

ANÁLISIS INTERNACIONAL DE LAS CONDICIONES LABORALES EN LA COSECHA DE CAÑA DE AZÚCAR PARA SU CONSIDERACIÓN EN MÉXICO.

INTERNATIONAL ANALYSIS OF LABOR CONDITIONS IN THE SUGARCANE HARVEST FOR APPRECIATION IN MEXICO.

Ivonne Nataly Ramos Sandoval¹
Pedro Rubén Aquino Mercado²
Jesús Peralta Jiménez
Isaí Salvador Juárez

¹si.sustentabilidad@conadesuca.gob.mx

²pedro.aquino@conadesuca.gob.mx

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) señala que las actividades de los cortadores de caña se llevan a cabo en condiciones de trabajo difíciles. Las largas jornadas de trabajo bajo luz solar directa, alta humedad y poca concientización sobre la hidratación y periodos de descanso durante dichas jornadas, incrementan los riesgos a la salud de los trabajadores, sobre todo respecto a la enfermedad renal crónica (ERC). En el mundo se estima que más de 940 millones de trabajadores agrícolas se enfrentan a condiciones de estrés térmico, ante esas situaciones varios países como Estados Unidos, Costa Rica, Nicaragua, España y Guatemala han adoptado medidas, protocolos y leyes que garantizan seguridad y salud ocupacional a los trabajadores. En México hay escasez de información acerca de protocolos de acción para hidratación, sombra y descanso que mejoren las condiciones operativas de los cortadores de caña en particular.

Este trabajo trata de cubrir de manera parcial dicha escasez y delinear alternativas que puedan garantizar condiciones de trabajo decente; se realizó un análisis de los programas, protocolos e indicadores de países seleccionados. El objetivo es identificar los beneficios de mejorar las condiciones laborales en términos de salud y productividad de los cortadores de caña.

Se muestra que la implementación de medidas para garantizar el trabajo decente en Nicaragua incidió en una mejora de la productividad de los cortadores de alrededor del 25%, en Costa Rica y Estados Unidos abordar la responsabilidad social mejoró las condiciones de salud de los cortadores; y en otros países, disminuyeron los niveles de incidencias laborales. Derivado del análisis anterior se infiere que es necesario diseñar e implementar un protocolo de hidratación, sombra y descanso adaptado las características de agroindustria de la caña de azúcar en nuestro país.

Palabras clave: México, cortadores de caña, condiciones de trabajo, productividad

Summary

The International Labour Organization (ILO) reports that the activities of sugarcane cutters are carried out under difficult working conditions. Long working hours under direct sunlight, high humidity, and low awareness about hydration and no rest periods during work time increase the health risks of such workers, especially in regard to chronic kidney disease (CKD). At global level, it is estimated that more than 940 million agricultural workers face thermal stress conditions. As a result, several countries such as the United States, Costa Rica, Nicaragua, Spain, and Guatemala have adopted measures, protocols and laws that guarantee occupational health and safety to their workers. In Mexico, there is a lack of information about action protocols for hydration, shade, and rest that improve working conditions, particularly of sugarcane cutters.

This work is an attempt to partially address this shortage and delineate alternatives that can guarantee decent work conditions. To this end, an analysis of the programs, protocols and indicators of selected countries was carried out. It aims to identify the benefits of improving working conditions in terms of health and productivity of sugarcane cutters.

It has been seen that the carrying out of measures to implement decent working conditions in Nicaragua led to an improvement in the productivity of the cutters of around 25%. In Costa Rica and in the United States, addressing social responsibility improved the health conditions of the cutters while in other countries, labour incidence levels decreased. Derived from the previous analysis, it is inferred that it is necessary to design and implement a protocol of hydration, shade and rest, adapted to the characteristics of the sugarcane agroindustry in Mexico.

Keywords: Mexico, sugarcane cutters, working conditions, productivity

Introducción

En México, la información relacionada a las condiciones de temperatura que experimentan los cortadores de caña de azúcar, es escasa, la importancia de analizar los impactos de las condiciones de calor a la que están expuestos los trabajadores agrícolas en México y otros países, es importante debido a que permite señalar las acciones que se realizan para minimizar los riesgos de los trabajadores agrícolas expuestos a jornadas laborales intensas bajo condiciones de estrés térmico elevado.

