

# Los jornaleros y las jornaleras agrícolas bajo amenaza

*Los crecientes riesgos que representan los pesticidas y el calor para los jornaleros y las jornaleras*

## ASPECTOS DESTACADOS

*Los aproximadamente 2,4 millones de jornaleros y jornaleras agrícolas en Estados Unidos son de vital importancia para la producción de alimentos en Estados Unidos. Sin embargo, a estos trabajadores se les explota y subvalora, y quedan vulnerables a las cada vez más graves amenazas del cambio climático. La Union of Concerned Scientists (UCS) evaluó cómo la exposición a los pesticidas y las condiciones de estrés térmico por calor se combinan para presentar riesgos importantes para la salud y la seguridad de los jornaleros y las jornaleras agrícolas. Nos enfocamos sobre California, Florida y Washington, los estados que lideran a la nación en el uso de pesticidas, en la cantidad de jornaleros y jornaleras agrícolas y en la producción de frutas, nueces y verduras; siendo todos estos cultivos que requieren mucha mano de obra. Comprobamos que los jornaleros y las jornaleras agrícolas en estos estados ya experimentan amenazas sustanciales, y que es probable que dichas amenazas estén aumentando. Se necesitan con urgencia políticas para proteger al bienestar de los jornaleros y las jornaleras agrícolas contra las peligrosas consecuencias del calor extremo y de los pesticidas.*

## Introducción

Los jornaleros y las jornaleras agrícolas son vitales para el sistema agrícola que diariamente provee el alimento de la nación. Unos 2,4 millones de jornaleros y jornaleras desempeñan dos tercios del trabajo de campo agrícola estadounidense, produciendo y empacando productos agrícolas y ganaderos (NASS 2019; Lacey et al. 2017). A pesar de esto, estos trabajadores siguen siendo en gran medida invisibles para el resto del país. A diferencia de los agricultores, los jornaleros y las jornaleras agrícolas se distinguen por no ser dueños de los negocios agrícolas, y por tampoco manejarlos. De igual manera, no alquilan ni son dueños de los terrenos que cultivan. Realizan trabajos difíciles y peligrosos a cambio de salarios insuficientes y con pocas protecciones legales (Guild y Figueroa 2018; Clemens 2013; Quandt et al. 2013a). En el mejor de los casos, su trabajo se subvalora y en el peor de los casos, se les explota de manera brutal. Además, en la actualidad, su trabajo se torna cada vez más peligroso debido al cambio climático.

Los extremos del tiempo asociados con el cambio climático están creando condiciones de trabajo cada vez más inciertas y potencialmente mortales. El aumento de las temperaturas tanto en invierno como en verano y los cambios en la frecuencia de las lluvias, alteran las fechas y duración de las temporadas de cultivo (Lane et al. 2019; Doll, Petersen y Bode 2017). El calor extremo se está



*Estos jornaleros y jornaleras agrícolas cosechan fresas en California. Tal trabajo a menudo se realiza bajo condiciones extenuantes, elevando la probabilidad de lesiones por exposición a pesticidas y estrés térmico por calor, entre otros peligros.*

tornando cada vez más común y mortífero, y la ampliación de actividad de las plagas podría aumentar la posibilidad de que los jornaleros y las jornaleras agrícolas sean expuestos a pesticidas peligrosos (USGCRP 2018). En este informe, examinamos la vulnerabilidad de los jornaleros y las jornaleras agrícolas estadounidenses a las amenazas de cambio climático debido a la naturaleza de su trabajo y a su situación social y política.

Nos enfocamos sobre dos amenazas: la exposición a los pesticidas y las condiciones de estrés térmico por calor, y exploramos cómo estos afectan la salud y la seguridad de los jornaleros y las jornaleras agrícolas en Estados Unidos, a medida que el cambio climático va empeorando. Este informe recomienda acciones, tanto a nivel estatal como federal, para proteger a los trabajadores más vulnerables a corto plazo. También insta a tomar medidas políticas audaces para crear sistemas agrícolas resilientes y regenerativos, y que a su vez dependan menos de los pesticidas, junto con acción inmediata para reducir las emisiones de gases que atrapan el calor para comenzar a limitar y a revertir el cambio climático a largo plazo.



AP Photo/Luis M. Alvarez

Los jornaleros y las jornaleras agrícolas, como estos que se muestran en la foto cosechando tomates en Florida, pueden recurrir a una protección personal rudimentaria e inadecuada contra los pesticidas y otros peligros transportados por el aire.

## A los jornaleros y las jornaleras agrícolas se les subvalora y experimentan altos grados de vulnerabilidad

Los jornaleros y las jornaleras agrícolas suelen realizar su trabajo bajo condiciones agotadoras, arriesgando su salud y bienestar. Si bien la mecanización ha reducido el papel de la mano de obra agrícola para la producción de granos (Dimitri, Effland y Conklin 2005), otros sectores agrícolas siguen utilizando mano de obra de manera intensiva. El sistema alimentario depende en gran medida de los jornaleros y las jornaleras agrícolas para la producción de bayas y otras frutas, productos lácteos, cultivos arbóreos y hortalizas, y para el manejo de ganado (Zahniser et al. 2018).

**Los jornaleros y las jornaleras agrícolas abandonan sus países para ganar un promedio de \$10,80 por hora.**

Múltiples formas de privación de derechos permiten que el sistema alimentario dependa de mano de obra barata y explotada. El mercado laboral agrícola de Estados Unidos depende en gran medida de los inmigrantes y los jornaleros y las jornaleras de temporada para desempeñar la labor que la generalidad de los trabajadores nacionales considera trabajo indeseable (Bronars 2015)<sup>1</sup>. En el periodo 2015–2016, sólo el 24 por ciento de los jornaleros y las jornaleras agrícolas en Estados Unidos fueron nacidos/nacidas en este país, y tres cuartos fueron minorías étnicas y raciales (Hernández y Gabbard 2018). Los jornaleros y las jornaleras agrícolas abandonan sus países para realizar trabajos que la mayoría de los ciudadanos estadounidenses repudian, para así ganar un promedio de \$10,80 por hora (Hernández y Gabbard 2018; O'Brien, Kruse y Kruse 2014). La *National Agriculture Workers Survey* revela que sólo el 32 por ciento de los jornaleros y las jornaleras agrícolas cuentan con un ingreso anual personal de \$30.000 o más (Hernández y Gabbard 2018).

Los jornaleros y las jornaleras agrícolas suelen ser contratados/as por agricultores o, en muchos casos, por contratistas que coordinan la mano de obra a favor de los agricultores y actúan como intermediarios entre agricultores y jornaleros y jornaleras. El uso de contratistas puede proteger a los agricultores frente a las acusaciones legales por contrato de trabajadores indocumentados y conlleva situaciones propicias para el abuso. (Hernández y Gabbard 2018; Perea 2010).

RECUADRO 1.

## La falta de datos hace más difícil proteger a los jornaleros y las jornaleras agrícolas

Los investigadores enfrentan una falta de información pública confiable y asequible sobre las vidas y las condiciones de trabajo que enfrentan los jornaleros y las jornaleras agrícolas. Existen varias razones por la escasez de buenos informes (UFW 2011). El carácter informal, estacional y subcontratado del trabajo agrícola hace que sea difícil contar la cantidad de jornaleros y jornaleras agrícolas. Algunas encuestas sobre las lesiones ocupacionales omiten a las granjas pequeñas (con menos de 11 empleados) (Ruser 2008). Los jornaleros y las jornaleras agrícolas indocumentados/indocumentadas y sus empleadores pueden ser reacios a compartir información, y los patrones pueden negarse a permitir el acceso de investigadores y agrimensores. Es posible que los trabajadores con problemas de salud no reporten sus experiencias debido a la falta de sistemas para hacerlo, temor a represalias o falta de reconocimiento de los síntomas.

Por lo tanto, la información sobre los jornaleros y las jornaleras agrícolas, incluida la cantidad y la tasa de lesiones ocupacionales causadas por pesticidas y calor, no se registra (Prado et al. 2017; Jackson y Rosenberg 2010). Los investigadores han estimado que los informes del gobierno de Estados Unidos sobre las lesiones laborales en la agricultura omiten el 79 por ciento de las lesiones no fatales y el 74 por ciento de las muertes (Leigh, Du y McCurdy 2014; Leigh, McCurdy y Schenker 2001). La falta de datos precisos y completos hace que cada aspecto de la investigación, educación y defensa de los problemas de los jornaleros y las jornaleras agrícolas sea más difícil.

Sus dificultades económicas, estatus de inmigración, idioma, origen nacional, raza, situación socioeconómica y otros factores contribuyen a que los jornaleros y las jornaleras agrícolas sean objeto de explotación sistemática y de exclusión (Guild y Figueroa 2018; Hernández y Gabbard 2018; Robinson et al. 2011; UFW 2011). Las diferencias culturales, la falta de transporte, las barreras lingüísticas y el aislamiento físico en los campos de trabajo crean una serie de obstáculos que impiden que los jornaleros y las jornaleras agrícolas accedan a los escasos recursos y servicios a los que pudieran tener derecho.

Más importantemente, la falta de protección legal y de poder político y socioeconómico limita la capacidad de los jornaleros y las jornaleras agrícolas para demandar que se

les compense por abusos y violaciones de la ley laboral. Estas faltas de protección y de poder destacan la necesidad por aumentar los derechos básicos y las protecciones para estos jornaleros y estas jornaleras, quienes crean riqueza para tantos a lo largo de toda la cadena alimentaria (Wadsworth, Courville y Schenker 2018; Courville, Wadsworth y Schenker 2016). La marginación política y social de los jornaleros y las jornaleras agrícolas significa que son particularmente vulnerables al abuso y a la negligencia, dentro y fuera del lugar de trabajo (Wadsworth, Courville y Schenker 2018; Summers et al. 2015).

Los jornaleros y las jornaleras agrícolas fueron excluidos de los derechos y protecciones garantizados para la mayoría de los trabajadores del sector privado en Estados Unidos por la legislación del *New Deal* de la década del 1930, misma que establecía protecciones relativas al trabajo infantil, la negociación colectiva, el salario mínimo, el pago de horas extras, la protección contra riesgos laborales y el seguro por desempleo (Guild y Figueroa 2018). La exclusión del trabajo agrícola permitió que continuara la explotación de los aparceros afro-descendientes en el sistema de plantaciones del Sur de Estados Unidos, creó barreras que impidieron que los descendientes de los esclavos acumularan riquezas y ayudó a mantener el dominio económico de la gente blanca en Estados Unidos (Perea 2010; Linder 1987). Desde aquella época se han extendido algunas protecciones a algunos jornaleros y jornaleras agrícolas, pero se han mantenido las excepciones. Por ejemplo, a nivel federal, el salario mínimo se ha extendido a los trabajadores en granjas extensivas, pero no el pago de horas extras. Las granjas pequeñas permanecen exentas de los requisitos del salario mínimo.

### La creciente amenaza para los jornaleros y las jornaleras agrícolas

El jornalero y la jornalera agrícola desempeña una labor entre las más difíciles: la de cultivar, cosechar, mantener, empacar y embrar frutas y verduras, así como también manejar al ganado. A menudo, trabajan en condiciones agotadoras. Si bien los jornaleros y las jornaleras agrícolas enfrentan numerosas amenazas a su salud y seguridad, se considera que los pesticidas y las condiciones de estrés térmico por calor se encuentran entre las más graves de dichas amenazas.

#### LA DEPENDENCIA SOBRE LOS PESTICIDAS AMENAZA A LA SALUD Y LA SEGURIDAD DE LOS JORNALEROS Y LAS JORNALERAS

Durante el siglo XX, debido a una combinación de sucesos tecnológicos, micas mercantiles y políticas y, la agricultura

estadounidense pasó a depender casi totalmente de los pesticidas sintéticos (Aspelin 2003). El uso de estos compuestos tóxicos para el control de hongos, insectos, malezas y otras plagas se ha convertido en algo rutinario en la agricultura intensiva de monocultivos: un sistema en el que se cultiva un único producto a lo largo de vastos terrenos de cultivo, y que a menudo se repite año tras año. La disminución de la biodiversidad resultante crea ambientes ideales para la propagación de insectos y enfermedades vegetales, mientras que los suelos expuestos y el uso extensivo de fertilizantes, que también son características del sistema agrícola contemporáneo, crean hábitats propicios para las malezas.

Sin embargo, la gran dependencia de los pesticidas no es la única manera de manejar las plagas agrícolas: la ciencia y la práctica de la agroecología incorpora muchas alternativas para la protección de los cultivos (véase el recuadro 2). A pesar de la existencia de estas alternativas, la superficie

## ***El uso intensivo de pesticidas ha tenido consecuencias desastrosas para muchas comunidades y para el medioambiente.***

de terrenos agrícolas tratados con pesticidas aumentó un 65 por ciento entre los años 1997 y 2017 (NASS 2019). En el 2017, los agricultores gastaron más de \$17,5 mil millones en pesticidas, o \$37 por cada acre que recibió tratamiento, una cifra superior a los \$27 por acre del año 1997. (NASS 2019).

Si bien el uso intensivo de pesticidas ha sido una parte integral de la estrategia para aumentar los rendimientos por acre, ha tenido consecuencias desastrosas para muchas comunidades y para el medioambiente (Bourguet y Guillemaud 2016; Pimentel y Burgess 2014). Los jornaleros y las jornaleras agrícolas y sus familias enfrentan daños inmediatos y a largo plazo relacionados con su exposición a los pesticidas. Aunque los datos son limitados las estimaciones sugieren que miles de trabajadores sufren envenenamiento agudo por pesticidas cada año (EPA 2015)<sup>2</sup>. Es más probable que los envenenamientos por pesticidas de los jornaleros y las jornaleras agrícolas sean más graves que los envenenamientos por pesticidas que ocurren en otros empleos: analizando todos los casos de exposición, los jornaleros y las jornaleras agrícolas tienen el doble de probabilidad de sufrir lesiones graves o muerte (Calvert et al. 2016).

