el sistema ACES se evalúan con regularidad comparándolos con registros de consultas a unidades de cuidados intensivos compilados por el Sistema Nacional de Registro de Atención Ambulatoria (*National Ambulatory Care Reporting System, NACRS*) de Canadá, base de datos que sirve de modelo de referencia para todas las visitas a las salas de urgencia en hospitales canadienses. El conjunto de datos validado incluye información para el diagnóstico de enfermedades conforme a la décima revisión de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10), y por lo general se publica en distribuciones trimestrales. Así, cada vez que se publican nuevos contenidos del NACRS —aproximadamente cuatro veces al año—, se lleva a cabo la validación periódica de los datos del sistema ACES, a fin de garantizar la validez de sus algoritmos. En términos generales, aunque el total de casos identificados bajo el síndrome *Enviro* (casos de exposición ambiental) corresponde a cerca de la mitad de los verdaderos casos diagnosticados como *ambientales* capturados en el NACRS, las tendencias son similares, conforme a mediciones realizadas utilizando el coeficiente de correlación de Pearson (r^2). El proyecto para evaluar el sistema ACES y validar su síndrome *Enviro* aplicará la detección de casos de exposición a calor (y frío) extremo como estudio de caso de la validez, la cronología y los criterios de selectividad y especificidad del sistema. Actualmente se busca que las herramientas de sensibilización sobre la situación de eventos de salud pública correspondientes al síndrome *Enviro* resulten funcionales, de manera que se logren procesos más rápidos y mejor dirigidos de respuesta y asignación de recursos para la atención durante eventos de calor extremo.

Creación, validación y utilización de la consulta sobre el síndrome ERC a cargo del Consejo de Epidemiólogos Estatales y Territoriales

Rasneet Kumar, Departamento de Salud Pública del condado de Maricopa, Arizona

Objetivo de la presentación

Describir el proyecto titulado “Creación, evaluación y utilización de la consulta sobre el síndrome ERC, a cargo del Consejo de Epidemiólogos Estatales y Territoriales” (*Creating, Evaluating, and*

Utilizing the Council of State and Territorial Epidemiologists' Heat-Related Illness Syndrome Query).

Resumen

En Arizona, el monitoreo de enfermedades relacionadas con el calor (ERC) constituye una prioridad absoluta en materia de salud pública. En promedio, se registran al año 110 días con temperaturas superiores a los 37.7 °C (100 °F) y, entre 2001 y 2014, se contabilizaron 920 fallecimientos atribuibles a la exposición a calor extremo. El Departamento de Salud Pública del Condado de Maricopa (*Maricopa County Department of Public Health*) se dio a la tarea de explorar la utilidad de la plataforma BioSense para monitorear eventos de calor extremo, y concluyó que esta herramienta podía contribuir a crear mayor conciencia sobre la situación o condiciones en tales casos y, así, generar respuestas más oportunas. La dependencia trabajó conjuntamente con el Consejo de Epidemiólogos Estatales y Territoriales (*Council of State and Territorial Epidemiologists*), con miras a crear una consulta innovadora específicamente orientada a ERC.² Un subgrupo realizó la evaluación de esta nueva consulta comparándola con la original.

Con base en la nueva consulta sobre el síndrome ERC, la dependencia creó un tablero de control en el Sistema de Vigilancia Electrónica para la Notificación Temprana de Epidemias Comunitarias (*Electronic Surveillance System for the Early Notification of Community-based Epidemic, ESSENCE*). Se graficaron las temperaturas mínimas y máximas en relación con el número diario de ERC registradas. En total se identificaron 791 registros de ERC y 589 se clasificaron como casos probables. Los registros se clasificaron manualmente a fin de determinar el valor predictivo positivo: 74 por ciento, con las cifras más altas registradas en el verano y las más bajas en el invierno. Los volúmenes máximos observados correspondieron a julio de 2016. Los factores de riesgo más elevados se asociaron con actividades recreativas, trabajos de jardinería y fallas en los sistemas de enfriamiento o averías de vehículos; asimismo, en numerosos casos se trató de personas sin hogar o con problemas de consumo de drogas y otras sustancias químicas. Se generaron informes semanales orientados a la ciudadanía y disponibles en línea, a fin de divulgar los datos derivados de la vigilancia sindrómica. El éxito de la actualización de la consulta relacionada con eventos de calor (nueva consulta sobre el síndrome ERC) ha motivado al grupo a considerar la ampliación de esta labor con miras a abarcar otros problemas de salud que no se vigilan en la actualidad.

