

LOS PELIGROS PARA LA SALUD DE LOS TRABAJADORES DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

HEALTH HAZARDS FOR WORKERS OF THE CONSTRUCTION INDUSTRY

Jesús Gabriel Franco Enríquez¹

Raúl Castillo Tomás²

Enrique Gaona³

RESUMEN

La industria de la construcción es muy importante a nivel mundial por el personal ocupado, su participación en la economía, los avances tecnológicos y su peligrosidad para los trabajadores. Las cifras publicadas por la Organización Internacional del Trabajo no son positivas respecto a la salud laboral. Se realizó un estudio en una obra de construcción ubicada en la ciudad de México, con la finalidad de detectar los riesgos y exigencias existentes y elaborar un repertorio de acciones preventivas. Para recoger y analizar la información se utilizaron los Diagramas Complejos de Salud en el Trabajo (DCST), metodología cualitativa con enfoque etnográfico, que forma parte del Modelo Proverifica para la verificación, diagnóstico y vigilancia de la salud laboral en las empresas. Se examinó el proceso de trabajo de armado del emparrillado y los principales riesgos a que está expuesto el personal son: radiación ultravioleta, cambios frecuentes de temperatura, polvos y accidentes por el trabajo en altura y las condiciones de las instalaciones. Respecto a las exigencias, fueron: posiciones incómodas, esfuerzo físico y ritmo de trabajo intensos. Los procesos de trabajo de la construcción son sumamente peligrosos, especialmente para los «fierros», quienes se encargan de ensamblar los emparrillados, ya que pueden dañar su salud.

Palabras clave: industria de la construcción, salud laboral, riesgos laborales, daños a la salud

ABSTRACT

The construction industry has a significant presence worldwide for multiple reasons; the large number of jobs it provides, its large share of the economy, the technological advances it generates and the dangers to which its workers are exposed. The occupational health figures published by the International Labor Organization for the construction industry are not encouraging. A study was carried out at a construction site in Mexico City, with the purpose of detecting existing labor hazards and demands and preparing a repertoire of preventive actions. In order to collect and analyze the data, we used the Complex Diagrams of Health in the Workplace methodology (DCST in Spanish), a qualitative methodology that uses an ethnographic approach. It is part of the PROVERIFICA model for verification, diagnosis and surveillance of occupational health in companies. The process of assembling steel cages in building construction was examined. The main hazards to which the workers are exposed are ultraviolet radiation, frequent changes of temperature, dust, and accidents due to work at height and the condition of the work site. Physical demands encountered were uncomfortable positions, physical effort, and fast paced work. The work processes of the construction industry are ex-

remely dangerous, especially for the *fierros* (ironworkers or steel fixers), who are in charge of assembling the steel cage system, since they are at risk of damage to their health.

Keywords: construction industry, occupational health, occupational hazards, health damage

INTRODUCCIÓN

La industria de la construcción es uno de los sectores de la economía más relevante a nivel mundial, por los peligros que entraña para los operarios, la cantidad de personal ocupado, su participación en el Producto Interno Bruto (PIB) y sus avances tecnológicos.

Los riesgos clásicos que afectan a los trabajadores de la construcción, de acuerdo con su oficio o profesión, son variados. Es frecuente encontrar que los albañiles están expuestos principalmente a los polvos de cemento, esfuerzo físico intenso, cambios frecuentes de temperatura y posiciones incómodas, mientras que los llamados «fierros», que son quienes se encargan de construir los emparrillados metálicos, tienen exposiciones repetidas a polvos, trabajo en alturas, cambios frecuentes de temperatura y esfuerzo físico intenso. A esto se suma que el trabajo en la industria de la construcción no se considera un «trabajo decente», debido a que los salarios son reducidos, existe inestabilidad en el empleo, contratación temporal y nula protección legal y de salud.⁽¹⁾

Las cifras reportadas por la Organización Internacional del Trabajo son poco alentadoras respecto a la peligrosidad de los procesos laborales de la industria de la construcción, en términos de accidentes y enfermedades profesionales. Un primer dato señala que alrededor de 110 mil trabajadores de la construcción fallecen cada año en el lugar de trabajo, cantidad que constituye