La Organización Internacional del Trabajo (OIT), 2019, señaló que a nivel mundial el aumento en las temperaturas tendrá un efecto negativo en la agricultura; disminución en la productividad, jornadas de trabajo extenuantes y problemas en la salud de los trabajadores, son los principales retos a los que se enfrentará la agricultura, debido a que, la exposición a altas temperaturas puede restringir el funcionamiento y capacidad física de los trabajadores y en consecuencia disminuir su productividad; por lo que es importante conocer las medidas que ayudan a mitigar tales impactos negativos, a través del análisis de casos de éxito en otros países.

La exposición a altas temperaturas es una constante en las actividades agrícolas, sin embargo, el riesgo de exposición al calor y a enfermedades en el cultivo de la caña de azúcar, es mayor, debido a condiciones de trabajo difíciles como; largas jornadas bajo luz solar, alto grado de humedad ambiental, altas concentraciones de ceniza, acceso limitado a agua potable, utilización de herramientas punzocortantes, acceso remoto a las zonas de cultivo y pago de caña a destajo, son condiciones que prevalecen en los cultivos de la caña de azúcar en América Central, (OIT, 2019).

La magnitud de la problemática señalada con anterioridad ha incidido en países de Centroamérica en donde se tienen identificados a los trabajadores de alto riesgo, lo cual ha llevado a esos países a desarrollar protocolos de acción para mejorar las condiciones laborales de cortadores de caña de azúcar tal es el caso de Costa Rica, Guatemala, Nicaragua y Panamá (OISS, 2013). Principalmente las acciones se han concentrado en disminuir la exposición a altas temperaturas y prevenir los golpes de calor, a través de la implementación de protocolos de hidratación, sombra y descanso debido a que estas son las mejores alternativas para disminuir los riesgos a la salud de los cortadores de caña de azúcar. Sin embargo, en México, hay escasez de material documentado, sobre la implementación de protocolos para disminuir el estrés térmico en actividades agrícolas y especialmente al cultivo de la caña de azúcar.

En Centroamérica, Estados Unidos, España y Brasil se han diseñado protocolos que acatan las recomendaciones básicas de la OIT y la OMS para proporcionar a los trabajadores agrícolas, hidratación, sombra y descanso; protocolos que han sido diseñados para prevenir un problema latente que es la enfermedad crónica renal y garantizar condiciones de trabajo decente a los trabajadores agrícolas.

El Centro Nacional de Prevención de Desastres en México, es el organismo que se ha encargado de generar mapas de riesgos de los estados con mayor índice de altas temperaturas en el país, sin embargo, pese a que las estadísticas puntualizan alta temperaturas en los estados de Baja California, Sonora, Chihuahua, Jalisco, San Luis Potosí, Veracruz, Campeche, Yucatán y Quintana Roo, de los cuales tres, son estados productores de caña de azúcar existe poca información respecto al desarrollo de un protocolo de hidratación. (CENAPRED, 2015).

Por otra parte, la Federación Mexicana de Diabetes en 2016, contempló un apartado de Hidratación en condiciones laborales extremas, en el cual se aborda la importancia de que los trabajadores con alta demanda física deben mantenerse hidratados de forma adecuada. Sin embargo, este apartado no considera otros aspectos, solo la hidratación.

Existe poca evidencia de los avances en materia de hidratación, sombra y descanso que se realiza en los ingenios, sin embargo, derivado de la adhesión al Pacto Mundial promovido por la ONU. En 2012 ingenios en México se sumaron al pacto en el cual realizaron actividades de hidratación a cortadores de caña de azúcar, actividades que fueron enmarcadas bajo el principio de derechos humanos del pacto. Algunos ingenios de los que se cuenta con evidencia de estas acciones son: Huixtla, El Potrero, Plan de San Luis y Emiliano Zapata.

El ingenio Huixtla también colaboró con la OIT y participantes de la agroindustria en el desarrollo de una guía de autoformación y evaluación para la cosecha, en la que se abordan aspectos puntuales de la importancia de la hidratación y descanso.

El ideal sería contar con un protocolo para atender la hidratación, sombra y descanso en cada zona de cosecha o un plan de acción que señale la responsabilidad de los participantes: ingenios, organizaciones de productores y los Comités de Producción y Calidad Cañera. En este caso, el problema identificado se refiere a la escasa información sobre el desarrollo o planes de hidratación sombra y descanso para los trabajadores agrícolas en el cultivo de la caña de azúcar en los 15 estados productores de caña de azúcar en México.