Discusión

En el contexto analizado en este taller, la vigilancia sindrómica de efectos en la salud relacionados con el calor extremo se limita a expedientes médicos. Resultaría de sumo interés incluir en estos estudios fuentes alternativas de información sobre la salud con el propósito de determinar elementos como la eficacia o un carácter más oportuno de la respuesta. Por ejemplo, una de las actividades originalmente planeadas como parte de este proyecto consistía en recurrir al envío de mensajes (publicaciones) sobre vigilancia sindrómica en las redes sociales; por desgracia, esta iniciativa (“proyecto secundario”) no se incluyó finalmente. Con todo, cabe destacar que los equipos de proyectos realizados en Canadá cuentan con experiencia en el uso de aplicaciones para la vigilancia sindrómica en los medios sociales de comunicación. Aun cuando han experimentado dificultades en el manejo de los grandes conjuntos de datos que se requieren para determinar tendencias significativas, lo cierto es que los conjuntos de datos derivados de la vigilancia sindrómica a través de medios sociales tienen el potencial de servir como fuentes de información secundarias. Los datos sobre ausentismo sirven también para corroborar los expedientes clínicos.

² J. R. White, *et al.* (2017), “Evaluation of a novel syndromic surveillance query for heat-related illness using hospital data from Maricopa County, Arizona, 2015”, *Public Health Reports*, vol. 132, supl. 1, pp. 31S-39S.

Aplicación y expansión de la vigilancia sindrómica a otros escenarios meteorológicos extremos

Matt Roach, Departamento de Servicios de Salud de Arizona

Objetivo de la presentación

Describir los avances en la aplicación y la expansión de la vigilancia sindrómica a otros escenarios de condiciones meteorológicas extremas.

Resumen

En Arizona, los eventos de calor extremo son tan frecuentes como otras amenazas climáticas extremas. A menudo, los registros de temperaturas elevadas guardan una correlación con los avisos sobre altos niveles de contaminación. Asimismo, cada vez se registran más eventos meteorológicos extremos, como lluvias torrenciales, tormentas, frío extremo e inundaciones, que resultan devastadores en términos de efectos en la salud y daños a la infraestructura. El uso de la vigilancia sindrómica no debe limitarse al calor extremo: la correlación que guardan los efectos en la salud con diversas variables climáticas es un patrón común y ya no resulta difícil tener acceso a información meteorológica; hoy día, la mayoría de las jurisdicciones dispone de estaciones de monitoreo en las que se recogen datos correspondientes a múltiples variables climáticas bien definidas en forma eficaz.

Los resultados de una consulta realizada en 2015 entre usuarios de vigilancia sindrómica indicaron que la mayoría monitorea eventos de calor y frío extremos, al igual que muchas otras amenazas, como huracanes y exposición a monóxido de carbono (esto último debido, en general, a la inapropiada generación eléctrica o de calor, como el uso de parrillas de gas en interiores durante apagones). Los participantes en la consulta indicaron que recurren a la vigilancia sindrómica para generar mensajes de salud pública “a la medida” o para orientar acciones al respecto. Uno de los participantes señaló que los datos de la vigilancia sindrómica sirvieron para reunir a familias separadas por un tornado; otro participante describió cómo utiliza la vigilancia sindrómica para monitorear enfermedades relacionadas con el frío. La mayoría de los usuarios de la vigilancia sindrómica recurren a sistemas basados en datos generados por servicios de urgencias, aunque alrededor de un 15 por ciento utiliza datos de absentismo escolar.

El Consejo de Epidemiólogos Estatales y Territoriales (*Council of State and Territorial Epidemiologists, CSTE*) trabajó con jurisdicciones específicas —entre éstas, el condado de Maricopa— con miras a integrar una consulta sobre calor para la plataforma BioSense, según lo descrito en la correspondiente presentación. Esta consulta ha sido ahora implementada en el marco del Programa Nacional de Vigilancia Sindrómica (*National Syndromic Surveillance Program, NSSP*) de Estados Unidos.

La definición y adopción del síndrome “calor” para la vigilancia sindrómica de ERC plantea un excelente estudio de caso de cómo pasar con éxito de una iniciativa circunscrita a un grupo de trabajo a la posibilidad de constituir un síndrome de alcance nacional. Brevemente, el proceso para añadir un nuevo síndrome incluyó en este ejemplo la aprobación del CSTE, seguida del visto bueno de la Sociedad Internacional para la Vigilancia de Enfermedades (*International Society for Disease Surveillance, ISDS*) y, por último, la publicación por el NSSP.

