

# Efecto del programa de medicina preventiva bajo el sistema OHSAS 18001, sobre el riesgo cardiovascular en la Empresa Colombiana de Operaciones Petroleras\*

Effect of the preventive medicine program under the OHSAS 18001 system, on cardiovascular risk in the Colombian Petroleum Operations Company

Recibido: 19 de octubre de 2013

Revisado: 02 de abril de 2014

Aceptado: 27 de junio de 2014

*Ivette Adriana López Puerto\*\**

*Empresa Colombiana de Operaciones Petroleras*

## RESUMEN

Las enfermedades cardiovasculares constituyen una de las primeras causas de morbilidad en el hemisferio occidental, a pesar de los continuos avances en su diagnóstico y tratamiento, y se encuentran clasificadas como unas de las principales enfermedades profesionales. Esta investigación determina el efecto que sobre el riesgo cardiovascular tiene el subprograma de medicina preventiva y del trabajo, en el marco de la norma OHSAS 18001:2007, en una empresa del sector

petrolero. Se diseña un programa de intervención con la participación de un grupo interdisciplinario conformado por un médico, una nutricionista y un fisioterapeuta, con el ánimo de promover hábitos saludables en la población de trabajadores de la empresa. Los exámenes médicos ocupacionales generan los datos de estudio requeridos para evaluar los efectos del programa, los cuales son analizados con la escala de riesgo cardiovascular de Framingham. Los resultados muestran que el 89 % de la población trabajadora vinculada al programa, disminuyó el riesgo de presentar infarto agudo del miocardio.

\* Artículo de investigación

\*\* Ivette Adriana López Puerto. Fisioterapeuta. Especialista en Gerencia de la Salud Ocupacional. Asesor en prevención de Riesgos Laborales ARL SURA. Correo electrónico: adrilo40@gmail.com

**Palabras clave:** OHSAS 18001, sistema de gestión de la salud y la seguridad ocupacional, escala de Framingham, infarto agudo del miocardio,.

## ABSTRACT

Despite continuing advances in diagnosis and treatment, cardiovascular diseases are one of the leading causes of morbidity and mortality in the Western hemisphere, and they are classified as one of the main occupational diseases. This research determined the effect on cardiovascular risk that has the preventive medicine program, as part of OHSAS 18001: 2007, in a petroleum company. An intervention program is designed with the participation of an interdisciplinary group comprising a doctor, a nutritionist and a physiotherapist, in order to promote healthy habits in the company's employees. A study on occupational medical examinations generate data required to assess the effects of the program, these data were analyzed with the Framingham cardiovascular risk score. Results evidence that 89 % of the working population decreased the risk of acute myocardial infarction.

**Keywords:** OHSAS 18001, occupational health and safety management system, Framingham risk score, acute myocardial infarction.

## INTRODUCCIÓN

Las evidencias epidemiológicas nacionales indican que no se están previniendo ni controlando en forma adecuada los riesgos cardiovasculares, tanto en función de estrategias poblacionales como en los casos puntuales. Por tanto, de continuar esta situación, en las próximas décadas estaremos enfrentando un aumento significativo de las Enfermedades Cerebro Cardiovasculares (ECVS).

Los trabajadores afectados por eventos cardiovasculares no solo sufren un deterioro en su calidad de vida sino que la enfermedad impacta directamente en la productividad de una empresa, pues afecta a los individuos en su etapa más productiva.

Los programas de salud y seguridad en el trabajo han sido implementados en la industria con el propósito de que produzcan resultados que se reflejen en la disminución de los accidentes de trabajo, de enfermedades de origen laboral, y en general, en el mejoramiento de las condiciones de vida de la población trabajadora. Sin embargo, son pocas las empresas que tienen programas bien estructurados para prevenir este tipo de enfermedades, ya sea porque creen que no se relaciona con la productividad o porque piensan que es responsabilidad exclusiva del trabajador y no les interesa su calidad de vida.

Una de las principales preocupaciones de una compañía debe ser el control de riesgos que atentan contra la salud de sus trabajadores y contra sus recursos materiales y financieros. Los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales son factores que interfieren en el desarrollo normal de la actividad empresarial, incidiendo negativamente en su productividad, y por consiguiente, amenazando su solidez y permanencia en el mercado. Además, conllevan a graves implicaciones en el ámbito laboral, familiar y social.<sup>1</sup>

Dentro de los subprogramas definidos en el Programa de Salud Ocupacional, bajo la especificación OHSAS 18001:2007, se encuentra el de Medicina Preventiva y del Trabajo. Este programa debe garantizar óptimas condiciones de bienestar físico, mental y social de las personas, protegiéndolas de los factores de riesgo ocupacionales al ubicarlas en un puesto de trabajo acorde

1 SPURGEON, Anne, HARRINGTON, J Malcom y COOPER Cary L. Health and safety problems associated with long working hours. En: Occupational and Environmental Medicine. Vol. 54 No. 6, p. 368.

con sus condiciones psico-físicas y manteniéndolos en aptitud de producción laboral.

Como punto de partida de este Programa las directivas de la compañía se deben pronunciar formalmente a través de una política que refleje su interés por un trabajo realizado de forma segura y un compromiso hacia la Salud Ocupacional. Posteriormente se definen las responsabilidades de todos los niveles de la organización en la implementación del Programa, así como el cumplimiento de todas las normativas internas.