Este trabajo contempla el análisis internacional de las condiciones laborales en la cosecha de caña de azúcar, se hace especial énfasis en los protocolos para hidratación sombra y descanso implementados en otros países y que pueden ser considerados en las regiones azucareras mexicanas.

El desarrollo de protocolos y compromiso de todos los participantes de la agroindustria de la caña, generará un beneficio a todos los eslabones de la agroindustria de la caña de azúcar; mejora en calidad de vida de cortadores, incremento en la productividad, disminución de accidentes, disminución en incapacidades médicas, reconocimiento como empresa socialmente responsable y reconocimiento por marcas internacionales.

Materiales y métodos

Se realizó una revisión internacional de las prácticas, protocolos, estudios, normas y regulaciones que existen en otros países respecto a la hidratación, sombra y descanso a los trabajadores agrícolas, especialmente en el cultivo de la caña de azúcar, se analizaron los impactos observados en los estudios y el grado de adopción de otros países a la implementación de mejoras en las condiciones básicas de los cortadores de caña.

Los cambios en la temperatura combinados con el aire seco y la humedad incrementan la sensación térmica, provocan que el aire se vuelva más denso, lo cual también incrementa la presión atmosférica y la sensación de calor en el humano (Yunus A. Cengel, 2012). La importancia de la sensación térmica radica en que la mayoría de la gente está confortable en una atmósfera con una alta humedad relativa, pero con una temperatura moderada. La temperatura térmica recomendada para el humano va de los 21°C a 26°C, sin embargo, ante regímenes de trabajo pesados la temperatura térmica debe ser menor a 25°C (STPS, 2002).

El humano para contar con un funcionamiento normal requiere que su temperatura central, no exceda los 37° centígrados, el exceso de temperatura en el cuerpo se puede dar por el incremento de la actividad física y el medio ambiente, provocando que el calor se almacene en los fluidos corporales, los músculos y los huesos y provoque daños a la salud (Gobierno de España, 2019).

La diferencia entre unos grados de temperatura puede ser la diferencia entre el confort y el malestar en los individuos. En general el clima se caracteriza por altas temperaturas secas o húmedas que se miden a través del índice de temperatura del globo de bulbo húmedo (TGBH) y temperatura de bulbo seco; la primera temperatura señala la sensación térmica que puede sentir una persona y está compuesta por las variables de humedad, radiación, temperatura y velocidad del aire y la segunda es la temperatura del ambiente sin considerar otras variables.

Los estudios analizados corresponden a los países de Costa Rica, El Salvador, Nicaragua, El Salvador, Brasil, Estados Unidos y España. Se observó que en algunos países de América Latina los estudios son principalmente enfocados al corte de la caña, una actividad catalogada como trabajo intensivo y en donde el clima puede ser catalogado como extenuante por sus condiciones de calor y humedad. Los países centroamericanos superan los 33°C, situación que pone a los trabajadores en condiciones laborales difíciles de sobrellevar y ponen en riesgo su salud. En la tabla 1 se presentan las estimaciones de temperaturas de globo y bulbo húmedo registradas en algunas zonas cañeras en Centroamérica.

Tabla 1. Temperaturas de globo bulbo húmedo a la que se exponen cortadores en países de América

| País | Temperatura | Temperatura recomendada |
|-------------|-------------|-------------------------|
| Costa Rica | 31.9° | 26° |
| El Salvador | 31° | 26° |
| Nicaragua | 33.2° | 30.6° |
| Brasil | 28.4° | 25° |
| México | - | 25° |

Fuente: Crowe, et. al. 2013; Delgado O (2009); McClean (2010); Galvao, et. al (2012); Gronau, et.al. (2012).

Existen países como España, Estados Unidos donde existen regulaciones que establecen que el índice TGBH debe ser menor a 33°C, debido a que estas condiciones son riesgosas para los trabajadores, la exposición a temperaturas altas con jornadas de trabajo que demandan mucha energía, los riesgos por exposición a calor durante los 4 a 6 meses que dura la zafra, sin seguimiento de un adecuado plan de hidratación, sombra y descanso puede provocar enfermedades crónico degenerativas en el largo plazo, en el corto plazo incapacidad para laborar ante los efectos de la exposición a la luz solar y la muerte ante un golpe de calor.

