

# Costos directos e indirectos por amputaciones en mano derivadas de accidentes de trabajo

Yaocihuatl  
Castañeda-Borrayo,<sup>1</sup>  
Ana Bárbara Isabel  
Mireles-Pérez,<sup>2</sup>  
Ana Margarita  
González-Ramos,<sup>3</sup>  
Cindy Pérez-García,<sup>3</sup>  
Luz Rocío  
Navarro-Trujillo<sup>1</sup>

## RESUMEN

**Objetivo:** determinar los costos directos e indirectos en el Hospital General 89 de Guadalajara, de las amputaciones parciales y completas en mano provocadas por accidentes de trabajo.

**Métodos:** estudio observacional de pacientes con amputación de dedos o manos por accidentes de trabajo, tratados en forma multidisciplinaria. Los costos fueron tomados del listado de costos unitarios institucionales. Se solicitaron los expedientes de cada trabajador: Los costos indirectos se obtuvieron con el programa *Safety Pays*.

**Resultados:** con una muestra de 59.18 % ( $n = 48$ ) del universo de estudio, el promedio de edad de los trabajadores fue de 32.17 años, el costo de las intervenciones quirúrgicas de \$767 470, el pago de incapacidades parciales permanentes de \$1 032 670, el costo directo de la muestra de \$2 955 007, el indirecto de \$3 250 507, el total de \$6 205 515. Por trabajador, el costo directo promedio fue de \$51 741, el indirecto de \$56 915 y el total de \$108 657.

**Conclusiones:** el costo y la gravedad de las amputaciones de mano obligan a crear programas preventivos que involucren al trabajador, al empresario y a las instancias gubernamentales.

## SUMMARY

**Background:** Hand injuries by labor accidents are first rank. It is necessary a multidisciplinary medical approach and frequently generate temporary and permanent disabilities that affect costs to the institution and to the enterprise.

**Objective:** to determine the direct cost (DC) and the indirect cost (IC) of complete and partial amputations in hand caused by labor injuries.

**Methods:** an observational study was performed. The data was obtained from labor injuries with amputation of a finger or hand that received a multidisciplinary management. The costs were calculated according to the list of Institutional Unit Costs. The IC were obtained with the "safety pays" program.

**Results:** We included 48 cases. The average age was 32.17 years; the cost of surgical operations was \$767 470; and the payment of a partial disability permanent was \$1 032 670; the DC of the sample of 48 workers was \$ 2 955 007 with an IC of \$3 250 507 and a total cost of \$6 205 515, the average cost per worker of \$51 741 for DC, \$56 915 for IC and \$108 657 for the total cost.

**Conclusions:** costs of hand injures requires the creation of prevention programs.

<sup>1</sup>Servicio de Salud en el Trabajo, Delegación Jalisco  
<sup>2</sup>Hospital General de Zona 89  
<sup>3</sup>Hospital Regional General 46

Instituto Mexicano del Seguro Social, Guadalajara, Jalisco

Comunicación con:  
Yaocihuatl  
Castañeda-Borrayo.  
Tel.: (33) 3280 0803.  
Correo electrónico:  
dra\_yao@hotmail.com

## Introducción

Los riesgos de trabajo constituyen uno de los problemas contemporáneos más importantes para la salud de los trabajadores en todo el mundo. Si bien se ha mantenido la tendencia de la presentación de éstos, llama la atención que no ha disminuido a pesar del aumento de la población laboral; la Organización Internacional del Trabajo estima que cada año existen 2.3 millones de víctimas en el mundo y una

pérdida económica de 4 % del producto interno bruto global.<sup>1</sup>

Particularmente en México, las tasas de frecuencia de este tipo de eventos son significativamente elevadas en comparación con las de otros países.<sup>2</sup> En 2007 se presentaron 361 244 accidentes de trabajo, los cuales afectaron con mayor frecuencia a individuos entre 20 y 29 años de edad, las lesiones involucran todas las regiones anatómicas, sin embargo, las lesiones de mano como heridas, amputaciones, trau-

## Palabras clave

amputación  
economía  
incapacidad parcial  
permanente

## Key words

amputation  
economics  
permanent partial  
incapacity

**Castañeda-Borrayo Y  
et al. Costos  
en amputaciones  
de mano**

matismos, desgarros y fracturas ocupan el primer lugar, afectando a 92 229 trabajadores.<sup>3</sup>

De acuerdo con la *Ley Federal del Trabajo*, todos los trabajadores que sufren un riesgo de trabajo tienen derecho a asistencia médica y quirúrgica, rehabilitación, hospitalización, medicamentos, material de curación, aparatos de prótesis y ortopedia de ser necesarios, y la indemnización correspondiente (artículo 487). Conforme esta ley, se definen los siguientes conceptos:

- *Accidente de trabajo*: toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior, o la muerte producida repentinamente en ejercicio o con motivo del trabajo, cualquiera que sea el lugar y el tiempo en que se preste. Quedan incluidos los que se produzcan al trasladarse el trabajador directamente de su domicilio al lugar del trabajo y de éste a aquel (artículo 473).
- *Incapacidad temporal*: pérdida de facultades o aptitudes que imposibilita parcial o totalmente a una persona para desempeñar su trabajo por algún tiempo (artículo 478).
- *Incapacidad permanente parcial (IPP)*: disminución de las facultades o aptitudes de una persona para trabajar (artículo 479).
- *Incapacidad permanente total*: pérdida de facultades o aptitudes de una persona que la imposibilita para desempeñar cualquier trabajo por el resto de su vida (artículo 480).