¹ Profesor Investigador Titular, Maestría en Ciencias en Salud de los Trabajadores, Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Xochimilco, México. ORCID ID: 0000-0003-2419-7779

² Director de proyectos, Taller Plan A, Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Xochimilco, México. ORCID ID: 0000-0002-1078-7340

³ Profesor Investigador Titular, Departamento El Hombre y su Ambiente, Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Xochimilco, México. ORCID ID: 0000-0002-2968-0105

Correspondencia:

Jesús Gabriel Franco Enríquez
Calzada del Hueso 1100, Col. Villa Quietud, Alcaldía de Coyoacán, México DF, México, CP 04960
E-mail: jgfranco@correo.xoc.uam.mx

aproximadamente el 30 por ciento de todas las muertes relacionadas con el trabajo. Según la información generada en algunos países desarrollados, los trabajadores de la construcción tienen una probabilidad de morir 3 a 4 veces mayor a causa de los accidentes de trabajo, si se compara con los trabajadores de otras ramas de la producción. Asimismo, la exposición a sustancias peligrosas como el asbesto puede causar enfermedades laborales a los operarios e incluso provocar la muerte.⁽²⁾

Respecto a las estadísticas del año 2016, publicadas por el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), en México estaban registrados casi 2 millones de trabajadores de la construcción, cifra que no incluye a las personas del sector informal, que por su condición carecen de seguridad social. De ese número de trabajadores, poco más de 32 mil sufrió algún accidente de trabajo, con una tasa de 2,9 por cada cien trabajadores expuestos. Respecto a las incapacidades permanentes, fueron 2 025, con una tasa de 1,7 por cada mil trabajadores, tasa únicamente superada por la fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo, que se ubicó en 2,4. Y en cuanto al número de muertes, la construcción ocupó el segundo sitio con 192, y una tasa de 1,6 por cada 10 mil trabajadores, mientras que el primer lugar fue para el transporte terrestre, cuya tasa fue de 2,6. De esta manera, la construcción de edificaciones y de obras de ingeniería civil ocupó el segundo lugar en cuanto al total de accidentes y enfermedades de trabajo, con 27 960, y el primer lugar correspondió a las tiendas de autoservicio y departamentales, que sumaron 34 398.⁽³⁾

Los daños a la salud de los trabajadores de la construcción son más evidentes cuando se relacionan con riesgos físicos como, por ejemplo, la temperatura, cuyos cambios frecuentes pueden oscilar entre temperaturas muy altas o muy bajas, según sea la estación del año; el ruido proveniente de las actividades mismas o de las herramientas y maquinaria utilizada; y la radiación ultravioleta a que están expuestos los operarios, cuando la mayor parte del día está soleado.⁽⁴⁾ Sin embargo, existen daños menos visibles, pero que también impactan la salud de los trabajadores, como es la carencia de estabilidad en el empleo, producto de la subcontratación, los contratos temporales o la falta absoluta de relación de trabajo.⁽⁵⁾

Entre las enfermedades de origen laboral más frecuentes en los trabajadores de la construcción se encuentran: las bursitis crónicas de las cápsulas sinoviales o de los tejidos subcutáneos de las zonas de apoyo de las rodillas; la patología tendinosa crónica de los hombros, por daños al manguito de los rotadores; epicondilitis y epitrocleitis del codo y el antebrazo; el síndrome del túnel carpiano, debido a la compresión del nervio mediano localizado en la muñeca; la dermatitis por contacto, ya sea de tipo irritativa o alérgica; y la asbestosis, debida a la exposición a las fibras de amianto, que puede provocar neoplasias malignas de los bronquios y el pulmón, como es el caso de los mesoteliomas.⁽³⁻⁷⁾

En una empresa de la construcción ubicada en el sureste de México, dedicada a la fabricación y montaje de estructuras prefabricadas de concreto para edificios, se llevó a cabo un estudio para conocer las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, y se encontró que los principales riesgos y exigencias a que está expuesto el personal son, en orden descendente de frecuencia: descargas eléctricas, caídas de los trabajadores, caídas de objetos, proyección de partículas, ruido, incendio y explosión, esfuerzo físico intenso, y polvos.⁽⁸⁾