De este modo, la gerencia de la compañía asume su responsabilidad de buscar y poner en práctica las medidas necesarias que contribuyan al mantenimiento y mejoramiento de los niveles de eficiencia en las operaciones de la empresa para brindar a sus trabajadores un medio laboral seguro.<sup>2</sup>

La empresa en donde fue ejecutado este subprograma de riesgo cardiovascular, la Empresa Colombiana de Operaciones Petroleras ECOP S.A, se ha preocupado por realizar programas de promoción y prevención que buscan gestionar el riesgo cardiovascular de sus trabajadores con el fin de identificar los riesgos en los que se encuentran los trabajadores, y permitir de manera puntual la intervención y evaluación de los recursos utilizados en los programas para el logro de los resultados esperados.

A partir de los diagnósticos de salud de la empresa investigada, se ha establecido que las enfermedades cardiovasculares (ECV) son una de las causas más frecuentes de morbilidad y mortalidad en la población activa. Estos datos se obtuvieron de los exámenes médicos ocupacionales de ingreso, así como de los exámenes periódicos. Estos datos aparecen en el diagnóstico de salud que anualmente el proveedor de servicios médicos entrega a la compañía.

2 BODENHEIMER, Thomas, WAGNER, Edward y GRUMBACH, Kevin. Improving primary care for patients with chronic illness. En: JAMA. 2002, vol 288 No 14, p. 1775-1779.

Los trabajadores afectados por eventos cardiovasculares sufren un deterioro en su calidad de vida. Esta condición impacta directamente la productividad de la empresa, pues afecta a individuos en su etapa más productiva.<sup>3</sup>

Analizar las causas y factores de riesgo de la salud por parte de las organizaciones es altamente significativo porque permite dar seguimiento al autocuidado del trabajador. Así mismo, buscan fomentar la promoción de estilos de vida saludable y prevenir alteraciones en la salud que afecten no solo la vida laboral, sino también la personal y familiar.

Teniendo en cuenta la alta incidencia de factores de riesgo en la población de la Empresa Colombiana de Operaciones Petroleras ECOP S.A, la investigación busca determinar el efecto del sistema de gestión OHSAS 180001 dentro del programa de medicina preventiva y del trabajo, especialmente en lo concerniente al riesgo cardiovascular. El personal consultor supera los 40 años y sus hábitos de vida son cada día más propensos a generar alteraciones en su condición de salud, como la hipertensión arterial, las dislipidemias, entre otros.

## METODOLOGÍA

De acuerdo con las investigadoras colombianas Elsy Castro y Penélope Rodríguez<sup>4</sup> se lleva a cabo un estudio descriptivo-cuantitativo basado en los datos de los exámenes médicos ocupacionales de los trabajadores de la empresa ECOP S.A.

3 IWASAKI, Kenji, SASAKI, Takeshi, OKA, Tatsuo y HISANAGA, Naomi. Effect of working hours on biological functions related to cardiovascular system among salesmen in a machinery manufacturing company. En: Industrial Health vol. 36 No 4, p. 361.

4 BONILLA CASTRO, Elsy y RODRIGUEZ SEHK, Penélope. Más allá del dilema de los métodos. La investigación en ciencias sociales. 19 ed. Bogotá D.C.: Grupo Editorial Norma, 2005. 84 p.

Los requerimientos de la norma técnica OHSAS 18001 se tienen en cuenta. Estos exigen que la organización debe establecer, implementar y mantener el subprograma de Medicina Preventiva y del Trabajo de tal modo que cumpla con los objetivos de Seguridad y Salud Ocupacional al incluir:

- Evaluaciones médicas ocupacionales
- Actividades de promoción y prevención en Salud.
- Programas de vigilancia epidemiológica (según riesgos).
- Registros y estadísticas en salud.

Una vez identificados los factores de riesgo cardiovasculares en la población de la empresa estudiada se realizan exámenes médicos ocupacionales periódicos durante dos años. Para ello se usa la escala de Framingham<sup>5</sup> la cual define el riesgo de sufrir un evento coronario en los próximos 10 años de vida de una persona. Los datos generados se consolidan en una matriz que posteriormente se analiza con cada persona. La escala de Framingham tiene los siguientes parámetros:

**Edad y género:** la edad se toma como años cumplidos; este dato se toma de la historia clínica del trabajador.

**Tabla 1.** Edad y género. Escala de Framingham

NOMBRE VARIABLE	CATEGORÍA	PUNTOS
<b>GÉNERO Y EDAD</b>		
<b>MUJERES</b>	<30 años	-10
	30-34 años	-9
	35-39 años	-4
	40-44 años	0
	45-49 años	3
	50-54 años	6
	55-59 años	7
	>60 años	8
<b>GÉNERO Y EDAD</b>		
<b>HOMBRES</b>	<30 años	-2
	30-34 años	-1
	35-39 años	0
	40-44 años	1
	45-49 años	2
	50-54 años	3
	55-59 años	4
	60-64 años	5
>65 años	6	

Fuente: Muñoz, Oscar; Rodríguez, Nohora; Ruiz, Álvaro; Rondón, Martín.<sup>6</sup>

- KORTTHONEN, Päivi, Järvenpää, Salme y KANTOLA, Liikka. Assessment of cardiovascular risk in primary health care. En: Health Care. 2012 vol. 30 No 2 101 p.
- MUÑOZ, Oscar, RODRÍGUEZ, Nohora, RUIZ, Álvaro y RONDÓN, Martín. Validación de los modelos de predicción de Framingham y PROCAM como estimadores del riesgo cardiovascular en una población colombiana. En: Revista Colombiana de Cardiología. 2014, vol 21 No 4, 204 p.