Respecto a la indemnización, según el artículo 58 de la *Ley del Seguro Social*, los trabajadores en caso de sufrir un riesgo de trabajo tendrán derecho a 100 % del salario mientras dure la inhabilitación; al declararse una incapacidad permanente total, el asegurado recibirá una pensión mensual definitiva equivalente a 75 % del salario en que estuviere cotizando en el momento de ocurrir el riesgo. Si la incapacidad declarada es permanente parcial, superior a 50 %, el asegurado recibirá una pensión, que se calculará conforme a la tabla de valuación de incapacidad contenida en el artículo 514 de la *Ley Federal del Trabajo*, que en amputaciones de mano y muñeca oscila entre 2 y 75 %, además de los gastos de atención médica que el trabajador requiera.

Las lesiones de mano se han estudiado en cuanto a su frecuencia, presentación, epidemiología, regiones anatómicas afectadas y costos. En un estudio realizado por Fernández D'Pool y Montero Venezuela, donde el objetivo fue analizar la frecuencia y las causas de accidentes de la mano en trabajadores, se encontró que los accidentes de mano representaron 36 % del total de los accidentes

laborales: 96 % fue leve, 5 % incapacitante y 0.1 % resultó en la muerte del trabajador; en 72 % se afectaron los dedos, en 22 % las manos y en 6 % las muñecas.<sup>4</sup> Estos resultados coinciden en cuanto a la intensidad de las lesiones con nuestro medio, ya que la mayoría es leve, afecta dedos y un porcentaje menor causa incapacidades permanentes.<sup>2,5,6</sup> Salinas Tovar y colaboradores estudiaron las lesiones por riesgos de trabajo en el Instituto Mexicano del Seguro Social: encontraron que durante 1996 ocurrieron 396 022 riesgos de trabajo; entre las regiones anatómicas más afectadas por los accidentes estuvo la mano; las lesiones de mano generaron 2 525 086 días de incapacidad temporal, con un costo promedio por día de \$66.7.\*

En Colombia, Risaralda y Santander realizaron un estudio en el que el objetivo general consistió en determinar los costos directos de las prestaciones asistenciales y económicas originados por 100 accidentes de trabajo; 92 % de los costos correspondió a las prestaciones económicas y 8 % a las asistenciales; como resultados obtuvieron que los costos por pago de salario, malas prácticas y beneficios otorgados por lesiones en mano fue de \$698 578 y \$574 880, lo que equivale a 30 998 dólares por lesionado.<sup>7</sup> En Inglaterra se realizó un análisis de costos de las lesiones de mano: el costo total de las lesiones de mano fue de 100 millones de libras.<sup>8</sup> En Venezuela, en una investigación de accidentes laborales con lesiones de las manos y los dedos, 47.19 % de los accidentes involucró la mano y todos los trabajadores ameritaron incapacidad absoluta temporal; 21 % de los casos evolucionó a incapacidad parcial permanente o total permanente; no se mencionaron costos.<sup>9</sup> En Líbano, en un estudio para calcular los costos médicos y de indemnización de las lesiones laborales en lugares de trabajo asegurados y la distribución de los costos en función de las características de los trabajadores y de las lesiones, de 3748 reclamaciones, el costo mediano por lesión fue de US\$83.<sup>10</sup> En Bogotá, al investigar las lesiones de la punta de los dedos con seguimiento de seis meses, se encontró que la incapacidad promedio fue de 39.4 días y que 60.8 % tuvo secuelas.<sup>11</sup> En Dublín, las lesiones de mano tuvieron un costo promedio de £474.28; de los casos estudiados, 50 % fue accidente de trabajo, las amputaciones fueron las lesiones más costosas y dieron lugar a más días perdidos en el trabajo.<sup>12</sup>

Las amputaciones provocan alteraciones físicas, sociales y psicológicas (trastorno de estrés postraumático, ansiedad y depresión<sup>13</sup>) en el trabajador. Los costos totales nacionales repercuten

\*Salinas S. Las lesiones por riesgos de trabajo en el Instituto Mexicano del Seguro Social. México: Coordinación de Salud en el Trabajo, Área de Riesgos de Trabajo

en la economía del trabajador, de la empresa y del Instituto Mexicano del Seguro Social. Los costos a la empresa se pueden clasificar en directos e indirectos: el directo será el incremento a la prima de riesgos y de forma indirecta serán la disminución de la producción y calidad de la misma, el salario de una persona que sustituya las funciones del trabajador lesionado y los gastos que éste genere en reclutamiento y entrenamiento.<sup>14</sup>

Los costos indirectos han sido ampliamente estudiados y son difíciles de calcular pues implican las repercusiones generales hacia el trabajador, la empresa y el gobierno.<sup>15</sup> Según la Organización Internacional del Trabajo, los costos indirectos pueden llegar a ser una a 20 veces más que los costos directos y se hallan determinados por:

- Producción y utilidades perdidas debido a la ausencia del accidentado si no es posible el reemplazo.
- Tiempo y producción detenida por otros obreros que suspenden su trabajo para atender al accidentado.
- Menor rendimiento del accidentado luego de su reingreso a su puesto de trabajo.
- Tiempo invertido por supervisores y jefes mientras se ayuda al lesionado, se investigan las causas del accidente, preparan informes y ordenan las reparaciones, limpieza y restauración de los procesos de producción.
- Gastos extras por trabajos de sobretiempo debido a retrasos en la producción ocasionados por el accidente.
- Costo del tiempo dedicado a primeros auxilios y otros costos médicos no asegurados.
- Costo de los daños materiales, equipos, maquinarias o instalaciones.
- Menor producción debido al menor rendimiento del nuevo trabajador.
- Pérdidas por entregas retardadas.