Respecto a la situación de la economía correspondiente al año 2016, el Producto Interno Bruto nacional registró un crecimiento acumulado del 2,3 por ciento en términos reales, en relación al año previo. En cuanto a la industria de la construcción, mostró un crecimiento del 1,8 por ciento, es decir, sólo cinco décimas por debajo del crecimiento del PIB nacional, incluso mayor al de la industria de la transformación, que alcanzó el 1,3. Cabe resaltar que durante el primer bimestre del año 2017, el subsector de trabajos especializados, que comprende las tareas de mantenimiento y albañilería, impulsó a la industria de la construcción en su conjunto, pues alcanzó un crecimiento histórico nunca antes registrado: 27,8 por ciento.⁽⁹⁾

En lo que concierne al empleo formal, esta industria también ha logrado cifras positivas importantes. El año 2015 daba empleo a 1 484 231 trabajadores, y en 2016 el número se incrementó a 1 531 101; es decir, tuvo una variación positiva de 3,2 por ciento.^(3,9) Es importante aclarar que se considera un empleo formal cuando está legalizado por medio de un contrato individual de trabajo, el trabajador paga sus impuestos y está registrado por la empresa o el patrón ante el IMSS, además de otras prestaciones. Cuando no existen tales condiciones, se clasifica como un empleo informal.^(10,11)

Y en cuanto a los avances tecnológicos en la industria de la construcción, entre los más destacados se encuentran: el concreto traslúcido, que permite el paso de la luz hasta en un 80 por ciento, y es 30 por ciento más ligero y tan resistente como el concreto tradicional, fue descubierto por estudiantes mexicanos de la Universidad Autónoma Metropolitana el año de 2005. Otra innovación es el aislante aerogel, también conocido como «humo helado», el cual es sumamente ligero, ya que está constituido por 90 a 95 por ciento de aire; además, es un buen aislante térmico y acústico, así como resistente a bajas y altas temperaturas. Y la pintura solar, que puede transformar cualquier pared o superficie en un efectivo panel generador de energía solar; según cálculos de Greenpeace, esta tecnología podría abastecer de energía eléctrica a dos terceras partes de la población mundial en el año 2030.⁽¹²⁾

Relacionado con los avances tecnológicos, se encuentra el uso de nanopartículas en la industria de la construcción. Entre las más empleadas, e investigadas, se encuentran los nanotubos de carbón, el óxido de titanio (TiO₂) y de silicio (SiO₂) y los nanomateriales de plata (Ag). Respecto a los nanotubos de carbón, según estudios realizados, pueden causar alteraciones en los pulmones parecidas a las que causa el amianto. En exposiciones prolongadas al óxido de titanio, se han encontra-

do daños en el ácido desoxirribonucleico (ADN) y efectos carcinógenos. En cuanto al óxido de silicio, se considera que su forma cristalina es bastante tóxica y puede causar silicosis en los trabajadores. Por su parte, los nanomateriales de plata pueden alcanzar el torrente sanguíneo y llegar al sistema nervioso central, donde podrían causar daños importantes a la salud.⁽¹³⁾ En otras palabras, a los riesgos clásicos de la industria de la construcción se han sumado riesgos emergentes, producto de los avances tecnológicos, que son tanto o más peligrosos para los trabajadores.

De acuerdo con lo planteado hasta aquí, la salud y la seguridad en el trabajo en las obras de construcción constituyen un problema global. Esto significa que la industria de la construcción requiere de mayores cuidados y atención en las diversas etapas de la elaboración de los proyectos, desde la limpieza del terreno, la excavación, el proceso de cimentación, la edificación, así como las fases de instalación, acabados y mantenimiento.⁽¹⁴⁾

Así, el objetivo central de la presente investigación fue reconstruir el proceso de trabajo de ensamble del emparrillado en una obra de construcción, detectar los riesgos y exigencias presentes en el entorno laboral e inferir los probables daños a la salud de la población trabajadora, con el propósito de elaborar una propuesta de acciones preventivas para coadyuvar en la preservación de la salud de los trabajadores.

