

SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL

SESION 9

ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA SEGURIDAD E HIGIENE

OBJETIVO:

Comprender los costos que implican un accidente y enfermedad en el trabajo, tanto para identificar los costos Indirectos de los accidentes y la forma de realizar el análisis de los costos.

Subtemas:

- 5.1. Costos de Accidentes y Enfermedades
- 5.2. Costo Indirecto de los Accidentes y Enfermedades
- 5.3. Análisis de Costos

TEMA 5: ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA SEGURIDAD E HIGIENE

5.1. Costos de Accidentes y Enfermedades

5.1.1. Costo Directo del Accidente y Enfermedades

Si bien es cierto que, la Seguridad Social, tiene un aspecto esencialmente humanitario, no debemos soslayar que, la Salud y la Seguridad en el Trabajo, así como la prevención, tienen claras exigencias económicas y materiales, en función directa con la productividad, la misión de cada empresa y el interés de la sociedad. Por ello, la legislación mexicana establece, de manera precisa, la responsabilidad empresarial, de garantizar la salud e integridad física de los trabajadores, de cada organización laboral, incluyendo y responsabilizando a los obreros, para que velen por su propia seguridad y la de sus compañeros de trabajo.

Así, las repercusiones económicas, de los riesgos de trabajo son varias, se suceden de diferentes maneras y pueden ser observadas desde diferentes perspectivas, dependiendo, desde luego, en forma directamente proporcional, de la severidad y la trascendencia de las lesiones.

Para la empresa, es evidente que los Riesgos de Trabajo, tienen un costo que impacta el costo total del producto, sean bienes o servicios aumentando, consecuentemente, el precio que los consumidores tienen que pagar, modificando la oferta y participando, desde luego, en las fluctuaciones del mercado.

5.1.2. Elementos de Costo de Accidente y Enfermedades

Este grupo, incluye los costos, tanto en materia de prevención, como del seguro de Riesgos de Trabajo.

Así, las repercusiones económicas, de los riesgos de trabajo son varias, se suceden de diferentes maneras y pueden ser observadas desde diferentes perspectivas,

dependiendo, desde luego, en forma directamente proporcional, de la severidad y la trascendencia de las lesiones.

- Inversión, en materia de la prevención de los Riesgos de Trabajo, tales como medidas y dispositivos de seguridad, instalaciones, equipo de protección específico, señalamientos, cursos de capacitación y otras erogaciones.
- Las cuotas o aportaciones que por concepto de seguro de Riesgos de Trabajo está obligado a pagar el empleador al seguro social, o a otras organizaciones similares o equivalentes.
- Las primas o costos de los seguros adicionales, para la empresa y los trabajadores.

5.1.3. Costos directos

El accidente laboral se puede definir como un hecho repentino que perturba el entorno laboral y que entraña consecuencias dañinas para los trabajadores afectados. Por tanto, el accidente laboral, además de un costo social, tiene consecuencias que representan un costo económico para la empresa.

Estos costos para la empresa no son siempre fáciles de calcular, ya que hay pérdidas asociadas a los accidentes laborales difíciles de evaluar. En la mayoría de los casos la cuantía de estos costos está directamente relacionada con la gravedad de los accidentes, de forma que, a mayor gravedad la cuantía del costo es más elevada.

Los costos de un accidente laboral se dividen en costos directos, y costos indirectos.

Costos Directos

Son aquéllos que la empresa puede contabilizar y cuantificar fácilmente.

- Costo de las horas perdidas tanto por los trabajadores accidentados como por sus compañeros, mandos, etc. el día del accidente.
- Costo de las horas dedicadas por diferentes miembros de la jerarquía de la empresa a la investigación del accidente.
- Costo de las horas dedicadas a acompañar a las visitas de los organismos oficiales con motivo del accidente.
- Costo de las horas dedicadas a cualquier otra actividad relacionada directamente con el accidente, como la asistencia a juicio, etc.
- Costo de las horas perdidas como consecuencia de paros o huelgas convocados tras el accidente.
- Costo de la atención médica en la empresa: material de primeros auxilios, horas dedicadas por el servicio médico, etc.