Los jornaleros y las jornaleras agrícolas enfrentan riesgos de lesiones y muerte, ya sea que estén o no directamente involucrados con el manejo de pesticidas, y los trabajadores de campo que no están trabajando directamente con pesticidas representan la mayoría de las intoxicaciones reportadas (CDC 2019; CDPR 2019). Muchos empleadores no publican avisos adecuados para avisar cuando se han rociado los campos con pesticidas, no cumplen con los períodos de “ingreso prohibido” necesarios después de esta actividad, no brindan el equipo de protección y capacitación necesarios para usarse, o desalientan el uso de equipo de protección (EPA 2019; Calvert et al. 2008, 2004; Arcury et al. 2001). La *National Agriculture Workers Survey* para el período 2015–2016 indicó que sólo el 57 por ciento de los jornaleros y las jornaleras agrícolas habían recibido capacitación en seguridad de pesticidas durante los 12 meses previos a dicha encuesta.

Los problemas de salud crónicos por la exposición a largo plazo a los pesticidas también son problemáticos. Los jornaleros y las jornaleras agrícolas sufren repetidamente la exposición a pesticidas a través del contacto con residuos transportados por el aire o a través de residuos en la maquinaria, en el suelo,

### RECUADRO 2.

## **La agroecología puede ayudar a proteger a los jornaleros y las jornaleras agrícolas, y también puede combatir el cambio climático**

La ciencia y la práctica de la agroecología pueden ayudar a abordar muchos de los problemas identificados en este informe. La agroecología aplica principios ecológicos a las granjas y se fundamenta sobre el principio de trabajar con la naturaleza y no en su contra (Gliessman y Tifton 2015). Por ejemplo, las prácticas como la rotación de cultivos, los cultivos múltiples y el uso de cultivos de cobertura pueden desalentar las malezas y las plagas de insectos, reduciendo así la necesidad de pesticidas. Además, se pueden diseñar granjas diversificadas para mejorar la seguridad laboral tanto para los agricultores como para los jornaleros y las jornaleras agrícolas. Por ejemplo, la implementación de sistemas de cultivo que incorporen árboles de sombra o el traslado de trabajo hacia temporadas menos calurosas podrían evitar la exposición de los jornaleros y las jornaleras agrícolas a las condiciones más peligrosas. Finalmente, algunas prácticas agrícolas pueden mitigar directamente el cambio climático reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero y mediante la captura de carbono en los suelos (Harden et al. 2018; Feliciano et al. 2017).



Bob Nichols/USDA

*A pleno sol y con múltiples capas de ropa, estas trabajadoras que cosechan lechuga en California corren el riesgo de sufrir estrés por calor.*

en las plantas o en la ropa. Las familias de los jornaleros y las jornaleras agrícolas también están expuestas a los residuos de pesticidas que llegan a casa sobre sus cuerpos o vestimenta (Hyland y Laribi 2017). La exposición crónica a pesticidas se ha asociado con problemas de salud devastadores, incluidos el cáncer, la depresión, la diabetes, las enfermedades neurodegenerativas y los problemas reproductivos (Kim, Kabir y Jahan 2017; Muñoz-Quezada et al. 2016; Beard et al. 2014; Starling et al. 2014; Bassil et al. 2007; Frazier 2007). Algunas de estas condiciones están asociadas incluso con niveles muy bajos de exposición durante largos períodos (Alleva et al. 2018; García et al. 2017; Sánchez-Santed, Colomina y Herrero Hernández 2016; Son et al. 2010).

#### **CONDICIONES DE ESTRÉS TÉRMICO POR CALOR TAMBIÉN AMENAZAN A LA SALUD Y LA SEGURIDAD DE LOS JORNALEROS Y LAS JORNALERAS AGRÍCOLAS**

En los últimos 30 años, la exposición al calor extremo fue, en promedio, la principal causa de las muertes relacionadas con las condiciones del tiempo en Estados Unidos (NWS 2019).

Entre los años 1992 y 2017, se estimó que el calor fue responsable de un promedio de 2.700 lesiones graves y 30 muertes por año dadas entre todos los trabajadores en Estados Unidos (Tanglis y Devine 2018). Los jornaleros y las jornaleras agrícolas tienen una tasa de fatalidad por causas relacionadas con el calor aproximadamente 20 veces más alta que la de los trabajadores en todos los demás empleos civiles (CDC 2008).

A los jornaleros y las jornaleras les amenaza más el estrés térmico por calor por la naturaleza de su trabajo: desempeñan un trabajo esforzado bajo el sol y, a menudo, durante las épocas más calurosas del año. La luz directa solar puede aumentar la sensación térmica (la cual captura los efectos combinados de la temperatura y la humedad) por hasta 15°F (8,3°C) (NWS s.f.). Además, para protegerse contra los productos químicos (incluidos los pesticidas), los insectos y el sol, los jornaleros y las jornaleras agrícolas generalmente se visten de manga larga y suelen ponerse múltiples capas de ropa. La ropa puede agregarle a la sensación térmica hasta 12°F (6,6°C) (WSL 2018). Lás máscaras y trajes de trabajo impermeables en contra de los pesticidas más venenosos,



N.Nehring/istock

Los trabajadores que rocían alcachofas con herbicida en California ilustran los equipos utilizados por los manipuladores de pesticidas. Si bien la ropa protectora reduce la exposición a productos químicos, también puede aumentar el riesgo de estrés por calor.

pueden aumentar aún más la sensación térmica por hasta 27°F (15°C) (CHEMM 2019). Otro factor que agrava las lesiones por calor es la forma en que se les paga a muchos de los jornaleros y las jornaleras agrícolas. Cuando los patrones pagan a los jornaleros y las jornaleras agrícolas “por pieza,” los trabajadores ganan según la cantidad que cosechan (Guild y Figueroa 2018), y esto desincentiva las pautas debidas para descansar, buscar sombra o beber agua (Lam et al. 2013).

La Administración Federal de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA por sus siglas en inglés) respalda un conjunto claro de remedios y medidas para la prevención del estrés térmico por calor. Estos incluyen darle tiempo a los trabajadores nuevos para aclimatarse a condiciones cálidas; proporcionar hidratación adicional, descanso y sombra a medida que aumenta el calor; y capacitar a los trabajadores y supervisores para que reconozcan y respondan ante las señales de estrés térmico por calor (Jackson y Rosenberg 2010). Sin embargo, muchos empleadores no ofrecen tales remedios (Arbury, Lindsley y Hodgson 2016). Ausente esta capacitación, muchos

jornaleros y jornaleras agrícolas no son conscientes de la importancia crítica de la hidratación y la aclimatación (Stoecklin-Marois et al. 2013).

La confusión y la falta de coordinación que acompañan al estrés térmico por calor pueden Agencia de Protección Ambiental sufrir otros tipos de lesiones traumáticas (Varghese et al. 2018; Spector et al. 2016). Además, los jornaleros y las jornaleras agrícolas pueden enfrentar riesgos térmicos por calor adicionales incluso fuera del entorno de trabajo. Las viviendas proporcionadas por el empleador a menudo carecen de aire acondicionado o ventiladores, lo que elimina el importante tiempo de recuperación nocturna y, en algunos casos, significa que los jornaleros y las jornaleras agrícolas comienzan su día ya experimentando estrés térmico por calor (Quandt et al. 2013b). Todo esto se ve agravado por el hecho que la mayoría de los jornaleros y las jornaleras agrícolas no tienen acceso a seguro de salud o a la indemnización laboral, y es improbable que reciban atención por lesiones relacionadas con el calor (o, por otras lesiones) (Arcury y Quandt 2011, 2007).

**A los jornaleros y las jornaleras les amenaza más el estrés térmico por calor por la naturaleza de su trabajo.**

### **Cuando se combinan los pesticidas y el calor, la amenaza resultante se amplifica**

Si bien la exposición a los pesticidas y las condiciones de estrés térmico por calor ya representan una amenaza para la salud de los jornaleros y las jornaleras agrícolas, el cambio climático empeorará estas amenazas. Por ejemplo, es probable que el cambio climático aumente el uso de pesticidas debido a la ampliación del hábitat e impactos de las plagas y los patógenos, aumentando el vigor de las malezas en comparación con el vigor de los cultivos, así como también la disminución de la eficacia de los pesticidas bajo altas temperaturas (Taylor et al. 2018; Ziska 2016; Delcour, Spanoghe y Uyttendaele 2015; Bebbber, Holmes y Gurr 2014). Las temperaturas más altas por su parte también aumentan las tasas de volatilización de los pesticidas, lo cual significa que una cantidad mayor de los pesticidas aplicados se perderá en forma de vapor y podría conducir a tasas de aplicación aún más altas para lograr el mismo efecto (Delcour, Spanoghe y Uyttendaele 2015). El aumento de la volatilización también incrementa las concentraciones en el

aire y conduce a un mayor riesgo de exposición a pesticidas y de lesiones para los jornaleros y las jornaleras agrícolas y también para las comunidades cercanas (Houbraken et al. 2016).

A medida que aumenta el potencial de exposición a los pesticidas, los jornaleros y las jornaleras agrícolas también pueden volverse más vulnerables a ellos. Una creciente cantidad de investigaciones muestra que el estrés térmico por calor aumenta la susceptibilidad del cuerpo humano a los pesticidas y otros agentes tóxicos, lo que aumenta la posibilidad de enfermedades agudas y crónicas. (Johnson, Wesseling y Newman 2019; Wang et al. 2018; Fortes et al. 2016; Gordon y León 2011). En el caso de los organofosfatos, pesticidas ampliamente utilizados, se ha demostrado que las temperaturas más cálidas aumentan la tasa de su transformación química a compuestos más tóxicos (Mackay, Giesy y Solomon 2014; Armstrong et al. 2013)<sup>3</sup>. Finalmente, el incremento en el uso y la toxicidad de los pesticidas aumenta la necesidad de usar ropa protectora, que puede, como se ha señalado, aumentar

drásticamente el riesgo de lesiones relacionadas con el calor (Bernard et al. 2007).

## Las amenazas que enfrentan los jornaleros y las jornaleras: Un vistazo de cerca en tres estados

Nuestro objetivo fue el de evaluar la forma en que los jornaleros y las jornaleras agrícolas experimentan el empeoramiento de las amenazas debidas al uso de pesticidas y las condiciones de estrés térmico por calor. Si bien el calor peligroso es un problema para los jornaleros y las jornaleras agrícolas en todo tipo de agricultura, el uso de pesticidas se concentra más en la producción de cultivos que en la agricultura animal. Por lo tanto, centramos nuestra atención sobre la producción de cultivos.

El calor y el uso de pesticidas varían de estado a estado. Evaluamos a fondo tres estados clave: California, Florida y Washington (véase Tabla 1). Elegimos estos estados por sus

TABLA 1. Agricultura, uso de pesticidas y condiciones de estrés térmico por calor en los principales estados agrícolas

		CA	WA	FL
Jornaleros/jornaleras agrícolas <sup>a</sup>	En todo el estado	377.593	228.588	96.247
	En los 10 principales condados <sup>b</sup>	210.083	182.376	56.983
Valor de la venta de productos agrícolas	En todo el estado	\$33,4 mil millones	\$7,0 mil millones	\$5,7 mil millones
	En los 10 principales condados	\$22,4 billones	\$6,6 billones	\$5,7 billones
Cantidad de acres cosechados	En todo el estado	7,9 millones	4,5 millones	2,1 millones
	En los 10 principales condados	4,7 millones	2,8 millones	0,9 millones
Tasa de aplicación de pesticidas <sup>c</sup>	En todo el estado	8,1 kg/acre	7,6 kg/acre	11,7 kg/acre
	En los 10 principales condados	9,3 kg/acre	11,1 kg/acre	15,4 kg/acre
	Presentación obligatoria de informes sobre uso de pesticidas a través del estado	Sí	No	No
Días con sensación térmica sobre 26,6°C, abril-octubre	En todo el estado	102 días	31 días	193 días
	En los 10 principales condados	115 días	42 días	202 días
	Reglamentos estatales para proteger a los trabajadores del calor	Sí	Sí	No

*California, Washington y Florida son los tres principales estados con las mayores ventas de frutas, nueces y verduras que requieren mucha mano de obra. También lideran a la nación en número de jornaleros y jornaleras agrícolas y tasas promedio de aplicación de pesticidas (véase Tabla A1 en el Apéndice técnico II). Los jornaleros y las jornaleras agrícolas en estos estados están amenazados por su exposición a los pesticidas y a condiciones de estrés térmico por calor, lo que agrava las amenazas que probablemente empeoren a medida que el cambio climático continúe.*

Notas: a. "Jornaleros y jornaleras agrícolas" se refiere al número de trabajadores de granjas contratados según estimaciones del Censo de Agricultura del 2017. El trabajo contratado es distinto del trabajo de los agricultores y sus familias, quienes generalmente se clasifican como trabajadores independientes y no remunerados, respectivamente. b. Los 10 principales condados están determinados por las ventas de cultivos. Para obtener una lista de los condados y los resultados detallados, véase la Tabla A2 en el Apéndice técnico II. c. La "Tasa de aplicación de pesticidas" es la suma total de pesticidas agrícolas aplicados para todos los cultivos y condados, dividido por el total de acres de tierras de cultivo cosechadas. d. La sensación térmica se calcula como el promedio del período entre el 1971 y 2000 (consulte el Apéndice técnico I para obtener más detalles).

FUENTES: NASS 2019; USGS 2018.

altas tasas de uso de pesticidas y por la importancia que tiene para sus economías la producción de frutos, nueces y verduras, que son intensivas en mano de obra. Estos estados también están entre los que tienen las cantidades más altas de jornaleros y jornaleras agrícolas.