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio cualitativo descriptivo que, de acuerdo con lo que señalan Hernández, Fernández y Baptista ⁽¹⁵⁾, «consiste en describir fenómenos, situaciones, contextos y sucesos; esto es, detallar cómo son y se manifiestan» en una obra de construcción ubicada en una zona céntrica de la ciudad de México. En un terreno de 650 metros cuadrados de superficie se estaba levantando un

edificio de 8 niveles diseñado para uso habitacional y un sótano para estacionamiento; la edificación constaría de 18 departamentos y un local comercial en la planta baja.

El trabajo de campo o de recolección de información se llevó a cabo durante el mes de junio del año 2017. En esas fechas la obra se encontraba en la fase de cimentación. Durante las visitas que se realizaron a la obra de construcción, fue posible distinguir claramente tres procesos de trabajo: albañilería, cimbra (armazones de madera) y armado de los emparrillados metálicos. En total, en la obra laboraban 20 trabajadores y estaban distribuidos de la siguiente manera: 10 trabajadores en albañilería, 5 en el armado de la cimbra y 5 en el armado del emparrillado, que fue el proceso que se estudió.

Para recoger, ordenar y analizar la información, se utilizaron los Diagramas Complejos de Salud en el Trabajo (DCST), que es una metodología cualitativa con enfoque etnográfico, que forma parte del Modelo Proverifica para la verificación, diagnóstico y vigilancia de la salud laboral en las empresas.

La aplicación de este instrumento de recolección de información se hizo a través de varios recorridos de observación (observación directa) y de entrevistas no estructuradas a los trabajadores y a los ingenieros encargados de la obra.

En el caso de los riesgos y exigencias que se sistematizan en los DCST, se definen de la siguiente manera: los riesgos son los «elementos potencialmente nocivos en los centros laborales derivados de los medios de producción, es decir, de los objetos y los medios de trabajo»; mientras que las exigencias son «las necesidades específicas que impone el proceso laboral a los trabajadores como consecuencia de las actividades que ellos desarrollan».

Para una mejor comprensión de cómo están organizados los riesgos y las exigencias con respecto a los elementos del proceso laboral, véase la tabla 1.

Tabla 1
Grupos de riesgos y exigencias

Grupo	Riesgos y exigencias
I. Riesgos derivados de los medios de trabajo	Temperatura, humedad, ventilación, ruido, vibraciones, radiaciones, iluminación
II. Riesgos derivados de la transformación de los objetos de trabajo	Polvos, humos, gases, vapores, líquidos, biológicos
III. Exigencias laborales derivadas de la actividad del trabajador	Posiciones incómodas, esfuerzo físico intenso, trabajo sedentario
IV. Exigencias laborales derivadas de la organización y división del trabajo	Jornada y ritmo de trabajo, control del proceso, trabajo monótono, repetitivo, minucioso, atención, supervisión estricta, falta de comunicación, desplazamientos
V. Riesgos que los medios de trabajo representan en sí mismos	Accidentes debidos a la maquinaria, equipos, herramientas e instalaciones

Fuente: Página electrónica del Modelo Proverifica, <http://www.proverifica.com/mvdcst.htm>

A grandes rasgos, los Diagramas Complejos de Salud en el Trabajo (DCST) se componen de tres elementos: el Diagrama de Flujo del Proceso de Trabajo (DFPT), la Descripción del Diagrama de Flujo del Proceso de Trabajo (DDFPT), y el Cuadro de Resumen de los Diagramas Complejos de Salud en el Trabajo (CRDCST).

Como todo instrumento de recolección de información, los DCST deben cumplir ciertas condiciones. La primera es contar con el croquis o *layout* de la empresa, para tener un conocimiento previo de su distribución física y sus procesos de trabajo, lo cual facilita la planeación de los diversos recorridos por las instalaciones. La segunda es reconstruir los procesos de trabajo, para identificar las distintas fases o etapas de que consta cada proceso. Y la tercera, obtener la evidencia fotográfica y filmada, que sirve para apoyar y reforzar los resultados y conclusiones de la verificación. La evidencia es de gran utilidad, especialmente para sustentar los resultados cuando la evaluación es poco favorable para la empresa. Además, la filmación y las fotografías le proporcionan a la administración pruebas objetivas de las fallas o problemas que enfrenta.