El programa *Safety Pays de la Occupational Safety and Health Administration* emplea un sistema similar que permite obtener de manera sencilla y ágil los costos indirectos.<sup>16</sup>

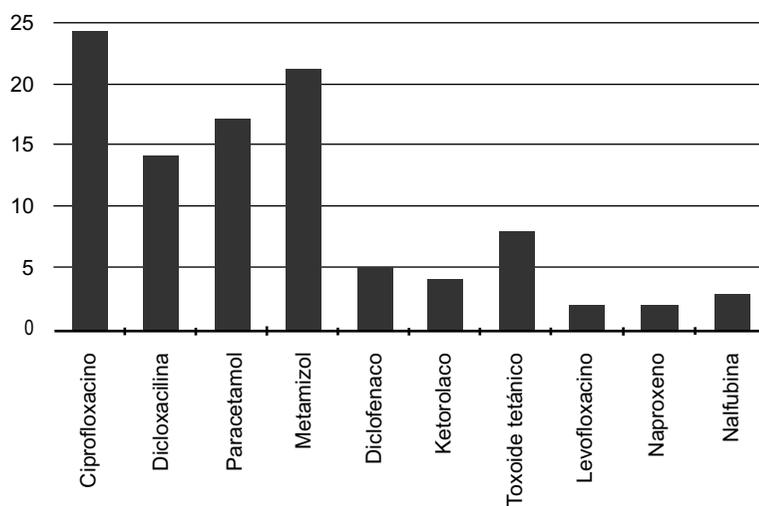
El crecimiento industrial demanda la participación de los operadores, personal que requiere desempeñarse en procesos de precisión que se asocian con accidentes que generan millones de manos traumatizadas; las lesiones de mano encabezan la lista de accidentes de trabajo y son responsables de la mayoría de las pensiones parciales permanentes.<sup>17</sup>

Para maximizar las funciones residuales de los pacientes que han sufrido lesiones en manos es ne-

cesario mantener un seguimiento, enviar al trabajador a terapia física, terapia ocupacional e intervención psicosocial, lo cual se logra mediante un proceso activo continuo y coordinado para la integración o reintegración social del paciente con discapacidad de la mano.<sup>18-22</sup>

En nuestro medio no existe un trabajo que estudie desde el punto de vista económico el problema de las amputaciones en mano provocadas por

**Castañeda-Borrayo Y et al. Costos en amputaciones de mano**



**Figura 1. Medicamentos otorgados. Fuente: Expedientes del Servicio de Medicina del Trabajo**

**Cuadro I  
Costos en pérdida parcial o total del pulgar**

| Tipo de atención           | Otorgados | Media por trabajador | Costo total (\$) | Costo medio por trabajador (\$) |
|----------------------------|-----------|----------------------|------------------|---------------------------------|
| Días de incapacidad        | 154       | 30.8                 | 21 557.76        | 4 311.55                        |
| IPP                        |           | 11.0                 | 133 442.54       | 26 688.51                       |
| Consultas a especialista   | 28        | 5.6                  | 21 588.00        | 4 317.60                        |
| Urgencias                  | 6         | 1.2                  | 6 222.00         | 1 244.40                        |
| Procedimientos quirúrgicos | 6         | 1.2                  | 83 724.00        | 16 744.80                       |
| Curaciones                 | 51        | 10.2                 | 24 896.67        | 4 979.33                        |
| Terapias de rehabilitación | 77        | 15.4                 | 7 392.00         | 1 478.40                        |
| Medicamentos               | 9         | 1.8                  | 318.21           | 63.64                           |
| Radiografías               | 10        | 2.0                  | 5 120.00         | 1 024.00                        |

Fuente: Expedientes del Servicio de Medicina del Trabajo, expediente médico y listado de precios de atención del segundo nivel publicado en el Diario Oficial de la Federación

**Castañeda-Borrayo Y  
et al. Costos  
en amputaciones  
de mano**

los accidentes de trabajo; en esta investigación se tuvo por objetivo estimar los costos directos e indirectos por amputaciones parciales y totales en mano derivadas de accidentes de trabajo.

de 1507 trabajadores accidentados en el trabajo, de los cuales 110 tuvieron diagnóstico de pérdidas parciales y totales en mano. Para clasificar los diagnósticos se utilizó la Décima Edición de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10). Una vez obtenida la muestra se clasificaron las lesiones por región de la amputación, edad, sexo, días de incapacidad y valuación de las secuelas, según correspondiera al caso.

**Métodos**

Estudio descriptivo, observacional, retrospectivo tipo serie de casos. Se analizaron trabajadores con pérdidas parciales y totales en mano por accidentes de trabajo, captados en una base de datos entre febrero y noviembre de 2007. El universo constó

Se revisaron los expedientes para identificar las especialidades que valoraron al trabajador, número de consultas otorgadas, exámenes de laboratorio y gabinete solicitados y efectuados, número y tipo de

**Cuadro II**  
**Costos por pérdida parcial de dos o más dedos**

| Tipo de atención           | Otorgados | Media por trabajador | Costo total (\$) | Costo medio por trabajador (\$) |
|----------------------------|-----------|----------------------|------------------|---------------------------------|
| Días de incapacidad        | 418       | 69.67                | 50 074.35        | 8 345.73                        |
| IPP                        | –         | 34.00                | 343 202.67       | 57 200.45                       |
| Consultas a especialista   | 48        | 8.17                 | 37 779.00        | 6 296.50                        |
| Urgencias                  | 7         | 1.17                 | 7 259.00         | 1 209.83                        |
| Procedimientos quirúrgicos | 6         | 1.20                 | 83 724.00        | 13 954.00                       |
| Curaciones                 | 139       | 23.00                | 67 576.67        | 11 262.78                       |
| Terapias de rehabilitación | 209       | 34.80                | 20 064.00        | 344.00                          |
| Medicamentos               | 16        | 3.20                 | 439.15           | 73.19                           |
| Radiografías               | 12        | 2.20                 | 6 144.00         | 1 024.00                        |
| Laboratorios               | 2         | 0.33                 | 152.00           | 25.33                           |
| Días de hospitalización    | 2         | 0.33                 | 8 954.00         | 1 492.33                        |

