

**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO DE POSTGRADO**

**TESIS DE GRADO
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MAGÍSTER EN SEGURIDAD, HIGIENE INDUSTRIAL
Y SALUD OCUPACIONAL**

**TEMA
“INCIDENCIA DE RINITIS ALÉRGICA CON
RELACIÓN A LA EXPOSICIÓN DE MATERIAL
PARTICULADO EMITIDO POR LOS BILLETES EN
EL ÁREA DE ESPECIES MONETARIAS DEL BANCO
CENTRAL DEL ECUADOR”**

**AUTOR
JIMENEZ OLLAGUE DAVID FRANCISCO**

**DIRECTOR DE TESIS
ING. IND. HACAY-CHANG LEÓN ALYWIN
ILDEFONSO M.Sc.**

CONFIDENCIAL

(2014)
GUAYAQUIL – ECUADOR

DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD

Los conceptos desarrollados, análisis realizados y las conclusiones del presente trabajo, son de exclusiva responsabilidad del autor.

DAVID FRANCISCO JIMÉNEZ OLLAGUE, con C.I. # 0909652216

Guayaquil,

Dr. David Jiménez Ollague
C.C. 0909652216

AGRADECIMIENTO

Ante todo doy gracias a Dios y al Señor Jesucristo por bendecirme con la gracia de la vida y la salud para culminar con éxito mis objetivos, a la memoria de mi madre Germania Ollague Rosado y a mi padre Miguel Jiménez Dávila por su guía y ayuda incondicional y en especial agradezco a mi esposa Elizabeth Játiva, mis hijos Miguel Francisco, Rubén David y Melissa Elizabeth porque con su amor y paciencia son el combustible que motiva el verdadero sentido de mi vida.

No puedo dejar de agradecer a mi Director de Tesis Ing. Alywin Hacay Chang León; por su motivación, tiempo, afable enseñanza. Y también un fraterno agradecimiento a todos mis maestros y compañeros de aulas.

Dr. David Francisco Jiménez Ollague.

ÍNDICE GENERAL

Contenido

| | |
|--|------|
| DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD..... | II |
| AGRADECIMIENTO | III |
| ÍNDICE GENERAL | IV |
| INDICE DE CUADROS..... | IX |
| INDICE DE GRAFICOS..... | XI |
| INDICE DE ANEXOS..... | XII |
| RESUMEN | XIII |
| PROLOGO | XVII |
| CAPITULO I | 1 |
| GENERALIDADES | 1 |
| 1.1 Introducción..... | 1 |
| 1.2 Alcance 6 | |
| 1.3 Problema..... | 6 |
| 1.4 Hipótesis y Variables..... | 6 |
| La exposición a material particulado podría provocar mayor incidencia de rinitis alérgica en los trabajadores con o sin hipersensibilidad, en el área de especies monetarias del Banco Central del Ecuador. | 6 |
| 1. Variable Independiente.- Presencia de rinitis alérgica en los trabajadores del área de especies monetarias del Banco Central del Ecuador | 6 |
| 2. Variable Dependiente.- Exposición a material particulado e hipersensibilidad individual a los alérgenos. | 6 |
| 1.5 Objetivos..... | 6 |
| 1.5.1 Objetivo General | 6 |
| 1.5.2 Objetivos Específicos | 7 |
| 1.6 Justificación | 7 |
| 1.7 Marco Teórico..... | 8 |
| 1.7.1 Rinitis Alérgica | 8 |
| 1.7.2 Rinitis Alérgica en el Ecuador | 9 |
| 1.7.3 Clasificación de la Rinitis Alérgica..... | 11 |
| 1.7.4 Rinitis alérgica y asma | 14 |
| 1.7.5 Componentes de los billetes de Dólar..... | 16 |
| 1.7.6 Diagnóstico de Rinitis | 16 |
| 1.7.7 Material Particulado-Polvo..... | 16 |

| | | |
|-------------------|--|----|
| 1.7.8 | Factores que influncian para que las partículas de polvo se depositen en las fosas nasales..... | 18 |
| 1.7.9 | Bases Legales | 19 |
| 1.7.10 | Marco Metodológico | 20 |
| 1.7.11 | Método cuantitativo para medir la concentración de virus, hongos y bacterias en medio ambiente laboral | 20 |
| 1.7.12 | Método cuantitativo para Monitoreo de polvo respirable | 21 |
| 1.7.13 | Metodología cuantitativa para diagnosticar Rinitis Alérgica..... | 22 |
| 1.7.14 | Metodología cualitativa para identificación de riesgos 3x3..... | 22 |
| 1.7.15 | Metodología cuantitativa para la evaluación de riesgos de enfermedades profesionales de la ACGIH..... | 23 |
| 1.7.16 | Metodología del diagrama de Ishikawa | 23 |
| CAPITULO II | | 24 |
| 2.1 | SITUACION ACTUAL | 24 |
| 2.1.1 | Seguridad y Salud en el trabajo | 24 |
| 2.1.2 | Visión del Banco Central del Ecuador..... | 24 |
| 2.1.3 | Organigrama..... | 25 |
| 2.1.4 | Funciones del Departamento de Especies Monetarias | 25 |
| 2.1.5 | Estructura del departamento medico | 26 |
| 2.1.6 | Actividades en materia de seguridad y salud | 26 |
| 2.2 | Factores de riesgos | 33 |
| 2.2.1 | Descripción del proceso de Especies Monetarias | 33 |
| 2.2.2 | Identificación y evaluación de los Factores de riesgo | 35 |
| 2.2.3 | Medición del material particulado en el área de Especies Monetarias. | 39 |
| 2.2.4 | Diagrama de Flujo de Especies Monetarias..... | 40 |
| 2.3 | Identificación de Riesgos | 41 |
| 2.3.1 | Identificación de Riesgos en Contaje Automático de Billetes | 41 |
| 2.3.2 | Identificación de Riesgos en Contaje Manual de Billetes..... | 42 |
| 2.3.3 | Identificación de Riesgos en Contaje de Monedas..... | 44 |
| 2.3.4 | Identificación de Riesgos en el descargo y verificación de Remesas | 45 |
| 2.3.5 | Ventanillas | 47 |
| 2.3.6 | Análisis y conclusión de la Matriz de Riesgo 3x3..... | 48 |
| 2.3.7 | Evaluación de riesgos de enfermedades profesionales mediante la Matriz de la ACGIH. 49 | |
| 2.3.8 | Análisis y conclusión de la Matriz de la ACGIH..... | 55 |
| 2.3.9 | Priorización de los riesgos | 55 |
| 2.4 | Medición de virus, hongos, bacterias y material particulado respirable en Especies Monetarias 57 | |

| | | |
|--------------------|---|----|
| 2.4.1 | Medición de virus, hongos y bacterias del área de Especies Monetarias | 57 |
| 2.4.2 | Monitoreo de polvo respirable..... | 59 |
| 2.5 | Análisis de los resultados de las distintas metodología Utilizadas..... | 60 |
| 2.5.1 | Análisis de resultados de los controles de vigilancia de la salud..... | 60 |
| 2.5.2 | Análisis del resultado del método de identificación de riesgos 3x3 de la INSHT y el método para identificación de riesgos de enfermedades profesionales de la ACGIH. 61 | |
| 2.5.3 | Análisis de los resultados de la medición de virus, hongos y bacterias. | 62 |
| 2.5.4 | Análisis de resultado de Monitoreo de Polvo Respirable | 63 |
| 2.6 | Indicadores de Gestión | 66 |
| 2.6.1 | Análisis de Riesgo de Tarea | 66 |
| 2.6.2 | Observaciones Planeadas de Acción | 68 |
| 2.6.3 | DPS: Dialogo Periódico de Seguridad | 68 |
| 2.6.4 | OSEA.- Orden de Servicio Estandarizada y Aplicable | 69 |
| 2.6.5 | CAI.- Control de Incidente /Accidente..... | 69 |
| 2.6.6 | DS.-Demanda de Seguridad..... | 69 |
| 2.6.7 | ENT.- Entrenamiento de Seguridad | 69 |
| 2.6.8 | Cuadro Simplificado de Resultados | 69 |
| 2.6.9 | Aplicación de los Indicadores de Gestión para el área de Especies Monetarias del Banco Central del Ecuador. | 70 |
| 2.7 | Indicadores de Salud..... | 71 |
| 2.7.1 | Tasa de Incidencia de Rinitis en Especies Monetaria | 71 |
| 2.8 | Posibles problemas..... | 72 |
| 2.8.1 | Lugar de Trabajo..... | 72 |
| 2.8.2 | Falta de Colaboración de los Trabajadores | 73 |
| 2.8.3 | Insuficientes Recursos Económicos..... | 73 |
| 2.8.4 | Horario de trabajo y rotación | 73 |
| CAPITULO III | | 74 |
| 3.1 | HIPOTESIS Y VARIABLE | 74 |
| 3.1.1 | Variable Independiente.-..... | 74 |
| 3.1.2 | Variable dependiente.- | 74 |
| 3.2 | Análisis e interpretación de los resultados mediante el diagrama de Ishikawa | 74 |
| 3.2.1 | Materiales..... | 74 |
| 3.2.2 | Materias primas..... | 75 |
| 3.2.3 | Mano de obra | 75 |
| 3.2.4 | Método | 75 |
| 3.2.5 | Medio ambiente | 75 |

