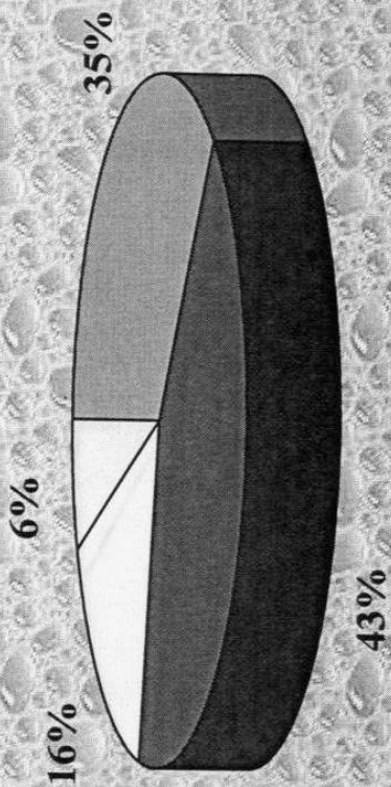


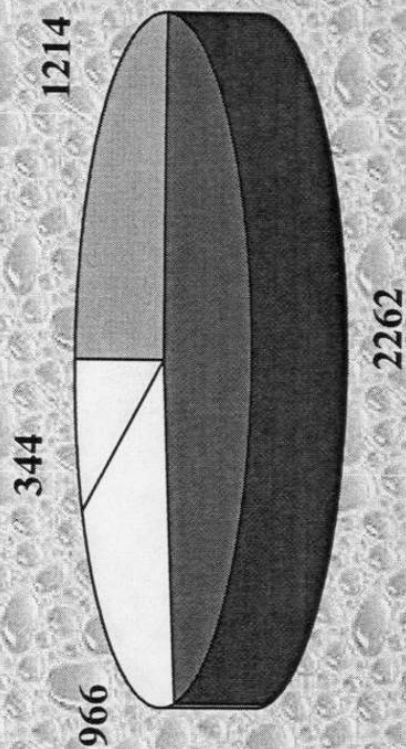
**Gráfica 23. Porcentaje de distribución de personal por antigüedad en 1996**



■ 1 AÑO ■ 2 A 5 AÑOS ■ 6 A 10 AÑOS □ 11 A 15 AÑOS

Fuente: Departamento de Recursos Humanos.

**Gráfica 24. Distribución de personal por antigüedad en  
1994 - 1995 - 1996**

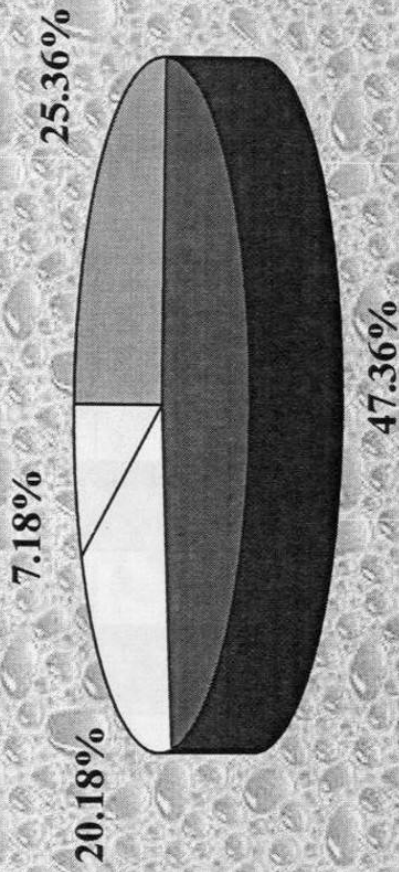


■ 1 AÑO ■ 2 A 5 AÑOS □ 6 A 10 AÑOS □ 11 A 15 AÑOS

Fuente: Departamento de Recursos Humanos.

**Gráfica 25. Porcentaje de distribución de personal por antigüedad en 1994 - 1995 - 1996**

Gráfica 26 antigüedad

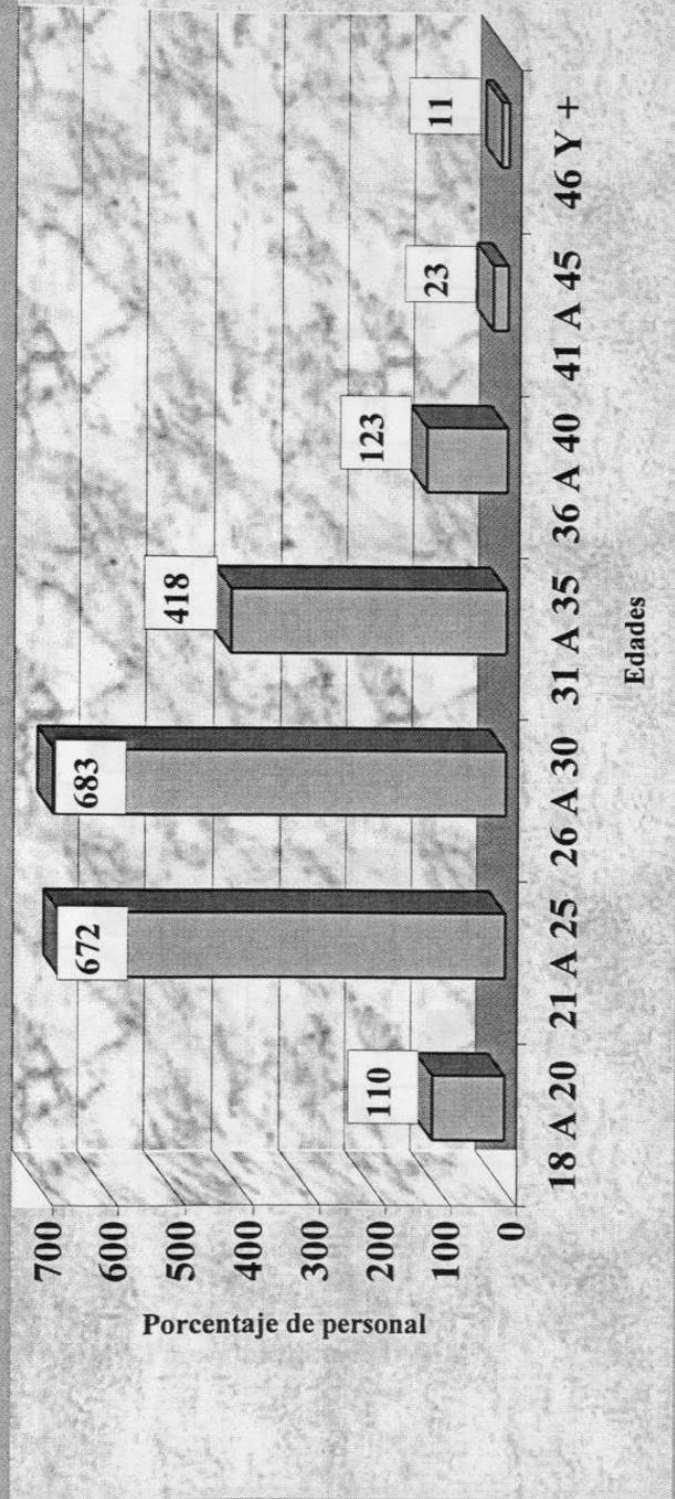


■ 1 AÑO ■ 2 A 5 AÑOS ■ 6 A 10 AÑOS ■ 11 A 15 AÑOS

Fuente: Departamento de Recursos Humanos.