Fuente: Expedientes del Servicio de Medicina del Trabajo, expediente médico y listado de precios de atención del segundo nivel publicado en el Diario Oficial de la Federación

**Cuadro III**  
**Costos en lesión total o parcial de un dedo que no sea el pulgar**

| Tipo de atención           | Otorgados | Media por trabajador | Costo total (\$) | Costo medio por trabajador (\$) |
|----------------------------|-----------|----------------------|------------------|---------------------------------|
| Días de incapacidad        | 1 803     | 48.73                | 288 313.37       | 7 534.29                        |
| IPP                        | –         | 7.62                 | 234 292.09       | 16 213.43                       |
| Consultas a especialista   | 192       | 5.19                 | 148 032.00       | 4 000.86                        |
| Urgencias                  | 38        | 1.00                 | 39 406.00        | 1 065.03                        |
| Procedimientos quirúrgicos | 43        | 1.16                 | 600 022.00       | 16 216.81                       |
| Curaciones                 | 601       | 16.24                | 291 485.00       | 7 877.97                        |
| Terapias de rehabilitación | 901       | 24.36                | 86 544.00        | 2 339.03                        |
| Medicamentos               | 65        | 1.71                 | 2 315.98         | 82.71                           |
| Radiografías               | 54        | 1.46                 | 27 648.00        | 747.24                          |
| Laboratorios               | 2         | 0.05                 | 152.00           | 4.11                            |

Fuente: Expedientes del Servicio de Medicina del Trabajo, expediente médico y listado de precios de atención del segundo nivel publicado en el Diario Oficial de la Federación

intervenciones quirúrgicas, procedimientos quirúrgicos, curaciones, días de estancia intrahospitalaria, días de incapacidad temporal, medicamentos, vacunas, rehabilitación, sesiones de terapia física y evaluación de secuelas correspondientes.

Los criterios de inclusión fueron los expedientes de trabajadores que hubieran sufrido amputación parcial o total de mano, derivados y calificados con accidente de trabajo por el Departamento de Salud en el Trabajo, y que hubieran recibido atención en el Hospital General de Zona 89 entre febrero y noviembre de 2007. Se excluyeron los expedientes incompletos sin notas relativas a la atención de la lesión en la mano por riesgo de trabajo, así como los expedientes extraviados.

Las variables de estudio fueron el costo directo e indirecto (atención médica, incapacidad temporal para el trabajo e incapacidad parcial permanente) y las amputaciones en mano por accidentes de trabajo. Los costos fueron tomados de acuerdo con la lista de precios de la atención médica publicada por el Diario Oficial de la Federación.

Del universo de 110 casos se obtuvieron 98 expedientes, de los cuales 58 estuvieron completos; en 10 no se encontraron el salario y el porcentaje de incapacidades parciales permanentes (IPP), por lo que la muestra final fue de 48 casos.

### Análisis estadístico

Se utilizó el programa Excel para la base de datos, estadística descriptiva, el programa Epi-info 6.04 para obtener moda, media, mediana y desviación estándar de las variables cuantitativas, así como el programa *Safety Pays* para obtener los costos indirectos.

## Resultados

Con una muestra final de 48 casos (59.18 %), las lesiones se dividieron según la CIE-10: amputación traumática del pulgar en cinco trabajadores (10 %), amputación traumática de otro dedo único en 37 (77 %) y amputación traumática de dos o más dedos en seis (12 %). No se encontró ningún caso para el resto de los diagnósticos considerados (amputación traumática de la muñeca y de la mano; amputación traumática combinada de dedos con otras partes de la muñeca y de la mano; amputación traumática de la mano a nivel de la muñeca; amputación traumática de otras partes de la muñeca y de la mano y amputación traumática de la muñeca y de la mano, nivel no especificado).

De forma general, el promedio de edad de los trabajadores fue de 32.17 años de edad, los días de incapacidad temporal para el trabajo fueron 2375 días, con un promedio de 49 días por trabajador y un costo total de \$1 032 670.57 por IPP y \$345 208.80 por incapacidad temporal para el trabajo; el promedio de IPP fue de 11 %.

Intervinieron los departamentos de traumatología, ortopedia y cirugía de mano, los cuales otorgaron 269 consultas, con una media de 5.6 consultas para cada trabajador y un costo total de \$207 399; tres trabajadores requirieron dos consultas en el servicio de urgencias y el resto únicamente una, con un costo total de \$52 877. El médico tratante solicitó 76 estudios radiográficos, con un promedio de 1.56 por trabajador y un costo de \$38 912. En cuanto al análisis de laboratorio se realizaron a cuatro trabajadores, con un costo de \$304.00. Se efectuaron 55 procedimientos quirúrgicos (a 48 trabajadores); un paciente fue intervenido en un hos-

**Castañeda-Borrayo Y et al. Costos en amputaciones de mano**

**Cuadro IV**  
**Costo total por tipo de lesión**

|  | Costo directo (\$) | Costo indirecto (\$) | Costo total (\$) | Costo medio por trabajador | Costo mínimo (\$) | Costo máximo (\$) |
|--|--------------------|----------------------|------------------|----------------------------|-------------------|-------------------|
| Lesión parcial o permanente de un dedo que no es el pulgar | 2 083 815.36       | 2 292 196.90         | 4 376 012.25     | 118 70.60                  | 63 226.55         | 302 199.87        |
| Lesión parcial o permanente del pulgar                     | 304 262.21         | 334 688.43           | 638 950.63       | 127 790.13                 | 69 055.31         | 267 598.93        |
| Lesión de dos o más dedos                                  | 625 539.04         | 688 092.95           | 1 313 631.99     | 218 938.66                 | 86 049.38         | 360 287.13        |

Fuente: Expedientes del Servicio de Medicina del Trabajo, expediente médico y listado de precios de atención del segundo nivel publicado en el Diario Oficial de la Federación

**Castañeda-Borrayo Y et al. Costos en amputaciones de mano**

pital particular, por lo que no fue considerado en el gasto del Instituto y ocho trabajadores requirieron dos cirugías; el costo final de las cirugías fue de \$767 470.00. Únicamente un trabajador requirió dos días de hospitalización, con un costo de \$8954.00.