| | | |
|-------------|---|-----|
| 3.2.6 | Conclusión del diagrama de Ishikawa | 77 |
| 3.3 | Comprobación de la hipótesis o preguntas de hipótesis..... | 77 |
| 3.3.1 | Comprobación de Incidencia de Rinitis Alérgica | 77 |
| 3.3.2 | Comprobación de la exposición a material particulado..... | 78 |
| 3.3.3 | Comprobación mediante Monitoreo de polvo respirable | 78 |
| 3.4 | Posibles problemas y priorización de los mismos. | 79 |
| 3.4.1 | Problemas de salud | 79 |
| 3.4.2 | Problemas de Infraestructura y equipos | 80 |
| 3.4.3 | Sistema de Climatización del sótano | 80 |
| 3.4.4 | Sistema de Ventilación | 81 |
| 3.5 | Impacto económico de los problemas..... | 81 |
| 3.5.1 | Impacto Económico de la Rinitis Alérgica en el Ecuador..... | 83 |
| 3.5.2 | Impacto Económico laboral de la Rinitis Alérgica en Especies Monetarias del Banco Central del Ecuador | 84 |
| CAPITULO IV | | 93 |
| 4.1 | SOLUCIÓN PROPUESTA..... | 93 |
| 4.1.1 | Planteamiento de alternativas de solución a problemas | 93 |
| 4.1.2 | Implementación de un protocolo de vigilancia de salud específico para Rinitis Alérgica Ocupacional..... | 94 |
| 4.1.3 | Conformación de la Unidad de Seguridad y Servicios Médicos de Salud del Banco Central del Ecuador Sucursal Mayor Guayaquil. | 98 |
| 4.1.4 | Cambio, reparación y mantenimiento del Sistema de Climatización y ventilación del área de Especies Monetarias | 101 |
| 4.1.5 | Adquisición de Equipos de Protección Personal de acuerdo a las necesidades requeridas en el área de Especies Monetarias. | 102 |
| 4.2 | Cronograma de Trabajo..... | 105 |
| 4.3 | Evaluación de costos de implementación de las propuestas de solución al problema de material particulado en Especies Monetarias. | 108 |
| 4.3.1 | Evaluación de costos de Implementación de un protocolo de vigilancia de salud específico para Rinitis Alérgica Ocupacional..... | 108 |
| 4.3.2 | Costos por remuneración del Recurso Humano de la Unidad de Seguridad y Servicios Médicos de Salud. | 110 |
| 4.3.3 | Costos de Cambio mantenimiento y reparación de equipos de climatización y ventilación. | 110 |
| 4.3.4 | Costos por adquisición de Equipos de Protección Personal conforme a las necesidades requeridas en el área de Especies Monetarias..... | 112 |
| 4.3.5 | Total de los costos de inversión | 113 |
| 4.3.6 | Plan de inversión y financiamiento. | 114 |
| 4.3.7 | Evaluación financiera (TIR-VAN-Periodo de recuperación de capital) | 114 |

| | |
|--|-----|
| CAPITULO V | 117 |
| 5.1 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 117 |
| 5.1.1 Conclusiones..... | 117 |
| 5.2 Recomendaciones..... | 119 |

INDICE DE CUADROS

| | |
|--|----|
| Cuadro № 1: Clasificación de la rinitis alérgica | 11 |
| Cuadro № 2: Nombre y tamaño de partículas | 17 |
| Cuadro № 3: Nombre y tamaño de partículas | 18 |
| Cuadro № 4: Organigrama del Banco Central del Ecuador | 25 |
| Cuadro № 5: Ficha médica informatizada | 28 |
| Cuadro № 6: Estadística de morbilidad | 29 |
| Cuadro № 7: Lista de trabajadores con valores de medición de espiración forzada | 31 |
| Cuadro № 8: Nivel de riesgo | 36 |
| Cuadro № 9: Acciones a tomar de acuerdo a nivel de riesgo | 36 |
| Cuadro № 10: Calificación de efecto sobre la salud | 37 |
| Cuadro № 11: Calificación del tipo de exposición | 38 |
| cuadro № 12: Matriz trascendencia para calificación cuantitativa de los factores de riesgo | 39 |
| Cuadro № 13: Diagrama de flujo de especies monetarias | 40 |
| Cuadro № 14: Identificación y evaluación de riesgos laborales en contaje automático de billetes | 42 |
| Cuadro № 15: Identificación y evaluación de riesgos laborales en contaje manual de billetes | 43 |
| cuadro № 16: Identificación y evaluación de riesgos laborales en contaje de monedas | 45 |
| Cuadro № 17: Identificación y evaluación de riesgos laborales en descargo y verificación de remesas | 47 |
| Cuadro № 18: Identificación y evaluación de riesgos laborales en ventanilla | 48 |
| Cuadro № 19: Escala de valores | 49 |
| Cuadro № 20: Matriz de evaluación de contaje automático de billetes | 51 |
| Cuadro № 21: Matriz de evaluación de contaje manual de billetes | 52 |
| Cuadro № 22: Matriz de evaluación de contaje de monedas | 53 |

| | |
|---|-----|
| Cuadro № 23: Matriz de evaluación de descarga y verificación de remesas | 54 |
| Cuadro № 24: Matriz de evaluación de ventanillas | 55 |
| Cuadro № 25: Priorización de los riesgos en especies monetaria | 56 |
| Cuadro № 26: Valores referenciales de v.h.b | 58 |
| Cuadro № 27: Resultados de medición de v.h.b | 58 |
| Cuadro № 28: Resultados de medición de polvo respirable | 59 |
| Cuadro № 29: Análisis global de riesgo | 61 |
| Cuadro № 30: Número de actividades de enero a junio | 67 |
| Cuadro № 31: Resultado de indicadores de gestión | 70 |
| Cuadro № 32: Aplicación de indicadores de gestión | 70 |
| Cuadro № 33: Análisis de Ishikawa | 77 |
| Cuadro № 34: Costos directos | 86 |
| Cuadro № 35: Costos indirectos | 91 |
| Cuadro № 36: Costos totales | 92 |
| Cuadro № 37: Examen físico (rinoscopia) | 95 |
| Cuadro № 38: Hoja de chequeo sintomatológico de rinitis alérgica | 96 |
| Cuadro № 39: Preguntas frecuente en entrevista con supervisor | 98 |
| Cuadro № 40: Tabla de remuneraciones mensuales unificadas | 100 |
| Cuadro № 41: Cronograma de actividades | 106 |
| Cuadro № 42: Evaluación de costos de protocolo de vigilancia de la salud en rinitis alérgica | 109 |
| Cuadro № 43: Costos en remuneración del personal de SST | 110 |
| Cuadro № 44: Costes de cambio, reparación y mantenimiento de equipos de climatización y ventilación | 111 |
| Cuadro № 45: Costos por adquisición de epp | 113 |
| Cuadro № 46: Total de costos de inversión | 113 |
| Cuadro № 47: Evaluación financiera | 115 |
| Cuadro № 48: Calculo de VAN y TIR | 116 |

INDICE DE GRAFICOS

| | |
|--|-----|
| Fotografía Nº 1: Instalación de dosímetro en traidora de especies monetaria | 21 |
| Fotografía Nº 2: Dosímetro con bomba de aspiración | 22 |
| Grafico Nº 1: Resultados de morbilidad | 30 |
| Fotografía Nº 3: Espiromonitor cops-6 | 32 |
| Grafico Nº 2: Resultados de medición de V.H.B | 63 |
| Grafico Nº 3: Resultados de medición de polvo respirable | 64 |
| Fotografía Nº 4: Filtros de equipos de climatización | 64 |
| Fotografía Nº 5: Filtros de equipos de climatización | 65 |
| Fotografía Nº 6: Ductos de equipos de climatización | 66 |
| Grafico Nº 4: Esquema de climatización del sótano del BCE | 81 |
| Fotografía Nº 7: Maquina contadora automática bps | 90 |
| Fotografía Nº 8: Rinoscopio | 95 |
| Fotografía Nº 9: Respiradores n95 apropiada para este tipo de trabajo | 103 |
| Fotografía Nº 10: Utilización de mascarilla inapropiada en lugar de respirador | 103 |
| Fotografía Nº 11: Gafas de seguridad | 104 |
| Fotografía Nº 12: Tapones auditivos de silicón | 105 |

INDICE DE ANEXOS

| | |
|--|-----|
| ANEXO № 1: Formulario de Evaluación y competencias Etapa I | 126 |
| ANEXO № 2 : Formulario de Evaluación y competencias Etapa II | 128 |
| ANEXO № 3 : Formulario de Evaluación y competencias Etapa III | 130 |
| ANEXO № 4 : Formulario de Evaluación y competencias Etapa IV | 132 |
| ANEXO № 5: Autorización de la Gerencia del Banco Central del Ecuador para realizar tesis | 134 |
| ANEXO № 6: Historias Clínicas y Exámenes de laboratorio con prueba de IgE. | 135 |
| ANEXO № 7: Certificado de calibración de Termohigrómetro | 148 |
| ANEXO № 8: Certificado de calibración de Equipo Dosímetro | 149 |
| ANEXO № 9: Informe de medición de Polvo Respirable | 150 |
| ANEXO № 10: Informe de medición de V.H.B | 157 |

AUTOR: Dr. JIMÉNEZ OLLAGUE DAVID FRANCISCO
TEMA: “INCIDENCIA DE RINITIS ALÉRGICA CON RELACIÓN A LA EXPOSICIÓN DE MATERIAL PARTICULADO EMITIDO POR LOS BILLETES EN EL ÁREA DE ESPECIES MONETARIAS DEL BANCO CENTRAL DEL ECUADOR”
DIRECTOR: ING. IND. HACAY – CHANG LEÓN ALWIN. M.Sc.

RESUMEN

Al realizar la ficha médica periódica de los trabajadores de Especie Monetaria del Banco Central del Ecuador se observó una alta incidencia de Rinitis Alérgica, confirmada mediante el examen físico-clínico y la determinación cuantitativa de Inmunoglobulina E (IgE) en suero. Con los resultados antes mencionados se determinó que de 42 pacientes estudiados 16 pacientes presentaron rinitis alérgica, de los cuales 11 trabajadores tenían hipersensibilidad y 5 sin hipersensibilidad, representando el 38.09% de la población total del área, lo que nos llevó a investigar las causas de la elevada incidencia de dicha patología.