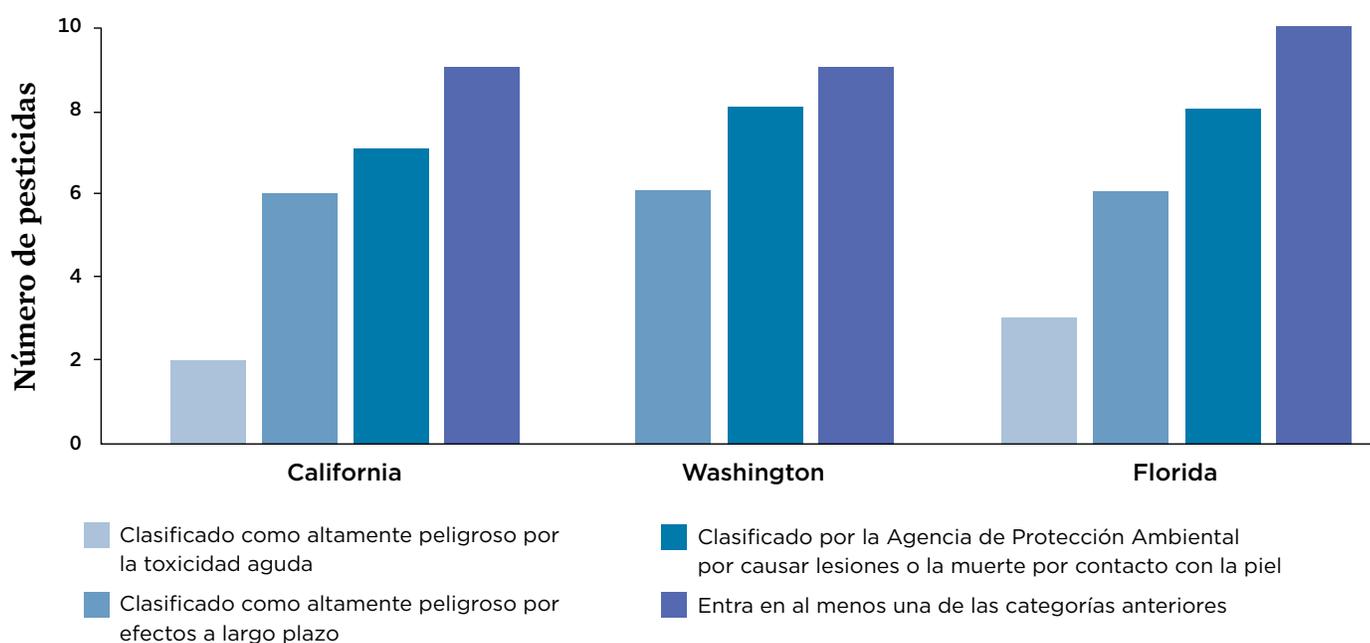
Para cada estado, examinamos la intersección de los riesgos por uso de pesticidas y las condiciones de estrés por calor, situando nuestro análisis en el contexto de la economía agrícola y el entorno regulatorio del estado. Dado que las condiciones agrícolas y climáticas son muy variables dentro de un estado determinado, también identificamos los 10 principales condados agrícolas en cada estado y realizamos un análisis parecido centrado sólo sobre esos condados (véanse Apéndices técnicos I y II).

Calculamos la tasa promedio del uso de pesticidas (kilogramo por acre de tierra de cultivo cosechada) a nivel estatal y de condado, usando las estimaciones de aplicaciones agrícolas en el 2016 del *US Geological Survey Pesticide National*

## Un estudio reciente identificó una sensación térmica de sólo 80°F como un umbral crítico para los trabajadores al aire libre.

*Synthesis Project* (USGS 2018) y los acres de cultivos cosechados según el Censo de Agricultura del año 2017 (NASS 2019). Para comprender mejor la naturaleza de las amenazas a la salud agudas y las de largo plazo que enfrentan los jornaleros y las jornaleras agrícolas, también identificamos los 10 principales pesticidas utilizados en la agricultura intensiva en mano de obra en cada estado, y evaluamos los riesgos asociados con ellos (véase la Figura 1 y la Tabla 2); véase el Apéndice técnico I para consultar información sobre los

FIGURA 1. Peligros para la salud de los 10 principales pesticidas utilizados en cultivos intensivos en mano de obra en California, Washington y Florida



Los tres principales pesticidas aplicados (por peso) en California, Florida y Washington incluyen varios que son altamente peligrosos para la salud humana, según tres indicadores clave.

Nota: Los pesticidas clasificados como agentes de toxicidad aguda pueden causar una amplia gama de síntomas, dependiendo del compuesto y del nivel de exposición (véase Tabla 2). Los pesticidas clasificados como altamente peligrosos por sus efectos a largo plazo en la salud son conocidos carcinógenos potenciales y disruptores endocrinos. Véanse los métodos para identificar y caracterizar los pesticidas en el Apéndice técnico I, y véase la Tabla A3 del Apéndice técnico II para obtener resultados detallados del análisis.

FUENTES: PANI 2019; VÉANSE LOS DOCUMENTOS DE LA FUENTE DE PESTICIDAS EN EL APÉNDICE TÉCNICO I.

métodos; véase la Tabla A3 en el Apéndice técnico II para obtener resultados detallados).

Finalmente, utilizamos datos de calor de condiciones históricas recientes (1971–2000) basados en el informe de la Union of Concerned Scientists *Calor Fatal en Estados Unidos*, que se enfoca sobre los 214 días entre el 1 de abril y el 31 de octubre (Dahl et al. 2019b). Al igual que en ese trabajo, utilizamos la sensación térmica determinada por el Servicio Meteorológico Nacional, basada sobre la temperatura y la humedad relativa (NWS, s.f.). Aunque la susceptibilidad al riesgo de calor es muy individual y depende de muchos factores, informes del Servicio Meteorológico Nacional y otras investigaciones sugieren que a una sensación térmica superior a 90°F (32,2°C), las personas que se esfuerzan o trabajen al aire libre podrían ser más susceptibles a enfermedades o lesiones por el calor (NWS, s.f.).

En el caso de los jornaleros y las jornaleras agrícolas, sin embargo, el calor no tiene que ser extremo para ser peligroso. El índice de calor utilizado por el Servicio Meteorológico Nacional está calibrado para una persona sana, hidratada, que no haya tomado medicamentos y que mide 5 pies con 7 pulgadas y pesa 147 libras (un metro con 70 centímetros y 66,6 kg), que lleva mangas cortas y realiza trabajos ligeros a la sombra con una ligera brisa (Rothfus 1990). Sin embargo, en el caso del trabajo agrícola, el calor se torna peligroso bajo temperaturas más bajas, incluso con temperaturas que probablemente serían bastante cómodas para los que encajaran con la antedicha descripción: los que realizan trabajos livianos con ropa cómoda en un área con sombra y brisa.

Un estudio reciente identificó una sensación térmica de sólo 80°F (26,6°C) como un umbral crítico para los trabajadores al aire libre, definiendo el límite inferior de la escala en el que ocurren el 99 por ciento de las lesiones y el 100 por ciento de las muertes (Morris et al. 2019). Por lo tanto, en este informe, utilizamos un umbral de sensación térmica de 80°F (26,6°C). Este umbral deja claro que la temporada de riesgo para los jornaleros y las jornaleras agrícolas se extiende mucho más allá de la parte más calurosa del año.

## CALIFORNIA

California lidera a la nación en valor total de productos agrícolas vendidos, así como en productos que requieren mucha mano de obra, como frutas, productos de vivero, nueces y verduras (NASS 2019; véase Tabla 1, pág. 7). La producción de frutas, nueces y verduras representa el 84 por ciento de las ventas de cultivos de California, más que cualquier otro estado. Además, la producción de cultivos del estado utiliza casi 8 millones de acres (NASS 2019). El Censo de Agricultura del 2017 estimó que la población de jornaleros y jornaleras agrícolas de California era de 377.593, pero al igual que con

TABLA 2. Los peligros agudos para la salud por los pesticidas más usados en cultivos intensivos en mano de obra en California, Washington y Florida

Pesticida	Texto seleccionado de la etiqueta
Sulfuro	“Peligroso si se ingiere, inhala, o se absorbe por la piel”.
Dicloropropeno	“Puede ser letal si se absorbe a través de la piel”.
Aceite de petróleo	“Nocivo si se ingiere, o si se absorbe a través de la piel, o se inhala”.
Metam Potassium	“VENENO. Mortal si se absorbe a través de la piel. Corrosivo. Provoca quemaduras en la piel y lesiones oculares irreversibles”.
Cloropicrina	“El líquido y el vapor son venenosos. La inhalación puede ser letal. El líquido causará quemaduras químicas en la piel o los ojos”.
Glifosato	“Causa irritación ocular moderada”.
Arcilla de caolín	“Causa irritación ocular moderada”.
Metam	“Corrosivo. Provoca daños en la piel. Puede ser letal si se absorbe a través de la piel”.
Hidróxido de cobre	“Puede ser letal si se ingiere. Nocivo si se inhala”.
Destilado de petróleo	“Nocivo si se absorbe a través de la piel”.
Polisulfuro de calcio	“Corrosivo. Causa daño irreversible en los ojos. Provoca quemaduras en la piel. Nocivo si se traga o se absorbe por la piel”.
Mancozeb	“Nocivo si se absorbe a través de la piel”.
Clorotalonil	“Corrosivo. Causa daño irreversible en los ojos. Puede ser letal si se inhala”.
Ácido sulfúrico	“Corrosivo. Causa daños irreversibles en los ojos y quemaduras graves en la piel. Puede ser letal si se ingiere o absorbe a través de la piel o si se inhala”.
Isotiocianato de alilo	“Corrosivo. Causa daños irreversibles en los ojos y quemaduras en la piel. Puede ser letal en caso de ingestión, absorción a través de la piel, o inhalación”.

La Agencia de Protección Ambiental (EPA por sus siglas en inglés) exige que en Estados Unidos aparezca texto específico en las advertencias de seguridad que figuran en las etiquetas de productos pesticidas. Estas selecciones de advertencias de seguridad obligatorias para los principales pesticidas que se aplican (listados según el peso, en orden descendente) en los estados de California, Florida y Washington muestran algunos de los peligros a los que se enfrentan los jornaleros y las jornaleras agrícolas que trabajan con cultivos intensivos en mano de obra. Estas advertencias no reflejan los peligros a largo plazo para la salud asociados con estos pesticidas.

Notas: Véanse los métodos para identificar y caracterizar los pesticidas en el Apéndice técnico I y los resultados detallados del análisis en la Tabla A3 del Apéndice técnico II. Esta es una traducción de las advertencias que aparecen en las etiquetas de los pesticidas en inglés. La EPA no requiere la traducción de advertencias en las etiquetas de los pesticidas peligrosos. La agencia sólo les obliga a los fabricantes a traducir las palabras “PELIGRO o AVISO,” e incluir en la etiqueta la frase: “Si usted no entiende la etiqueta, busque a alguien para que se la explique a usted en detalle.”

FUENTES: VÉANSE LOS DOCUMENTOS ORIGINALES DE LOS PESTICIDAS EN EL APÉNDICE TÉCNICO I.

otros datos sobre los jornaleros y las jornaleras agrícolas, esto puede reflejar un alto subregistro de estos datos. (NASS 2019). Un análisis reciente de los registros de empleo de California estima que hay 829.000 jornaleros y jornaleras, o más del doble de la cantidad registrada por el censo (Martin et al. 2016).

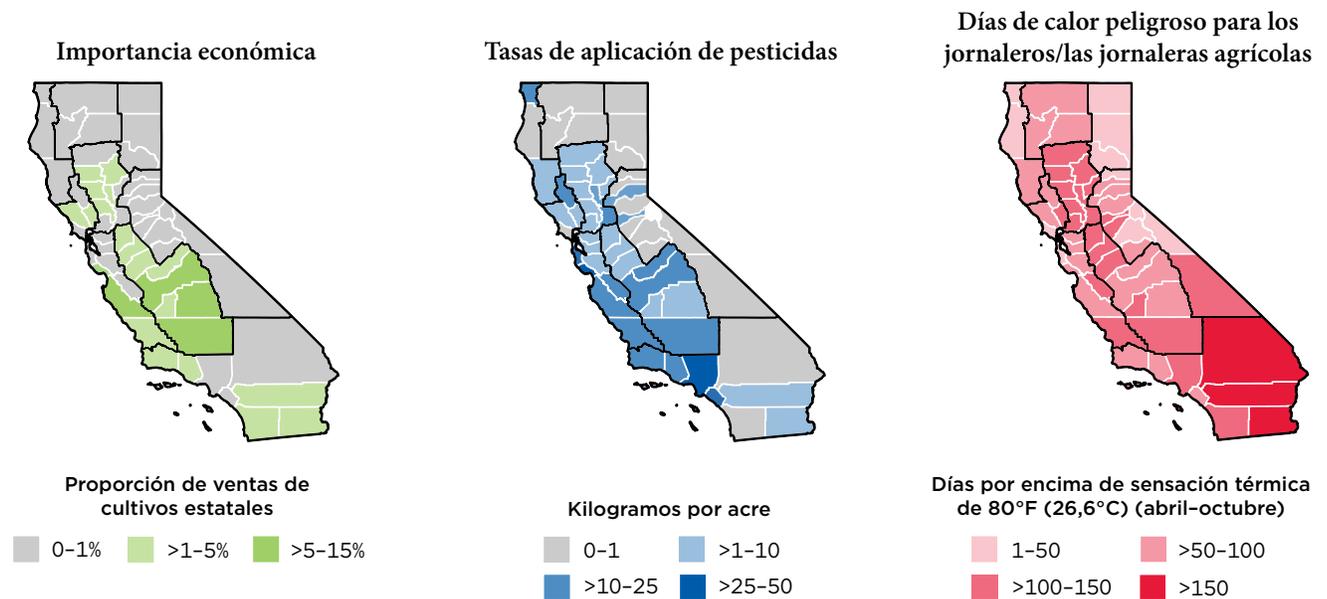
La tasa promedio del uso de pesticidas de California en las tierras de cultivo cosechadas de 8,1 kg por acre es más de 4,5 veces el promedio nacional (1,7 kg por acre). A pesar de los recientes declives en el uso de pesticidas y en las lesiones causadas por los pesticidas en todo el estado, el envenenamiento agudo por pesticidas sigue siendo frecuente, con un promedio de 88 casos por año entre 2010 y 2015 (CDPR 2019; USGS 2018). Nueve de los 10 principales pesticidas utilizados en los cultivos intensivos en mano de obra de California tienen graves consecuencias para la salud de los jornaleros y las jornaleras agrícolas. La Pesticide Action Network (PAN) ha vinculado a seis de los pesticidas con problemas de salud a largo plazo y a dos con la toxicidad aguda. Siete de los pesticidas figuran en la lista de La Agencia de Protección Ambiental, o EPA por sus siglas en inglés, como causantes de lesiones o muerte por contacto con la piel.