El primer elemento de los DCST, el Diagrama de Flujo del Proceso de Trabajo, es la sucesión ordenada y lógica de las diversas fases o etapas del proceso laboral. Y se elabora a partir de diagramas de bloques.

Respecto al segundo elemento, la Descripción del Diagrama de Flujo del Proceso de Trabajo, es un cuadro de resumen compuesto por cuatro columnas relacionadas horizontalmente. En la primera columna se registran los nombres de las distintas fases o etapas del proceso de trabajo; en la columna dos, se anotan los objetos de trabajo, de acuerdo con la fase o etapa que corresponda; en la columna tres, se consignan los objetos de trabajo que se utilizan en esa fase o etapa; y en la cuarta columna, se describen minuciosamente las tareas que realizan los trabajadores, así como la organización y división del trabajo a que están sometidos.

Por lo que toca al Cuadro de Resumen de los Diagramas Complejos de Salud en el Trabajo, es una tabla descriptiva que consta de seis columnas, también relacionadas, que sirve para captar la siguiente información: columna uno, las distintas fases o etapas del proceso de trabajo; columna dos, los riesgos y exigencias laborales presentes en cada una de las fases o etapas del proceso de trabajo; la columna tres, los probables daños a la salud, derivados de los riesgos o exigencias detectados; en la columna cuatro, se anota el número de trabajadores expuestos a los riesgos o exigencias, por cada fase o etapa del proceso laboral; la columna cinco se utiliza para registrar las medidas preventivas actuales que tiene la empresa, respecto a cada riesgo o exigencia detectado; mientras que en la columna seis, se estructura una propuesta de acciones preventivas.

En resumen, de esta manera fue posible recolectar la información necesaria de cada una de las fases o etapas

de los distintos procesos laborales, detectar los riesgos y exigencias presentes en el entorno laboral, inferir los probables daños a la salud de los operarios, conocer el número de trabajadores expuestos, identificar las medidas preventivas actuales e integrar una propuesta para prevenir los daños a la salud del personal que labora en el armado de los emparrillados.

Es importante subrayar que la empresa constructora proporcionó a los investigadores toda la información necesaria para el estudio y, asimismo, brindó todas las facilidades para llevar a cabo los recorridos por la obra y efectuar las respectivas entrevistas, tanto con los dos ingenieros encargados de la obra como con los cinco trabajadores de armado del emparrillado, quienes fueron los principales informantes clave, ya que nadie conoce mejor que ellos las tareas que realizan. Es decir, se tuvo completa libertad para llevar a cabo el trabajo de campo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el proceso de trabajo de armado del emparrillado laboraban cinco trabajadores, de los cuales uno tenía la categoría de maestro, tres eran oficiales y un ayudante. La jornada laboral de este personal estaba distribuida de la siguiente manera: horario de labores de lunes a viernes, de 8:00 a 18:00 horas; y los sábados de 8:00 a 13:00 horas, con una hora para tomar los alimentos; en total 55 horas por semana. Su contratación era temporal, ya que la duración del trabajo está limitada al tiempo que se prolongue la construcción. Y su pago era a destajo, no por jornada de trabajo; es decir, consiste en un pago determinado por cada tonelada de emparrillado.

Respecto al proceso de trabajo de armado del emparrillado, se pudo observar que consta de cinco fases o etapas: 1) almacén de materia prima, 2) medición y corte, 3) enderezado y doblez, 4) transporte, y 5) armado.

El almacén de materia prima es la primera fase del proceso, ahí se localizan todos los insumos para la construcción y está ubicado en la parte central del terreno de la obra, que es un lugar de fácil acceso, tanto para los proveedores como para los trabajadores. En esta área se concentran temporalmente las varillas de acero corrugado de distintos calibres y los rollos de alambre recocido, que son los principales materiales para ensamblar el emparrillado.