- Costo de parada de maquinaria, si quedara precintada hasta que su estado se considere seguro o porque haya que repararla o reponerla.
- Costo de materiales: pérdidas de materias primas, productos dañados en el accidente, etc.
- Costo de equipos o maquinaria: costo de la reparación de los daños sufridos en el accidente.
- Costo de limpieza de las instalaciones.
- Costo por el pago de penalizaciones por demoras producidas.
- Costo asociado a la pérdida de producción el día del accidente.
- Costo para la recuperación de la producción: costo de horas extras, costo de rotación de personal, costo de subcontratación, etc.
- Costos administrativos por el tiempo dedicado a las gestiones que requiere un accidente.
- Costos asociados a la contratación de nuevo personal: costos de anuncios, procesos de selección, contratación, formación, etc.
- Costos por nueva distribución de los puestos de trabajo: sustituciones, formación, reentrenamiento, etc.
- Costo de las medidas preventivas a implantar para que el accidente no se vuelva a repetir.
- Costos de defensa jurídica en causas judiciales. Sanciones, multas, recargos de prestaciones, recargos en los seguros, indemnizaciones, etc.

5.1.4. Costos de Capital Humano

El capital humano, es un término usado en ciertas teorías económicas del crecimiento, para designar a un hipotético factor de producción, dependiente no sólo de la cantidad sino, también, de la calidad, del grado de formación y la productividad de las personas involucradas en un proceso productivo. A partir de ese uso, inicialmente técnico, se ha extendido para designar, el conjunto de recursos humanos, que posee una empresa o institución económica. Igualmente, se habla de modo informal, de mejora en el capital humano, cuando aumenta el grado de destreza, experiencia o formación de las personas de dicha organización.

Por otra parte, la frecuencia de los riesgos de trabajo, trae consigo, importantes afectaciones, físicas, emocionales y psicológicas, tanto para el trabajador que ha sido objeto del accidente o la enfermedad, como para quienes dependen económicamente de él, a tal grado, que suele llegar a cambiar la actuación social de toda la familia, generalmente, restringiendo o cancelando las oportunidades, para su desarrollo e, incluso, las expectativas y planes de vida.

Es indudable que, mantener la capacidad de trabajo, no solamente responde a un mandato humanitario o constituye una forma de cada empresa, para proteger su capacidad productiva y su capital, sino que, también, significa preservar el patrimonio propio, de cada trabajador y sus expectativas de desarrollo y superación personal, por lo que implica, también, un costo social.

El descuido y las actitudes negligentes, representan un muy alto costo para las organizaciones, por la elevación de los costos financieros de aseguramiento, así como de sanciones, por parte de las autoridades laborales.

Cada factor productivo, debe trabajar de manera eficaz, en el logro de los objetivos que la organización tiene, en lo general y, en lo particular, el departamento de seguridad e higiene en el trabajo. Es aquí, donde se llega a realizar el tratamiento del recurso humano como capital humano; es, a este factor, al que debe considerarse de real importancia para aumentar sus capacidades y elevar sus aptitudes, al punto tal, en que se encuentre, como un factor capaz de valer por sí mismo, de acuerdo con lo que realiza y con los modos como es reconocido.

PARA LAS INSTITUCIONES DE SEGURIDAD SOCIAL:

Representa, el conjunto de prestaciones médicas y económicas, que son destinadas a atender al trabajador lesionado.

- El gasto en la prevención de los Riesgos de Trabajo.
- El gasto en la atención médica (de urgencia, hospitalización, cirugía, consultas, tratamientos y rehabilitación).
- Los gastos, con motivo del estudio del paciente, para efectos de valuación de las secuelas y asignación de las prestaciones económicas a que haya lugar.
- Los gastos jurídicos, por la atención de inconformidad y demanda de aumento, en el monto de las prestaciones económicas.
- El gasto, en prestaciones económicas al trabajador o a sus deudos (pago de incapacidades, subsidios, pago de pensiones, pagos por mortalidad).
- La disminución, de los recursos presupuestales disponibles, para atender otros problemas de salud.