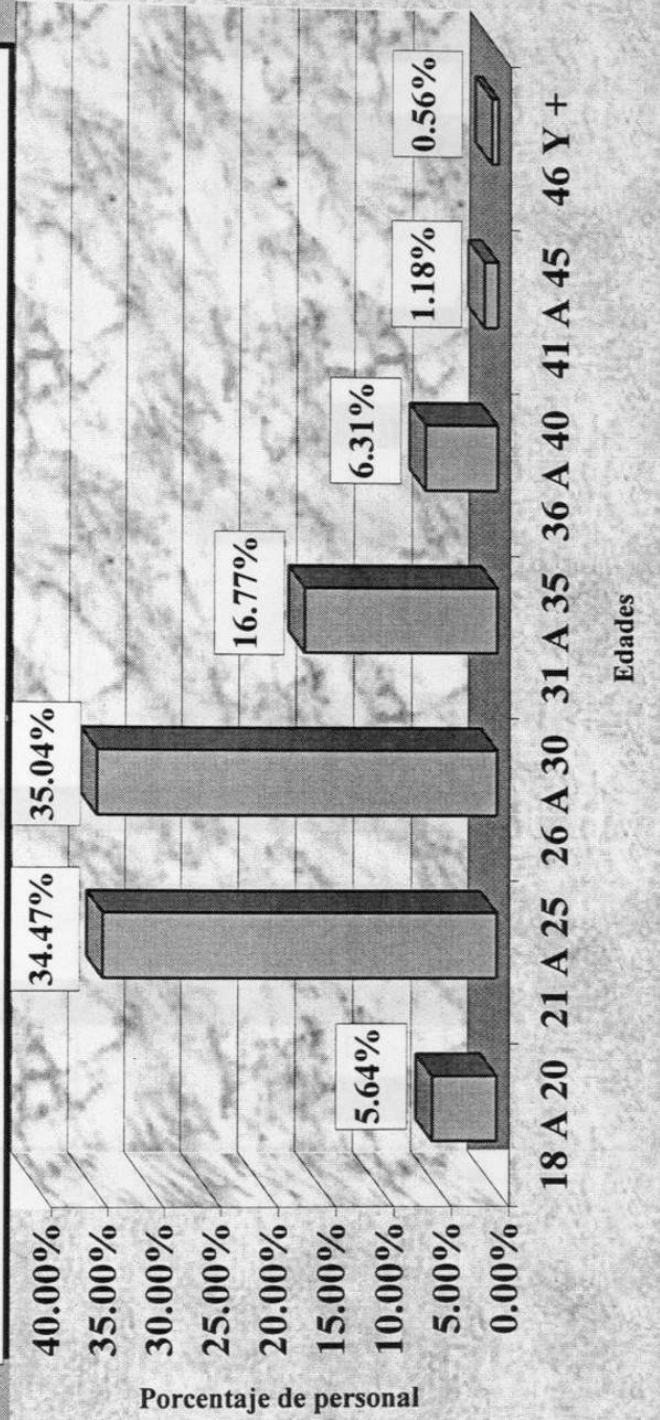


**Gráfica 26. Distribución de personal por frecuencias de edad**



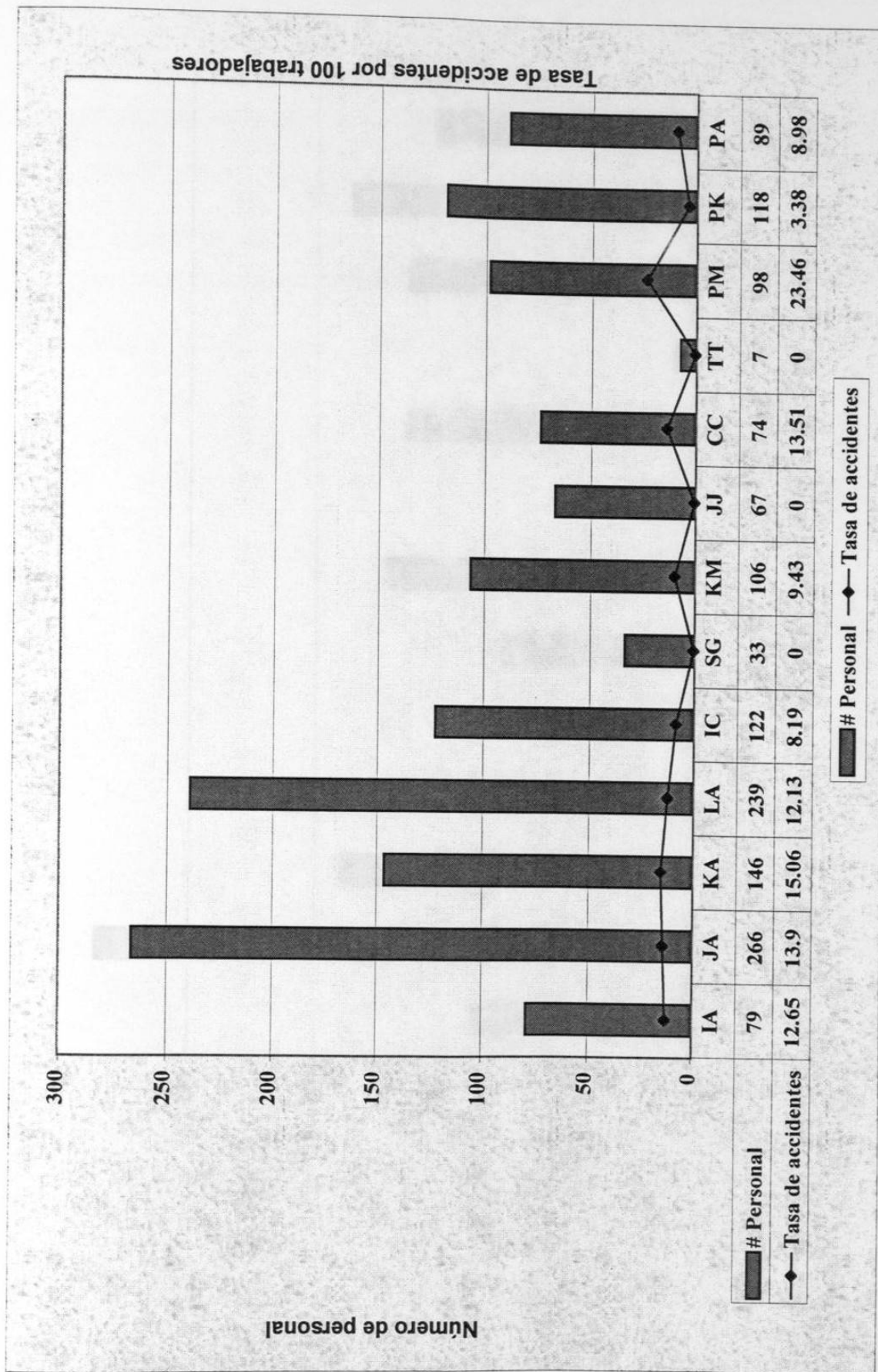
Fuente: Departamento de Recursos Humanos.

**Gráfica 27. Porcentaje de distribución de personal por frecuencias de edad**



Fuente: Departamento de Recursos Humanos.