La siguiente fase o etapa consiste en que el ayudante transporta, unos pocos metros, las varillas y los rollos de alambre del almacén hacia una superficie nivelada, donde procede a medir las varillas con un flexómetro y a cortarlas con una máquina eléctrica manual, de acuerdo a las dimensiones que le indica el maestro. Asimismo, realiza el corte del alambre que servirá para efectuar los amarres para ensamblar las varillas del emparrillado.

En la etapa de enderezado y doblez, el ayudante, por medio de una herramienta llamada «grifa», realiza los

dobles necesarios a las varillas para el ensamble del emparrillado. Y cuando las varillas están curvas, procede a enderezarlas hasta que estén rectas.

Este mismo trabajador transporta las varillas, después de haberlas cortado, doblado y enderezado según las especificaciones, hacia el lugar donde serán ensambladas para formar el emparrillado. La distancia que recorre es corta, de 6 a 12 metros.

La última fase del proceso de trabajo es la de armado del emparrillado propiamente dicho, donde el ayudante

les proporciona las varillas de acero al maestro y a los oficiales, para que realicen el ensamble, por medio de amarres hechos con alambre recocido, para lo cual utilizan un «amarrador de alambre».

En la figura se muestra esquemáticamente el diagrama de flujo del proceso de trabajo, correspondiente al ensamble del emparrillado. Para su elaboración se utilizó la evidencia fotográfica que se recogió durante los recorridos de observación, previo consentimiento tanto de los trabajadores como de la empresa constructora.

Figura

**Diagrama de flujo del proceso de trabajo de armado del emparrillado
Obra de construcción, ciudad de México, 2017**



Fuente: Recorrido de observación, obra de construcción, junio de 2017

Durante los recorridos de observación, apoyados en la experiencia y testimonios de los trabajadores y mediante un acuerdo consensual, fue posible establecer que los principales riesgos a que están expuestos los operarios son: radiación ultravioleta (UV), cambios frecuentes de temperatura, exposición a polvos y accidentes debidos al trabajo en altura y a las condiciones de las instalaciones. En cuanto a las exigencias laborales, se encontraron: posiciones incómodas, así como esfuerzo físico y ritmo de trabajo intensos. Asimismo, se observó que dichos riesgos y exigencias están presentes en todas las fases o etapas de armado del emparrillado.

Es evidente que los procesos de trabajo de la obra de construcción resultan peligrosos, especialmente para los cinco obreros que laboran en el ensamble del emparrillado,

ya que están expuestos a diversos riesgos y exigencias. Para conocer con mayor detalle los resultados, en la tabla 2 se muestran los hallazgos de la fase o etapa de armado del emparrillado.

Como se mencionó anteriormente, el trabajo de campo de la presente investigación se realizó en el mes de junio, el cual se considera parte de la temporada de lluvias en la ciudad de México. Por lo tanto, no se debe pasar por alto que las actividades propias de la industria de la construcción usualmente se realizan al aire libre; entonces, las lluvias traen consigo encharcamientos que hacen inestables las áreas de labores y aumenta el riesgo de que el personal resbale y sufra accidentes a nivel del piso.

Tabla 2
Resumen del diagrama complejo de salud en el trabajo de armado del emparrillado
Obra de construcción. Ciudad de México, 2017

Riesgos y exigencias	Probables daños a la salud	Medidas preventivas actuales	Propuesta de acciones preventivas
I. Radiación UV	Quemaduras solares Queratitis actínica Cáncer	Ninguna	Sombrear áreas de trabajo. Uso de protector solar Lentes de protección con filtro UV Casco con visera Ropa de trabajo adecuada
I. Temperatura (cambios frecuentes)	Gripe, faringitis, bronquitis, neumonía		Evitar cambios bruscos Ropa acorde a la estación Hidratación del personal
II. Polvos	Enfermedades irritativas de vías respiratorias Neumoconiosis		Humedecer áreas de trabajo Retiro de la exposición Mascarilla para polvos Guantes acordes a la tarea Ropa de trabajo adecuada Capacitación en el uso y mantenimiento del EPP
	Dermatitis por contacto		
III. Posiciones incómodas	Trastornos musculoesqueléticos		Análisis ergonómico de puestos de trabajo Pausas de trabajo
III. Esfuerzo físico intenso	Lumbalgia		Análisis ergonómico de puestos de trabajo Pausas de trabajo Capacitación en manejo de cargas
IV. Ritmo de trabajo intenso	Fatiga física	Análisis ergonómico de puestos de trabajo Pausas de trabajo Capacitación en manejo de cargas	
V. Accidentes debidos al trabajo en altura	Fracturas, luxaciones, esguinces, contusiones, heridas	Arnés Casco de seguridad Calzado de seguridad Guantes de carnaza	Estudio epidemiológico de accidentes Delimitar áreas de trabajo Sistema anticaídas Redes de seguridad Capacitación en el uso y mantenimiento del EPP
V. Accidentes debidos a la maquinaria, equipos, herramientas e instalaciones	Fracturas, luxaciones, esguinces, contusiones, heridas	Casco de seguridad. Calzado de seguridad	Estudio epidemiológico de accidentes Delimitación de zonas seguras Programa de limpieza de áreas Capacitación en prácticas seguras de operación