PARA LA FAMILIA:

Consisten, en las repercusiones económicas que, la familia tiene, generalmente, que afrontar, como consecuencia de los Riesgos de Trabajo y sus secuelas.

- La disminución del ingreso económico familiar.

- Los gastos en materia de rehabilitación (terapias complementarias, ortesis y prótesis).

PARA LA SOCIEDAD:

Se consideran, los efectos económicos generales secundarios, a los Riesgos de Trabajo y sus secuelas.

- El descenso de la productividad en las empresas, la recesión, el desempleo y la disminución del Producto Interno Bruto Nacional.
- La disminución de las contribuciones fiscales individuales.
- La disminución en la captación del Impuesto al Valor Agregado.
- La disminución en la captación de contribuciones fiscales de las empresas.
- El aumento en la erogación de recursos financieros del gobierno como aportaciones al presupuesto de las instituciones de seguridad social.

5.1.5. El Salario

LEY FEDERAL DEL TRABAJO.

CAPÍTULO VII

Normas protectoras y privilegios del salario.

Artículo 115.- Los beneficiarios del trabajador fallecido tendrán derecho a percibir las prestaciones e indemnizaciones pendientes de cubrirse, ejercitar las acciones y continuar los juicios, sin necesidad de juicio sucesorio.

CAPÍTULO II

Riesgos de Trabajo.

Artículo 475.- Enfermedad de trabajo es todo estado patológico derivado de la acción continuada de una causa que tenga su origen o motivo en el trabajo o en el medio en que el trabajador se vea obligado a prestar sus servicios.

Artículo 477.- Cuando los riesgos se realizan pueden producir:

- I. Incapacidad temporal;
- II. Incapacidad permanente parcial;
- III. Incapacidad permanente total; y
- IV. La muerte.

Artículo 478.- Incapacidad temporal es la pérdida de facultades o aptitudes que imposibilita parcial o totalmente a una persona para desempeñar su trabajo por algún tiempo.

Artículo 479.- Incapacidad permanente parcial es la disminución de las facultades o aptitudes de una persona para trabajar.

Artículo 480.- Incapacidad permanente total es la pérdida de facultades o aptitudes de una persona que la imposibilita para desempeñar cualquier trabajo por el resto de su vida.

Artículo 481.- La existencia de estados anteriores tales como idiosincrasias, taras, discrasias, intoxicaciones, o enfermedades crónicas, no es causa para disminuir el grado de la incapacidad, ni las prestaciones que correspondan al trabajador.

Artículo 484.- Para determinar las indemnizaciones a que se refiere este Título, se tomará como base el salario diario que perciba el trabajador al ocurrir el riesgo y los aumentos posteriores que correspondan al empleo que desempeñaba, hasta que se determine el grado de la incapacidad, el de la fecha en que se produzca la muerte o el que percibía al momento de su separación de la empresa.

Artículo 485.- La cantidad que se tome como base para el pago de las indemnizaciones no podrá ser inferior al salario mínimo.

Artículo 486.- Para determinar las indemnizaciones a que se refiere este título, si el salario que percibe el trabajador excede del doble del salario mínimo del área geográfica de aplicación a que corresponda el lugar de prestación del trabajo, se considerará esa cantidad como salario máximo. Si el trabajo se presta en lugares de diferentes áreas geográficas de aplicación, el salario máximo será el doble del promedio de los salarios mínimos respectivos.

Artículo 487.- Los trabajadores que sufran un riesgo de trabajo tendrán derecho a:

- I. Asistencia médica y quirúrgica;
- II. Rehabilitación;
- III. Hospitalización, cuando el caso lo requiera;
- IV. Medicamentos y material de curación;
- V. Los aparatos de prótesis y ortopedia necesarios; y
- VI. La indemnización fijada en el presente Título.