## California lidera a la nación en valor total de productos agrícolas vendidos.

La amenaza para la salud que enfrentan los jornaleros y las jornaleras agrícolas de California por pesticidas se ve empeorada por condiciones que los exponen al riesgo de estrés térmico por calor. Desde el 1971 al año 2000, ha habido un promedio de 102 días por año por encima del umbral de riesgo de calor de 80°F (26,6°C). El calor extremo, provocado por el cambio climático, es una preocupación creciente para la salud pública en California que afecta a gran parte de la población, y en particular a aquellos como los jornaleros y las jornaleras agrícolas que deben esforzarse al aire libre (Dahl et al. 2019b, Mera et al. 2015).

La situación en los principales condados agrícolas del estado es aún más grave (véase Figura 2). Los 10 principales condados agrícolas, que representan el 67 por ciento de

FIGURA 2. La economía agrícola, los pesticidas y el estrés térmico por calor en California



*En las principales regiones agrícolas de California, los jornaleros y las jornaleras agrícolas enfrentan amenazas aún mayores que resto del estado entero por la exposición a los pesticidas y por las condiciones de estrés térmico por calor.*

Notas: Las líneas claras representan los límites de los condados y las líneas oscuras representan los límites de distritos agrícolas. Las cifras muestran las ventas de los cultivos del condado (izquierda) como proporción del total de ventas de cultivos estatales, las tasas de aplicación de pesticidas (centro) por acre de tierras de cultivo cosechadas y (derecha) días promedio por año con una sensación térmica superior a 80°F (26,6°C) entre los meses de abril y octubre, durante el período del 1971 al 2000 (consulte el Apéndice técnico I para conocer los métodos).

FUENTES: NASS 2019; USGS 2018.



*Un jornalero de Arizona bebe agua mientras se toma un descanso de la cosecha de lechuga. Tener acceso a la sombra y al agua potable en el campo y el poder tomar descansos regulares es sumamente importante para los jornaleros y las jornaleras, quienes sufren serios problemas de salud a causa de la deshidratación y del estrés térmico por calor.*

todas las ventas de cultivos y el 60 por ciento de todos los acres cosechados, tienen tasas de uso de pesticidas más altas que el promedio estatal, así como más días con riesgo de lesiones por calor, con un promedio de 115 días por año entre abril y octubre entre los años 1971 y 2000. Además, las ciudades como Fresno, ubicada en la región del Valle Central y rica en agricultura, ya han visto un aumento en la cantidad de días con alta sensación térmica desde la década de 1970 (CC 2016).

#### WASHINGTON

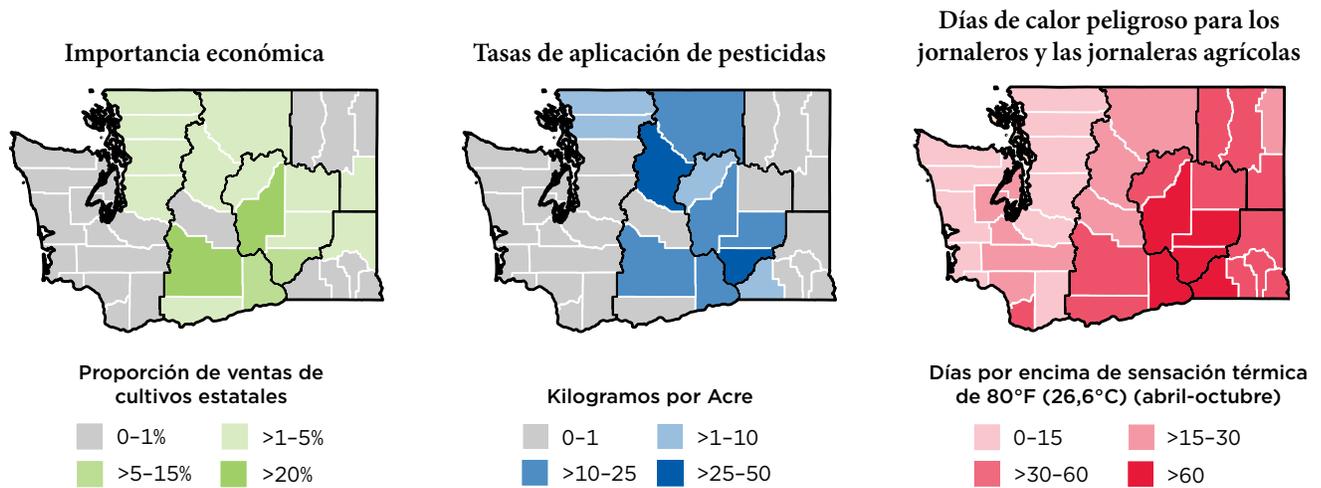
Washington es uno de los principales productores de cultivos intensivos en mano de obra, ocupando el segundo lugar en la nación en ventas totales de cultivos de frutas, nueces y verduras (véanse Tabla 1, pág. 7 y Tabla A1 en el Apéndice técnico II). El estado ocupa el segundo lugar en la nación en la producción de frutas y nueces, tercer lugar en verduras y quinto en árboles navideños y cultivos arbóreos de ciclo corto (NASS 2019). La industria agrícola de Washington depende de 228.588 jornaleros y jornaleras agrícolas para su agricultura (NASS 2019). En general, Washington ocupa el segundo lugar

en cantidad de jornaleros y jornaleras agrícolas en la nación después de California.

El índice promedio de aplicación de pesticidas en el estado de Washington es de 7,6 kg por acre de cultivo cosechado, o 4,5 veces el promedio nacional. Nueve de los 10 pesticidas más comunes aplicados a las frutas, a cultivos de huertos y a las verduras tienen graves implicaciones para la salud de los jornaleros y las jornaleras agrícolas: el PAN vincula a seis pesticidas con problemas de salud a largo plazo, y la EPA enumera ocho de ellos como causantes de lesiones o muerte por contacto con la piel.

Ubicado más al norte y en un lugar más frío que California y Florida, el estado de Washington ha contado con un promedio histórico de sólo 31 días con riesgo de lesiones relacionadas con el calor, o días con una sensación térmica superior a 80°F (26,6°C) entre abril y octubre<sup>4</sup>. Sin embargo, las condiciones están empeorando. El Noroeste del Pacífico hoy está, en promedio, a más de 1.5°F (0,8°C) más cálido que durante la primera mitad del siglo XX (USGCRP 2017). Las temperaturas promedio veranales en Washington han aumentado unos 0.6°F (0,3°C)

FIGURA 3. La economía agrícola, los pesticidas y el estrés térmico por calor en Washington



Las principales regiones agrícolas de Washington también son áreas donde los jornaleros y las jornaleras agrícolas enfrentan amenazas significativas tanto por la exposición a pesticidas como por las condiciones de estrés térmico por calor. Aunque el estado es mucho más fresco que California y Florida, experimenta una gran cantidad de días peligrosos, especialmente en los condados con las mayores ventas de cultivos.

Nota: Las líneas claras representan los límites de los condados y las líneas oscuras representan los límites de los distritos agrícolas. Las cifras muestran (izquierda) las ventas de cultivos del condado como una proporción de las ventas totales de cultivos estatales, (centro) las tasas de aplicación de pesticidas por acre de tierras de cultivo cosechadas y (derecha) los días con una sensación térmica superior a 80°F (26,6°C) entre los meses de abril y octubre, durante el período del 1971 al año 2000 (Véase el Apéndice técnico I para informarse sobre los métodos).

FUENTES: NASS 2019; USGS 2018.

desde el 1970, aunque el aumento ha sido de hasta 1°F (0,55°C) en el caso de muchos lugares de Washington en ese período de tiempo (OWSC 2019).

En los 10 principales condados agrícolas de Washington, las tasas de uso de pesticidas son más altas que el promedio estatal, con una tasa de 11,1 kg por acre, o 6,5 veces el promedio nacional (Figura 3). El número de días con un alto riesgo de lesiones relacionadas con el calor también ha sido mayor en estos condados, con un promedio de 42 días por año entre el 1971 y el año 2000.

### FLORIDA

Florida ocupa el tercer lugar en la nación en ventas totales de frutas, nueces y verduras, detrás de California y Washington, y es el primer estado en la nación en producción de naranjas (NASS 2019; véanse Tabla 1, pág. 7 y Tabla A1 en Apéndice técnico II). El Censo de Agricultura de 2017 estimó que la población de jornaleros y jornaleras agrícolas de Florida es de 94.247 (NASS 2019), pero un análisis reciente a nivel estatal de datos de trabajo y empleo para Florida produjo una estimación más alta: 110.000 (SCHS 2019).

La dependencia de Florida sobre los pesticidas agrícolas es una amenaza para los jornaleros y las jornaleras agrícolas del estado. Aunque las tasas promedio de uso de pesticidas

**Las temperaturas promedio de verano en Washington han aumentado unos 0.6°F (0,3°C) desde el 1970.**

en Florida han disminuido de forma gradual durante casi 20 años, las tasas siguen siendo las más altas de la nación, a casi siete veces el promedio nacional. Además, cada uno de los 10 pesticidas más comúnmente aplicados a las frutas, los cultivos de huertos y las verduras en Florida tiene graves consecuencias para la salud de los jornaleros y las jornaleras agrícolas, más que en California o Washington. La PAN ha vinculado a seis de los pesticidas con problemas de salud a largo plazo y a tres con toxicidad aguda, y la EPA enumera ocho de los pesticidas como causantes de lesiones o muerte por contacto con la piel.

Los niveles peligrosos de calor empeoran la amenaza que representan los pesticidas para los jornaleros y las jornaleras agrícolas de Florida. Históricamente, estos trabajadores han experimentado un promedio de 193 días entre los meses

de abril y octubre con un índice de calor de más de 80°F (26,6°C). Además, las condiciones actuales de calor ya representan una seria amenaza para la población de Florida: del 2001 al 2010, Florida tuvo el mayor aumento de hospitalizaciones por enfermedades causadas por el calor de los 20 estados incluidos en el *National Environmental Public Health Tracking Program* del Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades (Choudhary 2014). Los jornaleros y las jornaleras agrícolas no quedan exentos, ya que el 84 por ciento de los encuestados en 2015–2016 reportaron al menos un síntoma de enfermedad por calor y el 40 por ciento reportó tres o más síntomas de enfermedad por calor (Mutic et al.2018).

En este estado, donde gran parte del intervalo entre abril a octubre ya supera una sensación térmica de 80°F (26,6°C), nuestro umbral no revela la historia completa del aumento en la amenaza que representa el calor, porque se espera que aumenten tanto la frecuencia como la gravedad de estas condiciones (Dahl et al. 2019b).

Como en los casos de California y Washington, los jornaleros y las jornaleras agrícolas en los principales condados agrícolas de Florida enfrentan amenazas relativamente mayo-

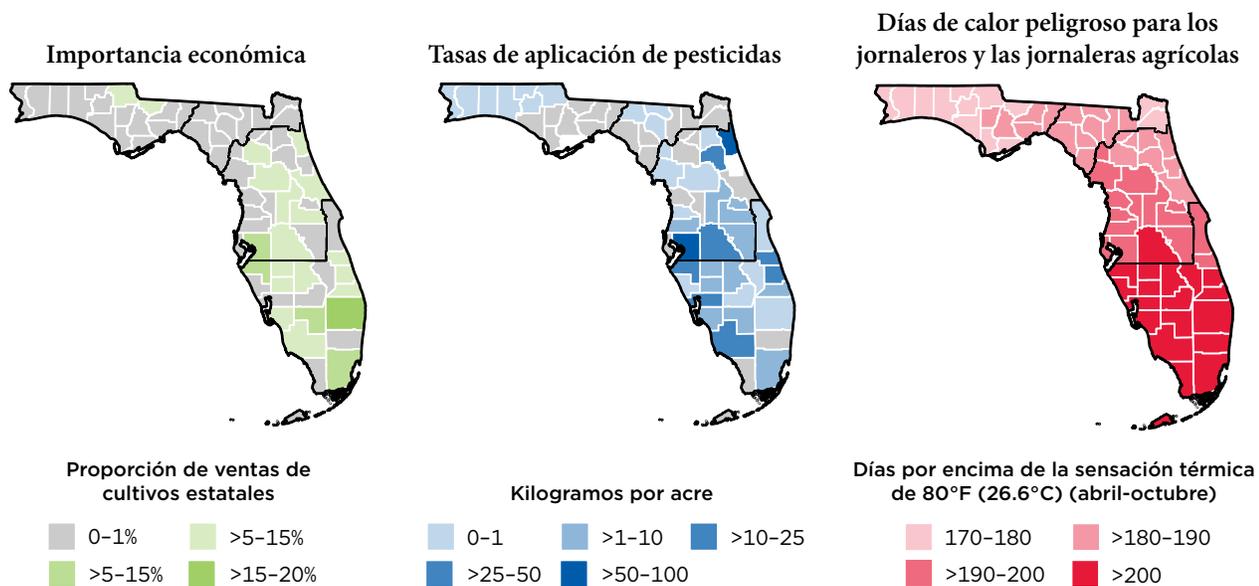
## Las condiciones actuales de calor ya representan una seria amenaza para la población de Florida.

res que los de otras áreas en todo el estado (Figura 4). En estos condados, la tasa de aplicación de pesticidas alcanza un promedio de 15,4 kg por acre, y los jornaleros y las jornaleras agrícolas históricamente han enfrentado 202 días con un índice de calor superior a 80°F (26,6°C) entre los meses de abril y octubre.