Fuente: Recorridos de observación, obra de construcción, ciudad de México, junio de 2017

A manera de conclusiones y de acuerdo con las estadísticas reportadas, tanto a nivel internacional como nacional, la industria de la construcción se distingue de las demás actividades económicas, por lo menos, en tres aspectos: el número importante de trabajadores que ocupa, su aportación económica en términos del Producto Interno Bruto, y la peligrosidad de sus procesos laborales que, desafortunadamente, muchas veces afectan la salud de los operarios.

A pesar de la importancia estratégica de esta industria, puede ser considerada como un sector de la producción desprotegido, ya que tiene atrasos evidentes en los aspectos laborales, legales y de salud.

Respecto a las condiciones laborales de los trabajadores encargados de ensamblar los emparrillados en la obra de construcción, debido a su especialización y a que trabajan a destajo, tienen la posibilidad de obtener salarios mayores al promedio; sin embargo, las jornadas laborales son intensivas y extensivas, es decir, sus tareas deben efectuarlas a un ritmo acelerado y, además, los horarios se extienden más allá de lo establecido en el marco legal vigente.

Es evidente que a los riesgos tradicionales de la industria de la construcción, ahora se están sumando otros relativamente desconocidos, principalmente a expensas de nuevos materiales que se han incorporado a las actividades de la construcción. Es decir, a los materiales convencionales se les han agregado sustancias como las nanopartículas, que hasta donde se conoce, podrían dañar la salud de quienes las utilizan.

La metodología utilizada para llevar a cabo la presente investigación propició el rescate de los testimonios de los trabajadores, que son quienes conocen verdaderamente los procesos de trabajo y, sobre todo, los peligros que entrañan las tareas que realizan. Es frecuente observar que cuando se estudia la salud laboral en los centros de trabajo, la subjetividad de los operarios es subestimada; es decir, su experiencia y conocimientos acerca del proceso laboral son relegados, sin reparar en que constituyen un rico filón que puede aportar información valiosa para resolver los problemas de la salud y seguridad en el trabajo. En breve, fue una experiencia enriquecedora conocer las historias, vivencias y bromas del personal de la obra, salpicadas siempre con alusiones a su situación, su oficio y su trabajo.

Finalmente, a la empresa constructora se le proporcionó un repertorio de recomendaciones puntuales, donde se especifica detalladamente la solución para cada falla o problema detectado. Y para asegurar la eficacia del programa preventivo de seguridad y salud en el trabajo, se sugirió llevar a cabo las siguientes acciones generales: primero, corroborar la existencia o ausencia de los riesgos y exigencias laborales que se presume que están presentes en los procesos de trabajo, por medio de los estudios de epidemiología, seguridad e higiene adecuados; segundo, en caso de que se localicen uno o

varios riesgos o exigencias en los estudios respectivos, se deben tomar las medidas adecuadas de eliminación y control; tercero, en caso de que no sea posible suprimirlos o controlarlos, como último recurso, proceder a utilizar el equipo de protección personal (EPP) adecuado; y cuarto, establecer un programa de verificación y vigilancia de la salud laboral, con el propósito de eliminar o disminuir los peligros a que están expuestos los trabajadores.