Se hicieron 792 curaciones, media de 16 curaciones por trabajador y un costo de \$383 958.33. En cuanto a su rehabilitación, se dieron 1188 terapias de rehabilitación, con una media de 23 por trabajador y un costo de \$114 000. Los medicamentos más utilizados fueron antibióticos, analgésicos y la vacuna antitetánica (figura 1), con un costo total de \$3243.54 y una media de \$79.81 por trabajador.

Dentro de las regiones anatómicas afectadas encontramos amputación traumática del pulgar (cuadro I), amputación traumática de dos o más dedos (cuadro II), amputación traumática de otro dedo único (cuadro III). Los costos totales por región afectada se especifican en el cuadro IV.

**Costos totales**

Los costos totales, directos e indirectos por tipo de lesión se observan en el cuadro IV, dichos valores hacen notar que en promedio por paciente es 1.8 veces más alto en lesión de dos o más dedos en comparación con lesión parcial del pulgar y 2.9 veces más alto que en lesiones de un solo dedo. Los días de incapacidad aumentaron entre 1.5 y 2.1 los gastos por cada 21 días de incapacidad; el gasto mayor se produjo en el trabajador con 157 días de incapacidad; los resultados se muestran en el cuadro V. El gasto total y los días de incapacidad aumentan los costos totales para cada trabajador (cuadro VI).

La relación entre el porcentaje de IPP que se otorga y el gasto total se puede apreciar en la figura 2, donde se aprecia una relación lineal; la relación no es tan lineal entre el gasto total y los días de incapacidad, como se observa en la figura 3. Las gráficas muestran mayor gasto en relación con el aumento de la incapacidad parcial permanente que con los días de incapacidad temporal.

Finalmente, el costo directo de la muestra de 48 trabajadores fue de \$2 955 007.25, con un costo indirecto de \$3 250 507.97 y un costo total de \$6 205 515.22, con un promedio por trabajador de \$51 741.45 para el costo directo, \$56 915.60 para el indirecto y \$108 657.05 para el total.

**Cuadro V**  
**Costos en relación con los días de incapacidad**

| Días de incapacidad | Trabajadores (n) | Gasto total (\$) | Promedio gasto total por trabajador (\$) |
|---------------------|------------------|------------------|--|
| 0-21                | 7                | 288 043.52       | 39 138.84                                |
| 22-43               | 15               | 870 383.21       | 48 119.98                                |
| 44-65               | 14               | 977 442.55       | 68 138.66                                |
| 66-87               | 8                | 521 703.89       | 64 244.65                                |
| 88-109              | 3                | 404 213.01       | 138 685.63                               |
| Mayor 154           | 1                | 188 721.83       | 188 721.83                               |

Fuente: Expedientes del Servicio de Medicina del Trabajo, expediente médico y listado de precios de atención del segundo nivel publicado en el Diario Oficial de la Federación

**Cuadro VI**  
**Costos en relación con el promedio de incapacidad parcial permanente**

| Porcentaje de incapacidad parcial permanente | Trabajadores (n) | Gasto total (\$) | Promedio de gasto trabajador (\$) |
|--|------------------|------------------|-----------------------------------|
| 0-5  | 18               | 1 132 444.66     | 50 576.53                         |
| 6-10   | 17               | 1 264 525.85     | 61 666.17                         |
| 11-15  | 5                | 245 627.79       | 47 023.87                         |
| 16-20  | 2                | 107 326.28       | 53 663.14                         |
| 21-25  | 1                | 57 401.74        | 57 401.74                         |
| 41-45  | 2                | 225 857.31       | 112 928.66                        |
| Mayor 46                                     | 3                | 217 324.38       | 45 392.38                         |

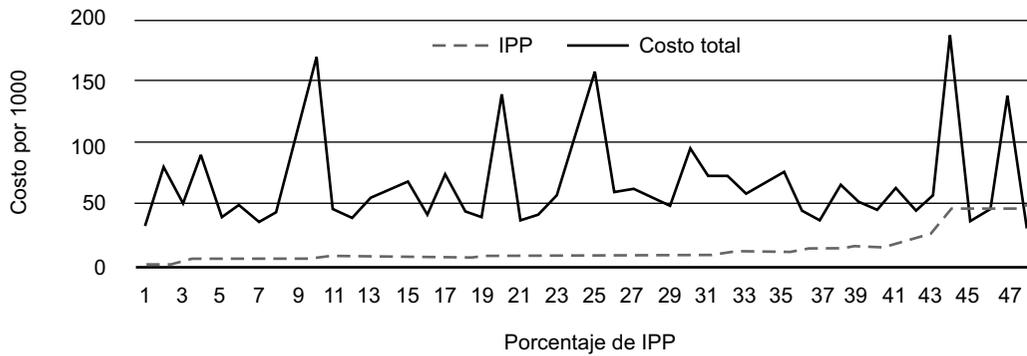
Fuente: Expedientes del Servicio de Medicina del Trabajo, expediente médico y listado de precios de atención del segundo nivel publicado en el Diario Oficial de la Federación