**Antecedentes Familiares:** dentro de los antecedentes familiares se consideran hasta primer grado de consanguinidad: padres y hermanos.

**Tabla 2.** Antecedentes familiares. Escala de Framingham

CARACTERÍSTICA	RESPUESTA	PUNTOS
ANTECEDENTES FAMILIARES (HTA)	SI	2
	NO	0
CARACTERÍSTICA	RESPUESTA	PUNTOS
ANTECEDENTES FAMILIARES (DM)	SI	2
	NO	0
CARACTERÍSTICA	RESPUESTA	PUNTOS
ANTECEDENTES FAMILIARES (ECV)	SI	2
	NO	0
CARACTERÍSTICA	RESPUESTA	PUNTOS
ANTECEDENTES FAMILIARES (IAM)	SI	2
	NO	0

Fuente: MUÑOZ, Oscar; RODRÍGUEZ, Nohora; RUIZ, Álvaro y RONDÓN, Martín

## Tabaquismo:

**Tabla 3.** Tabaquismo. Escala de Framingham

CARACTERÍSTICAS	RESPUESTAS	PUNTOS
TABAQUISMO	SI	2
	NO	0
	EXFUMADOR	1

Fuente: MUÑOZ, Oscar; RODRÍGUEZ, Nohora; RUIZ, Álvaro y RONDÓN, Martín

## Dislipidemia:

Aumento de colesterol total, disminución de colesterol HDL.

**Tabla 4.** Dislipidemia. Escala de Framingham

CARACTERÍSTICA	RESPUESTA	PUNTOS
COLESTEROL TOTAL	<160 mg/dl	-2
	160-199 mg/dl	0
	200-239 mg/dl	1
	240-279 mg/dl	2
	>280 mg/dl	3
CARACTERÍSTICA	RESPUESTA	PUNTOS
COLESTEROL HDL	>60 mg/dl	-3
	50-59 mg/dl	0
	45-49 mg/dl	1
	35-44 mg/dl	2
	<35 mg/dl	5

Fuente: MUÑOZ, Oscar; RODRÍGUEZ, Nohora; RUIZ, Ávaro y RONDÓN, Martín

### Práctica de ejercicio:

**Tabla 5.** Práctica de ejercicio. Escala de Framingham

CARACTERÍSTICAS	RESPUESTA	PUNTOS
SEDENTARISMO (EJERCICIO)	Ejercicio regular (3v/s,30 min)	0
	Ejercicio ocasional ( 2 o menos veces a la semana)	1
	No ejercicio	2
CARACTERÍSTICAS	RESPUESTA	PUNTOS
NÚMERO DE DÍAS POR SEMANA	3 A 5 días/sem	0
	1 A 2 días /sem	1
	0 Días	2

Fuente: MUÑOZ, Oscar; RODRÍGUEZ, Nohora; RUIZ, Ávaro y RONDÓN, Martín

**Sobrepeso y obesidad:** dado por el IMC, el cual se obtiene por medio de la siguiente fórmula, Peso en kg / Talla en metros al cuadrado.

**Tabla 6.** Sobrepeso y obesidad. Escala de Framingham.

CARACTERÍSTICA	RESPUESTAS	PUNTOS
IMC	<18.5	-1
	18.6-19.9	-1
	20-24.9	-1
	25-29.9	2
	>30	3

Fuente: MUÑOZ, Oscar; RODRÍGUEZ, Nohora; RUIZ, Ávaro y RONDÓN, Martín

**Glicemia:** diabetes mellitus dada por niveles de glicemia en ayunas mayores a 115 mg/dl y por los antecedentes personales en diabetes mellitus (DM).

**Tabla 7.** Diabetes y antecedentes familiares. Escala de Framingham

CARACTERÍSTICA	RESPUESTA	PUNTOS
DM CARACTERÍSTICA ANTECEDENTES PERSONALES DE DM	SI	2
	NO	0
	RESPUESTA	PUNTOS
	SI	2
	NO	0

Fuente: MUÑOZ, Oscar; RODRÍGUEZ, Nohora; RUIZ, Álvaro y RONDÓN, Martín

## Tensión arterial sistólica/diastólica en examen físico

**Tabla 8.** Tensión arterial. Escala de Framingham

CARACTERÍSTICAS	RESPUESTA	PUNTOS
TENSIÓN ARTERIAL SISTÓLICA	<120 mm Hg	-1
	120-129 mm hg	0
	130-139 mm hg	1
	140-159 mm hg	2
	>160 mm hg	3
CARACTERÍSTICAS	RESPUESTAS	PUNTOS
TENSIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA	<80 mm hg	-3
	80-84 mm hg	0
	85-89 mm hg	1
	90-99 mm hg	2
	>100 mm hg	3

Fuente: MUÑOZ, Oscar; RODRÍGUEZ, Nohora; RUIZ, Álvaro y RONDÓN, Martín

**Antecedentes personales de hta:** HTA dada como cifras de tensión arterial mayor o igual a 140/90, o tratamiento establecido previamente con antihipertensivos orales.