A continuación se identificaron y evaluaron los factores de riesgo mediante los métodos cualitativos de la INSHT (Matriz 3x3) y ACGIH (Matriz para evaluar los riesgos de enfermedades profesionales) los que determinaron que el riesgo químico es el más relevante y específicamente el material particulado emitido por los billetes. Este riesgo químico importante encontrado fue comprobado con el método cuantitativo de medición para polvo respirable y polvo total. En esta medición se utilizaron los valores permisibles para polvo de billetes que corresponde a la celulosa, de 5 mg/m³ según la OSHA (Occupational Safety and Health Administration) para polvo respirable y 15 mg/m³ según la tabla de TLVs (Threshold limit value) para polvo total. Es importante mencionar que durante la investigación se realizaron pruebas cuantitativas para demostrar la presencia de virus, hongos y bacterias, con resultados por encima de los valores referenciales, confirmando la presencia de riesgo biológico evidente, como resultado de la coexistencia entre el material particulado y los microorganismos. Otra medición utilizada, mediante un Espiromonitor, es el volumen de espiración forzada al segundo y a los cinco segundos, con la finalidad de determinar alguna complicación respiratoria producto de la exposición a material particulado, tales como el asma o la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC). Como resultado de esta medición se pudo diagnosticar 2 casos de asma. Una vez que se confirmó la elevada incidencia de rinitis alérgica y se la relaciono con la presencia material particulado emitido por los billetes del área de Especies Monetarias, se propuso una serie de mejoras en la gestión en seguridad y salud de forma general que involucra a toda la institución.

PALABRAS CLAVES: Rinitis Alérgica, Inmunoglobulina E, Hipersensibilidad, Métodos Cuantitativos, Riesgo Químico, Material Particulado, Polvo Respirable, Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica, Asma.

Dr. Jiménez Ollague David Francisco Ing. Ind. Hacay-Chang León Msc
C.I 0909652216 Director de Tesis

AUTHOR: Dr. JIMÉNEZ OLLAGUE DAVID FRANCISCO
TOPIC: “INCIDENCE OF ALLERGIC RHINITIS IN RELATION TO THE EXPOSURE TO PARTICULATE MATTER PRODUCED BY THE BILLS IN THE MONETARY SPECIES DEPARTMENT OF THE CENTRAL BANK OF ECUADOR”
DIRECTOR: ING. IND. HACAY – CHANG LEÓN ALWIN. M.Sc.

ABSTRACT

After reviewing the periodical medical record of the workers at the Monetary Species Department of the Central Bank of Ecuador, we found a high incidence of allergic rhinitis, confirmed by a physical and clinical examination and the quantitative determination of Immunoglobulin E (IgE) in serum. Thanks to the results mentioned above, it was determined that out of 42 patients studied, 16 patients had allergic rhinitis. Eleven of them had hypersensitivity and 5 did not, which represented 38.09% of the total population. This brought us to investigate the causes of such a high incidence of said pathology. Then we identified and assessed the risk factors through qualitative methods ACGIH TLV (3x3 matrix) and ACGIH (Matrix to assess the risks of occupational diseases), which determined that the chemical risk is more relevant and specifically the particulate matter produced by the bills. This important chemical risk was confirmed by the quantitative method for measurement of breathable dust and total dust. In this measurement we used the values permitted for dust on bills that corresponds to cellulose, which is 5 mg/m³ according to OSHA (Occupational Safety and Health Administration) for breathable dust and 15 mg/m³ according to the TLVs table (Threshold Limit Value) for total dust.

It is essential to mention that during this research we carried out quantitative tests to prove the presence of virus, fungi and bacteria, with results way above the referential ones, which confirms the presence of evident biological hazard as a result of the coexistence between the particulate matter and microorganisms. Another measurement we used through a smokerlyzer was the volume of forced expiration to the second and to five seconds, which aimed to determine any respiratory complications as a result of the exposure to particulate matter, such as asthma or Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD.) As a result of this measurement, we were able to diagnose two cases of asthma. Once we confirmed the high incidence of allergic rhinitis and related it to the presence of particulate matter produced by the bills at the Monetary Species Department, we proposed a number of improvement measures regarding general health and safety management that involved the institution as a whole.

KEYWORDS: Allergic rhinitis, Immunoglobulin E, hypersensitivity, quantitative methods , chemical risk, particulate matter, breathable dust , Chronic Obstructive Pulmonary Disease , asthma.

Dr. Jiménez Ollague David Francisco
C.I 0909652216

Ing. Ind. Hacay-Chang León Msc
Thesis Director

PROLOGO

La presente tesis trata sobre la rinitis alérgica por exposición a material particulado, específicamente el polvo emitido por los billetes. Este tipo de exposición es frecuente en entidades financieras como los bancos, mutualistas, cooperativas, entre otros. Dándole muy poca importancia a esta patología y sus efectos en los trabajadores.

La seguridad y salud ocupacional en el Ecuador ha mejorado gracias a la aplicación de sistemas de gestión en base al cumplimiento de normas que hacen posible que se investigue sobre nuevas enfermedades ocupacionales como en el caso de la rinitis alérgica por exposición a material particulado, que puedan ser analizadas e incluidas en la lista de enfermedades ocupacionales. Además lo hace un tema interesante, ya que, a través de él, podemos ir conociendo cómo poder detectar y prevenir esta enfermedad y sus consecuencias.

Se sabe sobre la rinitis alérgica como una enfermedad ocupacional que afecta a los trabajadores en el campo de la panadería, agroindustria, industria farmacéutica y aquellos que trabajan con animales, pero se sabe muy poco o nada de los trabajadores que cuentan billetes y se afectan de rinitis.

Para realizar este trabajo se tuvo que analizar y medir cuantitativamente mediante la metodología 3x3 y la metodología de evaluación de la ACGIH para riesgos profesionales, con la finalidad de obtener los riesgos de mayor importancia entre los que tuvimos el riesgo químico representado por el material particulado, lo que nos llevó a realizar una medición cualitativa de polvo respirable y de polvo total, ratificando la presencia de material particulado en el área de estudio.

Por otra parte, utilizando mediciones cualitativas de inmunoglobulina E en los expuestos al polvo y un examen físico de las mucosas nasales se confirmó la enfermedad en un número importante de trabajadores.

Para finalizar, la rinitis alérgica a pesar de ser un tema bastante amplio, se ha tratado de conectar todos los conceptos de los diferentes autores citados y correlacionarlos con hechos científicos estudiados en este trabajo, con la finalidad de relacionar la presencia de polvo emitido por los billetes y la rinitis alérgica.

CAPITULO I

GENERALIDADES

1.1 Introducción

El Banco Central del Ecuador Sucursal Mayor Guayaquil, fue inaugurado el 25 de agosto de 1927; funciona actualmente en una edificación ubicado en Nueve de Octubre 200 y Pichincha, es una entidad pública, que tiene entre sus funciones el manejo y control de la circulación de especies monetarias, con trabajadores que se encargan del conteo, clasificación y empaquetamiento manual y automático de billetes, en un espacio confinado, ya que las instalaciones donde se realiza dicho conteo se ubica en el sótano del edificio, con un horario de 8 horas diarias y en algunas casos con tiempo extra.

La institución está dotada de un Departamento Médico que realiza fichas médicas ocupacionales periódicas anuales, y a través de la misma se podría demostrar la presencia de enfermedades como la rinitis alérgica y su incidencia.

La Rinitis Alérgica y específicamente la rinitis alérgica ocupacional, son un problema de salud que afecta aproximadamente entre el 10 por ciento y 30 por ciento de la población adulta¹, de tal forma que los trabajadores del área de Especies Monetarias del Banco Central del Ecuador Sucursal Mayor, no están exentos de padecer dicha patología, aunque es relativamente fácil de reconocer en adultos; sin embargo, a nivel laboral se le resta importancia, dado que esta enfermedad y sus

¹Cheng J, Yang XN, Liu X, Zhang SP, Capsaicina para la rinitis alérgica en adultos, 2008

síntomas, pasa desapercibida por las personas afectadas, además de ser en muchas ocasiones infra diagnosticada por los profesionales de la salud o se confunde con una gripe común por parte de los pacientes.

Actualmente la rinitis alérgica es la sexta causa de enfermedad crónica en EEUU² y se define clínicamente como un trastorno inmunoalérgico de la nariz, inducido por una inflamación mediada por inmunoglobulina E (IgE) de la mucosa que reviste la nariz debido a la exposición a alérgenos.

Cuando los alérgenos entran por primera vez al cuerpo de una persona predispuesta a las alergias, ocurren una serie de reacciones y se producen anticuerpos IgE específicos de los alérgenos. Después de la producción de IgE, estos anticuerpos viajan a células llamadas mastocitos, las cuales abundan particularmente en la nariz, ojos, pulmones y el sistema gastrointestinal. Los anticuerpos IgE se adhieren a la superficie de los mastocitos y basófilos, que actúan frente a sus alérgenos respectivos³, en nuestro caso de estudio el alérgeno es el material particulado.

La manifestación clínica varía dependiendo de la duración de la exposición a los alérgenos, edad y grado de afectación. Los síntomas reconocidos con más facilidad en adultos son: prurito nasal, rinorrea y estornudos. Estos síntomas son característicos de la fase temprana, producidos principalmente por un mediador químico llamado histamina.

La clasificación de la rinitis alérgica anteriormente se basaba en el tiempo de exposición, como estacional, perenne u ocupacional.