Artículo 491.- Si el riesgo produce al trabajador una incapacidad temporal, la indemnización consistirá en el pago íntegro del salario que deje de percibir mientras subsista la imposibilidad de trabajar. Este pago se hará desde el primer día de la incapacidad. Si a los tres meses de iniciada una incapacidad no está el trabajador en aptitud de volver al trabajo, él mismo o el patrón podrá pedir, en vista de los certificados médicos respectivos, de los dictámenes que se rindan y de las pruebas conducentes, se resuelva si debe seguir sometido al mismo tratamiento médico y gozar de igual indemnización o procede declarar su incapacidad permanente con la indemnización a que tenga derecho. Estos exámenes podrán repetirse cada tres meses. El trabajador percibirá su salario hasta que se declare su incapacidad permanente y se determine la indemnización a que tenga derecho.

Artículo 492.- Si el riesgo produce al trabajador una incapacidad permanente parcial, la indemnización consistirá en el pago del tanto por ciento que fija la tabla de valuación de incapacidades, calculado sobre el importe que debería pagarse si la incapacidad hubiese sido permanente total. Se tomará el tanto por ciento que corresponda entre el máximo y el mínimo establecidos, tomando en consideración la edad del trabajador, la importancia de

la incapacidad y la mayor o menor aptitud para ejercer actividades remuneradas, semejantes a su profesión u oficio. Se tomará asimismo en consideración si el patrón se ha preocupado por la reeducación profesional del trabajador.

Artículo 493.- Si la incapacidad parcial consiste en la pérdida absoluta de las facultades o aptitudes del trabajador para desempeñar su profesión, la Junta de Conciliación y Arbitraje podrá aumentar la indemnización hasta el monto de la que correspondería por incapacidad permanente total, tomando en consideración la importancia de la profesión y la posibilidad de desempeñar una de categoría similar, susceptible de producirle ingresos semejantes.

Artículo 495.- Si el riesgo produce al trabajador una incapacidad permanente total, la indemnización consistirá en una cantidad equivalente al importe de mil noventa y cinco días de salario.

Artículo 496.- Las indemnizaciones que debe percibir el trabajador en los casos de incapacidad permanente parcial o total, le serán pagadas íntegras, sin que se haga deducción de los salarios que percibió durante el período de incapacidad temporal.

Artículo 497.- Dentro de los dos años siguientes al en que se hubiese fijado el grado de incapacidad, podrá el trabajador o el patrón solicitar la revisión del grado, si se comprueba una agravación o una atenuación posterior.

Artículo 498.- El patrón está obligado a reponer en su empleo al trabajador que sufrió un riesgo de trabajo, si está capacitado, siempre que se presente dentro del año siguiente a la fecha en que se determinó su incapacidad.

No es aplicable lo dispuesto en el párrafo anterior si el trabajador recibió la indemnización por incapacidad permanente total.

Artículo 499.- Si un trabajador víctima de un riesgo no puede desempeñar su trabajo, pero sí algún otro, el patrón estará obligado a proporcionárselo, de conformidad con las disposiciones del contrato colectivo de trabajo.

Artículo 500.- Cuando el riesgo traiga como consecuencia la muerte del trabajador, la indemnización comprenderá:

- I. Dos meses de salario por concepto de gastos funerarios; y
- II. El pago de la cantidad que fija el artículo 502.

Artículo 501.- Tendrán derecho a recibir indemnización en los casos de muerte:

I. La viuda, o el viudo que hubiese dependido económicamente de la trabajadora y que tenga una incapacidad de cincuenta por ciento o más, y los hijos menores de dieciséis años y los mayores de esta edad si tienen una incapacidad de cincuenta por ciento o más;

II. Los ascendientes concurrirán con las personas mencionadas en la fracción anterior, a menos que se pruebe que no dependían económicamente del trabajador;

III. A falta de cónyuge supérstite, concurrirá con las personas señaladas en las dos fracciones anteriores, la persona con quien el trabajador vivió como si fuera su cónyuge durante los cinco años que precedieron inmediatamente a su muerte, o

con la que tuvo hijos, siempre que ambos hubieran permanecido libres de matrimonio durante el concubinato.