Los cortadores de caña en nuestra agroindustria conforman un eslabón importante, por lo que es necesario reforzarlo con acciones que garanticen la seguridad en su trabajo, se estima que en México las temperaturas de bulbo seco han superado los 43°C y la humedad relativa media es de 80% en algunas zonas cañeras (SIE-CAÑA, 2018/19; CONAGUA, 2017). Situación que dificulta la labor del corte de caña.

Ante, la situación descrita anteriormente se realizó la compilación de acciones realizadas en otros países para atender y prevenir enfermedades por exposición a altas temperaturas, así como mejorar las condiciones de salud y seguridad laboral a trabajadores agrícolas (tabla 2).

Tabla 2. Protocolos de hidratación, sombra y descanso implementados en otros países.

| País | Programa/protocolos de acción | Aspectos considerados | Riesgos identificados por exposición a calor | Acciones/Obligaciones | Impactos |
|-------------|--|--|---|--|---|
| Nicaragua | Prácticas para prevención de riesgos asociados al calor y la deshidratación | <ol style="list-style-type: none"> Análisis de un índice de calor Evaluación de las condiciones del equipo de protección de los trabajadores. Análisis de las jornadas laborales y las condiciones de estrés térmico. Mapas climatológicos. <ol style="list-style-type: none"> Evaluaciones médicas | <ol style="list-style-type: none"> Deshidratación por poco consumo de agua (bebidas hidratantes calientes) Pérdida del conocimiento Malestar físico Temperaturas del cuerpo altas <ol style="list-style-type: none"> Piel caliente con sudor | <ul style="list-style-type: none"> Entrega de equipo de protección y agua Reducción de la jornada laboral Distribución de toldos Obligatoriedad en los descansos bajo sombra Distribución de bebidas hidratantes (agua y suero) Evaluación médica Capacitación y entrenamiento Levantamiento de censos Programa de aclimatación Actividades de seguimiento y registro Monitoreo por parte de promotores de salud Captura y procesamiento de datos | <p>Incremento de la productividad</p> <p>Disminución del índice de enfermedades</p> <p>Disminución de incidentes por golpes de calor</p> <p>Mejora en la salud de los cortadores de caña.</p> |
| Costa Rica | Reglamento para la Prevención y Protección de las Personas Trabajadoras Expuestas a estrés térmico por calor- Decreto presidencial y del ministro de trabajo | <ol style="list-style-type: none"> Definiciones oficiales de hidratación, sombra y descanso. Determinación de una escala de índice de calor. Determinación de índices de calor por regiones climáticas para elaborar los protocolos de hidratación. | <ol style="list-style-type: none"> Enfermedades renales Deshidratación Daños a la piel por exposición a la radiación solar Desgaste físico Pérdida de lucidez por cansancio | <ul style="list-style-type: none"> Distribución y disponibilidad de agua potable Pruebas de función renal al inicio y fin del periodo Distribución de bebidas rehidratantes Proporcionar áreas de sombra temporal o permanentes Entrega de equipo de protección solar Capacitación técnica y para dar seguimiento a condiciones de salud y seguridad Contar con programa de aclimatación Programa de las jornadas de trabajo y descansos Implementación de guías y materiales de atención a casos de riesgo | <p>Disminución de costo por ECR</p> <p>Mejora de las condiciones de seguridad laboral.</p> |
| El Salvador | Programa Water. Rest. Shade | <ol style="list-style-type: none"> Exposición al calor Índice de TGBH Esfuerzo del trabajador Enfermedades Renales | <ol style="list-style-type: none"> Deshidratación Pérdida de rendimiento físico y mental Lesiones y enfermedades por calor Golpes de calor Muerte | <ul style="list-style-type: none"> Periodos de recuperación más largos Otorgar equipos de protección Repartir sueros Realizar exámenes de orina Monitorear constantemente TGBH Capacitación | <p>Disminución de jornadas laborales en área de estudio</p> <p>Incremento en números de descanso</p> <p>Disminución de enfermedades</p> <p>Incremento en la productividad</p> |

Fuente: Crowe J. (2013); Bodín et. al. (2016); Delgado O. (2009); McClean M. et. al (2010); CSO (2013) y; Chavarria, D.