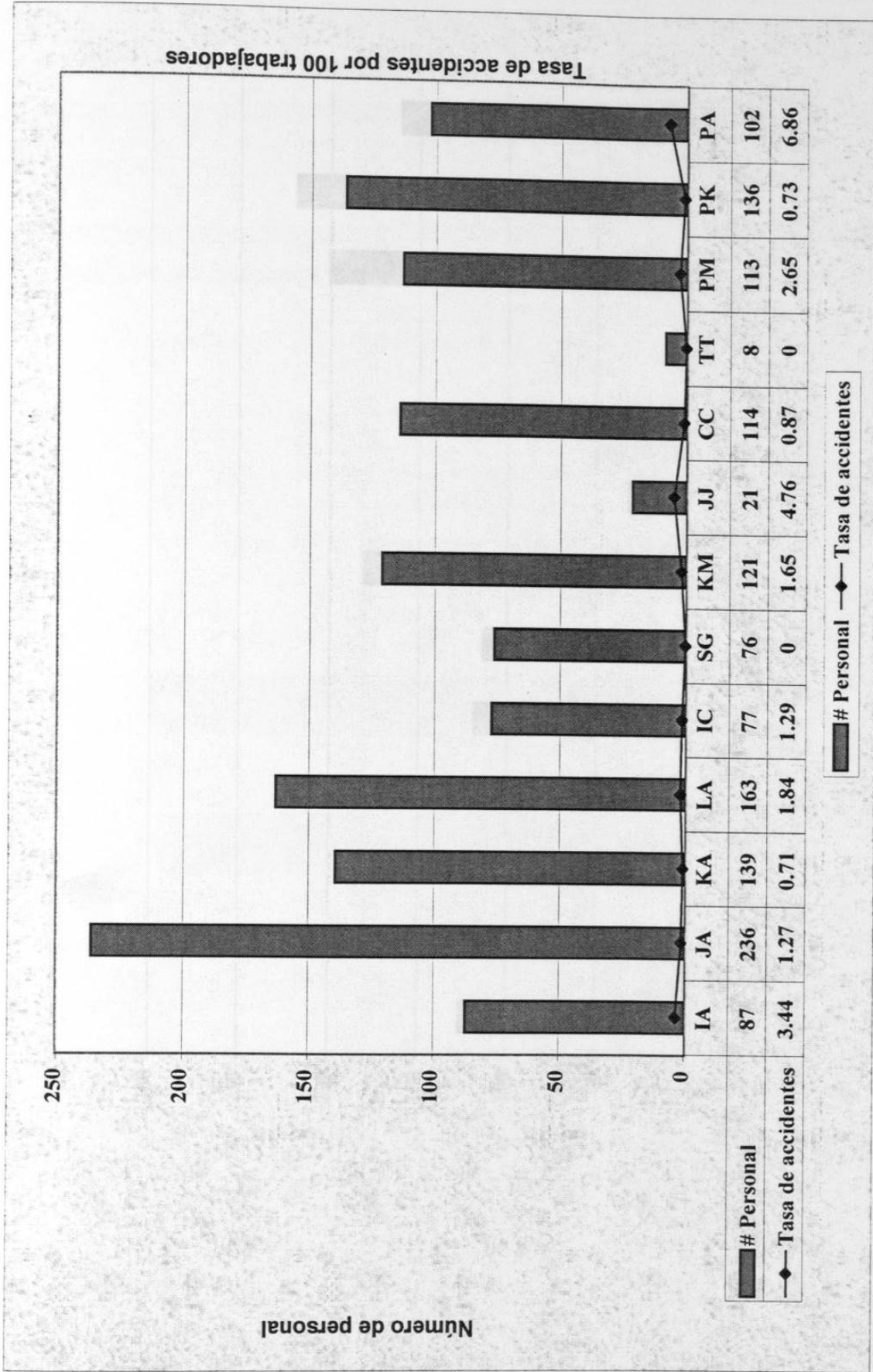
Gráfica 28. Distribución de personal y Tasa de accidentes por 100 trabajadores en 1994



Fuente: Departamento Médico, Seguridad y Recursos Humanos

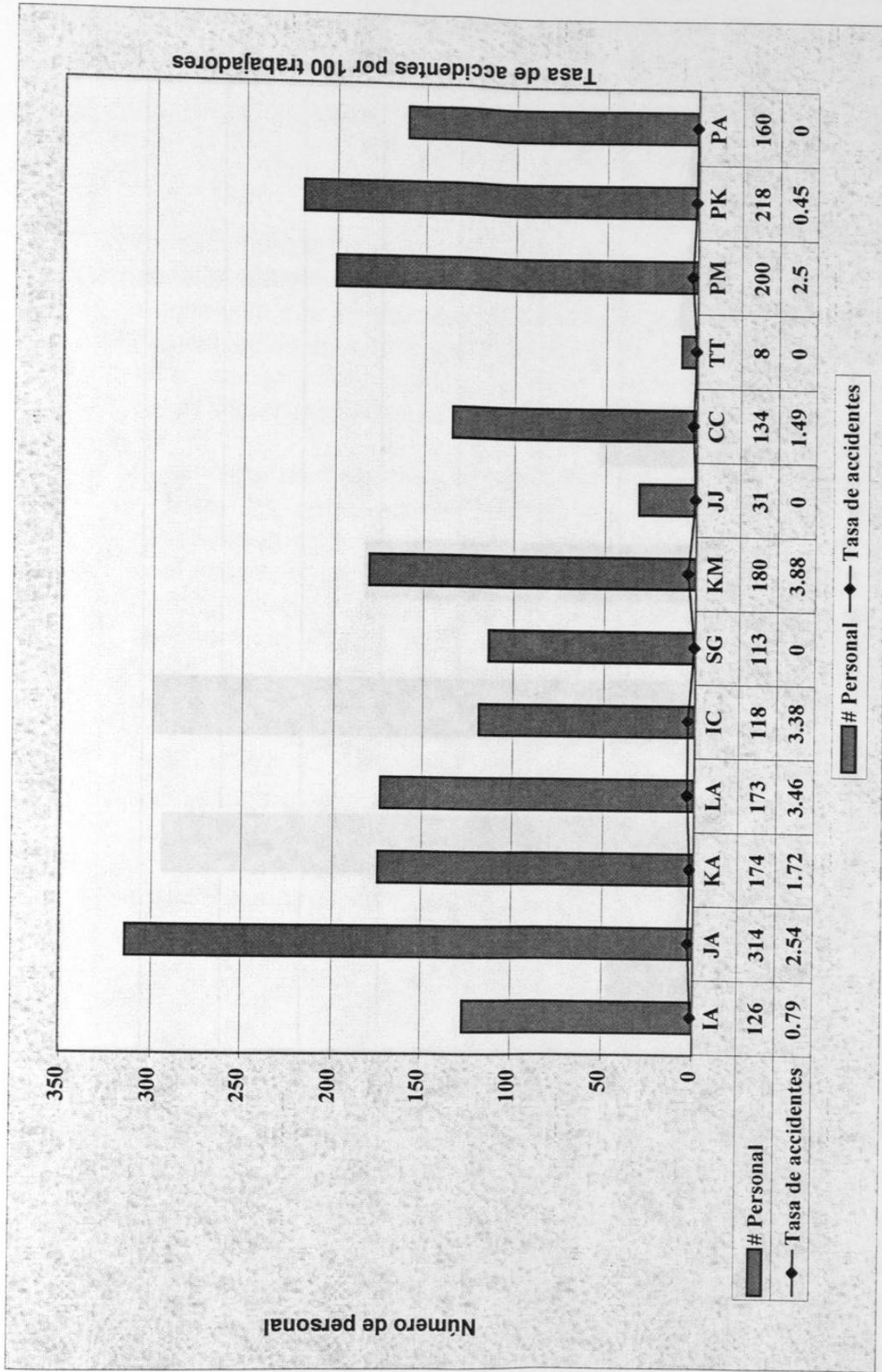


Gráfica 29. Distribución de personal y Tasa de accidentes por 100 trabajadores en 1995