² Alvarez Castelló Mirta, Iris M. García Gómez, Raúl Castro Almarales y Mercedes Ronquillo. Rinitis Alérgica y Rinosinusitis una revisión necesaria. 2004

³ Baerna María, guía de seguimiento farmacológico sobre la rinitis, 2005, pag.5

En la actualidad se ha desarrollado una nueva clasificación de acuerdo a la duración de los síntomas que distingue la rinitis alérgica como "intermitente" o "persistente"⁴.

Existe infinidad de agentes causales como son los químicos y biológicos que en el medio ambiente laboral actúan como alérgenos y que sumada a una hipersensibilización individual pueden desencadenar rinitis alérgica ocupacional.

Entre los agente químicos más comunes encontramos el polvo casero y el polvo encontrado en el medio ambiente laboral, pudiendo observar inmerso en este agente químico la presencia agentes biológicos como el acaro, bacterias y moho, que afectan a un número importante de trabadores, especialmente de los sectores como el de la panadería, la industria agroalimentaria, la industria farmacéutica, aquellos que trabajan con animales y a los que se ha incluido a los contadores de billetes.

Es importante añadir que estudios publicados en la Revista Alergia México (2008) revelan que una historia de hipersensibilidad o atopía familiar, rinitis alérgica, tabaquismo activo y trabajar en un ambiente contaminado aumenta los riesgos de asma laboral.⁴ Es bien conocido la asociación entre la rinitis alérgica y el asma bronquial, así, se pudo establecer que de 475 adultos jóvenes demostró que un 98 por ciento de los sujetos diagnosticados como asma bronquial tenían también síntomas de rinitis alérgica y a la inversa, que el 78 por ciento de los individuos con rinitis, también mostraban síntomas de asma.⁵

El presente estudio aplicado al campo laboral denota la importancia identificar a través del diagnóstico la presencia de la rinitis alérgica en los trabajadores, con la finalidad de seleccionar a los trabajadores a los

⁴ Sucre Hazouri José, Rinitis Alergica, Enfermedades coexistentes y complicaciones, Revista alérgica Mexicana, 2006, pag 10

⁵ M.J. Álvarez, J.M. Olaguíbel, E. Lasa, E. Arrobarren, A. Gómez, B. Gómez. De la rinitis al asma: ¿una o dos enfermedades? 2003

trabajadores de menor vulnerabilidad inmunológica y evitar exposiciones a alérgenos para prevenir a largo plazo patologías como el asma de origen laboral.

Otro estudio de la revista alérgica mexicana del 2008 concluye que la prevalencia de enfermedades alérgicas en la población adulta fue cercana al 11%, las más frecuentes fueron el asma y la rinitis alérgica con la sensibilización alérgica más frecuente fue con cucaracha y el ácaro del polvo. La concentración de IgE sérica total fue mayor en hombres que en mujeres. Entre los 60 y 69 años de edad se encontraron las cantidades más elevadas de IgE sérica, pero no se encontró correlación entre la IgE sérica, la sensibilización con alérgenos y las enfermedades alérgicas diagnosticadas⁶.

La continuidad anatómica de las fosas nasales, nasofaringe, tráquea y pulmones, es determinante para la aparición de patologías que afectan todo el tracto respiratorio superior e inferior, de tal manera que una rinitis alérgica podría conllevar a una traqueobronquitis e inclusive desencadenar asma, por hiper-reacción inmunológica de la mucosa bronquial.

Es sabido que existen aproximadamente 250 agentes en el medio ambiente laboral capaces de producir rinitis alérgica ocupacional en trabajadores con antecedentes de hipersensibilidad. Estos agentes etiológicos pueden actuar por un mecanismo irritativo, no inmunológico, produciendo síntomas debido a la exposición del paciente a una concentración alta o tóxica de estas sustancias irritantes, o bien por exposiciones repetidas a concentraciones más bajas que pueden dañar la mucosa y producir una hiper-reactividad nasal inespecífica. En estos

⁶ Martín Becerril Ángeles,* Carlos L Vázquez Merino,* Ulises Ángeles Garay,** Luis E Alvarado Moctezuma,*** Elena Vilchis Guízar***Prevalencia de Enfermedades Alérgicas en Adultos Mayores, 2008

casos no suele haber un período de latencia, ya que no es necesario que se produzca una sensibilización previa.⁷

Otros agentes actúan a través de un mecanismo inmunológico. Entre ellos, distinguimos alérgenos con un peso molecular alto, generalmente proteínas, que se comportan como antígenos completos capaces de estimular la síntesis de IgE.⁷

El determinar el tipo de agente que produce la enfermedad en los trabajadores de Especies Monetarias mediante la medición de la concentración y análisis del material particulado que pulula en dicho ambiente laboral, nos ayudaría a esclarecer el tipo de medidas preventivas en la rinitis alérgica ocupacional.

El diagnóstico de la rinitis alérgica ocupacional se realizará mediante la elaboración de una historia clínica ocupacional minuciosa con los antecedentes familiares de alergias, la misma que será evaluada mediante el examen físico de las vías aéreas superiores e inferiores y su relación con la presencia de los síntomas. Posteriormente se confirma la hipersensibilidad realizando determinación de Inmunoglobulina E sérica en el laboratorio clínico de la institución.

También se mediará mediante un equipo llamado Espiromonitor, el volumen de espiración forzada en 1 segundo y en 6 segundos, de tal forma que se pueda identificar la presencia de algún problema obstructivo de vías respiratorias, secundaria a la exposición de material particulado como por ejemplo el asma laboral.

⁷ Ángel Julio Huertas Amorós, José Ramón Lavín Alonso. Rinitis ocupacional.2004.pag. 371

1.2 Alcance

El estudio de esta tesis tiene como alcance a cuarenta y dos trabajadores del área de especies monetarias de la Sucursal Mayor Banco Central del Ecuador ubicada en la ciudad de Guayaquil, que representan la totalidad de los funcionarios que laboran en dicha área durante el periodo de Junio del 2011 a Noviembre del 2013.

1.3 Problema

Disminución en la producción por aumento en la incidencia de enfermedad ocupacional, en los trabajadores del área de emisión del Banco Central del Ecuador, debido a la falta de concentración, somnolencia, secundaria a Rinitis Alérgica por posible exposición a material particulado emitido por el papel moneda y sus posibles complicaciones a futuro sobre su salud respiratoria de los trabajadores expuestos.

1.4 Hipótesis y Variables

La exposición a material particulado podría provocar mayor incidencia de rinitis alérgica en los trabajadores con o sin hipersensibilidad, en el área de especies monetarias del Banco Central del Ecuador.

1. Variable Independiente.- Presencia de rinitis alérgica en los trabajadores del área de especies monetarias del Banco Central del Ecuador
2. Variable Dependiente.- Exposición a material particulado e hipersensibilidad individual a los alérgenos.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General

Esta investigación tiene por objetivo establecer la incidencia de Rinitis Alérgica por exposición a material particulado emitido por los billetes, en

los trabajadores del área de Especies Monetarias del Banco Central del Ecuador Sucursal Mayor Guayaquil.

1.5.2 Objetivos Específicos

Entre los diferentes objetivos para establecer la incidencia de Rinitis Alérgica ocupacional por exposición a material particulado tenemos:

- Identificar y medir la concentración de material particulado en Especies Monetarias y el grado de afectación sobre los trabajadores
- Diagnosticar y confirmar la presencia de Rinitis Alérgica con y sin hipersensibilidad de los trabajadores de Especies Monetarias.
- Identificar los niveles de eficiencia en la infraestructura donde laboran los trabajadores del área de especies monetarias de la Sucursal Mayor Guayaquil.
- Establecer protocolos de vigilancia de la salud para Rinitis Alérgica

1.6 Justificación

La rinitis alérgica ocupacional por exposición a material particulado, es una patología frecuente en lugares de trabajo con alto índice de contaminación en el medio ambiental laboral produciendo ausentismo laboral, además que por sus síntomas, en la mayoría de los casos, congestión nasal influyen en el sueño, lo que conlleva somnolencia, fatiga e indecisión que aumenta el riesgo de incidentes y accidentes laborales, que en muchas ocasiones pasan desapercibido, especialmente en los llamados espacios confinados, de tal forma que tengamos una idea más clara de los factores externos ambientales e internos individuales que determinen la presencia de esta enfermedad en los trabajadores del área de Especies Monetarias del Banco Central del Ecuador.

La exposición diaria al material particulado emitido por los billetes nuevos y viejos, sumado al espacio confinado donde laboran y el tiempo

de exposición, podría ser la causa de la alta incidencia de rinitis alérgica, que a su vez sería un factor de riesgo de incidentes y accidentes en los empleados de esta área.

La finalidad de este tesis es de no subestimar la presencia de rinitis alérgica ocupacional en los trabajadores y darle la importancia que ella tiene, ya que al identificar y controlar esta enfermedad minimizamos los riesgos de accidentes a corto plazo y disminuimos los riesgos de enfermedades ocupacionales como el asma laboral a largo plazo, de tal forma que otras instituciones que tengan este tipo de riesgo químico puedan aplicar en base a este estudio, se pueda contar con un protocolo de diagnóstico para rinitis alérgica ocupacional como una herramienta importante y práctica.

1.7 Marco Teórico

1.7.1 Rinitis Alérgica

La rinitis alérgica es una enfermedad muy frecuente y su prevalencia es tres veces mayor que la del asma laboral, así pues Bernardino Ramazzini publicó en 1713 “De Morbis Artificum Diatriba” (Tratado de las enfermedades de los artesanos) considerada como la primera revisión de las enfermedades laborales.⁸

Esta enfermedad respiratoria crónica importante, que impacta en la calidad de vida y el rendimiento en el trabajo conlleva a costos económicos significativos. Esta patología, conocida frecuentemente como fiebre del heno, es una afección que puede deteriorar gravemente la calidad de vida de quienes la sufren, así como la de los familiares cercanos que cuidan de ellos.

⁸ Pelta Fernández Roberto, Rinitis ocupacional, lacasadelalergico.com, 2003.