IV. A falta de cónyuge supérstite, hijos y ascendientes, las personas que dependían económicamente del trabajador concurrirán con la persona que reúna los requisitos señalados en la fracción anterior, en la proporción en que cada una dependía de él; y V. A falta de las personas mencionadas en las fracciones anteriores, el Instituto Mexicano del Seguro Social.

Artículo 502.- En caso de muerte del trabajador, la indemnización que corresponda a las personas a que se refiere el artículo anterior será la cantidad equivalente al importe de setecientos treinta días de salario, sin deducir la indemnización que percibió el trabajador durante el tiempo en que estuvo sometido al régimen de incapacidad temporal.

5.2. Costo Indirecto de los Accidentes y Enfermedades

5.2.1. INTRODUCCIÓN

Costos Indirectos

Son aquellos que no se pueden medir de manera real ni exacta, pero que están indudablemente asociados al accidente.

- Costos por la pérdida de imagen a causa del accidente laboral.
- Costos por pérdida de contratación, cuando se valora la integración de la prevención de riesgos.
- Costos de conflictos laborales: deterioro en las relaciones laborales entre los trabajadores y con la empresa.
- Costos por disminución de la moral de los trabajadores tras un accidente laboral.
- Costos por la pérdida de la experiencia del trabajador accidentado.

5.2.2. Modelo Estándar Moderno o de “Simonds”

Este método considera el estudio de todos los accidentes, a excepción de los incendios y catástrofes; se expresa por la fórmula:

$$CT = S + A + B + C + D \text{ (16)}$$

Donde:

CT= Costo total.

S= Costo asegurado.

A= Costo medio por número de casos de tiempo perdido.

B= Costo medio por número de casos de atención médica.

C= Costo medio por número de casos de primeros auxilios.

D= Costo medio por número de casos de accidentes sin lesión.

La categorización de accidentes, según Simonds, es la siguiente:

- **Casos de tiempo perdido:** Incapacidades parciales, incapacidades totales temporales.
- **Casos de intervención:** Incapacidades parciales temporales, casos de tratamiento médico que requieren de la intervención de un facultativo.
- **Casos de primeros auxilios:** Casos de primeros auxilios, casos que ocasionan daños a objetos por menos de (alrededor de 250 pesos) y pérdidas hasta de 8H-H.
- **Accidentes sin lesión.** Que no producen lesión, que ocasionan daños a las cosas por más de (aprox. 87.5 pesos) y pérdida de más de 8 H-H.

DEFINICIÓN DE CADA UNA DE LAS ANTERIORES CLASIFICACIONES.

Accidente con incapacidad temporal total: Pérdida total de la capacidad para trabajar, imposibilita el regreso del accidentado a su ocupación habitual, por un período que principia al día siguiente del suceso y puede extenderse un año, pasado el cual se considera permanente total o parcial.

Accidente con incapacidad permanente parcial. Reducción de la capacidad de trabajo con carácter permanente parcial, se considera como mínima una ausencia en el trabajo durante un año, entre otras por las siguientes consecuencias:

- Pérdida de cualquier miembro o parte del mismo.
- Reducción de la función de cualquier miembro o parte del mismo.
- Pérdida de la visión o alteración de la misma.
- Pérdida de la audición o alteración de la misma.
- Cualquier perturbación funcional o psíquica que en opinión del facultativo reduzca, por lo menos, 3/4 la capacidad de trabajo.

La evaluación de la reducción permanente de la capacidad, se realiza en forma convencional por días, la reducción parcial o total de la capacidad de trabajar, o la muerte por accidente. Se usa como referencia la supervivencia media del trabajador accidentado, estimada en 20 años o sea 6,000 días.