En lo que concierne a eventos de frío extremo, en la actualidad se dispone de dos conjuntos de herramientas, a saber: uno en Kansas (*Kansas Cold Weather Toolkit*) y el otro en Wisconsin (*Wisconsin Winter Weather Toolkit*).

Discusión

El monitoreo de los efectos en la salud relacionados con el calor extremo es práctica común en la mayoría de las dependencias de salud pública y, probablemente, la más recurrente entre las actividades de vigilancia de lo que se consideran efectos en la salud por un evento climático. Pero la gama de síndromes definidos que otras dependencias sanitarias podrían incluir con el propósito de observar los efectos en la salud derivados de situaciones o eventos determinados es muy vasta: efectos de una deficiente calidad del aire, exposición a enfermedades de transmisión vectorial (como la borreliosis o enfermedad de Lyme), envenenamiento por monóxido de carbono, o cualesquiera de muchos otros efectos en la salud previstos durante incendios forestales naturales. Otro posible impacto en la salud de importancia relacionado con el cambio climático es la salud mental; por ello, es necesario definir síndromes que reúnan información en tiempo real sobre los efectos psicosociales de este fenómeno ambiental.

Discusión general

Victor Gallant, ministerio de Salud de Canadá (*Health Canada*)

Objetivo de la presentación

Analizar los pasos a seguir para el desarrollo de la vigilancia sindrómica con fines de monitoreo de los efectos en la salud derivados tanto del calor extremo como de otros fenómenos climáticos, y examinar posibles áreas de colaboración ulterior.

Resumen

A lo largo del taller se compiló una serie de preguntas, a saber:

1. ¿De qué manera se puede mantener la red de vigilancia sindrómica creada en el marco del proyecto de la CCA?
2. ¿Cómo educar a integrantes de los sistemas de cuidados de la salud (y otros actores) en materia de vigilancia sindrómica?
3. ¿Cómo evaluar los sistemas de vigilancia sindrómica?
4. ¿Qué tipo de mensajes funcionan en casos de calor extremo?
5. ¿Qué apoyos se necesita conseguir para poder proseguir con un desarrollo continuo?

A continuación se enumeran algunos puntos clave de la discusión:

- Los participantes en el taller están motivados a dejar atrás el mero acopio de datos y pensar con claridad en el objetivo de la salud pública por cuanto a la prevención de riesgos sanitarios, como elemento rector de sus intervenciones. Los sistemas de vigilancia sindrómica, por consiguiente, necesitan aplicarse en todos los aspectos que supongan un riesgo para la salud, como la contaminación. Por otra parte, el lograr que las ERC sean condiciones objeto de registro en sí mismas serviría para corroborar la verdadera ocurrencia de efectos derivados del calor extremo, al tiempo que respaldaría y facilitaría la realización de análisis epidemiológicos en una mayor escala geográfica.
- Es importante monitorear los efectos en la salud, pero es imperativo hacerlo con el objetivo de proteger la salud. Esto significa que la protección eficaz de la salud debe constituir una prioridad para el sistema de vigilancia. De ahí que el envío de mensajes efectivos sea un

elemento esencial de la vigilancia sindrómica, y que —en consideración de las personas que no usan aparatos electrónicos— deban implementarse también estrategias para la transmisión de mensajes “a la vieja usanza”.