Fuente: Departamento Médico, Seguridad y Recursos Humanos

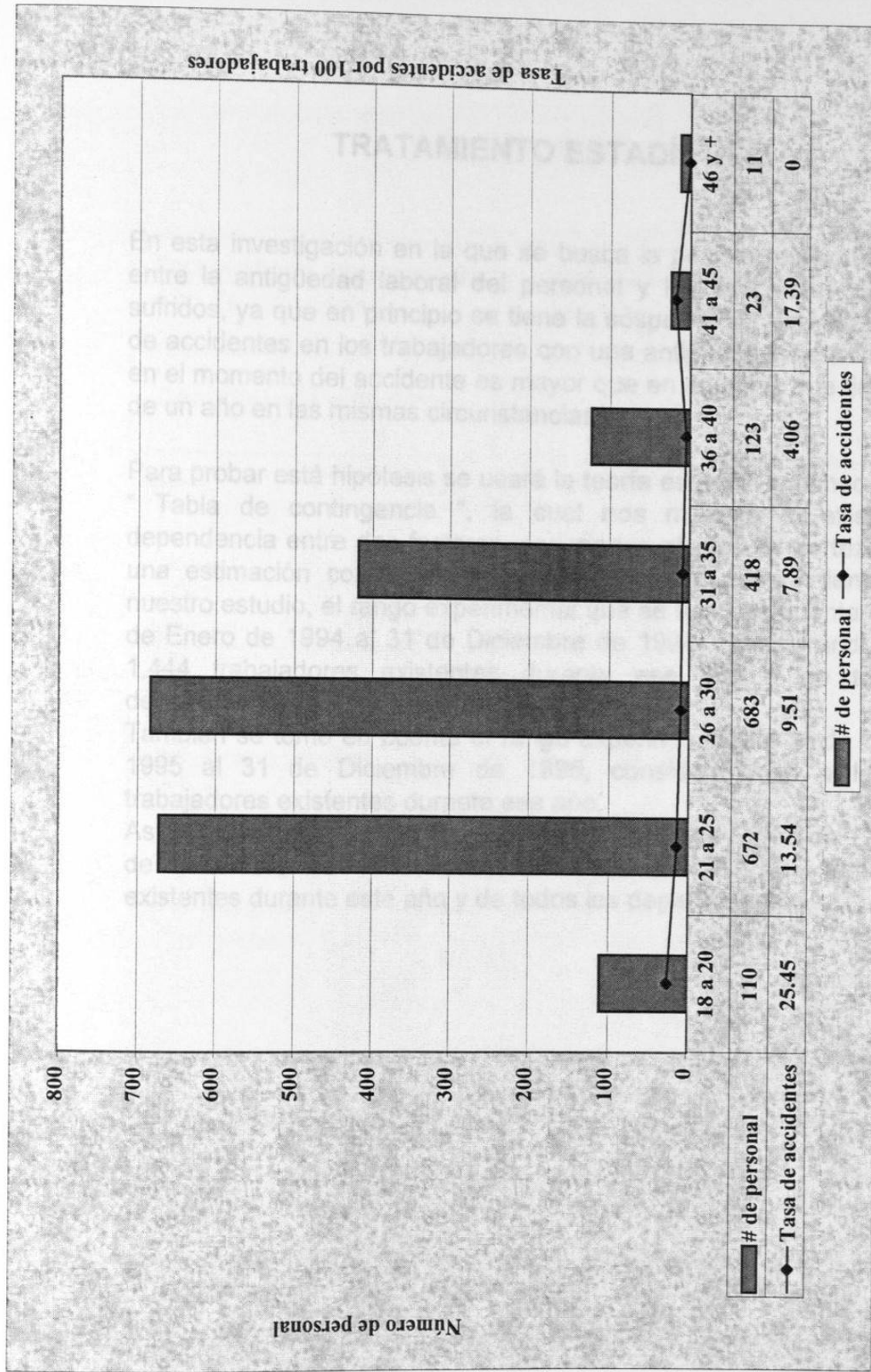
Gráfica 30. Distribución de personal y Tasa de accidentes por 100 trabajadores en 1996



Fuente: Departamento Médico, Seguridad y Recursos Humanos



**Gráfica 31. Distribución de personal y Tasas de accidentes por frecuencias de edad**



Fuente: Departamento Médico, Seguridad y Recursos Humanos

## TRATAMIENTO ESTADÍSTICO

En esta investigación en la que se busca la posible relación existente entre la antigüedad laboral del personal y los accidentes de trabajo sufridos, ya que en principio se tiene la sospecha de que el porcentaje de accidentes en los trabajadores con una antigüedad menor a un año en el momento del accidente es mayor que en aquellos que tienen más de un año en las mismas circunstancias.

Para probar esta hipótesis se usará la teoría estadística conocida como "Tabla de contingencia", la cual nos muestra si existe o no dependencia entre dos factores, con ciertos niveles de certeza nos da una estimación confiable de los parámetros correspondientes, para nuestro estudio, el rango experimental que se tomó en cuenta es del 1° de Enero de 1994 al 31 de Diciembre de 1994, considerándose a los 1,444 trabajadores existentes durante ese año y de todos los departamentos de la empresa.

También se tomó en cuenta el rango experimental del 1° de Enero de 1995 al 31 de Diciembre de 1995, considerándose a los 1,393 trabajadores existentes durante ese año.

Así mismo durante el rango experimental del 1° de Enero de 1996 al 31 de Diciembre de 1996, considerándose a los 1,949 trabajadores existentes durante este año y de todos los departamentos.

## 1994

<b>Personal con menos de un Año de antigüedad.</b>	<b>Personal con más de un Año de antigüedad.</b>
<b>Cantidad 431 = 29.85%</b>	<b>Cantidad 1013 = 70.15%</b>

Tabla 1a.

<b>Personal que sufrió accidente con menos de un año de antigüedad.</b>	<b>Personal que sufrió accidente con más de un año de antigüedad.</b>
<b>83 de 431 <math>P_1 = 19.25\%</math></b>	<b>80 de 1013 <math>P_2 = 07.89\%</math></b>

Tabla 1b.

Como se puede observar en la Tabla 1b., el porcentaje de accidentes sufridos por personal es mayor en aquellos que tienen menos de un año de antigüedad que en los que tienen más de un año de antigüedad ( $P_1 > P_2$ ).

Sin embargo, aunque la diferencia es de solo 11.36%, se llevarán los datos a una " Tabla de Contingencia " para esclarecer nuestra sospecha.



## TABLA DE CONTINGENCIA ( PRUEBA DE $\chi^2$ )

Antigüedad Laboral	Frec. Observadas		Total	Frec. esperadas	
	Accidente de trabajo SI	Accidente de trabajo NO		Accidente de trabajo SI	Accidente de trabajo NO
< de un año	83	348	431	49	382
> de un año	80	933	1013	114	899
<b>Total</b>	<b>163</b>	<b>1281</b>	<b>1444</b>		

Tabla 2a.

1. Establecimiento de la hipótesis nula (  $H_0$  ) y la hipótesis alterna (  $H_1$  ).

$H_0$  = **NO** existe asociación entre los trabajadores con una antigüedad menor de un año y los accidentes de trabajo.

$H_1$  = **SI** existe asociación entre los trabajadores con una antigüedad menor de un año y los accidentes de trabajo.

2. Nivel de significancia de la prueba.

$$\alpha = .05$$



**FaSPyN**

Facultad de Salud Pública y Nutrición

U N A M

Centro de Información y  
Producción Científica

### 3. Criterio de aceptación.

Rechazamos la hipótesis nula si  $\chi^2$  es mayor que 3.841, donde 3.841 es el valor de crítico de  $\chi^2$  para  $\alpha = .05$ ,  $v = 2-1$  grados de libertad.