### Las protecciones para jornaleros y jornaleras agrícolas son desiguales e inadecuadas

Si bien se han logrado algunos adelantos desde la década de los 1930, los jornaleros y las jornaleras agrícolas continúan

FIGURA 4. La economía agrícola, los pesticidas y el estrés térmico por calor en Florida



*El valor agrícola de Florida se extiende por todo el estado, y muchas áreas del estado tienen altas tasas de uso de pesticidas. Si bien las condiciones de estrés térmico por calor son más severas en las áreas más al sur, la mayoría del estado ya enfrenta calor peligroso durante la mayor parte del período entre abril y octubre.*

Nota: Las líneas claras representan los límites de los condados y las líneas oscuras representan los límites de los distritos agrícolas. Las cifras muestran (izquierda) las ventas de cultivos del condado como una proporción de las ventas totales de cultivos estatales, (centro) las tasas de aplicación de pesticidas por acre de tierras de cultivo cosechadas y los días (derecha) con una sensación térmica superior a 80°F (26,6°C) entre abril y octubre durante el período 1971-2000 (Véase el Apéndice técnico I para informarse sobre los métodos).

FUENTES: NASS 2019; USGS 2018.



Figman/istockphoto

*Los jornaleros y las jornaleras cosechan el apio en Salinas Valley, California. El trabajo del campo típicamente exige días largos y acelerados de trabajo agotador con menos protección laboral que en otras industrias.*

sufriendo debido a las normas de protección incoherentes e insuficientes para los trabajadores.

Los reglamentos federales de pesticidas son responsabilidad de la EPA. Actualmente, la agencia supone que los trabajadores que manejan los pesticidas serán capacitados y equipados, y que podrá cumplir determinados requisitos de seguridad. La evidencia sugiere que, por el contrario, los jornaleros y las jornaleras agrícolas no suelen recibir capacitación en el manejo de los pesticidas y es posible que ni siquiera sepan los nombres de los productos químicos con los que están trabajando (Hernández y Gabbard 2018, Arcury et al. 2001). Como se señaló anteriormente, pocos empleadores les proporcionan a los jornaleros y a las jornaleras el equipamiento de protección especificado (Calvert et al. 2008). Si bien la EPA ha dado pasos para restringir el uso de algunos de los pesticidas más tóxicos, el enfoque general de la agencia no toma en cuenta la posibilidad de sufrir estrés térmico por calor asociado con el equipo de protección (Regulations.gov 2019; Aspelin 2003).

Los jornaleros y las jornaleras agrícolas, no plenamente conscientes de los riesgos asociados con los pesticidas, podrían decidir no usar equipos de protección para evitar el elevado

riesgo de enfermedades por calor (Arbury, Lindsley y Hodgson 2016). Incluso los jornaleros y las jornaleras agrícolas que sí estén plenamente conscientes de los riesgos se encontrarían en la peligrosa situación de tener que elegir entre el riesgo de sufrir daños por pesticidas o daños por calor.

No existe una norma federal que proteja específicamente a los trabajadores en contra del calor peligroso. Aunque OSHA proporciona pautas sugeridas para la seguridad bajo condiciones de calor extremo, el único requisito legal es la cláusula de deber general de OSHA, que obliga a los empleadores a proporcionar entornos de trabajo que no expongan a los trabajadores a los riesgos reconocidos que podrían causar la muerte o daños físicos graves. La falta de estándares específicos con respecto al calor significa que es muy difícil hacer que los empleadores cumplan la cláusula de deber general (Tanglis y Devine 2018)<sup>5</sup>. Sólo en California y Washington se tienen reglamentos a nivel estatal respecto a los trabajadores al aire libre.

California es el único estado con un programa integral de protección contra enfermedades por calor para trabajadores al aire libre. California adoptó el primer estándar del país de protección contra el calor, con carácter de emergencia,

en el año 2005 y de forma permanente en el 2006 (DIRSC s.f.). California requiere que los empleadores les proporcionen a los jornaleros y a las jornaleras agua y sombra y, a medida que aumente la temperatura, que impongan un horario de trabajo y de descanso que dicte descansos obligatorios. También requiere capacitación para supervisores y empleados sobre la prevención, el reconocimiento y el tratamiento de enfermedades causadas por el calor.

Washington siguió a California en adoptar reglamentos de prevención de enfermedades por calor con carácter de emergencia en los años 2006 y 2007. Washington luego adoptó reglamentos permanentes en el año 2008, que requieren que los empleadores proporcionen agua potable, pero no especifican la provisión de sombra (WSL 2018). No obstante, estas regulaciones requieren que los empleadores brinden los medios para refrescarse o que tengan planes escritos para prevenir y tratar los síntomas del estrés térmico por calor. A diferencia de los de California, los reglamentos de Washington se aplican sólo de mayo a septiembre, y, en ese período, sólo cuando la temperatura exceda uno de varios umbrales: 89°F (31,6°C) cualquiera que sea la ropa que se

## ***No existe una norma federal que proteja a los trabajadores en contra del calor peligroso.***

vista, 77°F (25°C) si los trabajadores usan ropa de doble capa (atuendo típico de los jornaleros y las jornaleras agrícolas), y 52°F (11,1°C) si los trabajadores usan trajes protectores no transpirables, como los que se usan para protegerse contra los pesticidas que son particularmente tóxicos.

Puede que California y Washington sean los dos estados que más hacen por proteger a los jornaleros y las jornaleras agrícolas. Además de proteger contra el calor, también son dos de los estados más estrictos en cuanto a la regulación de los pesticidas. Ambos estados han mantenido programas de salud pública que han monitoreado las lesiones por pesticidas desde principios de la década de 1970, y ambos estados



NNeiring/fStockphoto

*No hay temporada baja en la agricultura en la calurosa Florida subtropical. Jornaleros y jornaleras como los que se ven aquí cosechando ejote ayudan a abastecer al país de verduras frescas durante los meses de invierno.*

## **Puede que California y Washington sean los dos estados que más hacen por proteger a los jornaleros y las jornaleras agrícolas.**

tienen procesos para reportar las lesiones por pesticidas a través de los sistemas estatales de indemnización para los trabajadores (Calvert et al. 2008; Calvert et al. 2004).<sup>6</sup> Lamentablemente, numerosas barreras como el miedo al despido o la deportación, la falta de acceso a la atención médica, las barreras del idioma y la falta de conocimiento de los médicos con respecto a las lesiones por pesticidas, continúan limitando la denuncia por parte de los jornaleros y las jornaleras de las lesiones y enfermedades causadas por pesticidas (Prado et al. 2017).

## **Normas y políticas recomendadas**

A largo plazo, el abordar las amenazas que representa el cambio climático para los jornaleros y las jornaleras agrícolas requiere una acción rápida para reducir las emisiones que atrapan al calor. Sin embargo, dado que los jornaleros y las jornaleras agrícolas ya están expuestos a las lesiones y a la muerte por pesticidas y por condiciones de estrés térmico por calor, y que probablemente estas amenazas aumenten, aunque se reduzcan las emisiones de forma rápida y agresiva, se necesitan ahora medidas adicionales para proteger a los jornaleros y las jornaleras agrícolas (Dahl et al. 2019b).

Además, las comunidades de jornaleros y jornaleras agrícolas ya quedan especialmente vulnerables a los impactos climáticos, por lo que es fundamental que las medidas para abordar el cambio climático no causen mayores deterioros en el bienestar de los jornaleros y las jornaleras agrícolas. La ciencia y la práctica de la agroecología abarcan un conjunto diverso de estrategias para abordar objetivos a mediano y a largo plazo al mismo tiempo, con el potencial de reducir la dependencia de los pesticidas, aumentar la resiliencia climática mediante suelos más sanos y la diversificación, reducir las



*Jornaleros y jornaleras en Homestead, Florida cosechan ejotes (judías verdes) y los cargan a los camiones. En el sur de Florida, históricamente han enfrentado un promedio de 200 días al año de calor peligroso.*



Los jornaleros y las jornaleras agrícolas se manifiestan pidiendo justicia en Bellingham, Washington en el año 2018. El miedo a la deportación margina a los jornaleros y las jornaleras agrícolas migrantes y hace que tengan una menor propensión a reportar condiciones de trabajo peligrosas.

emisiones que atrapan el calor, y capturar carbono en el suelo (véase Recuadro 2, pág. 4).

Para proteger directa y rápidamente a los jornaleros y las jornaleras agrícolas que enfrentan condiciones de trabajo inseguras y deterioradas, la Union of Concerned Scientists recomienda lo siguiente:

- **El Congreso debería dirigir que la OSHA para que establezca y haga cumplir las normas que protegen a los jornaleros y las jornaleras agrícolas de lesiones relacionadas con el calor.** Los protocolos de seguridad para estos trabajadores deben implementarse constantemente cuando la sensación térmica alcance los 80°F (26,6°C), para proteger contra el 99 por ciento de las lesiones y el 100 por ciento de las muertes (Morris et al. 2019). Además, se debería garantizar a los jornaleros y las jornaleras agrícolas el derecho a descanso, sombra y agua que sean suficientes, cuya necesidad irá en aumento a medida que el calor extremo sea más común. Estas reglas deberían aplicarse a todas las granjas, incluidas las que tienen menos de 11 empleados.
- **El Congreso debería poner fin a la exclusión de los jornaleros y las jornaleras agrícolas de las protecciones legales otorgadas a otros trabajadores, incluido el salario mínimo, el pago de horas extras, el derecho de sindicación y estándares fuertes relativos al trabajo infantil.** Las protecciones, como por ejemplo la Ley de Normas Laborales Justas y la Ley Nacional de Relaciones Laborales, deberían ampliarse para incluir a los jornaleros y las jornaleras agrícolas. Además, a medida que los descansos obligatorios se tornen más frecuentes debido al aumento de calor extremo (según los antes mencionados estándares de protección contra el calor para los

## Las comunidades de jornaleros y jornaleras agrícolas ya quedan especialmente vulnerables a los impactos climáticos.

trabajadores), el Congreso debería proteger el derecho de los jornaleros y las jornaleras agrícolas a que se les pague por todas las horas que trabajen.

- **La EPA debería realizar evaluaciones rigurosas y oportunas del riesgo al decidir si permite, prohíbe o restringe el uso de pesticidas.** Dada la evidencia de incumplimiento de los estándares de seguridad existentes, la EPA debería basar su evaluación de los riesgos sobre los hechos y no en casos idealizados. Además, los escenarios de uso y las evaluaciones de riesgos deberían tener
- **El Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA, por sus siglas en inglés) debería financiar y desarrollar programas que protejan a los jornaleros y las jornaleras agrícolas** y les garanticen que todas las comunidades vulnerables tengan acceso equitativo a la preparación para los desastres y al socorro en casos de desastre a raíz de eventos climáticos extremos, incluido el calor extremo. Los ejemplos incluyen el *Disaster Assistance Program* del USDA.
- **El USDA debería trabajar con otras agencias federales para desarrollar y mejorar un sistema de advertencia que alerte a los agricultores y jornaleros y jornaleras agrícolas de las condiciones del tiempo peligrosas actuales y pronosticadas.** Este esfuerzo puede implicar una estrecha coordinación con numerosas agencias federales, especialmente el Servicio Meteorológico Nacional.



Los familiares de la jornalera agrícola María Isavel Vasquez Jiménez, quien murió de lesiones relacionadas con el calor en California, buscan la justicia en el exterior de una sala de audiencias en el año 2011. Se necesitan más protecciones a medida que aumenten los peligros causados por el calor y los pesticidas.

Se necesitarían futuras inversiones en la investigación para mejorar este sistema y para permitir intervenciones más eficaces y específicas.

Para mejorar las condiciones de trabajo y disminuir los riesgos a largo plazo para los agricultores, los jornaleros y las jornaleras agrícolas y para la sociedad, se deberían tomar las siguientes medidas:

- **El Congreso y el USDA deberían identificar formas de ayudar a los agricultores a desarrollar, implementar y compartir conocimientos sobre los sistemas agrícolas que reduzcan su dependencia y exposición a los pesticidas, que mejoren el calor extremo y ayuden con la mitigación y la adaptación al cambio climático.** Este esfuerzo debería hacer más asequible la asistencia técnica a través de servicios de extensión cooperativa universitarios, incluidas las oficinas de extensión del condado, y garantizar que el USDA les brinde activamente a los productores toda la información relevante sobre los programas agrícolas federales que respaldan tales prácticas. Los recursos deberían ser dirigidos para poner en primer plano el mejoramiento de las condiciones laborales para la mayor cantidad de jornaleros y jornaleras agrícolas, a la vez que apoyen a los agricultores jóvenes, principiantes, socialmente desfavorecidos y a otros agricultores de recursos limitados siempre que sea posible.
- **El Congreso y el USDA deberían aumentar las inversiones en programas públicos de investigación agrícola y agroecológica, particularmente aquellos que reduzcan la exposición al calor extremo, las emisiones que atrapan el calor y la dependencia de los pesticidas.** Por ejemplo, se podría facilitar la investigación participativa y el aprendizaje de agricultor a agricultor para identificar sistemas agrícolas que sean más resistentes a las plagas, tengan estaciones o condiciones de siembra y cosecha más seguras, incorporen más sombra (por ejemplo, a través de la agrosilvicultura) y contribuyan a la mitigación del cambio climático mediante la reducción de las emisiones o el aumento de la captura de carbón. Los programas públicos de investigación, incluidos el *Sustainable Agriculture Research and Education Program*, y la *Organic Agriculture Research and Extension Initiative* del USDA, deben mejorarse y aumentarse continuamente para abordar los desafíos en evolución. La investigación en ciencias sociales también es necesaria para centrar a los agricultores para aprender cómo se pueden adoptar y ampliar efectivamente prácticas mejores para beneficiar a los agricultores, a las comunidades rurales y, especialmente, a los jornaleros y las jornaleras agrícolas.