| País | Programas, normas/protocolos de acción | Aspectos considerados | Riesgos identificados por exposición a calor | Acciones/Obligaciones | Impactos |
|----------------|---|---|--|--|--|
| Estados Unidos | Occupational Safety and Health Administration | <ol style="list-style-type: none"> 1. Ambiente interno y externo 2. Intensidad de operaciones en los trabajadores 3. Exposición a calor recomendada 4. Índice de temperatura de globo húmedo 5. Duración de jornada laboral. 6. Incidentes de enfermedades relacionadas con el calor | <ol style="list-style-type: none"> 1. Dolor de cabeza 2. Náuseas 3. Mareos 4. Debilidad 5. Irritabilidad 6. Sed 7. Sudor intenso 8. Alta temperatura corporal 9. Disminución de la micción 10. Confusión 11. Pérdida del conocimiento 12. Convulsiones 13. Muerte | <ul style="list-style-type: none"> • Capacitar sobre los peligros de exposición a calor. • Capacitar a los trabajadores para que reconozcan los síntomas en ellos mismos • Programa de aclimatación. • Disponibilidad de agua fría en lugares estratégicos y visibles • Señalar en baños como debe ser el color de la orina. • Proporcionar bebidas con electrolitos • Establecer un sistema de chequeo • Reducir el trabajo pesado en horas de riesgo. • Establecer ciclos de trabajo/descanso. • Contar con áreas de sombra o de recuperación. | <p>Incremento en la productividad Disminución de enfermedades relacionadas al calor Incremento de población informada Incremento de trabajadores que se cuidan de la radiación solar</p> |
| España | Plan Nacional contra el Calor | <ol style="list-style-type: none"> 2. Análisis de índices de calor 3. Identificación de las necesidades a través del monitoreo de las condiciones de los trabajadores. 4. Recomendaciones internacionales de las condiciones de calor de los trabajadores. 5. Riesgos de la exposición constante al calor. <ol style="list-style-type: none"> 1. Duración de las jornadas laborales. | <ol style="list-style-type: none"> 2. Reducción de capacidad de trabajar, 3. Malestar físico 4. Reducción de atención 5. Insuficiencia respiratoria, 6. Dermatitis o cáncer de piel, <ol style="list-style-type: none"> 1. Daños a órganos como corazón, riñones e hígado. | <ul style="list-style-type: none"> • La entrega de materiales, equipos de protección y ropa con IUV • Establecimiento descansos para disminuir la temperatura interna. • Hidratación en el trabajo intenso cada 15 a 20 minutos. • Disposición de líquidos con temperatura menor a 15 °C. • A jornadas mayores a dos horas se deben otorgar electrolitos. • Capacitación constante. • Letreros en los baños con color de orina. | <p>Disminución de mortalidad por golpes de calor Asistencia clínica continúa.</p> |
| México | NOM-015-STPS-2001 | <ol style="list-style-type: none"> 2. Condiciones de seguridad e higiene 3. Niveles y tiempos máximos permisibles a exposición térmica 4. Frecuencia de exposición <ol style="list-style-type: none"> 1. Salud de los trabajadores | <ol style="list-style-type: none"> 2. Condiciones térmicas elevadas 3. Tiempos y ciclos de exposición <ol style="list-style-type: none"> 1. Salud y seguridad laboral | <ul style="list-style-type: none"> • Informar a los trabajadores de los riesgos por exposición a temperaturas térmicas • Realizar el reconocimiento, evaluación y control de las temperaturas • Realizar seguimiento de evaluación y control • Determinar de forma metodológica el tiempo de exposición de los trabajadores. • Proporcionar equipo de protección • Capacitar • Monitorear las condiciones de salud de los trabajadores | <p>Mejoramiento de las condiciones de salud y seguridad Control de los riesgos a los que se exponen los trabajadores</p> |

Fuente: Gobierno de España, (2019). OSHA, (2019) y STPS (2001)

Resultados y discusión

En México, la información de las condiciones de salud y seguridad de los trabajadores agrícolas, especialmente los cortadores de caña, es escasa, sin embargo, se sabe que el cultivo de la caña de azúcar requiere temperaturas medias anuales superiores a 25° C, situación que pone en contexto las condiciones ambientales a las que se enfrentan los cortadores de caña.

Los trabajadores agrícolas corren un alto riesgo de insolación, lesiones, enfermedades renales, respiratorias y piel relacionadas con la actividad del corte de caña de azúcar. La prevención de la enfermedad renal crónica (ERC) debe ser uno de los principales focos de atención, si bien no se cuenta con información de los factores que la generan, se debe adoptar una postura de responsabilidad social y disminuir las posibilidades de que está enfermedad se manifieste en los cortadores de caña.