Incapacidad permanente total: Es la pérdida total y de carácter permanente de la capacidad para el ejercicio de la ocupación habitual del accidentado. Son causa de incapacidad permanente total:

- La incapacidad temporal que pasa de un año.
- Pérdida de la visión de ambos ojos.
- Pérdida de la visión de un ojo con reducción simultánea de más de la mitad de la visión del otro.
- Pérdida funcional o anatómica de más de un miembro, en sus partes funcionales, se consideran como tales la mano y el pie.
- Pérdida de la visión de un ojo, al mismo tiempo, pérdida de un pie o una mano.

- Pérdida de la audición completa o reducción en 50%.
- Cualquier otra lesión o desequilibrio orgánico que ocasione la pérdida de más de 3/4 de la capacidad para el trabajo.
- Muerte: Deceso del individuo.

Caso de tratamiento médico: Requiere un tratamiento especial por un facultativo, que puede implicar pérdida de un día de trabajo, el accidentado puede regresar a labores dentro de las cuarenta y ocho horas después del suceso.

Caso de primeras curas: Primeros auxilios, por motivo de simples heridas, rasguños, o golpes, etcétera, que no impiden la reincorporación al trabajo durante la misma jornada.

5.2.3. Hoja de Cálculo por Accidente

En las hojas de cálculo, se presentan todos los elementos antes mencionados, que constituyen el costo indirecto.

Con base en dicha hoja se realizan los respectivos cálculos de acuerdo con las características y consecuencias de cada accidente.

1. **Trabajador accidentado:** Salario de los 15 primeros días (según legislación del país).
Atención médica 15 primeros días (según legislación del país).
2. **Daño al equipo:** Reparación del equipo (mano de obra). Repuestos. Reposición (caso de inutilización).
3. **Trabajadores no accidentados:** $T \times \text{número de trabajadores} \times \text{salario}$.
4. **Tiempo del supervisor:** $T \times \text{sueldo}$.
5. **Horas extra de trabajo:** $\text{Í trabajadas} \times \text{salario especial}$. Iluminación (costo/hora)
Calefacción y refrigeración (horas de costo) Energía (costo/hora).
6. **Reemplazo por otro trabajador:** Contrato. Adaptación e instrucción.
Rendimiento (-30%/semana).
7. **Gastos administrativos:** Investigación, informes, transporte, etcétera.
8. **Diversos:** Colaboración familiar (donaciones). Entrevistas y visitas al accidentado, $T \times \text{salario}$.

9. **Primeros auxilios:** Durante el día del accidente.

10. **Readaptación a nuevo trabajo:** % menos/semana (3 semanas).

11. **Bajo rendimiento a su regreso:** 30%/semana,

12. **Consulta médica:** Consulta promedio del facultativo X número de consultas.
Horas perdidas por atención médica y curaciones (x), como sigue:

$$(Ti+Te+Tr) = Tmp$$

Ti = Tiempo de ida.

Te = Tiempo de espera.

Tr = Tiempo de regreso.

Tmp X salario X número de visitas:

- **Costo promedio del dispensario (xx)** = Costo anual de mantenimiento del dispensario/número de atenciones al año.
- Tiempo promedio del supervisor (igual a 4). Comprende: investigación, informe, reajuste trabajo, etcétera.

13. Costo ocasionado por paro de la maquina:

- Horas no trabajadas X costo horario/máquina.
- Horas no trabajadas X salario operadores/máquina.

Tabla 1 Elementos para cálculo de accidentes por categorías.