Numerosos estudios revelaron que la rinitis ejerce un efecto desfavorable sobre la calidad de vida, similar al que se registra en pacientes con asma leve o moderada. La rinitis afecta esencialmente el bienestar mental de los enfermos, ocasiona dificultades para dormir, poca concentración y cefalea. Se estimó que la prevalencia de rinitis alérgica es cercana al 16 por ciento que afecta a unos 27 millones de adultos y que ocasiona cerca de 800.000 días de pérdida laboral.

Según las cifras de la Organización Mundial de la Alergia, en todo el mundo las enfermedades alérgicas afectan a 250 millones de personas. En términos económicos, esta organización estima que sólo la rinitis alérgica tiene un coste de alrededor de 20.000 millones de euros al año entre fármacos, consultas y bajas laborales, mientras que sólo el coste de la medicación se eleva hasta los 8.000 millones de euros.⁹

Un estudio titulado “Registro de enfermedades respiratorias de origen laboral en Navarra” realizado durante los años 2002, 2003 y 2004 demostró en el 2004 una incidencia de rinitis ($p=0,0561$) con dos únicos casos declarados de los 30 declarados.¹⁰

1.7.2 Rinitis Alérgica en el Ecuador

En la actualidad la rinitis alérgica afecta a un 26,4 por ciento de los ecuatorianos, que según el científico norteamericano doctor David Skoner se inicia generalmente en la niñez y tiene repercusiones durante toda la vida de la persona afectada.

Esto fue confirmado en un estudio de los doctores Sergio Barba y Nelly Landazurí quienes comprobaron que en el país un 40 por ciento de los sujetos inician sus problemas de hipersensibilidad antes de los seis años,

⁹ Alergias de entorno laboral: una patología en aumento Diciembre 2007

¹⁰ K. Abú Shams¹, J. Boldú¹, G. Tiberio², A. Tabar³, B. Fernández Infante⁴, N. Labarta³ Registro de enfermedades respiratorias de origen laboral en Navarra, 2005

mientras que el impacto sobre los adolescentes se ubica entre el 20 y 30 por ciento.

En este contexto, según los expertos, la rinitis alérgica en el Ecuador es más frecuente en la Costa, alcanzando un 48,3 por ciento de incidencia, mientras que en la Sierra afecta a un 35 por ciento de la población. Otro factor que se debe rescatar es que esta enfermedad tiene una mayor incidencia en las zonas urbanas (44,7 por ciento).

Pese a esto, en todo el país sólo un 30 por ciento de las personas que sufren este mal tienen un tratamiento adecuado, pues en la mayoría de los casos los síntomas de la enfermedad se confunden con gripes repetitivas.¹¹

Para que una persona desarrolle rinitis debe de presentar algún grado de predisposición genética y una gran influencia de sustancias llamadas antígenas, en el entorno del individuo alérgico que desencadene una reacción antígeno-anticuerpo que a su vez generan una reacción inflamatoria.

En estos casos la exposición al polvo, al polen y a los animales, puede repercutir para que la enfermedad se agrave y la persona tenga complicaciones como sinusitis, infecciones auditivas e incluso asma.

¹¹ Barba S, Landazuri N, Rinitis Alérgica en el Ecuador, 2011

1.7.3 Clasificación de la Rinitis Alérgica

Algunos autores han clasificado a la Rinitis Alérgicas tres tipos: Rinitis alérgica estacionaria, Rinitis alérgica perenne y Rinitis alérgica Ocupacional, aunque esta última es de tipo perenne.

- La Rinitis alérgica de tipo estacional.- Es la provocada por los pólenes de pastos, malezas y árboles.
- La Rinitis Alérgica de tipo perenne.- Es provocada en la mayoría de los casos por, el dermatofagoides, fundamentalmente por las excretas de estos ácaros que se encuentran en el polvo de las habitaciones y que viven de la piel descamada de los seres humanos. También se encuentran entre los alérgenos perennes, la caspa de animales, algunos hongos y la cucaracha.
- La rinitis alérgica de tipo ocupacional.- Es provocada por aeroalérgenos que están presentes en el lugar de trabajo. Entre los más frecuentes están los animales de laboratorio, granos (trigo), polvos de maderas, químicos y solventes.¹²

CUADRO Nº 1
CLASIFICACION DE LA RINITIS ALERGICA

| RINIRIS ALERGICA | | |
|-----------------------------|--|----------------------------|
| CLASIFICACIÓN | CAUSA | SUB-CLASIFICACIÓN |
| Rinitis Estacionaria | POLEN-PASTO-ARBOLES-MALEZA | |
| Rinitis Perenne | EXCRETAS DE ACAROS-DESCAMACION DE PIEL DE HUMANO -CASPA DE ANIMALES -HONGOS-CUCARACHAS | |
| Rinitis Ocupacional | GRANO DE TRIGO-POLVO DE MADERA Y OTROS-QUIMICOSY SOLVENTES | POR DESENCADENANTES |
| | | INMUNOLOGICA |
| | | IRRITATIVA |
| | | CORROSIVA |

Fuente: Investigación directa
Elaboración: David Jiménez

¹² Fava Gabriel, Rinitis-otorrinolaringología, 2011

1.7.3.1 Rinitis Alérgica Ocupacional

La rinitis ocupacional se define como la rinitis originada por la exposición a sustancias presentes en el medioambiente laboral. Sigue en frecuencia a la rinitis alérgica y a la rinitis infecciosa pero la alergia puede ser un mecanismo subyacente importante en algunos casos de Rinitis Ocupacional. No obstante, en muchos casos no llega a conocerse el mecanismo patogénico.

Este tipo de rinitis se caracterizan por ser situaciones clínicas que se desencadenan generalmente como una respuesta a un agente que está presente en el lugar del trabajo y en las que a veces puede haber reacción alérgica.

Las rinitis ocupacionales pueden ser causadas por animales de laboratorio, látex, graneros, maderas y diversos agentes químicos como el polvo en el caso del Banco Central del Ecuador.¹³

Es una de las Rinitis muy frecuente, en la que la prevalencia es tres veces mayor que la del asma laboral y con importantes consecuencias socio-económicas, aunque muchas veces es difícil de diagnosticar y de descubrir al agente implicado. Además está probablemente infravalorada, ya que el trabajador tiende a consultar más tardíamente que cuando se trata del asma bronquial.⁸

Baraniuk y colaboradores propusieron una clasificación de la Rinitis Ocupacional en cuatro grupos:

- Por desencadenantes- cuando la exposición ocupacional exacerba una rinitis preexistente
- Inmunológica.- En el que la rinitis inmunológica involucra un mecanismo alérgico, por ejemplo en sujetos que trabajan con animales

¹³ Baerna María, guía de seguimiento farmacológico sobre la rinitis, 2005, pag.9

- Irritativa.- Obedece a inflamación neurogénica con sensación quemante en ojos, nariz y garganta
- Corrosiva.- se refiere a la Rinitis Ocupacional con daño permanente del sistema olfatorio o a la intoxicación sistémica por exposición a grandes concentraciones de gases.

La Rinitis Ocupacional puede manifestarse con congestión, rinorrea, estornudos y prurito, sin embargo, añaden los autores, muchos de estos síntomas forman parte del sistema normal de protección de la nariz; de hecho, el 40 por ciento de los sujetos tiene síntomas nasales sin rinitis.¹⁴

En cuanto a la valoración de la Rinitis Ocupacional, la correlación entre diversas pruebas y los síntomas nasales es escasa; no existe un procedimiento que pueda considerarse estándar en el diagnóstico de RO.

Se vio que la rinoscopia mostraba mucosa seca y atrófica en el 66% de los trabajadores de astilleros y se comprobó reducción de los síntomas nasales luego de varias semanas de lavado nasal en empleados de la industria de la madera. Sin embargo, otros grupos no encontraron diferencias importantes.

La prevalencia de rinitis alérgica en la población general es del 20% aproximadamente, mientras que la rinitis no alérgica se da en otro 20% de las personas. Los estudios epidemiológicos pueden ser útiles para demostrar una asociación entre ciertos factores y la aparición de enfermedad pero no pueden establecer una relación causal. En cambio, los estudios longitudinales y de población brindan estimaciones del riesgo relativo de RO con ciertas exposiciones laborales. Sin embargo, el abordaje retrospectivo fue el empleado en la mayoría de los estudios que ofrecen información relacionada con la exposición ambiental y la RO. En una investigación en Singapur en 2868 adultos con RO, la exposición

¹⁴ Hellgren J, Karlsson G y Torén K, El Dilema de la Rinitis Ocupacional. Opciones de Tratamiento, 2002

laboral a determinados irritantes se asoció con el doble de riesgo de RO. En un ensayo transversal y mediante un cuestionario específico se constató que varias sustancias -polvo de madera y textil, humos y ciertos químicos, entre otros- eran factores de riesgo de RO.

En 1964 se llevó a cabo en Finlandia un estudio de casos y controles. El diagnóstico de RO incluyó síntomas particulares, pruebas cutáneas y estudios en suero para detectar IgE específica así como pruebas de provocación nasal. Entre 1244 casos de RO, el polvo animal, harinas, madera y productos de la industria textil como también alimentos, picantes, ácaros de almacenamiento, enzimas y látex fueron los factores más importantes asociados con RO. Las mujeres tuvieron más riesgo que los hombres; el riesgo más alto se constató entre los 40 y los 44 años en mujeres y entre los 25 a 29 años en hombres.¹³

La historia clínica es un elemento esencial en el diagnóstico de RO. Un prerrequisito es que en el trabajo el enfermo esté expuesto a alérgenos o irritantes que pueden ser causa de RO. Además, la exposición debe ocurrir antes del inicio de la patología. De hecho, la rinitis que aparece simultáneamente con la primera exposición ambiental sugiere enfermedad preexistente.