BIBLIOGRAFÍA

1. León LE, Noriega M, Méndez I. El trabajo precario: origen de los daños a la salud en la industria de la construcción. *Salud de los Trabajadores*. 2011;19(2):103-14.
2. Organización Internacional del Trabajo. La construcción: un trabajo peligroso. Seguridad y salud en el trabajo [Internet]. Marzo de 2015 [citado 14 Ene 2019]. Disponible en: http://www.ilo.org/safework/areasofwork/hazardous-work/WCMS_356582/lang-es/index.htm.
3. Instituto Mexicano del Seguro Social (Mex). Memoria estadística 2016. Capítulo VII. Salud en el trabajo. México: El Instituto; 2017.
4. Caballero EL, Suárez R, Batle JS. Efectos fisiológicos por exposición laboral a ambientes calurosos en trabajadores de la construcción. *Revista Cubana de Salud y Trabajo*. 2010;11(2):3-14.
5. López-Araújo B, Osca A. El papel del modelo Demandas-Control-Apoyo en la salud de trabajadores de la construcción. *Psicothema*. 2011;23(1):119-25.
6. Col·legi d'Aparelladors, Arquitectes Tècnics i Enginyers d'Edificació de Barcelona. (2012). Enfermedades profesionales más frecuentes en el sector de la construcción. Barcelona, España: El Col·legi; 2012.
7. Solís-Carcaño RG, Sosa-Chagoyán AR. Gestión de riesgos de seguridad y salud en trabajos de construcción. *Revista Educación en Ingeniería*. 2013;8(16):161-75.
8. Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción. Situación actual de la industria de la construcción y sus perspectivas. "Las tendencias regionales del mercado de la construcción y futuros planes de desarrollo". México: Centro de Estudios Económicos del Sector de la Construcción; 2017.
9. UMACON. 6 innovaciones tecnológicas para la construcción. ¿Las conocías? Publicación de UMACON [Internet]. Febrero de 2017 [citado 14 Ene 2019]. Disponible en: <http://www.umacon.com/noticia.php/es/ultimas-tecnologias-en-el-sector-de-la-construccion/429>.
10. Sanz F. Estudio sobre riesgos laborales emergentes en el sector de la construcción. Revisión bibliográfica.

- fica. Madrid, España: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT); 2013.
11. Martínez-Aires MD, López-Alonso M, Martínez-Rojas M. Building information modeling and safety management: A systematic review. *Safety Science* 2018;101:11-8.
 12. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la investigación. 6ª ed. México: McGraw-Hill, Interamericana Editores; 2014.
 13. Franco JG. Verificación, diagnóstico y vigilancia de la salud laboral en la empresa. México: Universidad Autónoma Metropolitana - Unidad Xochimilco, División de Ciencias Biológicas y de la Salud; 1998.
 14. Noriega M, Villegas J. El trabajo, sus riesgos y la salud. En: M. Noriega (Comp.) *En defensa de la salud en el trabajo* (pp. 5-12). México: SITUAM; 1989.
 15. Franco JG. El modelo Proverifica para evaluar la salud laboral en las empresas. En: Cobos D, Fian-drino A, Sanllorenti PM, Martín MC, directores. *Riesgos psicosociales, trabajo docente y salud*. Barcelona, España: Editorial Octaedro; 2017. p. 240-52.

Recibido: 16 de enero de 2019

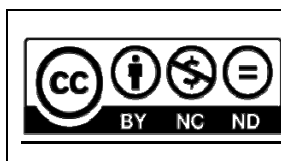
Aprobado: 14 de septiembre de 2019

CONFLICTOS DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

COPYRIGHT © 2019: Jesús Gabriel Franco Enríquez, Raúl Castillo Tomás y Enrique Gaona

LICENCIA CREATIVE COMMONS



Este artículo de la [Revista Cubana de Salud y Trabajo](#) está bajo una licencia [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional \(CC BY-NC-SA 4.0\)](#). Esta licencia permite el uso distribución y reproducción del artículo en cualquier medio o formato, siempre y cuando se otorgue el crédito correspondiente al autor del artículo y al medio en que se publica, en este caso la [Revista Cubana de Salud y Trabajo](#).