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) señala que comunidades agrícolas especialmente en el cultivo de caña de azúcar varios países centroamericanos, han presentado insuficiencia renal, investigaciones se lo atribuyen a la deshidratación, el estrés por calor y el trabajo intenso que demanda el cultivo.

En México empleadores y cortadores desconocen sus derechos y obligaciones lo cual puede representar un riesgo para ambas partes, por ello es indispensable la discusión y establecimiento de lineamientos generales que den pauta a la generación de lineamientos específicos sobre cómo proporcionar condiciones de seguridad básica a los trabajadores. Algunas normativas que pueden servir de referencia para tomar acciones en los campos agrícolas pueden ser referidas a la Ley Federal del Trabajo y a las Normas Oficiales Mexicanas, las cuales establecen las condiciones mínimas de seguridad que un empleador debe proporcionar a los trabajadores; 1) NOM-015-STPS establece las condiciones térmicas a las que se puede exponer un trabajador de acuerdo al tipo de actividad que realice, 2) NOM-017-STPS-2011, está considera el equipo mínimo con el que debe contar un trabajador para desempeñar sus actividades.

Ante el marco de referencia vertido en este documento, se propone la realización de un protocolo de hidratación, sombra y descanso que considere cuatro puntos de partida; 1) catalogar el grado de trabajo físico que realizan los cortadores, 2) realizar la evaluación de estrés térmico y los índices de calor por región productora de caña, 3) establecer los valores de referencia de riesgo para el cultivo y 4) diseñar el plan de acciones para la prevención y protección de los trabajadores.

Las acciones deben considerar, que los trabajadores agrícolas se hidraten de manera adecuada, los descansos se proporcionen de forma correcta, la recomendación internacional de la relación tiempo/productividad es de 45 minutos de trabajo con 15 minutos de descanso en condiciones de sombra de acuerdo a la intensidad del trabajo que desempeñe el cortador. Así como el diseño de protocolos de aclimatación, los cuales deben estar integrados por recomendación internacional de 6 a 12 días.

Consideraciones finales

Este trabajo es un análisis que presenta un área de oportunidad que debe ser desarrollado por todos los eslabones de la agroindustria de la caña de azúcar en México, se requiere diseñar, elaborar e implementar un protocolo de hidratación, sombra y descanso acompañado por asesoría de la Secretaria de Trabajo y el CONADESUCA.

Para determinar y mejorar las condiciones de trabajo de los cortadores en las regiones productoras de caña de azúcar se debe complementar este trabajo, diseñar la estructura que corresponde al país, en donde

en primera instancia se recomendaría obtener los índices de globo bulbo húmedo de las regiones productoras del país. Este índice serviría de referencia para conocer las temperaturas a las que se exponen los trabajadores. El diseño del protocolo serviría de referencia para la elaboración de protocolos por zona cañera.

Garantizar condiciones de trabajo decente, beneficia a toda la cadena de valor de la agroindustria de la caña de azúcar en México. La principal responsabilidad de realizar protocolos de hidratación, sombra y descanso recae en las organizaciones productores y productores de caña de azúcar, sin embargo, los ingenios pueden integrarse como parte de los programas de responsabilidad social.

Existen otros protocolos de hidratación, sombra y descanso que pueden ser considerados, estudios y evidencia de enfermedades crónicas renales en países como Guatemala y Colombia son países que presentan Enfermedades Crónico Renales (ECR) que se encuentran relacionadas a la actividad del cultivo de la caña.

Fuentes consultadas

Bodin T. et. al (2016). Intervention to reduce heat stress and improve efficiency among sugarcane workers in El Salvador: Phase 1. Disponible en: <https://oem.bmj.com/content/73/6/409>

CENAPRED- Centro Nacional de Prevención de Desastres, (2015), Metodología para elaborar mapas de riesgo por temperaturas máximas (1ª etapa ondas de calor). Disponible en: http://www1.cenapred.unam.mx/COORDINACION_ADMINISTRATIVA/SRM/FRACCION_XLI_A/33.pdf

Crowe J. et al. (2013). Heat Exposure in Sugarcane Harvesters in Costa Rica. American Journal of industrial medicine 56:1157-1164.