En cambio, el inicio de los síntomas luego de un período variable de exposición orienta más al diagnóstico de RO. Los síntomas nasales pueden preceder la aparición de asma en meses o años.

1.7.4 Rinitis alérgica y asma

La asociación entre rinitis y asma es bien conocida desde los tiempos antiguos y ya Galeno en el siglo II recomendaba “purgar las fosas nasales de secreciones con el fin de aliviar los pulmones”, es decir limpiar las fosas nasales. Durante los últimos años, la especialización de la medicina y la disponibilidad de fármacos órgano específicos, entre otros,

determinaron que la rinitis y el asma fueran contempladas y tratadas como enfermedades diferentes, lo que se traduce en guías de diagnóstico y tratamiento individuales para cada una de ellas. ⁵

Los estudios en poblaciones confirmaron que el 78 al 85 por ciento de los pacientes con asma tienen rinitis, independientemente de la exposición.

Se ha encontrado rinitis en el 92% de los sujetos con asma ocupacional en comparación con el 74 por ciento en personas sin asma. Varias teorías permiten explicar la conexión entre ambas entidades pero la principal sugiere que la estimulación de precursores de células inflamatorias en la médula ósea es el nexo más probable entre rinitis alérgica ocupacional y asma. ⁵

Por su parte, la rinitis ocupacional precede a la aparición de asma y este fenómeno parece más común aun en relación con agentes de alto peso molecular, capaces de inducir una respuesta específica mediada por Inmunoglobulina E.

Es frecuente observar, tanto en la práctica clínica como en estudios epidemiológicos, la coexistencia de la rinitis y el asma de origen alérgico. Así, un estudio realizado en 475 adultos jóvenes demostró que un 98% de los sujetos diagnosticados de asma tenían también síntomas de rinitis y a la inversa, que el 78% de los individuos con rinitis, también mostraban síntomas de asma. Las dos entidades muestran además similitudes en su origen, mecanismo fisiopatológico e historia natural ya que con frecuencia, la rinitis precede al asma, considerándose como un factor de riesgo independiente para su desarrollo⁶. De acuerdo con ello, se ha constatado que los sujetos con rinitis perenne tienen 11 veces más riesgo de desarrollar asma que la población general. ⁵

1.7.5 Componentes de los billetes de Dólar

El billete dólar estadounidense está compuesto básicamente por un 75 por ciento de algodón y 25 por ciento de lino, el mismo que le da la resistencia al papel moneda. En cuanto al tipo de tinta para su impresión se utiliza tintas fiduciarias (magnéticas y dicroicas).

Las tintas Magnéticas son especialmente diseñadas para poder almacenar información codificada. Para este fin, se utilizan detectores que tienen la capacidad de codificar y leer la información de la impresión. Se usan principalmente para la protección y verificación de documentos de seguridad y protección de marcas.

En cuanto a la tinta dicroica es capaz de dividir un haz luminoso en dos, o más haces con diferentes longitudes de onda.

1.7.6 Diagnóstico de Rinitis

El diagnóstico de Rinitis Alérgica en el ámbito laboral pasa desapercibido, ya que el médico o el trabajador no le presta importancia a esta enfermedad, la misma que por sus sintomatología tiene serias consecuencias como ausentismo laboral, incidentes y accidentes, que afectan el desempeño de los trabajadores y que se evidencia en las estadísticas del departamento médico de la institución.

Es por ello que en este estudio se determinara la incidencia de rinitis alérgica con relación a la exposición de material particulado en los trabajadores de Especies Monetarias del Banco Central del Ecuador, además de establecer si la rinitis no solo se debe a la exposición de material particulado, sino también a la hipersensibilidad individual de los trabajadores que laboran en dicha área.

1.7.7 Material Particulado-Polvo

El polvo se podría definir como una cantidad de partículas sólidas dispersas en el aire y procedente de una disgregación como lijado, pulido,

esmerilado, etc. En otras ocasiones se produce polvo al trasvasar un material solido de un recipiente a otro como por ejemplo el polvo de cemento, las virutas de madera y metal.

En actividades como el trabajo de canteras, minas, trabajo en demolición o fabricación de material cerámico, nos encontramos con otros tipos de polvos como, el de carbón, sílice y talco. En la industria química y farmacéutica también hay exposición a materiales en polvo como proteínas, antibióticos y polímeros plásticos.

El polvo susceptible de llegar hasta los alveolos pulmonares se llama polvo respirable, que lo definimos como la fracción de la nube total de polvo existente en el ambiente, que por su tamaño es capaz de alcanzar los alveolos pulmonares. Al tamaño de la partícula de polvo solidas o liquidas se las denomina PM10 (Partículas menos de 10 micrones), PM 2,5 (Partículas menores de 2,5 micrones).

La organización mundial de la salud ha insistido en que para este tipo de contaminantes no existe un valor bajo el cual sea inofensivo para la salud humana y más bien la gravedad de los daños está relacionada con los tiempos de exposición que pueden ir desde un día hasta periodos mucho mayores.

CUADRO Nº 2
NOMBRE Y TAMAÑO DE PARTICULAS

| TAMAÑO DE PARTICULAS | |
|---------------------------------------|-------------------|
| NOMBRE | TAMAÑO |
| PM10 (Partículas toracicas) | <=10µm |
| PM2.5 (Partículas Respirables) | <=2.5µm |
| PM10-PM2.5 Fraccion Gruesa | 2.5µm-10µm |
| PM 1 | <=1µm |

Fuente: Investigación directa
Elaboración: David Jiménez

1.7.8 Factores que influncian para que las partículas de polvo se depositen en las fosas nasales.

Las partículas sólidas de polvo que se impactan en las fosas nasales tienen un tamaño entre 5 a 30 micrómetros. Este mecanismo de impacto se debe principalmente a la velocidad del aire en la inspiración nasal y la anatomía de las fosas nasales, que provoca cambio de dirección del flujo de aire, estas partículas golpeen las paredes de la mucosa nasal mezclándose con la secreción nasal y depositándose en esta región.

Partículas más pequeñas con un diámetro aerodinámico de cerca de 1 a 5 μm se depositan en la región traqueo-bronquial (tráquea, y los tubos bronquiales superiores [área superior de los pulmones]). La sedimentación es el método más común porque en este punto el aire está suficientemente lento para que las partículas se "sedimenten".

Cuando el aire llega a la región alveolar (área inferior de los pulmones), está aún más lento. El aire es esencialmente tranquilo. Los particulados que hacen esto lejos de los pulmones usualmente tienen 1 μm o menos.

CUADRO Nº 3
NOMBRE Y TAMAÑO DE PARTICULAS

| Tamaño de la partícula | Área del sistema respiratorio con más probabilidad de depósito | Método de deposición | Cambio direccional del movimiento del aire | Velocidad del aire |
|------------------------|--|----------------------|--|--------------------|
| 5 - 30 μm | Región Naso-faríngea (vías aéreas) | Impacto | Muy abrupto | ++++ |

| | | | | |
|-------------------------|---|---------------|---------------|----------------|
| | superiores (nariz y garganta) | | | |
| 1 - 5 μm | Tráquea, Región Bronquial y Bronquiolar (tráquea y las ramas más grandes de los pulmones) | Sedimentación | Menos abrupto | +++ a ++ |
| 1 μm o menos | Región Alveolar (Ramas más pequeñas del pulmón y áreas de intercambio del aire) | Difusión | mediano | + a 0 |

Fuente: Centro Canadiense de Seguridad y Salud Ocupacional

Elaboración: David Jiménez

1.7.9 Bases Legales

Para realizar este trabajo se ha contado con algunos argumentos legales Ecuatorianos entre los que tenemos:

El Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decisión 584 en su artículo 12 indica: " Los empleadores deberán adoptar y garantizar el cumplimiento de las medidas necesarias para proteger la salud y bienestar de los trabajadores, entre otros, a través del sistema de gestión de seguridad y salud del trabajo".

La Resolución 957 de la Comunidad Andina en el artículo 19 manifiesta que las sanciones estarán conforme a la legislación vigente del país miembro, según el nivel de incumplimiento.

El Banco Central del Ecuador es una institución que pertenece al sector pública, y como tal se rige bajo la LEY ORGANICA DEL SERVIDOR PUBLICO, la misma que en su artículo 23 literal L señala: "desarrollar sus labores en un entorno adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar".

El Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo- Decreto Ejecutivo 2393

1.7.10 Marco Metodológico

Para el desarrollo de este trabajo se aplicara una metodología teórica/practica con investigación de campo, la misma que en base al conocimiento científico, además se realizaran métodos de medición cualitativo y cuantitativo, entre las que se utilizara:

1.7.11 Método cuantitativo para medir la concentración de virus, hongos y bacterias en medio ambiente laboral

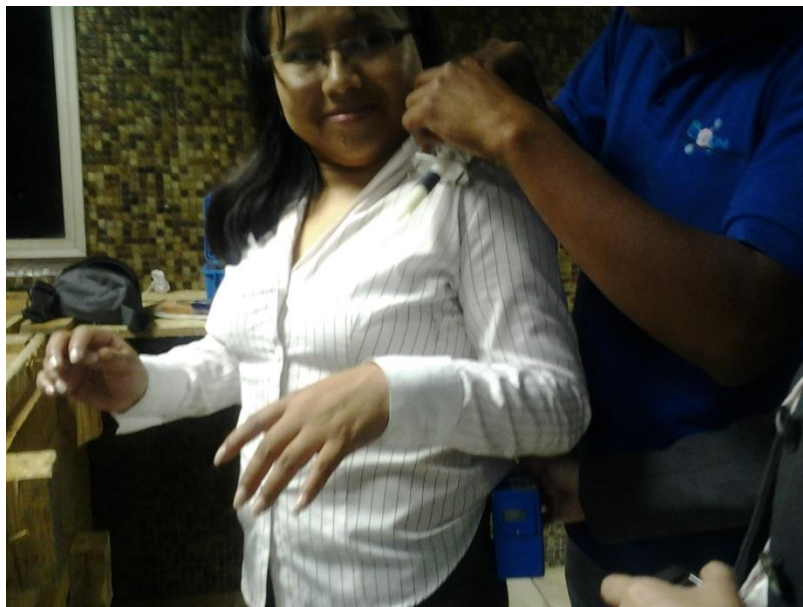
Con la utilización de un contador de partículas se establecerá los criterios para medir los microorganismos de 0,5 a 5 micrómetros, que son las más relevantes en el medio ambiente laboral y que puedan producir patologías de las vías respiratorias.