### 4. Cálculos.

Se usa el estadístico de prueba :

$$\chi^2 = \sum \frac{(\underline{F}1 - \underline{f}1)^2}{f1}$$

Donde  $\underline{F}$  es igual a frecuencias observadas y donde  $\underline{f}$  es igual a frecuencias esperadas.

Aplicando la fórmula arriba mencionada nos da :

$$\chi^2 = 37.7078$$

### 5. Decisión.

Como  $\chi^2 = 37.7078$  es mayor que  $\chi^2 = 3.841$ , rechazamos la hipótesis nula ( $H_0$ ), es decir, **SI existe evidencia suficiente para aceptar la hipótesis alterna ( $H_1$ ), al nivel de  $\alpha = .05$  y concluimos que en el rango experimental considerado; SI existe relación estadística de asociación entre el personal con una antigüedad menor de un año de esta empresa y los accidentes de trabajo sufridos.**

## INDICE DE CORRELACIÓN TETRACORICO

Nos muestra el grado de correlación existente entre dos factores, este oscila entre 0 y 1 y mientras más cercano esté a 1 hay mayor correlación.

En nuestro caso :

$$Y = \sqrt{\frac{\chi^2}{N(K-1)}}$$

$$Y = \sqrt{\frac{37.7078}{1444(2-1)}}$$

$$Y = .1616$$

Por lo cual, decimos que la correlación entre el personal con una antigüedad menor de un año y los accidentes de trabajo es pobre.



## 1995

<b>Personal con menos de un Año de antigüedad.</b>	<b>Personal con más de un Año de antigüedad.</b>
<b>Cantidad 99 = 07.11%</b>	<b>Cantidad 1294 = 92.89%</b>

Tabla 3a.

<b>Personal que sufrió accidente con menos de un año de antigüedad.</b>	<b>Personal que sufrió accidente con más de un año de antigüedad.</b>
<b>06 de 99 <math>P_1 = 06.06\%</math></b>	<b>20 de 1294 <math>P_2 = 01.54\%</math></b>

Tabla 3b.

Como se puede observar en la Tabla 3b., el porcentaje de accidentes sufridos por personal es mayor en aquellos que tienen menos de un año de antigüedad que en los que tienen más de un año de antigüedad ( $P_1 > P_2$ ).

Sin embargo, aunque la diferencia es de solo 4.52%, se llevarán los datos a una " Tabla de Contingencia " para esclarecer nuestra sospecha.

### TABLA DE CONTINGENCIA ( PRUEBA DE $\chi^2$ )

Antigüedad Laboral	Frec. Observadas		Total	Frec. esperadas	
	Accidente de trabajo SI	NO		Accidente de trabajo SI	NO
< de un año	06	93	99	02	97
> de un año	20	1274	1294	24	1270
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>1367</b>	<b>1393</b>		

Tabla 4a.

1. Establecimiento de la hipótesis nula (  $H_0$  ) y la hipótesis alterna (  $H_1$  ).

$H_0$  = NO existe asociación entre los trabajadores con una antigüedad menor de un año y los accidentes de trabajo.

$H_1$  = SI existe asociación entre los trabajadores con una antigüedad Menor de un año y los accidentes de trabajo.

2. Nivel de significancia de la prueba.

$$\alpha = .05$$

### 3. Criterio de aceptación.

Rechazamos la hipótesis nula si  $\chi^2$  es mayor que 3.841, donde 3.841 es el valor de crítico de  $\chi^2$  para  $\alpha = .05$ ,  $\nu = 2-1$  grados de libertad.

### 4. Cálculos.

Se usa el estadístico de prueba :

$$\chi^2 = \sum \frac{(\underline{F}1 - \underline{f}1)^2}{f1}$$

Donde  $\underline{F}$  es igual a frecuencias observadas y donde  $\underline{f}$  es igual a frecuencias esperadas.

Aplicando la fórmula arriba mencionada nos da :

$$\chi^2 = 7.1872$$

### 5. Decisión.

Como  $\chi^2 = 7.1872$  es mayor que  $\chi^2 = 3.841$ , rechazamos la hipótesis nula ( $H_0$ ), es decir, **SI existe evidencia suficiente para aceptar la hipótesis alterna ( $H_1$ ), al nivel de  $\alpha = .05$  y concluimos que en el rango experimental considerado; **SI existe relación estadística de asociación entre el personal con una antigüedad menor de un año de esta empresa y los accidentes de trabajo sufridos.****



## INDICE DE CORRELACIÓN TETRACORICO

Nos muestra el grado de correlación existente entre dos factores, este oscila entre 0 y 1 y mientras más cercano esté a 1 hay mayor correlación.

En nuestro caso :

$$Y = \sqrt{\frac{\chi^2}{N(K-1)}}$$

$$Y = \sqrt{\frac{7.1872}{1393(2-1)}}$$

$$Y = .0718$$

Por lo cual, decimos que la correlación entre el personal con una antigüedad menor a un año y los accidentes de trabajo es pobre.

## 1996

<b>Personal con menos de un Año de antigüedad.</b>	<b>Personal con más de un Año de antigüedad.</b>
<b>Cantidad 684 = 35.09%</b>	<b>Cantidad 1265 = 64.91%</b>

Tabla 5a.

<b>Personal que sufrió accidente con menos de un año de antigüedad.</b>	<b>Personal que sufrió accidente con más de un año de antigüedad.</b>
<b>08 de 684 <math>P_1 = 01.17\%</math></b>	<b>29 de 1265 <math>P_2 = 02.29\%</math></b>

Tabla 5b.

Como se puede observar en la Tabla 5b., el porcentaje de accidentes sufridos por personal es menor en aquellos que tienen menos de un año de antigüedad que en los que tienen más de un año de antigüedad ( $P_1 < P_2$ ).

Sin embargo, aunque la diferencia es de solo 1.12%, se llevarán los datos a una "Tabla de Contingencia" para esclarecer nuestra sospecha.

### TABLA DE CONTINGENCIA ( PRUEBA DE $\chi^2$ )

Antigüedad Laboral	Frec. Observadas		Total	Frec. esperadas	
	Accidente de trabajo SI	Accidente de trabajo NO		Accidente de trabajo SI	Accidente de trabajo NO
< de un año	08	676	684	13	671
> de un año	29	1236	1265	24	1241
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>1912</b>	<b>1949</b>		

Tabla 6a.

1. Establecimiento de la hipótesis nula (  $H_0$  ) y la hipótesis alterna (  $H_1$  ).

$H_0$  = **NO** existe asociación entre los trabajadores con una antigüedad menor de un año y los accidentes de trabajo.

$H_1$  = **SI** existe asociación entre los trabajadores con una antigüedad menor de un año y los accidentes de trabajo.

2. Nivel de significancia de la prueba.

$$\alpha = .05$$

### 3. Criterio de aceptación.

Rechazamos la hipótesis nula si  $\chi^2$  es mayor que 3.841, donde 3.841 es el valor de crítico de  $\chi^2$  para  $\alpha = .05$ ,  $v = 2-1$  grados de libertad.

### 4. Cálculos.

Se usa el estadístico de prueba :

$$\chi^2 = \sum \frac{([F1 - f1] - .5)^2}{f1}$$

Donde  $\underline{F}$  es igual a frecuencias observadas y donde  $\underline{f}$  es igual a frecuencias esperadas.