- **Los formuladores de políticas federales y estatales deben tomar medidas agresivas para combatir el cambio climático y evitar aumentos drásticos de las condiciones de calor peligrosas.** Estas incluyen la implementación y el fortalecimiento del Acuerdo de París y lograr recortes profundos en las emisiones que causan el calentamiento global de Estados Unidos mientras que se protejan y aumenten los niveles de carbono almacenado en plantas y suelos. Dichas políticas deben diseñarse e implementarse para que, de manera explícita, consideren y se centren sobre los grupos más vulnerables.

*Las protecciones, como porejemplo la Ley de Normas Laborales Justas y la Ley Nacional de Relaciones Laborales, deberían ampliarse para incluir a los jornaleros y las jornaleras agrícolas.*

## Conclusiones

Más de 2,4 millones de jornaleros y jornaleras agrícolas en Estados Unidos contribuyen fundamentalmente a nuestra salud, al bienestar social y a la economía al producir los alimentos con que contamos todos los días, y merecen trabajar con seguridad y dignidad. Sin embargo, la explotación sistemática de los jornaleros y las jornaleras agrícolas y su exclusión de las protecciones legales los vulneran de manera especial a las condiciones peligrosas del entorno laboral. Nuestro análisis demuestra que la salud y la seguridad de los jornaleros y las jornaleras agrícolas ya están amenazadas. En un mundo que se está calentando rápidamente, el cambio climático amenaza con amplificar los daños que los jornaleros y las jornaleras agrícolas ya enfrentan por estar expuestos a los pesticidas y a las lesiones relacionadas con el calor que experimentan como componente inseparable de sus labores.

Las amenazas para los jornaleros y las jornaleras agrícolas son una amenaza para la nación, en especial, amenazan a nuestra economía, nuestra seguridad alimentaria, nuestra salud y nuestras comunidades rurales. Los jornaleros y las jornaleras agrícolas merecen que se les brinde respeto, y que se les otorguen los derechos y las garantías disponibles para

otros trabajadores, así como también el reconocimiento de su papel esencial en la construcción de un sistema alimentario y agrícola con mayor resiliencia.

**Rafter Ferguson** es científico en el programa de alimento y medio ambiente de la UCS. **Kristina Dahl** es científica sénior del clima en el programa de clima y la energía de la UCS. **Marcia DeLonge** es científica sénior en el programa de alimento y medio ambiente de la UCS.

#### RECONOCIMIENTOS

Este resumen de políticas fue posible en parte gracias al generoso apoyo de la Grantham Foundation for the Protection of the Environment, la Lumpkin Family Foundation, la Martin Foundation, el New York Community Trust, la W.K. Kellogg Foundation, y los miembros de UCS. Los autores desean agradecer por sus comentarios a Thomas A. Arcury, PhD, Wake Forest School of Medicine; Jeannie Economos, Farmworker Association of Florida; Sally Moyce, enfermera registrada, PhD, Montana State University, Margaret Reeves, PhD, Pesticide Action Network; y Virginia Ruiz, doctora en leyes, Farmworker Justice. El tiempo que invirtieron revisando y contribuyendo al informe fue considerable, y sus comentarios y sugerencias lo mejoraron enormemente.

En UCS, los autores agradecen a Betty Ahrens, Cynthia DeRocco, Erik Kamrath, Mike Lavender, Lisa Nurnberger, Kathleen Rest, Ricardo Salvador, Erika Spanger-Siegfried, Karen Perry Stillerman, Ruth Tyson, Bryan Wadsworth y Ja-Rei Wang por su ayuda para desarrollar y refinar este informe. Finalmente, queremos agradecer a Cynthia Williams y David Gerratt por su trabajo de edición y diseño, respectivamente.

Las afiliaciones organizacionales se enumeran sólo con fines de identificación. El patrocinio de las organizaciones enlistadas no implica su concordancia con las opiniones y recomendaciones aquí dadas. La Union of Concerned Scientists tiene se responsabiliza exclusivamente por los contenidos del informe.

#### ENDNOTES

- 1 El programa H2-A para trabajadores "huéspedes" otorga a los patrones agrícolas permiso para importar trabajadores extranjeros a Estados Unidos temporalmente, con fines de cumplir con trabajo estacional. En los últimos años, el uso del programa H2-A ha aumentado en más del doble, y el programa ha sido objeto de críticas tanto por los defensores de los jornaleros y las jornaleras agrícolas como de parte de los agricultores (USDL 2019; Wozniacka 2019).
- 2 La evaluación del envenenamiento por pesticidas es difícil, ya que las agencias federales que rastrean casos han publicado datos sólo hasta 2011. Estos datos no capturan cambios potenciales debido a mejoras incluidas en la norma denominada Agricultural Worker Protection Standard del año 2015 con respecto a los pesticidas. Además, la interpretación de estos datos está limitada por reconocidos problemas, como lo son la subestimación e informe de casos, así como la falta de uniformidad en los informes de parte de los varios estados (Prado et al. 2017).
- 3 Los estudios mostraron que las temperaturas más cálidas aumentaron la tasa de transformación de pesticidas organofosfatos en metabolitos de oxón, mismos que pueden ser de 5 a 100 veces más tóxicos que el pesticida original.
- 4 Tenga en cuenta que los propios estándares de seguridad para la exposición al calor al aire libre para la agricultura del estado de Washington exigen un umbral de acción de 77°F (25°C) para los trabajadores que usan la ropa de manga larga de doble capa que es muy común entre los jornaleros y las jornaleras agrícolas.
- 5 La revisión de los casos de cumplimiento de la OSHA ha demostrado que el 58 por ciento de los empleadores no tienen ningún tipo de programa de prevención de enfermedades causadas por el calor, y menos aún siguen las pautas completas para prevenir las enfermedades causadas por el calor (Arbury, Lindsley y Hodgson 2016). Para obtener más información sobre la Cláusula de Deber General, consulte <https://www.osha.gov/laws-regs/oshact/section5-duties>.
- 6 En California, los médicos están obligados a informar todas las lesiones y enfermedades relacionadas con los pesticidas, ya sean las diagnosticadas o las que se sospechen. Para obtener más información, consulte <https://oehha.ca.gov/pesticides/pesticide-illness-surveillance-pesticide-illness-reporting>.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Todas las referencias fueron consultadas el 16 de agosto de 2019.
- Abatzoglou, John T. y Timothy J. Brown. 2012. "A Comparison of Statistical Downscaling Methods Suited for Wildfire Applications." *International Journal of Climatology* 32 (5): 772–80. <https://doi.org/10.1002/joc.2312>.
- Alleva, Renata, Nicola Manzella, Simona Gaetani, Tiziana Bacchetti, Massimo Bracci, Veronica Ciarapica, Federica Monaco, Battista Borghi, Monica Amati, Gianna Ferrett y Marco Tomasetti. 2018. "Mechanism Underlying the Effect of Long-Term Exposure to Low Dose of Pesticides on DNA Integrity." *Environmental Toxicology* 33 (4): 476–87. <https://doi.org/10.1002/tox.22534>.
- Anderson, G. Brooke y Michelle L. Bell. 2011. "Heat Waves in the United States: Mortality Risk during Heat Waves and Effect Modification by Heat Wave Characteristics in 43 U.S. Communities." *Environmental Health Perspectives* 119 (2): 210–18. <https://doi.org/10.1289/ehp.1002313>.
- Arbury, Sheila, Matthew Lindsley y Michael Hodgson. 2016. "A Critical Review of OSHA Heat Enforcement Cases: Lessons Learned." *Journal of Occupational and Environmental Medicine* 58 (4): 359. <https://doi.org/10.1097/JOM.0000000000000640>.
- Arcury, Thomas A. y Sara A. Quandt. 2007. "Delivery of Health Services to Migrant and Seasonal Farmworkers." *Annual Review of Public Health* 28 (1): 345–63. <https://doi.org/10.1146/annurev.publhealth.27.021405.102106>.
- Arcury, Thomas A., y Sara A. Quandt. 2011. "Living and Working Safely: Challenges for Migrant and Seasonal Farmworkers." *North Carolina Medical Journal* 72 (6): 466–70.
- Arcury, Thomas A., Sara A. Quandt, Altha J. Cravey, Rebecca C. Elmore y Gregory B. Russell. 2001. "Farmworker Reports of Pesticide Safety and Sanitation in the Work Environment." *American Journal of Industrial Medicine* 39 (5): 487–98.
- Arcury, Thomas A., Phillip Summers, Jennifer W. Talton, Haiying Chen, Joanne C. Sandberg, Chaya R. Spears Johnson y Sara A. Quandt. 2015. "Heat Illness among North Carolina Latino Farmworkers." *Journal of Occupational and Environmental Medicine* 57 (12): 1299–1304. <https://doi.org/10.1097/JOM.0000000000000552>.
- Armstrong, Jenna L., Richard A. Fenske, Michael G. Yost, Kit Galvin, Maria Tchong-French y Jianbo Yu. 2013. "Presence of Organophosphorus Pesticide Oxygen Analogs in Air Samples." *Atmospheric Environment* 66:145–50. <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2012.06.087>.
- Aspelin, Arnold L. 2003. "Pesticide Usage in the United States: Trends during the 20th Century." *CIPM Technical Bulletin* 105:1–213.
- Baker, Nancy T. y Wesley Stone. 2015. *Estimated Annual Agricultural Pesticide Use for Counties of the Conterminous United States, 2008–12*. USGS numbered series 907. Data series. Reston, VA: US Geological Survey. <http://pubs.er.usgs.gov/publication/ds907>.
- Basara, Jeffrey B., Heather G. Basara, Bradley G. Illston y Kenneth Crawford. 2010. "The Impact of the Urban Heat Island during an Intense Heat Wave in Oklahoma City." *Advances in Meteorology*. Article ID 230365. <https://doi.org/10.1155/2010/230365>.
- Bassil, K.L., C. Vakil, M. Sanborn, D.C. Cole, J.S. Kaur y K.J. Kerr. 2007. "Cancer Health Effects of Pesticides: Systematic Review." *Canadian Family Physician* 53 (10): 1704–11.
- Bebber, Daniel P., Timothy Holmes y Sarah J. Gurr. 2014. "The Global Spread of Crop Pests and Pathogens." *Global Ecology and Biogeography* 23 (12): 1398–1407. <https://doi.org/10.1111/geb.12214>.