**Tabla 9.** Antecedentes personales de hipertensión. Escala de Framingham

CARACTERÍSTICA	RESPUESTA	PUNTOS
ANTECEDENTES PERSONALES DE HTA	SI	2
	NO	0

Fuente: MUÑOZ, Oscar; RODRÍGUEZ, Nohora; RUIZ, Álvaro y RONDÓN, Martín

## Consumo de alcohol:

**Tabla 10.** Consumo de alcohol. Escala de Framingham

CARACTERISTICAS	RESPUESTA	PUNTOS
ALCOHOL	No	-1
	Ocasional	0
	Semanal	1
	Diario	2

Fuente: MUÑOZ, Oscar; RODRÍGUEZ, Nohora; RUIZ, Ávaro y RONDÓN, Martín

## Colesterol ldl y triglicéridos

**Tabla 11.** Colesterol y triglicéridos. Escala de Framingham

CARACTERISTICAS	RESPUESTA	PUNTOS
COLESTEROL LDL	<100 mg/dl	Factor protector
	100-129 mg/dl	No hay riesgo
	130-159 mg/dl	Riesgo relativo
	160-190 mg/dl	Riesgo moderado
	≥ 190 mg/dl	Riesgo alto
CARACTERÍSTICA	RESULTADO	
TRIGLICERIDOS	< 150	Normal
	150-200	Limite alto
	200	Alto

Fuente: MUÑOZ, Oscar; RODRÍGUEZ, Nohora; RUIZ, Ávaro y RONDÓN, Martín

**Clasificación del riesgo:** Después de valorar todos los factores se suman y se compara el nivel de riesgo con la siguiente tabla:

### *Riesgo masculino general*

**Tabla 12.** Valoración de riesgo para hombres. Escala de Framingham

RIESGO MASCULINO	
PUNTUACIÓN	RIESGO
Menos 12 a menos 4	No hay riesgo
Menos 3 a 4	Riesgo Bajo
5 a 12	Riesgo Moderado
13 a 23	Riesgo alto
≥24	Riesgo Crítico

Fuente: MUÑOZ, Oscar; RODRÍGUEZ, Nohora; RUIZ, Ávaro y RONDÓN, Martín

## Riesgo femenino general:

Tabla 13. Valoración de riesgo para mujeres. Escala de Framingham

RIESGO FEMENINO	
PUNTUACIÓN	RIESGO
Menos 20 a menos 10	No hay riesgo
Menos 9 a 0	Riesgo bajo
1 a 12	Riesgo Moderado
13 a 24	Riesgo Alto
>25	Riesgo Crítico

Fuente: MUÑOZ, Oscar; RODRÍGUEZ, Nohora; RUIZ, Ávaro y RONDÓN, Martín

La intervención interdisciplinaria a cada uno de los trabajadores se hace a partir de visitas tanto domiciliarias como en los sitios de trabajo. Según el nivel de riesgo cardiovascular en la escala de Framingham, los trabajadores deben cambiar algunos de sus hábitos para mejorar su calidad de vida.

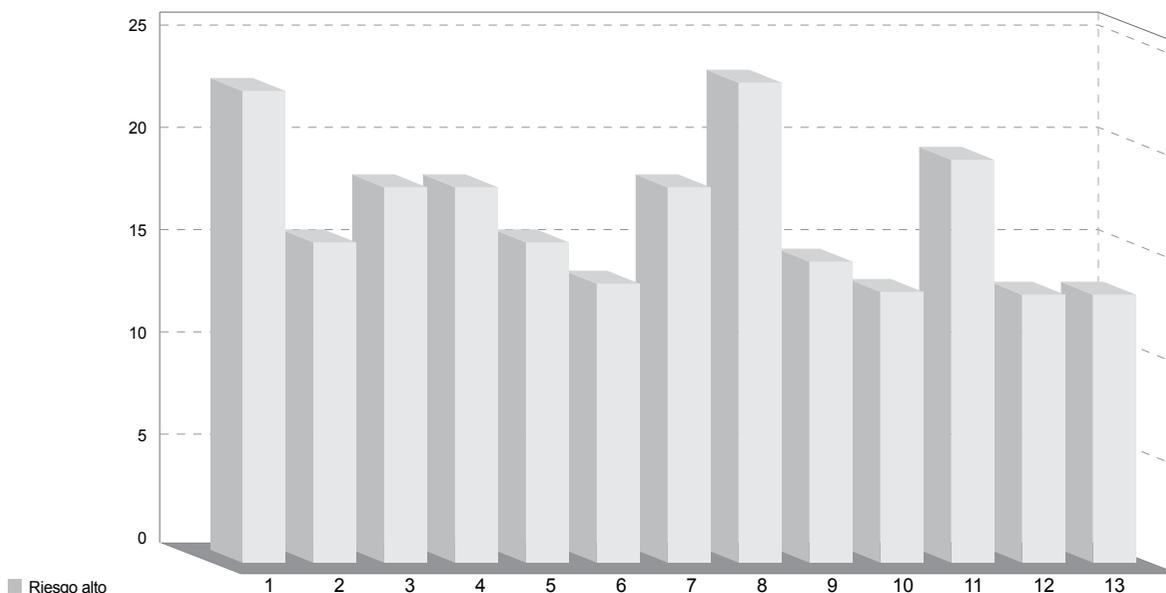
## RESULTADOS Y DISCUSION

De acuerdo a la escala de Framingham el riesgo cardiovascular de los trabajadores en el año 2010 se encontró