- La educación también debe ser una prioridad: ésta deberá cubrir desde las escuelas primarias hasta las facultades de medicina. Es preciso entender el cambio climático para poder hacerle frente, y este entendimiento contribuirá a fomentar la resiliencia. Pero hay que tener cuidado de no complicar innecesariamente los temas, sino más bien ofrecer explicaciones simplificadas que propicien una comprensión más clara de la problemática. Se observa, además, que los cambios en políticas impuestos desde arriba tendrán grandes repercusiones en todos los niveles, en todos los países.
- Las dependencias sanitarias deberán formular estrategias de intervención en las que se reconozca la conexión entre el cambio climático y los problemas de salud. El Departamento de Salud Pública del Condado de Maricopa, por ejemplo, ha priorizado en su plan estratégico los efectos en la salud derivados del cambio climático. Es preciso que las dependencias sanitarias entiendan los efectos en la salud a escala local para poder realizar las intervenciones apropiadas. En ese sentido, la información deberá utilizarse para orientar las acciones a emprender.
- Aprovechar la inteligencia artificial es un tema prioritario. La complejidad de vigilar los efectos del cambio climático en la salud estriba en conocer con anticipación cuáles serán tales efectos. Los métodos predictivos de inteligencia artificial podrían ser de gran utilidad para permitir a las poblaciones prepararse más adecuadamente frente a situaciones difíciles de pronosticar. Entender la función de la modelización predictiva reviste una enorme importancia, e incluir distintas variables y comparar los elementos previstos con los observados en tiempo real podría servir para detectar los impactos en forma más oportuna.
- Es necesario evaluar las estrategias de respuesta e intervención para brindar una óptima atención y protección a la ciudadanía. Si se carece de datos suficientes que reflejen el impacto o la repercusión de determinadas intervenciones, será difícil justificar la asignación de recursos para programas que podrían estar propiciando resultados saludables.
- Se requiere impartir capacitación conjunta e impulsar el intercambio de información entre los tres países de América del Norte. El calor extremo (o las condiciones meteorológicas extremas) no respetan fronteras administrativas, y Canadá, Estados Unidos y México podrían intercambiar información y mensajes dirigidos a poblaciones vulnerables.
- La comunicación podría mantenerse a través de una comunidad de práctica. En tal sentido, la Sociedad Internacional para la Vigilancia de Enfermedades (*International Society for Disease Surveillance*, ISDS) representa una estructura en pie que podría aprovecharse para facilitar la comunicación. Se recomienda la creación de un grupo relacionado con ERC para el intercambio de recursos.

Conclusiones

Temas comunes

Tres temas principales en relación con la vigilancia sindrómica para el monitoreo de eventos de calor extremo surgieron de las presentaciones y discusiones del taller, a saber:

1. Educación

Un elemento indispensable para mejorar la práctica y aplicabilidad de la vigilancia sindrómica en general, y específicamente en el contexto de los efectos del cambio climático en la salud, es la educación. Contar con defensores de la vigilancia sindrómica en cada uno de los tres países, que puedan educar y encabezar su uso para hacer frente a los desafíos que suponen las tareas de monitoreo, redundará en un entendimiento más profundo y un mayor alcance de la vigilancia sindrómica en los sistemas de salud pública a lo largo y ancho de América del Norte. Igualmente importante es la educación de la población en general —con particular énfasis en la infancia— y los profesionales de los cuidados de la salud en torno a los efectos del cambio climático en la salud. En la elaboración de mensajes debe considerarse la necesidad de contar con un entendimiento básico de los riesgos para la salud atribuibles a condiciones ambientales derivadas del cambio climático. Mientras ello no se logre, deberá presumirse un bajo nivel de conocimientos sobre salud y fenómenos climáticos.

2. Estandarización de prácticas

La práctica de la vigilancia sindrómica varía de una jurisdicción a otra, al interior de un mismo país y entre los tres países de América del Norte. Aunque en Estados Unidos se dispone del Programa Nacional de Vigilancia Sindrómica (*National Syndromic Surveillance Program*, NSSP), en Canadá o México no existen programas u organizaciones de alcance nacional comparables. Tampoco se cuenta con supervisión o liderazgo al respecto en la arena internacional. La Sociedad Internacional para la Vigilancia de Enfermedades (ISDS, por sus siglas en inglés) presta cierto apoyo, pero se recomienda impulsar una iniciativa concertada para mantener una red destinada al intercambio de conocimientos, prácticas y datos derivados de tareas de vigilancia, iniciativa que podría adoptar la forma de una comunidad de práctica. Idealmente, dicha red facilitaría el intercambio de conocimientos y mejores prácticas en torno a los siguientes aspectos:

- metodología de vigilancia sindrómica (por ejemplo, consultas específicas, procesamiento del lenguaje natural, estadísticas de validación, detección de aberraciones y estrategias para la emisión de alertas);
- estrategias de comunicación;
- mensajes de salud pública asociados con la vigilancia sindrómica;
- marcos de evaluación y resultados, y
- desarrollo profesional.

3. Expansión de la aplicación

La aplicación de la vigilancia sindrómica no debe limitarse a monitorear los efectos del calor extremo en la salud. Muchas otras amenazas para la salud son atribuibles a condiciones ambientales y efectos asociados al cambio climático —por ejemplo, el frío y eventos meteorológicos extremos (huracanes, tornados, precipitaciones e inundaciones, entre otras), y la expansión de la exposición a enfermedades de transmisión vectorial (como la borreliosis o enfermedad de Lyme) o la aparición de nuevos vectores de enfermedad—, y éstas han de vigilarse también. Es primordial entender que las predicciones de los efectos del cambio climático en la salud no pueden abarcar todos los escenarios posibles. Se requieren flexibilidad y portabilidad para adaptar y evolucionar los sistemas de vigilancia conforme los riesgos para la salud derivados de fenómenos climáticos van cambiando o surgiendo.