Delgado O. (2009). Heat stress assessment among workers in a Nicaraguan sugarcane farm, Global Health Action, 2:1, DOI: 10.3402/gha.v2i0.2069

Chavarria, D. (2017) Experiencia en la implementación de hidratación, sombra y descanso.

CONADESUCA- Comité Nacional para el Desarrollo Sustentable de la Caña de Azúcar (2019). SIE-Caña. Disponible en: <https://conadesuca.maps.arcgis.com/apps/Cascade/index.html?appid=769d0c392bcb41c9b798f16f58fc3b08>

CONAGUA- Comisión Nacional del Agua (2017). Proyecto de hidrometeorología. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/228899/BOLETIN_CLIMATOLOGICO_VERACRUZ_6_JUNIO_17.pdf

CSO- Consejo de Salud Ocupacional (2013). Reglamento para la prevención y protección de las personas trabajadoras expuestas a estrés térmico por calor. Disponible en: https://www.cso.go.cr/legislacion/decretos_normativa_reglamentaria/Reglamento%20para%20la%20prevencion%20y%20proteccion%20de%20las%20personas%20trabajadoras%20expuestas%20a%20estrés%20termico%20por%20calor.pdf

Galvao C. et. al (2012) Burnt Sugarcane Harvesting – Cardiovascular Effects on a Group of Healthy Workers, Brazil. Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0046142>

Gobierno de España (2019). Exposición laboral a estrés térmico por calor y sus efectos en la salud. ¿Qué hay que saber? Disponible en: <https://istas.net/sites/default/files/2019-04/Guia%20EstresTermico%20por%20exposicion%20a%20calor.pdf>

Gronau V. et. al. Migrant labor and wear-out in manual sugarcane harvesting in São Paulo, Brazil. Ciênc. saúde coletiva vol.17 no.10 Rio de Janeiro Oct. 2012. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232012001000030>

NIOSH-Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (2011). Protecting Workers from Heat Illness. Disponible en: <https://www.cdc.gov/niosh/docs/2011-174/>

MTSS- Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Guía para la elaboración del protocolo: Hidratación, Sombra, Descanso y Protección

McClellan M. et. al (2010) Evaluating Potential Hazards Associated with Chemicals and Work Practices at the Ingenio San Antonio (Chichigalpa, Nicaragua). Disponible en: <http://www.ca-ombudsman.org/documents/FINALIHRReport-AUG302010-ENGLISH.pdf>

OSHA- Occupational Safety and Health Administration. (2019). Using the Heat Index: A Guide for Employers. Disponible en: <https://www.osha.gov/dsg/topics/agriculturaloperations/generalresources.html#publications>

OISS -Organización Iberoamericana de Seguridad Social, (2013), Una mirada a las condiciones de trabajo de algunos colectivos especialmente vulnerables. Disponible en: https://oiss.org/wp-content/uploads/2018/11/13-manual_colectivos_vulnerables.pdf

OIT- Organización Internacional del Trabajo (2019). Working on a warmer planet. The impact of heat stress on labour productivity and decent work. Disponible en: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms_711919.pdf

ONU- Organización de las Naciones Unidas (2019), Pacto mundial México. Disponible en: <http://www.pactomundial.org.mx/site/>

OPS- Organización Panamericana de la Salud. (2018). Epidemia de enfermedad renal crónica en comunidades agrícolas de Centroamérica. Definición de casos, base metodológica y enfoques para la vigilancia de salud pública. Disponible en: <http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/34157?locale-attribute=es>

Yunus Cengel y Michael Boles. (2012). Termodinámica, 7ª edición

STPS- Secretaria de Trabajo y Previsión Social, (2002). Norma Oficial Mexicana Condiciones térmicas elevadas o abatidas – Condiciones de seguridad e higiene. Disponible en: <http://www.economia-noms.gob.mx/noms/inicio.do>

Submitted to the California Department of Industrial Relations (2012). California Heat Illness Prevention Campaign Summer Final Performance and Evaluation Report. Disponible en: <https://www.dir.ca.gov/DOSH/HeatIllnessCampaign/Heat-Illness-Campaign-Evaluation-Report.Summer-2012.pdf>

Wesseling, C. et. al (2014). Resolving the Enigma of the Mesoamerican Nephropathy: A Research Workshop Summary, disponible: [https://www.ajkd.org/article/S0272-6386\(13\)01200-6/fulltext](https://www.ajkd.org/article/S0272-6386(13)01200-6/fulltext)