Aplicando la fórmula arriba mencionada nos da :

$$\chi^2 = 2.8215$$

### 5. Decisión.

Como  $\chi^2 = 2.8215$  es menor que  $\chi^2 = 3.841$ , aceptamos la hipótesis nula ( $H_0$ ), es decir, **NO** existe evidencia suficiente para aceptar la hipótesis alterna ( $H_1$ ), al nivel de  $\alpha = .05$  y concluimos que en el rango experimental considerado; **NO existe relación estadística de asociación entre el personal con una antigüedad menor de un año y los accidentes de trabajo sufridos.**

## INDICE DE CORRELACIÓN TETRACORICO

Nos muestra el grado de correlación existente entre dos factores, este oscila entre 0 y 1 y mientras más cercano esté a 1 hay mayor correlación.

En nuestro caso :

$$Y = \sqrt{\frac{\chi^2}{N(K-1)}}$$

$$Y = \sqrt{\frac{2.8215}{1949(2-1)}}$$

$$Y = .0380$$

Por lo cual, decimos que la correlación entre el personal con una antigüedad menor a un año y los accidentes de trabajo es pobre.



## TABLA DE TRATAMIENTO EPIDEMIOLOGICO

**AÑO 1994**

Antigüedad Laboral	Accidente de trabajo		Total	INCIDENCIA
	SI	NO		
< de un año	83	348	431	19.2575%
> de un año	80	933	1013	07.8973%
<b>Total</b>	<b>163</b>	<b>1281</b>	<b>1444</b>	

Tabla 7

<p><b>ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD</b></p>	<p>La OMS menciona que cuando la Primera proporción de incidencia Es mayor a la segunda incidencia, Existe por lo tanto asociación Causal.</p>
--	--

<b>Razón de Riesgo</b> $lex \div le$	$RR = 19.25 \div 7.89$ $RR = 2.43 : 1$	Existe 2.43 veces más la probabilidad de sufrir un accidente por ser trabajador con una antigüedad menor a un año.
<b>Diferencia de Riesgo</b> $lex - le$	$DR = 19.25\% - 7.89\%$ $DR = 11.36\%$	Es el riesgo atribuible a la población con una antigüedad menor de 1 año con respecto a la población con una antigüedad mayor de 1 año.
<b>Porcentaje de Riesgo atribuible</b>	$PRA = [(2.43 - 1) \div 2.43] \times 100$ $PRA = 58.84\%$	Es el riesgo de sufrir un accidente por tener una antigüedad menor a un año.

## TABLA DE TRATAMIENTO EPIDEMIOLOGICO

**AÑO 1995**

Antigüedad Laboral	Accidente de trabajo		Total	INCIDENCIA
	SI	NO		
< de un año	06	93	99	6.0606%
> de un año	20	1274	1294	1.5456%
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>1367</b>	<b>1393</b>	

Tabla 8

<b>ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD</b>	La OMS menciona que cuando la Primera proporción de incidencia Es mayor a la segunda incidencia, Existe por lo tanto asociación Causal.
---	---

<b>Razón de Riesgo lex + le</b>	RR = 6.06 ÷ 1.54 RR = 3.93 : 1	Existe 3.93 veces más la probabilidad de sufrir un accidente por ser trabajador con una antigüedad laboral menor de un año.
<b>Diferencia de Riesgo lex - le</b>	DR = 6.06% - 1.54% DR = 4.520%	Es el riesgo atribuible a la población con una antigüedad menor de un año con respecto a la población con una antigüedad mayor de un año.
<b>Porcentaje de Riesgo atribuible</b>	PRA = [(3.93-1)] ÷ 3.93 × 100 PRA = 74.55%	Es el riesgo de sufrir un accidente por tener una antigüedad menor de un año.

## TABLA DE TRATAMIENTO EPIDEMIOLOGICO

**AÑO 1996**

Antigüedad Laboral	Accidente de trabajo		Total	INCIDENCIA
	SI	NO		
< de un año	08	676	684	1.1696%
> de un año	29	1236	1265	2.2925%
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>1912</b>	<b>1949</b>	

Tabla 9

<b>ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD</b>	<p>La OMS menciona que cuando la Primera proporción de incidencia Es mayor a la segunda incidencia, Existe por lo tanto asociación Causal.</p>
---	--

<b>Razón de Riesgo</b> $le_2 \div le_1$	$RR = 1.16 \div 2.29$ $RR = 0.50 : 1$	Existe 0.50 veces más la probabilidad de sufrir un accidente por ser trabajador con una antigüedad laboral menor de un año.
<b>Diferencia de Riesgo</b> $le_2 - le_1$	$DR = 1.16\% - 2.29\%$ $DR =  1.13\% $	Es el riesgo atribuible a la población con una antigüedad menor de un año con respecto a la población con una antigüedad mayor de un año.
<b>Porcentaje de Riesgo atribuible</b>	La relación se ha invertido, debido a las acciones tomadas por la empresa, por lo que ya NO existe asociación causal. Y los accidentes se deban a un proceso multifactorial.	

## 1994 - 1995 - 1996

<b>Personal con menos de un Año de antigüedad.</b>	<b>Personal con más de un Año de antigüedad.</b>
<b>Cantidad 1,214 = 25.37%</b>	<b>Cantidad 3,572 = 74.63%</b>

Tabla 10a.

<b>Personal que sufrió accidente con menos de un año de antigüedad.</b>	<b>Personal que sufrió accidente con más de un año de antigüedad.</b>
<b>97 de 1,214 <math>P_1 = 07.99\%</math></b>	<b>129 de 3,572 <math>P_2 = 03.61\%</math></b>

Tabla 10b.

Como se puede observar en la Tabla 10b., el porcentaje de accidentes sufridos por personal es mayor en aquellos que tienen menos de un año de antigüedad que en los que tienen más de un año de antigüedad ( $P_1 > P_2$ ).

Sin embargo, aunque la diferencia es de solo 4.38%, se llevarán los datos a una "Tabla de Contingencia" para esclarecer nuestra sospecha.

**TABLA DE CONTINGENCIA ( PRUEBA DE  $\chi^2$  )**  
**1994 - 1995 - 1996**

<b>Antigüedad Laboral</b>	<b>Frec. Observadas</b>		<b>Total</b>	<b>Frec. esperadas</b>	
	<b>Accidente de trabajo SI</b>	<b>NO</b>		<b>Accidente de trabajo SI</b>	<b>NO</b>
<b>&lt; de un año</b>	<b>97</b>	<b>1,117</b>	<b>1,214</b>	<b>57</b>	<b>1,157</b>
<b>&gt; de un año</b>	<b>129</b>	<b>3,443</b>	<b>3,572</b>	<b>169</b>	<b>3,403</b>
<b>Total</b>	<b>226</b>	<b>4,560</b>	<b>4,786</b>		

Tabla 11a.

1. Establecimiento de la hipótesis nula ( $H_0$ ) y la hipótesis alterna ( $H_1$ ).

$H_0$  = NO existe asociación entre los trabajadores con una antigüedad menor de un año y los accidentes de trabajo.

$H_1$  = SI existe asociación entre los trabajadores con una antigüedad menor de un año y los accidentes de trabajo.

2. Nivel de significancia de la prueba.

$$\alpha = .05$$



### 3. Criterio de aceptación.

Rechazamos la hipótesis nula si  $\chi^2$  es mayor que 3.841, donde 3.841 es el valor de crítico de  $\chi^2$  para  $\alpha = .05$ ,  $v = 2-1$  grados de libertad.

### 4. Cálculos.

Se usa el estadístico de prueba :

$$\chi^2 = \sum \frac{([F1 - f1] - .5)^2}{f1}$$

Donde F es igual a frecuencias observadas y donde f es igual a frecuencias esperadas.