Costos por considerar	Categorías de accidentes									
	Mortales	Incapacidad permanente total	Incapacidad permanente parcial	Incapacidad temporal	Casos de atención médica	Primeros auxilios	0 a 1,000 pesos	1,000 a 10,000 pesos		
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	Dp	DD
1. Trabajador accidentado	x	x	x	x	x	x	(x)	(x)		
2. Daño al equipo	x	x	x	x	x	x	x	x		
3. Trabajadores no accidentados	x	x	x	x	x	x	x	x		
4. Tiempo del supervisor	x	x	x	x	x	x	x	x		
5. Horas extra trabajo	x	x	x	x	x	x	x	x		
6. Reemplazo por otro trabajador	x	x	x	x						
7. Gastos administrativos	x	x	x	x	x	x	x	x		
8. Diversos	x	x	x	x	x	x				
9. Primeros auxilios	x	x	x	x	x	x				
10. Readaptación			x							
11. Bajo rendimiento por reingreso			x	x						
12. Consulta médica				x	x					
13. Costo paro máquina	x	x	x	x	x	x	x	x		
14. Costo bajo rendimiento grupo	x	x	x	x						
15. Pérdida, daño material	x	x	x	x	x	x	x	x		
16. Sanciones incumplidas	x	x	x	x	x	x	x	x		
17. Problemas por reclutamiento	x	x	x	x						
18. Sanciones de ley	x	x	x	x						

Puede o no haber trabajador accidentado. (x)

14. Costo debido a bajo rendimiento del grupo:

- Horas de reorganización X salario X número de operarios.
- (30%) X número de operarios) (día accidente).

15. Pérdida o daño de materiales: Unidades X valor unitario + gastos de adquisición.

16. Sanciones por no cumplir con los plazos de entrega: Porcentaje del valor o importe, conforme contrato.

17. Ausentismo y problemas de reclutamiento: Días perdidos por salario de trabajador no reclutado.

18. Sanciones e indemnizaciones: Multas de acuerdo con la ley. Indemnizaciones de acuerdo con la ley.

(x) consultorio dentro o fuera de la empresa.

(xx) se encuentra el costo de primeros auxilios mediante la fórmula:

$$C_6A_6 = (a \times b + c) d + e$$

Dónde: a = Tmp; b = salario; c = costo medio del dispensario/visita; d = número de visitas; e = costo del supervisor. Si el consultorio está dentro de la empresa, no se considera la consulta del médico ni la atención de la enfermera.

En la Tabla 1 se interrelacionan todos los elementos de costos que in fluyen en cada categoría de accidente; sin embargo, en cada caso particular, no necesariamente participarán todos los elementos considerados. Por ejemplo, en un caso de muerte, puede dañarse o no el equipo.

Promedio de costos por categoría de accidentes

Se ha expuesto lo esencial sobre categorización de accidentes y las hojas de cálculo correspondientes. El siguiente paso consiste en encontrar, para cada categoría, el valor medio de sus respectivos costos. La medida usual es la media:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

Días perdidos:	Días a deber:
A1 = 15	A1 = 6,000 (Cg)
A2 = 15	A2 = 6,000 (Cg)
A3 = hasta 365	A3 = 4,500 (Cg)
A4 = hasta 365	

Puede o no haber trabajador accidentado (X).

Donde:

$$\sum_{i=1}^n X_i = \text{suma total de todos los valores obtenidos en las hojas de cálculo.}$$

n = número de accidentes.

Inicialmente se aplicó el método Simonds de los valores medios

Tabla 11.10 Ejemplo 14:

Categoría de accidente	Número de accidentes	Costo indirecto X_i	Costo medio X
A1	1	3,000	3,000
A2	2	5,000	2,500
A3	10	27,000	2,700
A4	20	2,000	100
A5	100	5,000	50
A6	20	5,000	250
A7	10	2,000	200
A8	1	8,000	8,000

5.2.4. COEFICIENTE DE CORRELACIÓN DE GRAVEDAD

11.3.2 Coeficiente de actualización

Como se estudió antes, Simonds intenta compensar dicho promedio multiplicándolo por un cociente, resultado del valor promedio horario de salarios del año en curso, sobre el del año anterior.

Se establece dicho criterio como punto de partida para realizar una serie de análisis de carácter especulativo si se quiere, pero trata de cuestiones que en el fondo influyen en el sistema empresarial.