**Discusión**

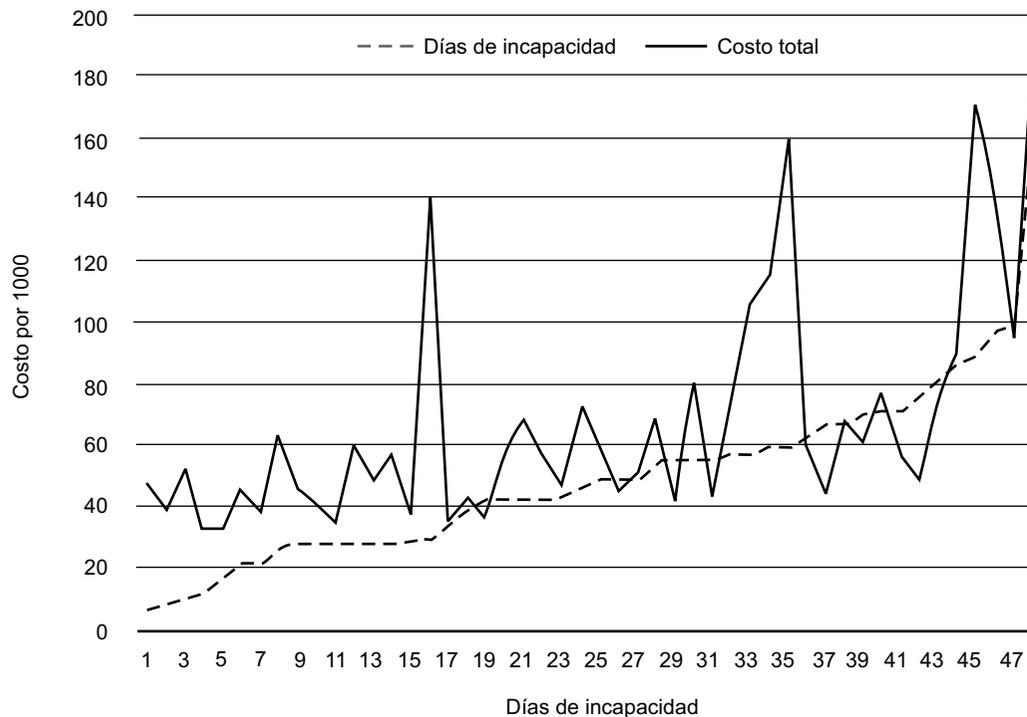
Esta investigación logró estimar los costos directos e indirectos de la atención médica; se obtuvo 59.18 % (n = 48) de los expedientes de los trabajadores que presentaron un accidentes de trabajo que provocó pérdida total o parcial de mano. La lesión más frecuente fue la amputación traumática de un dedo único no pulgar (77 %, n = 37), seguido por la amputación traumática de dos o más dedos (12 %, n = 6), el costo directo de la muestra de 48 trabajadores fue de \$2 955 007.25, con un costo indirecto de \$3 250 507.97 y un costo total de \$6 205 515.22; con mediana por trabajador de \$51 741.45 para el costo directo, \$56 915.60 para el indirecto y \$108 657.05 para el total.

Uno de los principales hallazgos dentro de nuestras variables de estudio fue la edad de presentación de este tipo de lesiones: de 37.17 años, edad de plena actividad laboral. Identificamos a trabajadores con pérdida hasta de cuatro dedos, lo que les imposibilitará la realización de actividades laborales y de la vida diaria; en este aspecto no fue posible estimar las pérdidas personales ni la repercusión psicológica que provocan estos acontecimientos, con el consecuente daño en la dinámica familiar. Fisher hace mención que 66 % de los trabajadores de su estudio

continuaron trabajando tras una lesión en mano, 43 % fue cambiado de puesto y en 25 % hubo notoria disminución de la intensidad del trabajo. Tomando en cuenta el tiempo o los años de trabajo de una persona económicamente activa, la pérdida o disminución de años laborales puede ser hasta de 22.8 años, considerando que la edad para jubilarse es de 60 años. Otro problema consistió en que el salario promedio en este estudio fue de \$149.52, que equivale aproximadamente a tres salarios mínimos, lo que sin duda representa otro problema.



**Figura 2. Relación entre incapacidad permanente y costo total. Fuente: Expedientes del Servicio de Medicina del Trabajo**



**Figura 3. Relación entre días de incapacidad y costo total. Fuente: Expedientes del Servicio de Medicina del Trabajo**

Lo novedoso de esta investigación es que dentro de la literatura existen pocos análisis de los costos por lesión parcial o total en mano y muñeca, aun cuando son las lesiones más comunes en accidente de trabajo. La información disponible es de carácter estadístico, epidemiológico y de prevención. Salinas Tovar refiere que 86 % de las amputaciones de riesgo de trabajo corresponde a mano y 25.7 % de días de incapacidad otorgados son por lesiones de mano. En Colombia, Loponde realizó un estudio similar: el promedio de gasto por pacientes que sufrían lesiones de mano fue de 30 998 dólares, equivalente a aproximadamente 433 972 mil pesos, cifra notablemente superior a la nuestra (\$108 657.05). Esto se puede explicar porque el cálculo que hicimos con una tabla de costos que continúa vigente desde 2003, por lo que no está actualizada con los verdaderos costos a esta fecha. Nuestro estudio tiene esta deficiencia ya que no existe otra herramienta objetiva para obtener la información de costos.

Respecto a los valores calculados en Dublín por O'Sullivan, quien estudió el efecto socioeconómico de las lesiones de mano, el costo promedio fue de £474.28, que equivale a 9806.43 pesos, sin embargo, describe todas las lesiones sin dividir las por el tipo de lesión anatómica. Otro problema estriba en que la economía y los sistemas de salud de los países desarrollados no son equiparables con los de nuestro medio, lo que no permite una comparación objetiva.