en un nivel alto. En este sentido, los trabajadores tienen más de un 15 % de probabilidad de presentar un evento cardiaco en los próximos diez años. Por ejemplo, se encontraron 13 trabajadores – que constituyen el 44 % de la población de ECOP S.A. (ver figura 1) —. Sin embargo, la puntuación del riesgo varía teniendo en cuenta los antecedentes familiares y personales presentes en cada uno de ellos.

Así mismo, 11 de los trabajadores – que constituyen el 37 % de la población de ECOP S.A – se encuentran en

Figura 1. Total de trabajadores con riesgo alto según la escala de Framingham, año 2010

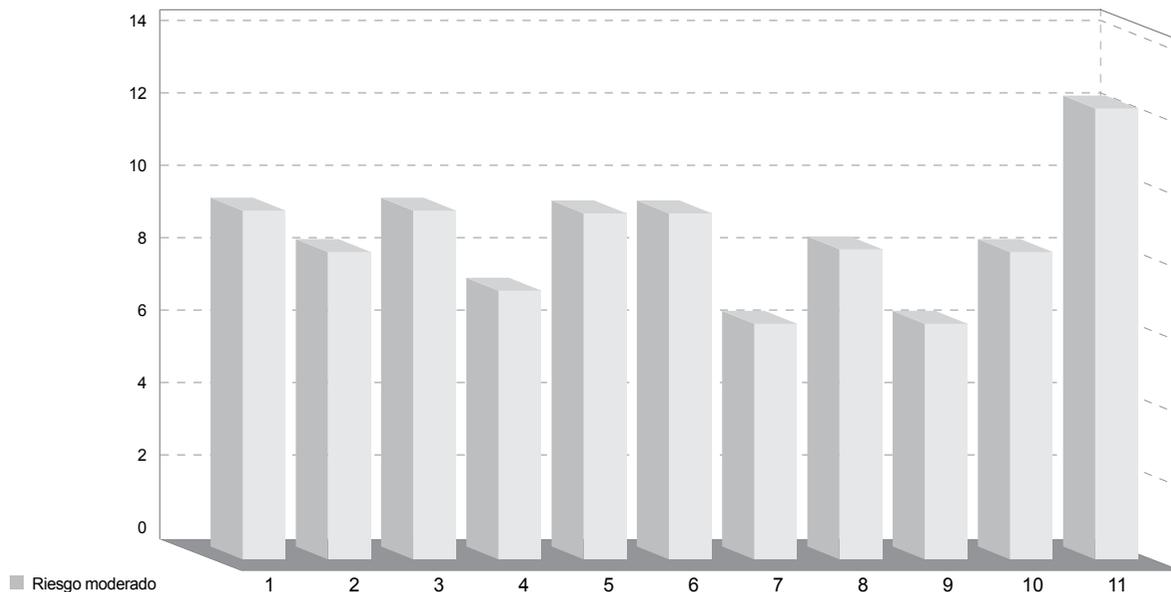


Fuente: elaboración propia.

riesgo moderado, es decir, entre un 9 % y un 14 % de probabilidad de padecer un evento cardiaco en los próximos diez años. Estos trabajadores en algunos

casos tienen antecedentes familiares y/o personales, además tienen hábitos de consumo de cigarrillo o alcohol.