Los contadores de partículas se calibran para el tamaño tomando muestras de esferas de látex de poliestireno (PLS) monodispersas (es decir un único tamaño), el instrumento es ajustado para cada tamaño de partícula de prueba utilizado y una curva de calibración generada dentro del instrumento.

1.7.12 Método cuantitativo para Monitoreo de polvo respirable

Mediante la colocación de una bomba de aspiración calibrada se coloca en la cintura del trabajador muestra. Se une a la bomba un tubo de goma que pasa por el hombro del trabajador, haciendo que el extremo libre del tubo quede a nivel de la clavícula fijada con una pinza en su vestimenta. Se retira los tapones del portafiltro o cassette y se conectan al tubo de goma con un adaptador.

FOTOGRAFIA Nº 1 INSTALACION DE DOSIMETRO EN TRAJADORA DE ESPECIES MONETARIA



Fuente: Investigación directa
Elaboración: David Jiménez

En las captaciones de polvo respirable, se conecta el conjunto al porta filtro ciclón, luego se retira el cassette y se cierra sus orificios con tapones, procurando que estos ajusten correctamente. El cassette no debe abrirse bajo ninguna circunstancia hasta el momento del análisis. Se coloca sobre el cassette una etiqueta con el número de muestra tomado de forma claramente visible.

FOTOGRAFIA Nº 2 DOSIMETRO CON BOMBA DE ASPIRACION



Fuente: Investigación directa
Elaboración: David Jiménez

1.7.13 Metodología cuantitativa para diagnosticar Rinitis Alérgica

En el diagnóstico, confirmación y clasificación de los afectados de Rinitis Alérgica y la presencia de hipersensibilidad individual en los trabajadores del área de Especies Monetaria, se utilizara la observación directa en el examen físico y pruebas de laboratorio con medición de IgE sérica, además utilizaremos mediciones de volumen de espiración forzada en un segundo (VEF1) y seis segundos (VEF6) con la finalidad de establecer algún grado de obstrucción pulmonar por exposición a material particulado, en base a la relación directa que existe entre la Rinitis Alérgica y el Asma Bronquial.

Se utilizará recursos como material de oficina, reactivos de laboratorio, equipos médicos, teniendo como limitaciones el horario de trabajo de los empleados y el tiempo para la evaluación diagnostica y toma de muestras de laboratorio.

1.7.14 Metodología cualitativa para identificación de riesgos 3x3

Para identificar los riesgos cualitativo mediante la matriz 3x3, avalado por el Instituto Nacional de Higiene y Seguridad del trabajo (INSHT), se ha obtenido mediante el resultado de encuestas dirigida a los trabajadores y

a través de la percepción de las inspecciones realizadas al área de Especies Monetarias.

1.7.15 Metodología cuantitativa para la evaluación de riesgos de enfermedades profesionales de la ACGIH.

En esta metodología se utilizará para la valoración cualitativa de riesgo de enfermedades profesionales mediante la escala establecida para cada fuente de riesgo y avalada por la American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH), en el que se presentan criterios para establecer el nivel de efecto y correlacionarlo con el tiempo de exposición con la finalidad de obtener una calificación.

1.7.16 Metodología del diagrama de Ishikawa

Conocido también como causa-efecto o espina de pescado, es una forma de organizar y representar las diferentes teorías propuestas sobre las causas de un problema. Nos permite, por tanto, lograr un conocimiento común de un problema complejo, sin ser nunca sustitutivo de los datos.

CAPITULO II

2.1 SITUACION ACTUAL

2.1.1 Seguridad y Salud en el trabajo

2.1.1.1 Misión del Banco Central del Ecuador

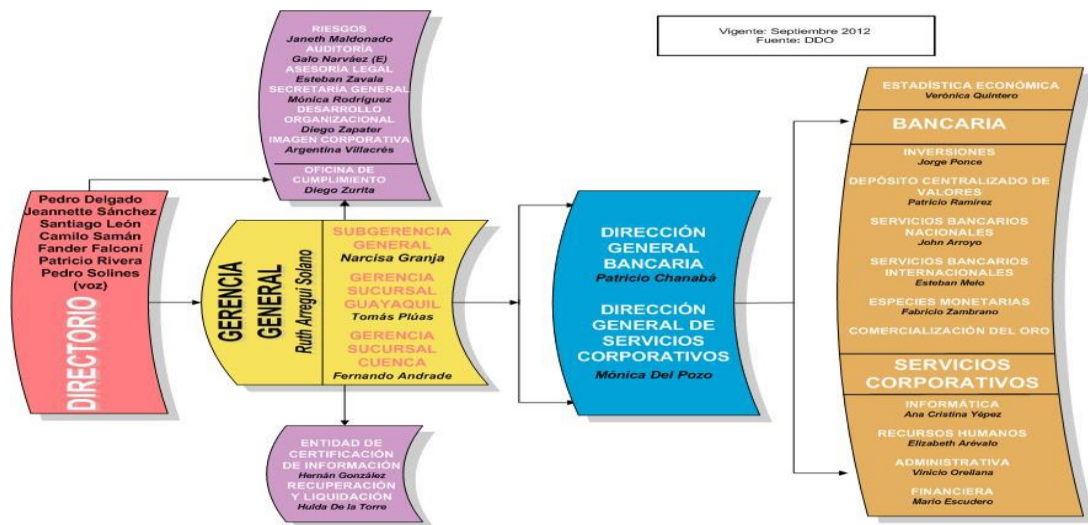
Promover y coadyuvar a la estabilidad económica del país, tendiente a su desarrollo, para lo cual deberá: realizar el seguimiento del programa macroeconómico; contribuir en el diseño de políticas y estrategias para el desarrollo de la nación; y, ejecutar el régimen monetario de la República, que involucra administrar el sistema de pagos, invertir la reserva de libre disponibilidad y, actuar como depositario de los fondos públicos y como agente fiscal y financiero del Estado.

2.1.2 Visión del Banco Central del Ecuador

Contribuir a la estabilidad e inclusión financiera y apoyar al fortalecimiento de los sectores público, privado, popular y solidario; al bienestar económico y social de los ecuatorianos, con eficiencia, calidad y transparencia; ser un referente de banca central a nivel internacional.

2.1.3 Organigrama

CUADRO Nº 4
ORGANIGRAMA DEL BANCO CENTRAL DEL ECUADOR



Fuente: Departamento de desarrollo institucional del Banco Central del Ecuador
Elaboración: Banco Central del Ecuador

2.1.4 Funciones del Departamento de Especies Monetarias

Este departamento tiene como principal función el de proveer de especies monetarias a la economía, realiza proyecciones y estimaciones de monedas y billetes que la ciudadanía necesita para sus transacciones comerciales, brinda el servicio de canje de billetes y monedas, garantizando la disponibilidad del circulante.

Capacita regularmente a la comunidad sobre las características y seguridades de los billetes y monedas, para evitar que la ciudadanía sea perjudicada con especies falsas.

2.1.5 Estructura del departamento medico

El departamento médico del Banco central del Ecuador está integrado por el área de enfermería y consultorio, los mismos que pertenecen al subproceso de Servicios Generales de la Dirección Administrativa de la institución.

También cuenta con un laboratorio de análisis clínico donde se realizan los exámenes de control del personal y una farmacia que provee del tratamiento a los trabajadores y de insumos básicos para la enfermería y consultorio.

Entre las funciones del departamento médico tenemos:

- Llevar y mantener un archivo clínico-estadístico, como son las historias clínica, fichas médicas informatizadas periódicas anuales y estadísticas de morbilidad.
- Atención médica primaria ambulatoria
- Atención médica de emergencia

2.1.6 Actividades en materia de seguridad y salud

Desde el año 2012 el Banco Central del Ecuador quiere implementar un programa denominado SEGURIDAD INTEGRAL, la misma que consta de un programa de gestión en seguridad industrial, seguridad física, seguridad informática, seguridad de documentos y salud ocupacional.

2.1.6.1 Capacitación

Se ha realizado capacitación a todo el personal en materia de seguridad y salud ocupacional con la finalidad de evaluar y diagnosticar la situación actual de la institución.

2.1.6.2 Vigilancia de la salud

Esta herramienta es utilizada para la prevención de enfermedades comunes y ocupacionales en los trabajadores a través de los diagnósticos individuales (consultas médicas diarias) y colectivos como son las fichas médicas periódicas anuales, identificado las patologías más frecuentes y seleccionadas por grupo etario, sexo y puesto de trabajo, para posteriormente elaborar estadísticas de morbilidad mensuales.

2.1.6.2.1 Fichas Médica Informatizada del Banco Central del Ecuador

Se puede definir como un documento donde se recoge la información que procede de la práctica clínica relativa a los trabajadores del Banco Central del Ecuador y sus antecedentes ocupacionales, donde se resumen todos los procesos a que ha sido sometido y cuyo soporte permite que sea almacenada, procesada y transmitida mediante sistemas informáticos llamado RHM (Recursos Humanos-Médicos).