Aplicando la fórmula arriba mencionada nos da :

$$\chi^2 = 38.9546$$

### 5. Decisión.

Como  $\chi^2 = 38.9546$  es menor que  $\chi^2 = 3.841$ , aceptamos la hipótesis nula ( $H_0$ ), es decir, **SI existe evidencia suficiente para aceptar la hipótesis alterna ( $H_1$ ), al nivel de  $\alpha = .05$  y concluimos que en el rango experimental considerado; SI existe relación estadística de asociación entre el personal con una antigüedad menor de un año y los accidentes de trabajo sufridos.**

**INDICE DE CORRELACIÓN TETRACORICO  
1994 - 1995 - 1996**

Nos muestra el grado de correlación existente entre dos factores, este oscila entre 0 y 1 y mientras más cercano esté a 1 hay mayor correlación.

En nuestro caso :

$$\gamma = \sqrt{\frac{\chi^2}{N(K-1)}}$$

$$\gamma = \sqrt{\frac{38.9546}{4,786(2-1)}}$$

$$\gamma = .0902$$

Por lo cual, decimos que la correlación entre el personal con una antigüedad menor a un año y los accidentes de trabajo es pobre.

## TABLA DE TRATAMIENTO EPIDEMIOLOGICO

**AÑOS 1994 - 1995 - 1996**

Antigüedad Laboral	Accidente de trabajo		Total	INCIDENCIA
	SI	NO		
< de un año	97	1,117	1,214	07.9901%
> de un año	129	3,443	3,572	03.6114%
<b>Total</b>	<b>226</b>	<b>4,560</b>	<b>4,786</b>	

Tabla 12

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD	<p>La OMS menciona que cuando la Primera proporción de incidencia Es mayor a la segunda incidencia, Existe por lo tanto asociación Causal.</p>
----------------------------------	--

<b>Razón de Riesgo</b> $lex \div le$	$RR = 07.99 \div 03.61$ $RR = 2.21 : 1$	Existe 2.21 veces más la probabilidad de sufrir un accidente por ser trabajador con una antigüedad menor a un año.
<b>Diferencia de Riesgo</b> $lex - le$	$DR = 7.99\% - 3.61\%$ $DR = 4.38\%$	Es el riesgo atribuible a la población con una antigüedad menor de 1 año con respecto a la población con una antigüedad mayor de 1 año.
<b>Porcentaje de Riesgo atribuible</b>	$PRA = [(2.21 - 1) \div 2.21] \times 100$ $PRA = 54.75\%$	Es el riesgo de sufrir un accidente por tener una antigüedad menor a un año.

**ANÁLISIS  
DE  
RESULTADOS**

A continuación se presenta el análisis de los resultados correspondientes a la información obtenida en la empresa.

De modo general los accidentes se registran en función del tiempo de servicio o de la inexperiencia como se puede observar en los años 1994 y 1995 en las tablas 1b y 3b, pero no así en el año de 1996 en la tabla 5b, sin embargo las diferencias eran mínimas por lo que se le dió tratamiento estadístico para esclarecer esta sospecha. Una vez elaborado el tratamiento estadístico en el cual queda acentado estadísticamente en los años de 1994 y 1995 ( tablas 2a y 4a), se comprobó esta asociación, pero con una correlación muy pobre; sin embargo en el año de 1996 ( tabla 6a ), esta asociación no fué estadísticamente comprobada, y se debió a acciones tomadas en materia de seguridad industrial por parte de la empresa. Es de mencionar que si se mostró la documentación que certifique estas acciones, y que al analizar los resultados refleja la intervención en el proceso natural de la asociación causal de estas dos variables.

En el tratamiento epidemiológico se demuestra la asociación de causalidad tomado en cuenta el criterio de la OMS<sup>15</sup>. Al hacer referencia que cuando la primera proporción de incidencia ( menor de 1 año de antigüedad y sufrir accidente ) es mayor a la segunda incidencia ( mayor de un año de antigüedad y sufrir accidente ) existe por lo tanto asociación causal entre las variables; esta asociación solo se dió en los años 1994 y 1995 ( tablas 7 y 8 ).

Así mismo los índices epidemiológicos ( razón de riesgo, diferencia de riesgo y porcentaje de riesgo atribuible a la población expuesta ) constituyen evidencia epidemiológica que ratifica la asociación de causalidad a la que la OMS hace referencia.

Es destacable que en el estudio de los índices epidemiológicos el porcentaje de riesgo atribuible a la población expuesta, en este caso, menor de 1 año de antigüedad, fué de 58.84% para el año de 1994 y de 74.55% para el año de 1995 y para el año de 1996 no puede realizarse debido a que esta relación se invierte y como se mencionó es debido a las acciones emprendidas en materia de seguridad industrial por la empresa ( tablas 7, 8 y 9 ).



En el aspecto de diferencia de riesgo atribuible a la población menor de 1 año de antigüedad con respecto a la de mayor de 1 año de antigüedad, se da para el año de 1994 en un 11.36%, pero para el año de 1995 se da en un 4.52%.

Mientras que en 1996 es de un 1.13%, esto se debe quizás, a que a finales de 1994 surge la intervención de acciones muy fuertes de seguridad industrial implantadas por la empresa, y en 1995 la implantación de sus programas con enfoque preventivo, actúan como elementos en común en favor de la seguridad industrial de los empleados de esta empresa ( tablas 8 y 9 ).

**CONCLUSIONES**

## **CONCLUSIONES**

- 1.- La hipótesis planteada en el presente estudio, de que existe relación entre el accidente de trabajo y ser un trabajador con una antigüedad laboral menor de un año se comprobó a través de la asociación estadística y la causalidad demostrada en el tratamiento epidemiológico.**
  
- 2.- Se pudo demostrar y se hace hincapie en que los objetivos planteados para el presente estudio fueron satisfactoriamente alcanzados, ya que sí son identificados.**
  
- 3.- El no tener antigüedad laboral como factor de la experiencia acumulada incide en la presencia de accidentes de trabajo, tomando en cuenta que esta asociación es sólo una del complejo multicausal de los factores de riesgo que generan los accidentes en una empresa.**
  
- 4.- Es importante mencionar que la proporción mayormente encontrada de accidentes laborales, ocurrieron en el personal con una antigüedad menor de un año ( 7.99%).**
  
- 5.- Igualmente es destacable que la mayor proporción de accidentes laborales que ocurrieron durante los tres años de este estudio, se presentaron en los departamentos de moldeo I, acabado I, moldeo II, corazones I, herramental, mantenimiento, fusión.**
  
- 6.- También se identificaron los tipos de lesión mayormente encontrados fueron heridas, fracturas y sobreesfuerzos que representaron el 80% del total de las lesiones sufridas por los trabajadores de esta empresa.**

**7.- Cabe distinguir los esfuerzos que está realizando la empresa por modificar el medio ambiente laboral; con el objeto de eliminar los factores que inciden en el proceso salud – enfermedad de sus trabajadores, al incorporar en las tareas diarias de seguridad e higiene, un médico con maestría en salud pública con especialidad en salud en el trabajo.**

**8.- De acuerdo con los resultados obtenidos cabe la posibilidad de profundizar en un futuro próximo el seguimiento de este estudio enfocado en forma departamental y grupo étnico.**

**9. Es también importante que los resultados obtenidos de este estudio, abre un abanico de posibilidades de estudio, además de realizar una vigilancia epidemiológica, para esta empresa.**

**SUGERENCIAS**

## **SUGERENCIAS**

Teniendo como referencia el presente estudio se mencionan las sugerencias que a continuación se citan:

1.- Es muy importante que una vez establecida por escrito la filosofía y política de seguridad e higiene y prevención de accidentes para los trabajadores sea difundida para toda la empresa.