**Figura 2. Riesgo moderado, año 2010**

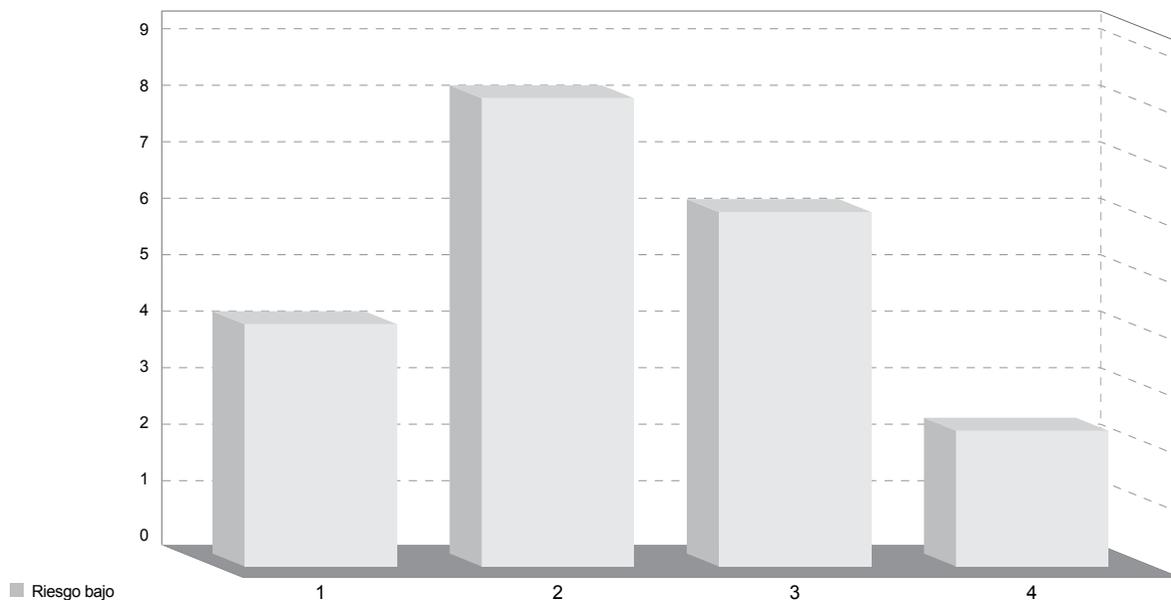


Fuente: elaboración propia.

Por otro lado, 4 trabajadores, el 13 %, aparecen en riesgo bajo, (ver Figura 3). En este sentido, sus antecedentes, así como sus hábitos actuales, no representan

un riesgo para su salud cardiovascular; sin embargo, deben mantener esta conducta a lo largo del proceso para que no se altere la incidencia del riesgo.

**Figura 3. Riesgo Bajo, año 2010**



Fuente: elaboración propia.

En la fase inicial se encontró que un trabajador, el 6 % de la población, no presenta riesgo cardiovascular. En este sentido, sus antecedentes, hábitos y estilo de vida saludable no constituyen un riesgo para su salud cardiovascular.

Es importante anotar que en la puntuación de la escala de Framingham existen variables que no son modificables en la puntuación, tales como la edad, los antecedentes familiares y los antecedentes personales.

Luego de haber realizado a cada uno de los trabajadores la intervención médica, nutricional y física, según lo establecido en el Subprograma de Medicina Preventiva y del Trabajo de la empresa, se tabularon nuevamente los datos obtenidos de los exámenes médicos ocupacionales en el año 2012. El trabajo busca examinar los cambios en las variables que se relacionan con la disminución de los niveles en sangre de dislipidemias y la ejecución de ejercicio, buscando aumentar factores protectores que disminuyan el riesgo cardiovascular.

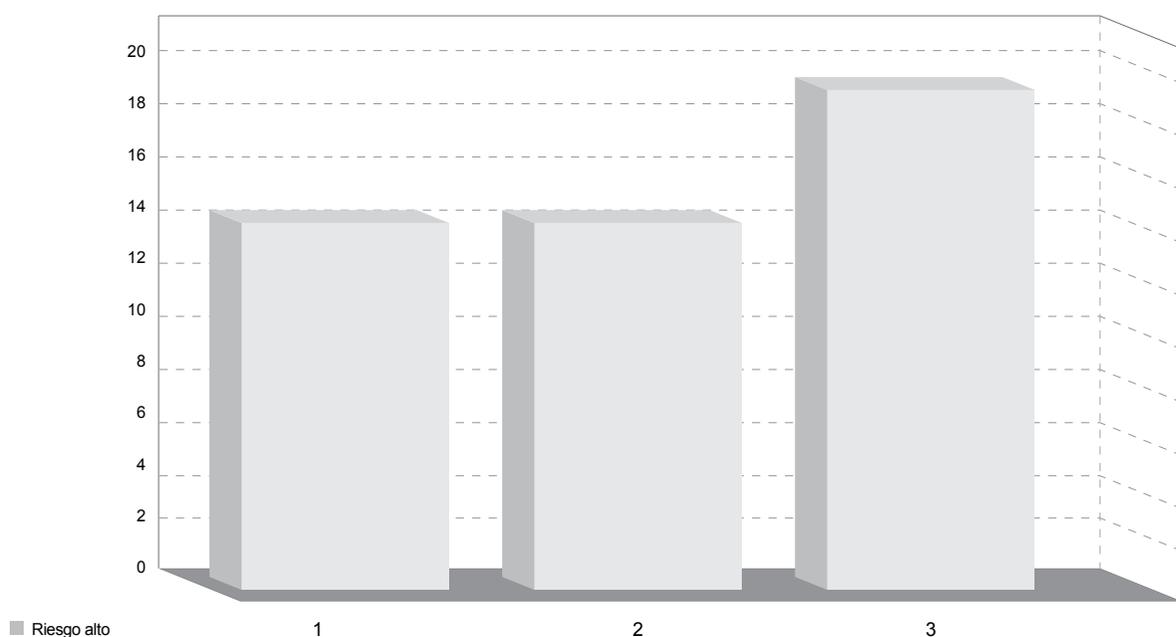
A continuación se presentan los resultados de la población trabajadora luego de la intervención planteada:

La Figura 4 muestra que en el año 2012 tan solo 3 trabajadores se encontraron en Riesgo Alto. Lo anterior indica que los cambios de hábitos del 10 % de la población no fueron significativos en relación al ejercicio y al plan nutricional, por esta razón no se reflejaron cambios en la evaluación de la escala de Framingham. Sin embargo, ninguno de ellos tiene más del 20 % de riesgo. Vale la pena aclarar que en el año 2010 había 2 personas en esa condición.