- Bedsworth, Louise, Dan Cayan, Guido Franco, Leah Fisher y Sonja Ziaja. 2018. *Statewide Summary Report: California's Fourth Climate Change Assessment*. Publication number: SUMCCCA4-2018-01. Sacramento: California Governor's Office of Planning and Research; La Jolla, CA: Scripps Institution of Oceanography; Sacramento: California Energy Commission; San Francisco: California Public Utilities Commission. [www.energy.ca.gov/sites/default/files/2019-07/Statewide%20Reports-%20SUM-CCCA4-2018-013%20Statewide%20Summary%20Report.pdf](http://www.energy.ca.gov/sites/default/files/2019-07/Statewide%20Reports-%20SUM-CCCA4-2018-013%20Statewide%20Summary%20Report.pdf)
- Bernard, Thomas E., Victor Caravello, Skai W. Schwartz y Candi Ashley. 2007. "WBG Clothing Adjustment Factors for Four Clothing Ensembles and the Effects of Metabolic Demands." *Journal of Occupational and Environmental Hygiene* 5 (1): 1-5. <https://doi.org/10.1080/15459620701732355>.
- Bonauto, David, Edmund Rauser y Louis Lim. 2010. *Occupational Heat Illness in Washington State, 2000-2009*. Technical report 59-2-2010. Olympia: Washington State Department of Labor and Industries. [www.lni.wa.gov/Safety/Research/Files/OccHeatRelatedIllnessWa20002009.pdf](http://www.lni.wa.gov/Safety/Research/Files/OccHeatRelatedIllnessWa20002009.pdf)
- Bourguet, Denis y Thomas Guillemaud. 2016. "The Hidden and External Costs of Pesticide Use." *Sustainable Agriculture Reviews* 19:35-120. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-26777-7\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-319-26777-7_2).
- Bronars, Stephen. 2015. *A Vanishing Breed: How the Decline in US Farm Laborers over the Last Decade Has Hurt the US Economy and Slowed Production on American Farms*. New York: Partnership for a New American Economy.
- California Department of Pesticide Regulation (CDPR). 2019. "California Pesticide Illness Query (CalPIQ)." <https://apps.cdpr.ca.gov/calpiq>.
- Calvert, Geoffrey M., John Beckman, Joanne Bonnar Prado, Heidi Bojes, Abby Schwartz, Prakash Mulay, Kathy Leinenkugel, Sheila Higgins, Michelle Lackovic, Justin Waltz, Derry Stover y Stephanie Moraga-McHaley. 2016. "Acute Occupational Pesticide-Related Illness and Injury—United States, 2007-2011." *Morbidity and Mortality Weekly Report* 63 (55): 11-16. <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6355a3>.
- Calvert, Geoffrey M., Jennifer Karnik, Louise Mehler, John Beckman, Barbara Morrissey, Jennifer Sievert, Rosanna Barrett, Michelle Lackovic, Laura Mabee, Abby Schwartz, Yvette Mitchell y Stephanie Moraga-McHaley. 2008. "Acute Pesticide Poisoning among Agricultural Workers in the United States, 1998-2005." *American Journal of Industrial Medicine* 51 (12): 883-98. <https://doi.org/10.1002/ajim.20623>.
- Calvert, Geoffrey M., David K. Plate, Rupali Das, Rachel Rosales, Omar Shafey, Catherine Thomsen, Dorilee Male, John Beckman, Ernest Arvizu y Michelle Lackovic. 2004. "Acute Occupational Pesticide-Related Illness in the US, 1998-1999: Surveillance Findings from the SENSOR-Pesticides Program." *American Journal of Industrial Medicine* 45 (1): 14-23. <https://doi.org/10.1002/ajim.10309>.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). 2008. "Heat-Related Deaths among Crop Workers—United States, 1992-2006." *Morbidity and Mortality Weekly Report* 57:1-5.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). 2019. "Acute Pesticide-Related Illnesses Charts." [wwwn.cdc.gov/Niosh-whc/chart/sensor-pe](http://wwwn.cdc.gov/Niosh-whc/chart/sensor-pe).
- Chemical Hazards Emergency Medical Management (CHEMM). 2019. "Personal Protective Equipment (PPE)." [www.chemm.nlm.nih.gov/ppe.htm](http://www.chemm.nlm.nih.gov/ppe.htm).
- Choudhary, Ekta. 2014. "Heat Stress Illness Hospitalizations—Environmental Public Health Tracking Program, 20 States, 2001- 2010." *Morbidity and Mortality Weekly Report* 63 (SS13): 1-10. [www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/ss6313a1.htm](http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/ss6313a1.htm).
- Clemens, Michael A. 2013. *International Harvest: A Case Study of How Foreign Workers Help American Farms Grow Crops, and the Economy: A Report by the Partnership for a New American Economy and the Center for Global Development*. New York: Partnership for a New American Economy; Washington, DC: Center for Global Development.
- Climate Central (CC). 2016. "U.S. Faces Dramatic Rise in Extreme Heat, Humidity." [www.climatecentral.org/news/sizzling-summers-20515#daysabove](http://www.climatecentral.org/news/sizzling-summers-20515#daysabove).
- Courville, Michael, Gail Wadsworth y Marc Schenker. 2016. "'We Just Have to Continue Working': Farmworker Self-Care and Heat-Related Illness." *Journal of Agriculture, Food Systems, and Community Development* 6 (2): 143-64. <https://doi.org/10.5304/jafscd.2016.062.014>.
- Dahl, Kristina, Rachel Licker, John T. Abatzoglou y Juan Declet-Barreto. 2019a. "Increased Frequency of and Population Exposure to Extreme Heat Index Days in the United States during the 21st Century." *Environmental Research Communications* 1 (7): 075002. <https://doi.org/10.1088/2515-7620/ab27cf>.
- Dahl, Kristina, Erika Spanger-Sieffried, Rachel Licker, Astrid Caldas, John T. Abatzoglou, Nicholas Mailloux, Rachel Cleetus, Juan Declet-Barreto, Shana Udvardy y Pamela Worth. 2019b. *Killer Heat in the United States: Climate Choices and the Future of Dangerously Hot Days*. Cambridge, MA: Union of Concerned Scientists.
- Delcours, Ilse, Pieter Spanoghe y Mieke Uyttendaele. 2015. "Literature Review: Impact of Climate Change on Pesticide Use." *Food Research International* 68:7-15. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2014.09.030>.
- Department of Industrial Relations, State of California (DIRSC). Sin fecha. "California Code of Regulations, Title 8, Section 3395: Heat Illness Prevention." [www.dir.ca.gov/title8/3395.html](http://www.dir.ca.gov/title8/3395.html).
- Dimitri, Carolyn, Anne B.W. Effland y Neilson C. Conklin. 2005. *The 20th Century Transformation of US Agriculture and Farm Policy*. Economic information bulletin number 3. Washington, DC: US Department of Agriculture, Economic Research Service. <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/59390/2/eib3.pdf>.
- Doll, Julie E., Brian Petersen y Claire Bode. 2017. "Skeptical but Adapting: What Midwestern Farmers Say about Climate Change." *Weather, Climate, and Society* 9 (4): 739-51. <https://doi.org/10.1175/WCAS-D-16-0110.1>.
- Environmental Protection Agency (EPA). 2015. "Pesticides; Agricultural Worker Protection Standard Revisions." *Federal Register* 80 (221): 67496-574.
- Environmental Protection Agency (EPA). 2019. "Analyze Trends: Pesticide Dashboard." <https://echo.epa.gov/trends/comparative-maps-dashboards/state-pest-dashboard?state=National>.
- Feliciano, Diana, Dali R. Nayak, Sylvia H. Vetter y Jon Hillier. 2017. "CCAFS-MOT—A Tool for Farmers, Extension Services and Policy-Advisors to Identify Mitigation Options for Agriculture." *Agricultural Systems* 154:100-111. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2017.03.006>.

- Fortes, Cristina, Simona Mastroeni, Marjorie Segatto, Clarissa Hohmann, Lucia Miligi, Lucio Bakos y Renan Bonamigo. 2016. "Occupational Exposure to Pesticides with Occupational Sun Exposure Increases the Risk for Cutaneous Melanoma." *Journal of Occupational and Environmental Medicine* 58 (4): 370. <https://doi.org/10.1097/JOM.0000000000000665>.
- Frazier, Linda M. 2007. "Reproductive Disorders Associated with Pesticide Exposure." *Journal of Agromedicine* 12 (1): 27–37. [https://doi.org/10.1300/J096v12n01\\_04](https://doi.org/10.1300/J096v12n01_04).
- García, Jessica, María I. Ventura, Mar Requena, Antonio F. Hernández, Tesifón Parrón y Raquel Alarcón. 2017. "Association of Reproductive Disorders and Male Congenital Anomalies with Environmental Exposure to Endocrine Active Pesticides." *Reproductive Toxicology* 71:95–100. <https://doi.org/10.1016/j.reprotox.2017.04.011>.
- Gliessman, Steve y Pablo Tittone. 2015. "Agroecology for Food Security and Nutrition." *Agroecology and Sustainable Food Systems* 39 (2): 131–33. <https://doi.org/10.1080/21683565.2014.972001>.
- Gordon, Christopher J. y Lisa R. Leon. 2011. "Thermal Stress and the Physiological Response to Environmental Toxicants." *Reviews on Environmental Health* 20 (4): 235–64. <https://doi.org/10.1515/REVEH.2005.20.4.235>.
- Guild, Alexis y Iris Figueroa. 2018. "The Neighbors Who Feed Us: Farmworkers and Government Policy—Challenges and Solutions." *Harvard Law & Policy Review* 13:157.
- Guirguis, Kristen, Alexander Gershunov, Alexander Tardy y Rupa Basu. 2013. "The Impact of Recent Heat Waves on Human Health in California." *Journal of Applied Meteorology and Climatology* 53 (1): 3–19. <https://doi.org/10.1175/JAMC-D-13-0130.1>.
- Harden, Jennifer W., Gustaf Hugelius, Anders Ahlström, Joseph C. Blankinship, Ben Bond–Lamberty, Corey R. Lawrence, Julie Loisel, Avni Malhotra, Robert B. Jackson, Stephen Ogle, Claire Phillips, Rebecca Ryals, Katherine Todd–Brown, Rodrigo Vargas, Sintana E. Vergara, M. Francesca Cotrufo, Marco Keiluweit, Katherine A. Heckman, Susan E. Crow, Whendee L. Silver, Marcia DeLonge y Lucas E. Nave. 2018. "Networking Our Science to Characterize the State, Vulnerabilities, and Management Opportunities of Soil Organic Matter." *Global Change Biology* 24 (2): e705–18. <https://doi.org/10.1111/gcb.13896>.
- Hernandez, Trish y Susan Gabbard. 2018. *Findings from the National Agricultural Workers Survey (NAWS) 2015–2016: A Demographic and Employment Profile of United States Farmworkers*. Research report 13. Rockville, MD: JBS International for US Department of Labor, Employment and Training Administration, Office of Policy Development and Research. [www.doleta.gov/naws/research/docs/NAWS\\_Research\\_Report\\_13.pdf](http://www.doleta.gov/naws/research/docs/NAWS_Research_Report_13.pdf).
- Houbraken, Michael, Frederik van den Berg, Clare M. Butler Ellis, Donald Dekeyser, David Nuytens, Mieke De Schampheleire y Pieter Spanoghe. 2016. "Volatilisation of Pesticides under Field Conditions: Inverse Modelling and Pesticide Fate Models." *Pest Management Science* 72 (7): 1309–21. <https://doi.org/10.1002/ps.4149>.
- Hyland, Carly y Ouahiba Laribi. 2017. "Review of Take-Home Pesticide Exposure Pathway in Children Living in Agricultural Areas." *Environmental Research* 156 (July): 559–70. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2017.04.017>.
- Jackson, Larry L. y Howard R. Rosenberg. 2010. "Preventing Heat-Related Illness among Agricultural Workers." *Journal of Agromedicine* 15 (3): 200–215. <https://doi.org/10.1080/1059924X.2010.487021>.
- Johnson, Richard J., Catharina Wesseling y Lee S. Newman. 2019. "Chronic Kidney Disease of Unknown Cause in Agricultural Communities." *New England Journal of Medicine* 380 (19): 1843–52. <https://doi.org/10.1056/NEJMra1813869>.
- Karl, Thomas R. y Richard W. Knight. 1997. "The 1995 Chicago Heat Wave: How Likely Is a Recurrence?" *Bulletin of the American Meteorological Society* 78 (6): 1107–20. <https://doi.org/10.1175/1520-0477>.
- Kim, Ki-Hyun, Ehsanul Kabir y Shamin Ara Jahan. 2017. "Exposure to Pesticides and the Associated Human Health Effects." *Science of the Total Environment* 575:525–35. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.09.009>.
- Lacey, T. Alan, Mitra Toossi, Kevin Dubina y Andrea Gensler. 2017. "Projections Overview and Highlights, 2016–26." *Monthly Labor Review* (October). <https://doi.org/10.21916/mlr.2017.29>.
- Lam, Michelle, Jennifer Krenz, Pablo Palmández, María Negrete, Martha Perla, Helen Murphy-Robinson y June T. Spector. 2013. "Identification of Barriers to the Prevention and Treatment of Heat-Related Illness in Latino Farmworkers Using Activity-Oriented, Participatory Rural Appraisal Focus Group Methods." *BMC Public Health* 13 (1). <https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-1004>.
- Lambar, Elizabeth Freeman y Gayle Thomas. 2019. "The Health and Well-Being of North Carolina's Farmworkers: The Importance of Inclusion, Accessible Services and Personal Connection." *North Carolina Medical Journal* 80 (2): 107–12. <https://doi.org/10.18043/nmc.80.2.107>.
- Lane, David, Evan Murdock, Ken Genskow, Carolyn Rumery Betz y Allison Chatrchyan. 2019. "Climate Change and Dairy in New York and Wisconsin: Risk Perceptions, Vulnerability, and Adaptation among Farmers and Advisors." *Sustainability* 11 (13): 3599. <https://doi.org/10.3390/su11133599>.
- Leigh, J. Paul, Juan Du y Stephen A. McCurdy. 2014. "An Estimate of the U.S. Government's Undercount of Nonfatal Occupational Injuries and Illnesses in Agriculture." *Annals of Epidemiology* 24 (4): 254–59. <https://doi.org/10.1016/j.annepidem.2014.01.006>.
- Leigh, J. Paul, Stephen A. McCurdy y Marc B. Schenker. 2001. "Costs of Occupational Injuries in Agriculture." *Public Health Reports* 116 (3): 235–48. <https://doi.org/10.1093/phr/116.3.235>.
- Linder, Marc. 1987. "Farm Workers and the Fair Labor Standards Act: Racial Discrimination in the New Deal." *Texas Law Review* 65:60. Mackay, Don, John P. Giesy, and Keith R. Solomon. 2014. "Fate in the Environment and Long-Range Atmospheric Transport of the Organophosphorus Insecticide, Chlorpyrifos and Its Oxon." *Ecological Risk Assessment for Chlorpyrifos in Terrestrial and Aquatic Systems in the United States*, 35–76. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-03865-0\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-319-03865-0_3).
- Martin, Philip, Brandon Hooker, Muhammad Akhtar y Marc Stockton. 2016. "How Many Workers Are Employed in California Agriculture?" *California Agriculture* 71 (1): 30–34.
- Meehl, Gerald A. y Claudia Tebaldi. 2004. "More Intense, More Frequent, and Longer Lasting Heat Waves in the 21st Century." *Science* 305 (5686): 994–97. <https://doi.org/10.1126/science.1098704>.
- Mera, Roberto, Neil Massey, David E. Rupp, Philip Mote, Myles Allen y Peter C. Frumhoff. 2015. "Climate Change, Climate Justice and the Application of Probabilistic Event Attribution to Summer Heat Extremes in the California Central Valley." *Climatic Change* 133 (3): 427–38. <https://doi.org/10.1007/s10584-015-1474-3>.