Dentro de las limitaciones del estudio encontramos que los médicos del servicio de cirugía de mano revisan a los pacientes en el área de curaciones sin realizar notas médicas ni llevar registros, por lo que el costo pudo ser menor al real.

Existió otra deficiencia en cuanto a la información: solo tuvimos 48 expedientes completos de 110 casos. Cabe señalar que de acuerdo con la Norma oficial mexicana NOM-168-SSA1-1998, los expedientes clínicos deberán conservarse por un periodo mínimo de cinco años contados a partir de la fecha del último acto médico.

Los resultados que obtuvimos indican que los accidentes de trabajo generan gran pérdida económica, de ahí la importancia de implementar programas preventivos, puesto que el costo lo absorbe el Instituto Mexicano del Seguro Social de manera inmediata. Es fundamental para el bienestar financiero de la institución aumentar las medidas de prevención con programas de mayor impacto en los accidentes de las manos, así como la corresponsabilidad del trabajador y del empresario, para lo cual será necesario que la Secretaría del Trabajo gestione y obligue a que se cumplan las medidas de prevención. Es bien sabido

que la inversión en materia de prevención es menor que el costo del daño a la salud, además, es más factible y remunerable.

Consideramos que la sociedad debe exigir mayor interés en esta materia, recordemos que parte del presupuesto del Instituto se genera a través del impuesto y este tipo de lesiones afecta la productividad de los trabajadores y, por lo tanto, el desarrollo de nuestro país.

## **Conclusiones**

Mediante esta investigación fue posible determinar los costos directos e indirectos de las amputaciones parciales y completas en mano provocadas por accidentes de trabajo. De los 48 casos estudiados, el costo directo en promedio por trabajador fue de \$51 741.45, \$56 915.60 para el costo indirecto y de \$108 657.05 para el total; los más afectados fueron los trabajadores de edades económicamente activas, lo cual tiene impacto no solo económico sino de funcionalidad y destreza si consideramos que las manos son la región anatómica más frecuentemente lesionada en los centros de trabajo.

Ante estas cifras es necesario y prioritario que se lleven a cabo programas de prevención de los riesgos laborales ya que éstos deben ser una preocupación constante para los empresarios, trabajadores y entes gubernamentales, así como que se formulen leyes que impongan la obligatoriedad de velar por la seguridad e higiene en el trabajo para que así se pueda afrontar de manera eficaz la lucha contra los accidentes de trabajo y lograr una mejor calidad de vida en el entorno laboral.

Debe sensibilizarse a la sociedad, y muy especialmente a los empresarios, de la importancia de su participación y la rentabilidad económica, social y humana de la prevención de los riesgos en las empresas.

## **Propuestas**

- Elaborar programas de gestión para la prevención de accidentes en los centros de trabajo.
- Promover una reincorporación laboral oportuna de los trabajadores lesionados.
- Destinar recursos económicos y humanos para promover una cultura de trabajo seguro y sano.
- Brindar un manejo multidisciplinario que incluya a las áreas de trabajo social, psicología y psiquiatría, a los trabajadores que han sufrido una pérdida parcial o total de mano.