Las variables que determinaron el riesgo cardiovascular de estas personas se vio reflejado en criterios no modificables como la edad y los antecedentes personales de hipertensión arterial y diabetes.

Sin embargo, entre el año 2010-2012 la incidencia del Riesgo alto en la población trabajadora de ECOP S.A disminuyó en un 34 % (10 Trabajadores).

Figura 4. Riesgo alto, año 2012

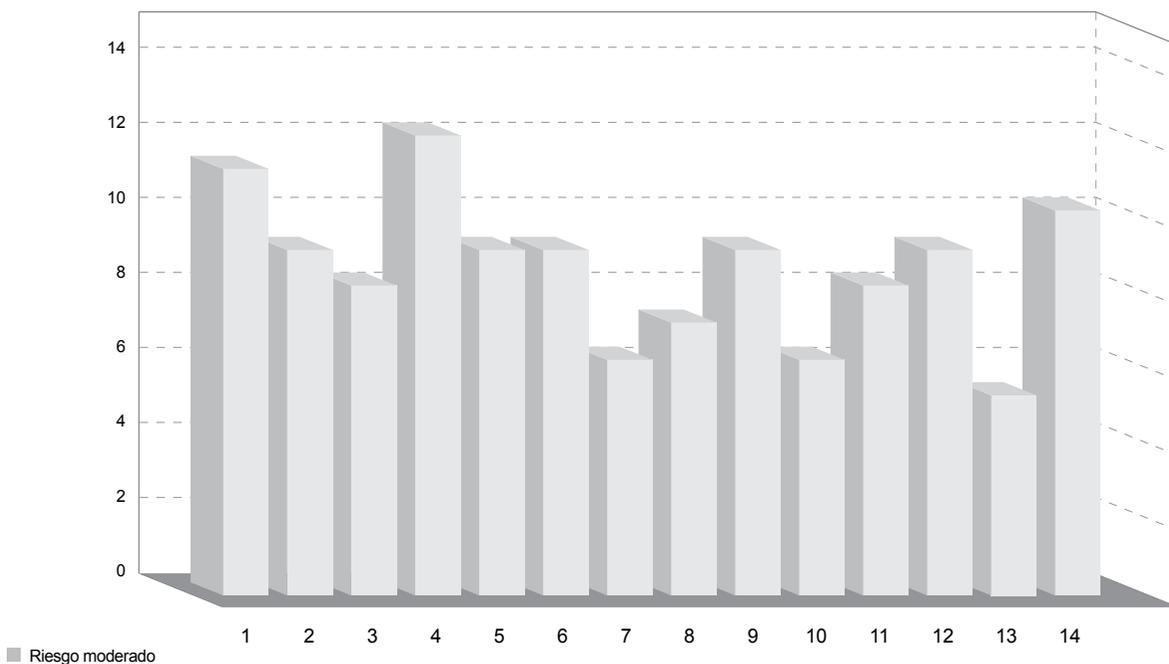


Fuente: elaboración propia

La figura 5 evidencia que en el año 2012 el 41 % de la población está en riesgo moderado. Las variables que reflejaron cambios fueron los hábitos de alimentación, los cuales contribuyeron a una reducción de los niveles de colesterol total, así como el ejercicio que permitió una baja en sus IMC y tensión arterial normal.

Con relación al año 2010 la población en riesgo moderado aumentó en un 4 % debido a que un trabajador, clasificado según la escala de Framingham en riesgo alto, pasó a riesgo moderado.