2.- En la actualidad muchas compañías que tienen como valor a la seguridad y la salud en la operación de la empresa, han diseñado un puesto que funcione las actividades de seguridad y salud, y han colocado a un médico con especialidad en salud en el trabajo como responsable de estas dos importantes funciones, en el caso de esta empresa, es una excelente decisión.

3.- Iniciar un plan de trabajo para la prevención de accidentes en los cinco departamentos con mayor número de accidentes ( moldeo I, acabado I, moldeo II, corazones I, y herramental ), con ello se reforzará de inmediato la política de seguridad e higiene de la empresa y en todo caso los resultados de reducción de accidentes se verán a muy corto plazo.

4.- Será necesario establecer criterios de asignación de equipo de protección personal en la empresa en función del puesto de trabajo y el riesgo inherente.

5.- Restructurar la comisión de seguridad e higiene; esta deberá ser una de las primeras acciones a implementar, con la finalidad de tener repetidores de las actividades de seguridad e higiene.

**6.- Sería muy importante establecer en el plan general de capacitación, un programa de capacitación en seguridad industrial que específicamente trate sobre la sensibilización de los mandos gerenciales y medios; hacia el establecimiento del valor de la seguridad en la empresa.**

**7.- Con la finalidad de que el personal sindicalizado encuentre apoyo en materia de seguridad industrial por parte de su comité sindical, es muy recomendable que se instruya a los representantes sindicales con un curso básico de seguridad industrial.**

**8.- Incorporar entre sus planes un sistema de orden y limpieza, este sistema debe institucionalizarse permanentemente en la empresa con la finalidad de establecer un estándar a este respecto.**

**9.- Será necesario comprometer al trabajador en la seguridad industrial para la prevención de accidentes permanentemente, con la finalidad de motivarlos en lograr la meta de reducción de accidentes.**

**10.- Se deberá establecer como política institucional que los jefes de departamento, colaboren en la investigación de los accidentes que ocurran en su departamento ó a su gente, pero lo más importante es que debe tener un registro de todos los accidentes que se presenten, está es una de las áreas de oportunidad más fuertes a realizar.**

**11.- Es extraordinariamente relevante ahondar en el programa de reclutamiento y selección de personal para reconocer y aprovechar las aptitudes físicas de los mismos, previstas en los exámenes médicos de ingreso con el objeto de coadyuvar y mantener el más alto grado de salud entre todos los trabajadores de la empresa.**



**12.- Elaborar un plan de capacitación de carácter inicial para el personal de jefaturas y mandos intermedios, y paralelamente extender este plan en el resto de los trabajadores, iniciando por los cinco departamentos críticos.**

**13.- Es muy importante la participación y el involucramiento de los mandos directivos ya que es vital para el éxito de cualquier programa de seguridad industrial.**

**14.- Se debe reforzar en el programa de inducción al personal de nuevo ingreso con más recursos, con la finalidad de dar entrenamiento al nuevo personal, con subprogramas como los siguientes: Introducción a la seguridad industrial, Equipo de protección personal, La seguridad con la espalda, La comunicación de los peligros químicos, Procedimientos seguros de trabajo, Inspecciones de seguridad, Prevención de riesgos de trabajo.**

**15.- Es muy conveniente que se establezca un plan de inducción en el área de trabajo y que el responsable de impartirlo sea el jefe inmediato, ya que el trabajador nuevo desconoce los procesos a los que otras personas ya están acostumbradas.**

**16.- Dotar a todos los trabajadores de equipo de protección personal de acuerdo a los criterios del puesto de desempeño y el riesgo inherente, ya que de esta manera desde el primer día de trabajo se acostumbrarán a utilizarlo y esto contribuirá a disminuir el riesgo de accidentes.**

**17.- Hacer énfasis en la capacitación del personal con mayor antigüedad en sus operaciones, cuidando que en dicha capacitación se incluyan las normas y medidas de seguridad a seguir.**

## **BIBLIOGRAFÍA**

## BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Siegel, L. 1973. *Psicología Industrial* Ed. CECSA.
- 2.- Stellman, J.M. y S.M. Daum 1986. *El Trabajo es peligroso para la salud*. Ed. Trillas.
- 3.- *Ley Federal del Trabajo* 1992. Ed. Porrúa.
- 4.- *Ley del Seguro Social* Diciembre 1995. Ed. Trillas.
- 5.- Anónimo. 1993. *Importancia de las actitudes en la Administración de Personal*. *Revista Laboral Práctica Jurídico Administrativa* No. 14 Noviembre 1993. Ed. ECASA.
- 6.- Anónimo. 1991. *La Seguridad en el trabajo como fundamento de la Prevención Social*. C.M.N. Siglo XXI. Instituto Mexicano del Seguro Social.
- 7.- Instituto Mexicano del Seguro Social. 1996. *Información Estadística de Salud en el Trabajo 1996*. Instituto Mexicano del Seguro Social Sub Dirección General Médica, Jefatura de los Servicios de Salud.
- 8.- Anónimo. 1993. *Importancia de las Actitudes en la Administración de Personal*. *Revista Laboral Práctica Jurídico Administrativa* No. 12 Septiembre 1993. Ed. ECASA.
- 9.- *Diccionario Enciclopédico Básico*. 1973. Ed. Alfredo Ortells.
- 10.- Spiegel. M.R. 1991. *Estadística*. Ed. Mc. Graw Hill.
- 11.- Reyes – Castañeda, P. 1980. *Bioestadística*. Ed. Trillas.
- 12.- Downie, N.M. y R.W. Heath. 1973. *Métodos Estadísticos Aplicados*. Ed. Harla.
- 13.- Frías – Contreras. M.A. 1994. *Manual de Epidemiología Básica*. Escuela de Graduados, Facultad de Salud Pública, Universidad Autónoma de Nuevo León.

- 14.- Martínez – Osuna, G. 1994. Apuntes y Notas sobre Investigación Epidemiológica. Escuela de Graduados, Facultad de Salud Pública Universidad Autónoma de Nuevo León.
- 15.- OPS/OMS 1986. Manual sobre el Enfoque de la Atención Materno Infantil. Washington, D.C. Estados Unidos de America.
- 16.- Rey – Calero, J. 1989. Método Epidemiológico y Salud de la Comunidad. Ed. Interamericana/Mc. Graw Hill.
- 17.- San Martín, H., H.A.C. Martín y J.L. Carranza 1990. Epidemiología: Teoría, Investigación y Práctica. Ed. Díaz Santos, España.
- 18.- Herbert J. Chruden, Arthur W. Sherman, Jr. 1991. Administración de Personal. Ed. Compañía Editorial Continental, S.A. de C.V., CECSA, México.
- 19.- Joaquín Fernández Nuñez, Enero 1997, Seguridad Industrial, una materia pendiente. Revista Manufactura Volumen 3, Número 19, Enero 1997, Publicación del Grupo Editorial Expansión. México.
- 20.- DNV – Loss Control Management. Administración Moderna de la Seguridad y Control de Pérdidas. International Loss Control Institue, Inc., Manual de Referencia, Quinta Edición 1994, Editoral Det Norske Veritas.
- 21.- Raymond S. Greenberg, y Coautores. 1995. Epidemiología médica. Editorial El Manual Moderno, S.A. de C.V.
- 22.- Socorro López Espinosa, SEGURIDAD, Accidentes de Trabajo, No Pasa Nada Hasta Que Pasa, Manufactura, <http://Safety Online.net/manufact/seg13.htm>.
- 23.- La prevención de los accidentes, Manual de Educación Obrera, Oficina Internacional del Trabajo Ginebra ( OIT ), Editorial Alfaomega, S.A. de C.V. 1991.