- Mix, Jacqueline, Lisa Elon, Valerie Vi Thien Mac, Joan Flocks, Eugenia Economos, Antonion J. Tovar-Aguilar, Vicki Stover Hertzberg y Linda A. McCauley. 2018. "Hydration Status, Kidney Function, and Kidney Injury in Florida Agricultural Workers." *Journal of Occupational and Environmental Medicine* 60 (5): e253–60. <https://doi.org/10.1097/JOM.0000000000001261>.
- Morris, Courtney E., Richard G. Gonzales, Michael J. Hodgson y Aaron W. Tustin. 2019. "Actual and Simulated Weather Data to Evaluate Wet Bulb Globe Temperature and Heat Index as Alerts for Occupational Heat-Related Illness." *Journal of Occupational and Environmental Hygiene* 16 (1): 54–65. <https://doi.org/10.1080/15459624.2018.1532574>.
- Muñoz-Quezada, Maria T., Boris Andrés Lucero, Veronica Paz Iglesias, Maria P. Muñoz, Claudia A. Cornejo, Eduardo Achu, Brittany Baumert, Arianna Hanchey, Carlos Concha, Ana M. Brito y Marcos Villalobos. 2016. "Chronic Exposure to Organophosphate (OP) Pesticides and Neuropsychological Functioning in Farm Workers: A Review." *International Journal of Occupational and Environmental Health* 22 (1): 68–79. <https://doi.org/10.1080/10773525.2015.1123848>.
- Mutic, Abby D., Jacqueline M. Mix, Lisa Elon, Nathan J. Mutic, Jeannie Economos, Joan Flocks, Antonio J. Tovar-Aguilar y Linda A. McCauley. 2018. "Classification of Heat-Related Illness Symptoms among Florida Farmworkers." *Journal of Nursing Scholarship* 50 (1): 74–82. <https://doi.org/10.1111/jnu.12355>.
- National Agricultural Statistics Service (NASS). 2019. "Quick Stats." <https://quickstats.nass.usda.gov>.
- National Weather Service (NWS). 2019. "79-Year List of Severe Weather Fatalities: Natural Hazard Statistics." [www.nws.noaa.gov/om/hazstats/resources/79years.pdf](http://www.nws.noaa.gov/om/hazstats/resources/79years.pdf).
- National Weather Service (NWS). Sin fencha. "Heat Index." [www.weather.gov/safety/heat-index](http://www.weather.gov/safety/heat-index).
- O'Brien, Patrick, John Kruse y Darlene Kruse. 2014. *Gauging the Farm Sector's Sensitivity to Immigration Reform via Changes in Labor Costs and Availability*. Washington, DC: American Farm Bureau Federation.
- Oleson, K.W., A. Monaghan, O. Wilhelmi, M. Barlage, N. Brunzell, J. Feddema, L. Hu y D. F. Steinhoff. 2015. "Interactions between Urbanization, Heat Stress, and Climate Change." *Climatic Change* 129 (3–4): 525–41. <https://doi.org/10.1007/s10584-013-0936-8>.
- Office of the Washington State Climatologist (OWSC). 2019. "PNW Temperature, Precipitation, and SWE Trend Analysis Tool." <https://climate.washington.edu/climate-data/trendanalysisapp>.
- Pal, Jeremy S. y Elfatih A.B. Eltahir. 2016. "Future Temperature in Southwest Asia Projected to Exceed a Threshold for Human Adaptability." *Nature Climate Change* 6 (2): 197–200. <https://doi.org/10.1038/nclimate2833>.
- Perea, Juan F. 2010. "The Echoes of Slavery: Recognizing the Racist Origins of the Agricultural and Domestic Worker Exclusion from the National Labor Relations Act." *SSRN Electronic Journal* (July 19). <https://doi.org/10.2139/ssrn.1646496>.
- Pesticide Action Network International (PANI). 2019. *PAN International List of Highly Hazardous Pesticides*. Hamburg, Germany. [http://pan-international.org/wp-content/uploads/PAN\\_HHP\\_List.pdf](http://pan-international.org/wp-content/uploads/PAN_HHP_List.pdf).
- Pimentel, David y Michael Burgess. 2014. "Environmental and Economic Costs of the Application of Pesticides Primarily in the United States." En *Integrated Pest Management: Pesticide Problems*, editado por David Pimentel and Rajinder Peshin, 47–71. Vol. 3. Dordrecht: Springer Netherlands. [https://doi.org/10.1007/978-94-007-7796-5\\_2](https://doi.org/10.1007/978-94-007-7796-5_2).
- Prado, Joanne B., Prakash R. Mulay, Edward J. Kasner, Heidi K. Bojes y Geoffrey M. Calvert. 2017. "Acute Pesticide-Related Illness among Farmworkers: Barriers to Reporting to Public Health Authorities." *Journal of Agromedicine* 22 (4): 395–405. <https://doi.org/10.1080/1059924X.2017.1353936>.
- Quandt, Sara A., Kristen L. Kucera, Courtney Haynes, Bradley G. Klein, Ricky Langley, Michael Agnew, Jeffrey L. Levin, Timothy Howard y Maury A. Nussbaum. 2013a. "Occupational Health Outcomes for Workers in the Agriculture, Forestry and Fishing Sector: Implications for Immigrant Workers in the Southeastern US: Immigrant Worker Occupational Health Outcomes." *American Journal of Industrial Medicine* 56 (8): 940–59. <https://doi.org/10.1002/ajim.22170>.
- Quandt, Sara A., Melinda F. Wiggins, Haiying Chen, Werner E. Bischoff y Thomas A. Arcury. 2013b. "Heat Index in Migrant Farmworker Housing: Implications for Rest and Recovery from Work-Related Heat Stress." *American Journal of Public Health* 103 (8): e24–26. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2012.301135>.
- Regulations.gov. 2019. "Comments Submitted by Carrie Apfel, Earthjustice et al." <https://beta.regulations.gov/document/EPA-HQ-OPP-2013-0266-1252>.
- Robinson, Erin, Ha T. Nguyen, Scott Isom, Sara A. Quandt, Joseph G. Grzywacz, Haiying Chen y Thomas A. Arcury. 2011. "Wages, Wage Violations, and Pesticide Safety Experienced by Migrant Farmworkers in North Carolina." *New Solutions: A Journal of Environmental and Occupational Health Policy* 21 (2): 251–68. <https://doi.org/10.2190/NS.21.2.h>.
- Rothfus, Lans P. 1990. *The Heat Index Equation*. National Weather Service technical attachment SR 90–23. Bohemia, NY.
- Ruser, John W. 2008. "Examining Evidence on Whether BLS Undercounts Workplace Injuries and Illnesses." *Monthly Labor Review* 131:20–32. [www.bls.gov/opub/mlr/2008/08/art2full.pdf](http://www.bls.gov/opub/mlr/2008/08/art2full.pdf)
- Sánchez-Santed, Fernando, Maria T. Colomina y Elena Herrero Hernández. 2016. "Organophosphate Pesticide Exposure and Neurodegeneration." *Cortex* 74:417–26. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2015.10.003>.
- Shaw, Anugrah y Courtney Harned. 2013. "Analysis of Personal Protective Equipment Requirements on Labels of Pesticides for Agricultural Use." *Journal of Pesticide Safety Education* 15:17–29.
- Shimberg Center for Housing Studies (SCHS). 2019. *2019 Rental Market Study Housing Needs of Farmworkers and Commercial Fishing Workers*. Tallahassee: Florida Housing Finance Corporation. [www.floridahousing.org/docs/default-source/programs/competitive/2019/2019-108/2019-rms-farmworker-commercial-fishing-worker-analysis-only.pdf?sfvrsn=7878147b\\_2](http://www.floridahousing.org/docs/default-source/programs/competitive/2019/2019-108/2019-rms-farmworker-commercial-fishing-worker-analysis-only.pdf?sfvrsn=7878147b_2).
- Son, H.-K., S.-A. Kim, J.-H. Kang, Y.-S. Chang, S.-K. Park, S.-K. Lee, D.R. Jacobs y D.-H. Lee. 2010. "Strong Associations between Low-Dose Organochlorine Pesticides and Type 2 Diabetes in Korea." *Environment International* 36 (5): 410–14. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2010.02.012>.
- Starling, Anne P., David M. Umbach, Freya Kamel, Stuart Long, Dale P. Sandler y Jane A. Hoppin. 2014. "Pesticide Use and Incident Diabetes among Wives of Farmers in the Agricultural Health Study." *Occupational and Environmental Medicine* 71 (9): 629–35. <https://doi.org/10.1136/oemed-2013-101659>.
- Steadman, R.G. 1979. "The Assessment of Sultriness Part I: A Temperature-Humidity Index Based on Human Physiology and Clothing Science." *Journal of Applied Meteorology* 18 (7): 861–73. [https://doi.org/10.1175/1520-0450\(1979\)018<0861:TAOSPI>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1175/1520-0450(1979)018<0861:TAOSPI>2.0.CO;2).

- Stoecklin-Marois, Maria, Tamara Hennessy-Burt, Diane Mitchell y Marc Schenker. 2013. "Heat-Related Illness Knowledge and Practices among California Hired Farm Workers in the MICASA Study." *Industrial Health* 51 (1): 47–55. <https://doi.org/10.2486/indhealth.2012-0128>.
- Stone, Wesley. 2013. *Estimated Annual Agricultural Pesticide Use for Counties of the Conterminous United States, 1992–2009*. USGS numbered series 752. Data series. Reston, VA: US Geological Survey. <http://pubs.er.usgs.gov/publication/ds752>.
- Summers, Phillip, Sara A. Quandt, Jennifer W. Talton, Leonardo Galván y Thomas A. Arcury. 2015. "Hidden Farmworker Labor Camps in North Carolina: An Indicator of Structural Vulnerability." *American Journal of Public Health* 105 (12): 2570–75. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2015.302797>.
- Tanglis, Michael y Shana Devine. 2018. *Extreme Heat and Unprotected Workers: Public Citizen Petitions OSHA to Protect the Millions of Workers Who Labor in Dangerous Temperatures*. Washington, DC: Public Citizen. [www.citizen.org/wp-content/uploads/migration/extreme\\_heat\\_and\\_unprotected\\_workers.pdf](http://www.citizen.org/wp-content/uploads/migration/extreme_heat_and_unprotected_workers.pdf).
- Taylor, R. A. J., Daniel A. Herms, John Cardina y Richard H. Moore. 2018. "Climate Change and Pest Management: Unanticipated Consequences of Trophic Dislocation." *Agronomy* 8 (1): 7. <https://doi.org/10.3390/agronomy8010007>.
- United Farm Workers (UFW). 2011. *Inventory of Farmworker Issues and Protections in the United States*. Palo Alto, CA: Bon Appétit Management Company Foundation; Keene, CA: United Farm Workers. [www.panna.org/sites/default/files/farmworkerinventory\\_0428\\_2011\\_1.pdf](http://www.panna.org/sites/default/files/farmworkerinventory_0428_2011_1.pdf).
- US Department of Labor (USDOL). 2019. "Foreign Labor Certification H-2A Temporary Agricultural Program." [www.foreignlaborcert.doleta.gov/h-2a.cfm](http://www.foreignlaborcert.doleta.gov/h-2a.cfm).
- US Energy Information Administration (USEIA). 2018. "One in Three U.S. Households Faces a Challenge in Meeting Energy Needs." [www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=37072](http://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=37072).
- US Geological Survey (USGS). 2018. "National Pesticide Synthesis Project." <https://water.usgs.gov/nawqa/pnsp/usage/maps/county-level/>.
- US Global Change Research Program (USGCRP). 2017. *Climate Science Special Report: Fourth National Climate Assessment*, editado por Donald J. Wuebbles, David W. Fahey, Kathy A. Hibbard, David J. Dokken, Brooke C. Stewart, and Thomas K. Maycock. Vol. 1. Washington, DC. <http://doi.org/10.7930/J0J964J6>.
- US Global Change Research Program (USGCRP). 2018. *Impacts, Risks, and Adaptation in the United States: Fourth National Climate Assessment*, editado por David Reidmiller, Christopher W. Avery, David R. Easterling, Kenneth E. Kunkel, Kristin, L. M. Lewis, Thomas K. Maycock y Brooke C. Stewart. Vol. 2. Washington, DC: USGCRP. <https://nca2018.globalchange.gov>.
- Vaidyanathan, Ambarish, Shubhayu Saha, Ana M. Vicedo-Cabrera, Antonio Gasparrini, Nabill Abdurehman, Richard Jordan, Michelle Hawkins, Jeremy Hess y Anne Elixhauser. 2019. "Assessment of Extreme Heat and Hospitalizations to Inform Early Warning Systems." *Proceedings of the National Academy of Sciences* 116 (12): 5420–27. <https://doi.org/10.1073/pnas.1806393116>.
- Varghese, Blesson M., Alana Hansen, Peng Bi y Dino Pisaniello. 2018. "Are Workers at Risk of Occupational Injuries due to Heat Exposure? A Comprehensive Literature Review." *Safety Science* 110:380–92. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2018.04.027>.
- Wadsworth, Gail, Michael Courville y Marc Schenker. 2018. "Pay, Power, and Health: HRI and the Agricultural Conundrum." *Labor Studies Journal* 44 (3): 214–35. <https://doi.org/10.1177/0160449X18767749>.
- Wang, Junhui, Honglin Wang, Guijie Luan y Dongfeng Zhang. 2018. "Ambient Temperature and Pesticide Poisoning: A Time-Series Analysis." *International Journal of Environmental Health Research*. <https://doi.org/10.1080/09603123.2018.1558185>.
- Washington State Legislature (WSL). 2018. *Chapter 296–307 WAC: Safety Standards for Agriculture*. Olympia. [www.lni.wa.gov/safety/rules/chapter/307/WAC296-307.pdf](http://www.lni.wa.gov/safety/rules/chapter/307/WAC296-307.pdf).
- Wozniacka, Gosnia. 2019. "The H-2A Guest Worker Program Has Ballooned in Size, but Both Farmers and Workers Want It Fixed." *Civil Eats*. July 16, 2019. <https://civileats.com/2019/07/16/the-h-2a-guest-worker-program-has-ballooned-in-size-but-both-farmers-and-workers-want-it-fixed>.
- Zahniser, Stephen, J. Edward Taylor, Thomas Hertz y Diane Charlton. 2018. *Farm Labor Markets in the United States and Mexico Pose Challenges for US Agriculture*. Economic information bulletin number 201. Washington, DC: USDA Economic Research Service.
- Ziska, Lewis H. 2016. "The Role of Climate Change and Increasing Atmospheric Carbon Dioxide on Weed Management: Herbicide Efficacy." *Agriculture, Ecosystems & Environment* 231:304–9. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2016.07.014>.

La Union of Concerned Scientists (Unión de Científicos Comprometidos) aplica ciencia independiente y rigurosa para solucionar los problemas más urgentes de nuestro planeta. Actuando conjuntamente con personas de todo el país, combinamos análisis técnico y campañas efectivas para crear soluciones prácticas e innovadoras para un futuro saludable, seguro y sostenible.

**OFICINA PRINCIPAL**

Two Brattle Square  
Cambridge, MA 02138-3780  
Tel: (617) 547-5552  
Fax: (617) 864-9405

**OFICINA EN WASHINGTON, DC**

1825 K St. NW, Suite 800  
Washington, DC 20006-1232  
Tel: (202) 223-6133  
Fax: (202) 223-6162

**OFICINA OCCIDENTAL, EE.UU.**

500 12th St., Suite 340  
Oakland, CA 94607-4087  
Tel: (510) 843-1872  
Fax: (510) 451-3785

**OFICINA DEL MEDIO OESTE, EE.UU.**

One N. LaSalle St., Suite 1904  
Chicago, IL 60602-4064  
Tel: (312) 578-1750  
Fax: (312) 578-1751