Siguientes pasos

A continuación se enumeran los pasos próximos recomendados para aprovechar la colaboración trinacional forjada a través de este proyecto de la CCA:

- Respalda la elaboración continua de materiales educativos, videos de capacitación, artículos de investigación, literatura gris y otros, con el propósito de aumentar el conocimiento sobre la vigilancia sindrómica y sus aplicaciones en el ámbito de los cuidados de la salud y en beneficio del público en general.
- Impulsar la creación de una comunidad de práctica para expertos en vigilancia sindrómica (profesionales de la salud), con la atención centrada en los riesgos para la salud atribuibles a efectos del cambio climático.

Participantes en el proyecto e información de contacto

- Paul Belanger, Junta de Salud Pública de los condados de Kingston, Frontenac y Lennox, y Addington (*KFL&A Public Health*): paul.belanger@kflaph.ca
- Vjollca Berisha, Departamento de Salud Pública del condado de Maricopa (*Maricopa County Department of Public Health*), Arizona: vjollca.berisha@maricopa.gov
- Manuela Bowler, United Way of Pinal County: manuela.bowler@unitedwayofpc.org
- Dametreea Carr, Distrito de Servicios de Salud Pública del condado de Pinal (*Pinal County Public Health Services District*), Arizona: dametreea.carr@pinalcountyyaz.gov
- Sara Chronister, Departamento de Servicios de Salud de Arizona (*Arizona Department of Health Services*), Phoenix: sara.chronister@azdhs.gov
- Krystal Collier, Departamento de Servicios de Salud de Arizona (*Arizona Department of Health Services*): krystal.collier@azdhs.gov
- Victor Gallant, ministerio de Salud de Canadá (*Health Canada*): victor.gallant@canada.ca
- Gilberto Manuel García Durán, Comisión Estatal para la Protección Contra Riesgos Sanitarios (Coespris), Chihuahua: mplgilgarcia@yahoo.com.mx
- Aaron Gettel, Departamento de Salud Pública del condado de Maricopa (*Maricopa County Department of Public Health*): aaron.gettel@maricopa.gov
- Sarah Henderson, Centro para el Control de Enfermedades de Columbia Británica (*British Columbia Centre for Disease Control, BCCDC*): sarah.henderson@bccdc.ca
- Clancey Hill, Distrito de Servicios de Salud Pública del condado de Pinal (*Pinal County Public Health Services District*): clancey.hill@pinalcountyyaz.gov
- Sara Johnston, Departamento de Servicios de Salud de Arizona (*Arizona Department of Health Services*): sara.johnston@azdhs.gov
- Melissa Kretschmer, Departamento de Servicios de Salud de Arizona (*Arizona Department of Health Services*): melissa.kretschmer@azdhs.gov
- Rasneet Kumar, Departamento de Salud Pública del condado de Maricopa (*Maricopa County Department of Public Health*), Arizona: rasneet.kumar@maricopa.gov
- Fatema Mamou, Departamento de Salud y Servicios Humanos de Michigan (*Michigan Department of Health and Human Services*): mamouf@michigan.gov
- María Piña, Asociación de Gobiernos de Maricopa (*Maricopa Association of Governments*): MPina@azmag.gov
- Francisco Rogelio Rivera Ledezma, Chihuahua: riverarogero@gmail.com
- Matthew Roach, Departamento de Servicios de Salud de Arizona (*Arizona Department of Health Services*), Phoenix, Arizona: matthew.roach@azdhs.gov
- Martha Robinson, Junta de Salud Pública de Ottawa (*Ottawa Public Health*), Ottawa, Ontario: martha.robinson@ottawa.ca
- Laura Lorena Robles Ruiz, Comisión Estatal para la Protección contra Riesgos Sanitarios de Sonora: lauralorenarobles@gmail.com
- Nancy VanStone, Junta de Salud Pública de los condados de Kingston, Frontenac y Lennox, y Addington (*KFL&A Public Health*): nancy.vanstone@kflaph.ca

Personal de la Comisión para la Cooperación Ambiental:

- Orlando Cabrera Rivera: ocabrera@cec.org
- Gabriela Sánchez: gsanchez@cec.org
- Erika Hercules: ehercules@cec.org