- a) El aumento del promedio salarial del año en curso, el único que considera Simonds, interviene de manera directa en el costo unitario del producto. No obstante, la amortización del equipo permanece constante, en tanto que el mismo en sí se deprecia.
- b) En el análisis de los costos que intervienen en cada categoría de accidente, los elementos considerados en la tabla 11.9, influyen a su vez en el costo unitario del producto; por ejemplo, el aumento del costo de la materia prima y de los productos semiacabados, ocasionan una elevación de dicho costo unitario.
- c) Aumento del costo de la mano de obra, en proporción al aumento salarial.
- d) Desvalorización de la moneda.
- e) Aumento general de los procesos operativos (costo de almacenaje, transportes, seguros, etcétera).
- f) Probable escasez de materia prima y su respectivo aumento, independiente del aumento de salarios.
- g) Otros.

Si todos estos elementos intervienen en el costo de producción y no sólo sobre el salario; si por otra parte se observa la hoja de cálculo, y como en las diferentes categorías de accidentes intervienen uno o más de estos elementos (tiempo, equipo, salarios, etcétera) parece necesario definir otro coeficiente, al cual se denomina coeficiente de actualización, resultado de considerar los costos generales de producción del año en curso entre su similar del año anterior. Por lo tanto, la fórmula se expresa así:

$$\alpha = \frac{Cp_2}{Cp_1}$$

α = coeficiente de actualización.

Cp_1 = costo total de producción del año anterior.

Cp_2 = costo total de producción del presente año.

Si se supone que:

$$Cp_2 = 1,670,524.16 \text{ (del presente año).}$$

$$Cp_1 = 1,300,000.00 \text{ (del año anterior).}$$

$$\alpha = \frac{1,670,524.16}{1,300,000.00} = 1.24$$

Este coeficiente es parecido al de los promedios salario, pero es más digno de confianza, ya que no todos los recursos y actividades que intervienen en un proceso productivo aumentan en la misma proporción. Además, supone una compensación en cualquier anomalía que se presente en el proceso (escasez de materia prima que ocasiona pérdida de tiempo, conflictos laborales, etcétera).

Al contar con todos estos elementos, el ingeniero de seguridad, al final del período y para evitar cálculos laboriosos durante los próximos períodos, encontrará los CNA mediante la aplicación de la fórmula:

$$CNA_T = \alpha \sum_{i=1}^{n=7} A_i \bar{X}_i$$

donde:

A_i = número de accidentes por categorías.

\bar{X}_i = costo medio por categoría.

α = coeficiente de actualización.

Conviene algunas observaciones para la aplicación de la fórmula:

a) Para la categoría A8, el valor real por período se encuentra de manera directa en las hojas de cálculo por los siguientes conceptos:

- La dimensión de la muestra es muy pequeña.
- El valor medio no es un valor representativo de la muestra.
- La variación entre 1,000 y 10,000 fundamenta los dos conceptos anteriores.

b) En caso de accidentes mixtos, que comprendan cualquier categoría A1 ó A6 con A8, conviene separar los costos en las respectivas categorías, para evitar deformaciones en el cálculo final. Ejemplo: un accidente combinado categoría A4 y A8, por un total de \$7,000, es decir, $A4 = 200 + A8 = 6,800$. No obstante, para efectos estadísticos se considera como un solo accidente (cálculo del CF).

c) El costo de los accidentes correspondientes a las categorías A7 y A8, cuando no son mixtos, en el total se incluyen todos los elementos correspondientes (tabla 11.9) y los relacionados con los mismos, excepto el elemento 1 (trabajador accidentado).

Con base en el ejemplo anterior se analiza el siguiente caso:

En el presente año se registran los siguientes accidentes:

Tabla 11.11

Categoría de accidente	Número de accidentes A_i	Costo medio X (año anterior)	Coeficiente actual	Valor total CNA
A1	—	3,000	1,24	—
A2	1	2,500	1,24	3,100
A3	12	2,700	1,24	40,176
A4	25	100	1,24	3,100
A5	100	50	1,24	6,200
A6	30	250	1,24	9,300
A7	15	200	1,24	3,720
A8	1	5,280	—	5,280
CNA del período =				70,876