## Referencias

1. Organización Internacional del Trabajo. Las condiciones y el medio ambiente de trabajo. Ginebra, Suiza: OIT; 1983. p. 1-89.
2. Hinojal R, Villaverde F, López M. Traumatismo de la mano en accidentes laborales. *Med Segur Trab* 1993;XL(160):3-10.
3. Instituto Mexicano del Seguro Social. Memoria estadística 2007. México: IMSS; 2008. Capítulo VI, Salud en el Trabajo. Disponible en <http://www.imss.gob.mx/NR/rdonlyres/40094A70-2175-41BB-A5AA-28FAA7F80C00/0/CapVI.pdf>
4. Fernández-D'Pool J, Montero PG. Accidentes laborales en el municipio Maracaibo, Venezuela 1979-1990: determinación de la frecuencia de factores de riesgo que intervienen en la producción. *Invest Clin* 1993;34(3):119-134.
5. Hinojal R, Diez J, Sánchez J, López M. Accidentabilidad en una empresa del Sector Secundario durante 25 años de seguimiento. *Med Segur Trab* 1994;XLI(162):65-77.
6. De Juanes J, Villagrasa J, Domínguez R, Rivera G, Lago L. Estudio de accidentes laborales en un hospital general. *Med Segur Trab* 1993;XL(159):5-20.
7. Londoño F, Restrepo O, Poveda J. Costo de las prestaciones causadas por accidentes laborales en trabajadores de la industria de la construcción afiliados a la ARP-ISS, seccionales de Caldas, Risaralda y Santander. *Rev Fac Nac Salud Pública* 1997;15(1):121-147.
8. Alamgir H, Tompa E, Koehoom M, Ortry A, Demers PA. Costs and compensation of work-related injuries in British Columbia, Sawmills. *Occup Environ Med* [Online]. 2007;64(3):196-201. Disponible en <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2092535/>
9. Martínez MC, Fragiel J, Nava NR. Investigación de accidentes laborales con lesiones de las manos y los dedos. Estado Aragua, Venezuela. *Salud Trabajo* 2003;11(2):99-114.
10. Fayad R, Nuwayhid, I, Tamim H, Kassak K, Khogali M. Cost of work related injuries in insured workplaces in Lebanon. *Bull World Health Organ* 2003; 81(7):509-516. Disponible en <http://www.who.int/bulletin/volumes/81/7/Fayad0703.pdf>
11. Medina-Castiblanco CP, Pardo-Ruiz MV. Lesiones de punta de dedo ocasionadas por accidentes de trabajo. Clínica San Pedro Claver. Seguro Social. Bogotá D.C., marzo 1998 a febrero 1999. *Rev Colombiana Ort Traum* 2001;15(1):4-10. Disponible en <http://www.sccot.org.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/revista2001v15n1lesiones.pdf>
12. O'Sullivan ME, Colville J. The economic impact of hand injuries. *J Hand Surg Br* 1993;18(3):395-398.
13. Grunert BK, Devine CA, Matloub HS, Sanger JR, Yousif NJ, Anderson RC, et al. Psychological adjustment following work-related hand injury: 18 month follow-up. *Ann Plast Surg* 1992;29(6):537-554.
14. Vallejo J. Control de riesgos económicos y su repercusión económica. *Ergonomía Ocupacional* [sitio web] 2008;(31) Disponible en <http://www.ergocupacional.com/4910/58958.html>
15. Fisher K, Hanspal R, Marks L. Return to work after lower limb amputation. *Int J Rehab Res* 2003; 26(1):51-56.
16. Organización Internacional del Trabajo. La salud y la seguridad en el trabajo. Introducción a la salud y la seguridad laborales. Ginebra, Suiza: OIT Colección de Módulos; 1997
17. OSHA [sitio web]. Estimated costs of occupational injuries and illnesses and estimated impact on a company's profitability worksheet. Washington DC: Occupational Safety and Health Administration; 2010. [Actualizado el 4 de junio de 2010]. Disponible en <http://www.osha.gov/dcsp/smallbusiness/safetypays/estimator.html>
18. Rojo LF, Torres CA, Martínez RC. Mano traumática. En: Resúmenes de la III Reunión Nacional de Investigación en Salud en el Trabajo, México, Centro Médico Nacional Siglo XXI, 21 y 22 de enero de 1999.
19. Rusk HA. *Rehabilitation medicine*. USA: Mosby; 1971. p. 459-462.
20. Kottke FJ, Krusen. *Medicina física y rehabilitación*. Buenos Aires: Médica Panamericana; 1986. p. 109,177, 402, 572, 574.
21. González MR. *Tratado de rehabilitación médica*. Barcelona, España: Científica Médica; 1969. p. 215-231.
22. Delisa JA, Gans BM, Bockenek WL. *Rehabilitation medicine: principles and practice*. Third edition. Philadelphia: Lippincot-Raven; 1998. p. 1717-1732.

**Castañeda-Borrayo Y et al. Costos en amputaciones de mano**

# Unidad de Investigación Epidemiológica y en Servicios de Salud del Adolescente

Instituto Mexicano del Seguro Social - Delegación Estatal en Jalisco

UIESSA



## Antecedentes

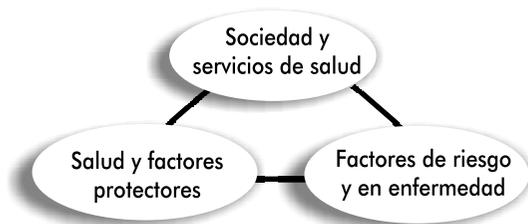
En 1990 el Instituto Mexicano del Seguro Social creó en Guadalajara el Módulo de Fomento a la Salud del Adolescente, que en 1993 se transformó en la Unidad de Investigación Epidemiológica y en Servicios de Salud del Adolescente (UIESSA), espacio de indagación de necesidades y condiciones de salud de adolescentes y jóvenes, de los factores de su entorno biopsicosocial que lo protegen o afectan y de los sistemas de atención a su salud, por un grupo interdisciplinario de investigadores.

## Objetivos

- ✓ Realizar proyectos de investigación.
- ✓ Desarrollar un centro de documentación especializada.
- ✓ Formar recursos humanos mediante la educación continua y de posgrado.
- ✓ Ofrecer al sector salud resultados de investigación para el establecimiento de políticas, programas y estrategias de atención.
- ✓ Fortalecer la acción colaborativa con organizaciones nacionales e internacionales en investigación, educación y atención a la salud de adolescentes y jóvenes.

## Investigación

La Unidad trabaja en diversas áreas de investigación acerca de la salud de adolescentes y jóvenes



Dentro de cada área de investigación se pretende elaborar y ejecutar proyectos de investigación, buscando la colaboración institucional, los enfoques regionales y multicéntricos, y la aplicación de los resultados en los servicios para adolescentes y jóvenes



## Servicios

- ✓ Asesoría en metodologías de investigación cuantitativa y cualitativa, en el diseño de estrategias de información, educación y comunicación.
- ✓ Divulgar resultados de investigación.
- ✓ Orientación comunitaria a través de los medios de comunicación y con participación de adolescentes y jóvenes.
- ✓ Biblioteca virtual en salud ADOLEC/MÉXICO ([www.adolec.org.mx](http://www.adolec.org.mx))
- ✓ Consulta telefónica y por internet.
- ✓ Consulta en el Centro de Documentación (CEDOSAD) especializado con biblio-hemero-videoteca nacional e internacional.

## Enseñanza

- ✓ Es sede de cursos de Especialización en Salud de Adolescentes y Jóvenes.
- ✓ De la maestría en Ciencias de la Salud Pública, del Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara.
- ✓ Realiza con diversas instituciones regionales cursos sobre adolescencia y juventud.
- ✓ Colabora con instituciones nacionales en programas de posgrado.

Av. Tonalá 121, Planta Alta, 45400 Tonalá Jalisco, México. Apartado Postal 31 178. Tel. y Fax. (33) 3683 2970  
 uiessa@adolesc.org.mx      jal00ad@imss.gob.mx      <http://www.adolec.org.mx/uiessa/index.htm>