Figura 5. Riesgo moderado año 2012

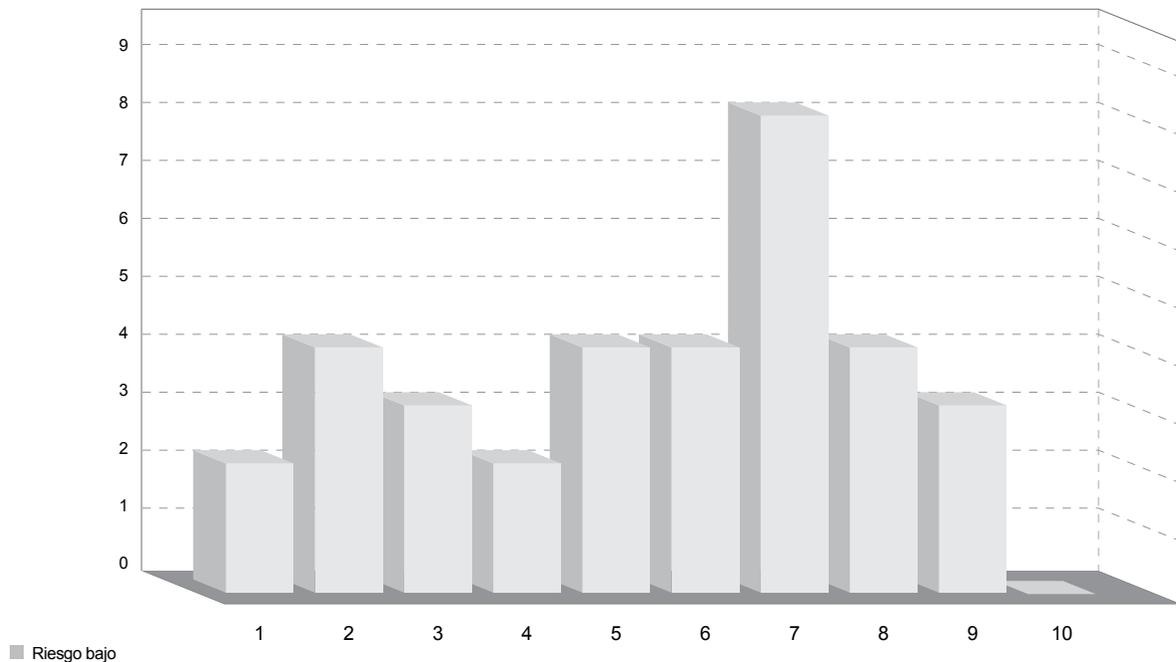


Fuente: elaboración propia

Para el año 2012 el 20 % de la población trabajadora de ECOP se encontró en riesgo bajo (6 Trabajadores). Debido a la intervención realizada se evidenciaron cambios en los niveles de colesterol total. Así mismo,

el llevar una vida con ejercicio regular favoreció la disminución de los índices de masa corporal, aumento del Colesterol HDL, disminución del Colesterol LDL, lo cual evita la presencia de riesgo cardiovascular.

Figura 6. Riesgo bajo año 2012



Fuente: elaboración propia

## CONCLUSIONES

Durante los dos años de estudio el 89 % de la población trabajadora de ECOP S.A. presentó cambios favorables en sus factores de riesgo cardiovascular. Lo anterior se reflejó en la implementación de hábitos de vida saludables que contribuyeron a una fuerte disminución del riesgo de presentar infarto agudo del miocardio, de acuerdo a la valoración efectuada con la escala de Framingham.

Teniendo en cuenta los lineamientos de la norma OHSAS 18001 para la ejecución de los programas de medicina preventiva y del trabajo, los cuales fomentan el seguimiento y control para la gestión del riesgo y la generación de impacto en la población, se puede afirmar que los trabajadores tienen una buena adherencia al programa ejecutado. Lo anterior se evidencia en la medida en que conocen los lineamientos, objetivos y metas del mismo para contribuir a la mejora de sus condiciones de salud. Para ello procuran continuar

con sus labores en campo y evitan generar eventos cardiovasculares que ocasionen pérdidas a nivel familiar, económico y empresarial.

El compromiso de la Empresa ECOP S.A. para la ejecución de las actividades propuestas dentro del Programa fue decisiva para los resultados alcanzados, así como la activa participación del Médico de Salud ocupacional, la Nutricionista, Dietista y el Fisioterapeuta, quienes contribuyeron al examinar la total población trabajadora. El éxito del programa fue reconocido dentro del marco de las auditorías de recertificación con la norma técnica OHSAS 18001 realizadas durante el tiempo de ejecución de este proyecto.

El programa para la prevención de Riesgo Cardiovascular quedó instaurado en la empresa de manera permanente. Es actualmente el programa por excelencia de la compañía que busca controlar el riesgo de enfermedades cardiovasculares. Además, sirve como modelo de intervención para otros riesgos de salud enmarcados

dentro del Sistema de Vigilancia epidemiológica ya que mejora la calidad de vida de los trabajadores al fomentar hábitos de vida saludables.

Las variables en las que se obtuvieron cambios favorables de la escala de Framingham fueron la adopción de hábitos nutricionales saludables y el inicio o mantenimiento de Ejercicio físico para aumentar los factores protectores de riesgo cardiovascular como el aumento en HDL, disminución de niveles de colesterol total y triglicéridos.

## REFERENCIAS

- BODENHEIMER, Thomas, WAGNER, Edward y GRUMBACH, Kevin. Improving primary care for patients with chronic illness. En: *Journal of the American Medical Association*. 2002, vol. 288, No. 14, p. 1775-1779.
- BONILLA CASTRO, ELSY Y RODRIGUEZ SEHK, Penélope. Más allá del dilema de los métodos. La investigación en ciencias sociales. 19 ed. Bogotá D.C.: Grupo Editorial Norma, 2005. 424 p. ISBN958.
- IWASAKI Kenji, SASAKI Takeshi, OKA Tatsuo y HIRANAGA Naomi. Effect of working hours on biological functions related to cardiovascular system among salesmen in a machinery manufacturing company. En: *Industrial Health* vol. 36 No 4 p. 361-367.
- KORTHONEN, Päivi, Järvenpää, Salme y KANTOLA, Liikka. Assessment of cardiovascular risk in primary health care. En: *Health Care*. 2012 vol. 30 No 2, p. 101-106.
- MUÑOZ, Oscar, RODRÍGUEZ, Nohora, RUIZ, Álvaro y RONDÓN Martín. Validación de los modelos de predicción de Framingham y PROCAM como estimadores del riesgo cardiovascular en una población colombiana. En: *Revista Colombiana de Cardiología*. 2014, vol 21 No 4, p. 202-212.
- SPURGEON, Anne, HARRINGTON, J Malcom y COOPER Cary L. Health and safety problems associated with long working hours. En: *Occupational and Environmental Medicine*. Vol. 54 No 6, p. 367-375.