La informatización del sistema RHM para las historias clínicas y fichas médicas, se ha convertido durante los últimos diez años en una herramienta importante en el diagnóstico colectivo en cuanto el estado de salud de los trabajadores de la institución, que lastimosamente solo se utiliza para evaluaciones de salud periódicas, sin utilizarse para realizar fichas médicas pre-ocupacionales, post-ocupacionales, reintegro y responde a varias necesidades:

- 1.- Resolver los dos problemas clásicos de los archivos de HC
 - a. el crecimiento continuo del volumen almacenado, que llega a crear graves problemas de espacio físico.
 - b. el inevitable trasiego de documentos originales, con riesgo de pérdida y de su deterioro.
- 2.- Permitir la transferencia rápida de la información sanitaria-ocupacional existente de un paciente a puntos lejanos, unificando así, de hecho, la HC por encima de los límites de las instituciones asistenciales.

3.- Poner a disposición de los investigadores y de los planificadores sanitarios esta información, en forma fácilmente accesible y tratable.

CUADRO Nº 5 FICHA MÉDICA INFORMATIZADA

The screenshot shows a medical record system interface. At the top, it displays 'Sistema Control Medico', 'Oficina: Guayaquil', and 'Usuario: djimenez'. Below this is a menu bar with options like 'Archivo', 'Edición', 'Información', etc. The main window is titled 'Ficha Médica: Antecedentes Personales' and contains the following information:

- Patient Name:** HINOJOSA FLORES LUIS BOLIVAR
- Consultas:** Consulta diaria
- Antecedentes Personales:**
 - Estado Civil: Soltero
 - Sexo: Masculino
 - Edad: 40
 - Diabetes:
 - Hipertensión:
 - Dislipidemia:
 - Cáncer:
 - Tabaco:
 - Alcohol:
 - Drogas:
- Gineco-Obstetrica:** Embarazos: Cesáreas: Partos: Abortos: Hijos Vivos:
- Antecedentes Patológicos Personales:** [Empty field]
- Antecedentes Patológicos Familiares:** [Empty field]
- Breve anamnesis sobre diagnóstico actual:**
 - Evolución enfermedad Actual: [Empty field]
 - Exámen físico: [Empty field]
 - Sano:
 - Diagnostico: [Empty field]
- Tratamiento:** [Empty field]
- Alergia:** [Empty field]
- Vital Signs:**
 - Peso: ,00 Kilos
 - Altura: ,00
 - Presion: /
 - Temperatura: ,00
 - IMC: [Empty]
 - Peso ideal: [Empty]
- Diagnosticos:** [Empty]
- Fichas Anteriores:**

| Fecha de Ficha Medica | Antecedentes Personales | Estado Civil | Sexo | Edad |
|-----------------------|---|--------------|-----------|------|
| 20/JUL/2011 11:19:59 | Diabetes <input type="checkbox"/> Hipertensión <input type="checkbox"/> Dislipidemia <input type="checkbox"/> Cáncer <input type="checkbox"/> Tabaco <input type="checkbox"/> Alcohol <input type="checkbox"/> Drogas <input type="checkbox"/> | Soltero | Masculino | 40 |
| 30/AUG/2010 11:38:42 | Diabetes <input type="checkbox"/> Hipertensión <input checked="" type="checkbox"/> Dislipidemia <input type="checkbox"/> Cáncer <input type="checkbox"/> Tabaco <input type="checkbox"/> Alcohol <input type="checkbox"/> Drogas <input type="checkbox"/> | Soltero | Masculino | 40 |
| 11/MAY/2009 14:55:04 | Diabetes <input type="checkbox"/> Hipertensión <input type="checkbox"/> Dislipidemia <input type="checkbox"/> Cáncer <input type="checkbox"/> Tabaco <input type="checkbox"/> Alcohol <input type="checkbox"/> Drogas <input type="checkbox"/> | Soltero | Masculino | 40 |

Fuente: Departamento médico del Banco Central del Ecuador
Elaboración: David Jiménez

2.1.6.3 Identificación de la Rinitis Alérgica a través Ficha Médica Periódica

Anualmente y cumpliendo las metas establecidas por el departamento médico del Banco Central del Ecuador, se realiza la ficha médica periódica dirigida a todos los empleados y funcionarios de la institución, que mediante este protocolo se ha podido identificar las áreas de mayor incidencia de enfermedades comunes e identificar los riesgo para enfermedades ocupacionales, como es el caso del departamento de Especies Monetarias siguientes resultados en los diagnósticos:

CUADRO Nº 6
ESTADISTICA DE MORBILIDAD

| Enfermedades | Número de Pacientes |
|----------------------------------|---------------------|
| Rinitis alérgica con IgE elevada | 11 |
| Rinitis alérgica sin IgE elevada | 5 |
| Dislipidemia | 8 |
| Diabetes tipo 2 | 4 |
| Sanos | 6 |
| otros | 8 |

Fuente: Investigación directa

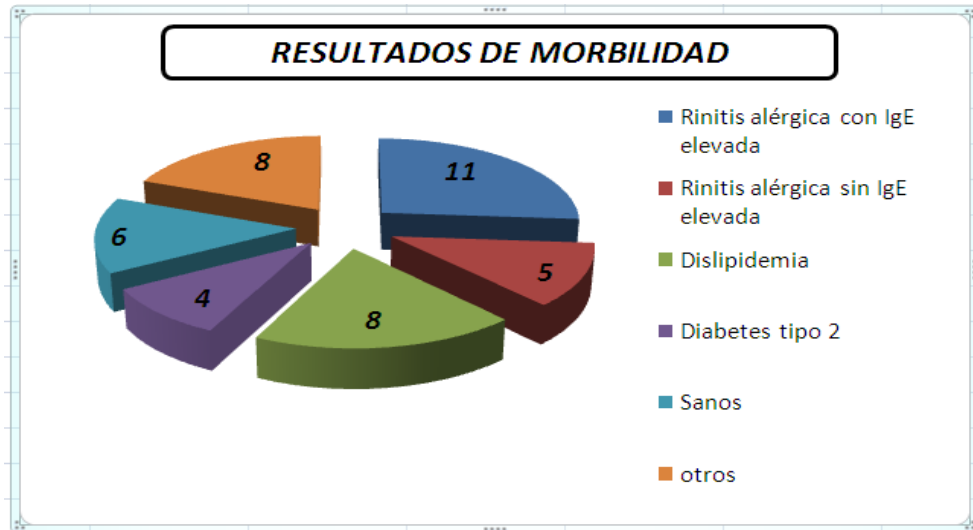
Elaboración: David Jiménez

Se realizó la evaluación clínica a los empleados mediante la ficha médica periódica informatizada a 42 pacientes que laboran en el sótano de las instalaciones del Banco Central del Ecuador y que corresponden al área Especies Monetarias, observando además de la incidencia de rinitis, el comportamiento clínico de esta patología.

Un dato interesante es que el 68% de los trabajadores con rinitis alérgica manifestaron que durante los fines de semana los síntomas disminuyeron o desaparecieron, demostrando una relación directamente proporcional entre la exposición a material particulado y la presencia de los síntomas de Rinitis.

En base a los resultados de morbilidad, de los 42 pacientes 16 tenían algún grado de Rinitis Alérgica, representando el 38.09% de la población expuesta al material particulado como tasa de incidencia.

GRAFICO N° 1 RESULTADOS DE MORBILIDAD



Fuente: Investigación directa

Elaboración: David Jiménez

2.1.6.4 Medición y análisis del Volumen de Espiración Forzada.

Se ha mencionado que existe una asociación entre la rinitis alérgica y el asma, por lo que se realizó esta prueba diagnóstica a través del Espiromonit - Vitalografo Cops.6, que es un instrumento que mide la espiración forzada en un segundo y en seis segundos, y nos permite dar un pre-diagnostico con algún grado de obstrucción de las vías aéreas. En los siguientes cuadros podemos observar los resultados de la medición de los 42 trabajadores.

CUADRO Nº 7
LISTA DE TRABAJADORES CON VALORES DE MEDICION DE
ESPIRACION FORZADA

| ESPECIES MONETARIAS (GRUPO UNO) | VEF1 | VEF6 | VEF1/VEF6 | DIAGNOSTICO |
|---------------------------------|-----------|-----------|------------|--|
| 12/07/11 | | | | |
| AEGA | 1.96=88% | 2.17=83% | 0.90=113% | anemia |
| CGFJ | 3.05=90% | 3.37=81% | 0.901=115% | Dislipimemia |
| MCPL | 2.83=93% | 3.18=88% | 0.89=113% | Dislipime mia |
| ACJE | 2.72=101% | 2.76=81% | 0.99=130% | RINITIS ALERGICA |
| 13/07/11 | | | | |
| AALE | 3.24=101% | 3.64=91% | 0.89=116% | RINITIS ALERGICA |
| ALCM | 3.03=113% | 3.06=98% | 0.99=124% | DISLIPIDEMIA COITIS-HIGADO GRASO II |
| GSMV | 2.75=85% | 3.30=81% | 0.83=108% | PREDIABETES |
| MAMJ | 2.89=93% | 2.93%=77% | 0.99=127% | DIABETES TIPO 2 |
| 14/07/11 | | | | |
| RAG | 2.50=116% | 2.50=98% | 1.00=123% | HTA-HIPERTRIGLICEREMIA |
| TGCA | 2.26=87% | 2.70=86% | 0.84=108 | amigdalitis |
| VCFG | 2.9=78% | 2.9=66% | 1.00=122 | flujo obstructivo (asma) rinitis alergic.† |
| VJAG | 2.58=88% | 2.59=78% | 0.98=117% | IVU-Arritmia |
| 15/07/11 | | | | |
| ABCA | 2.78=91 | 2.93=79% | 0,95% | SANO |
| AZB | 3.54=114% | 4.03=104% | 0.89=114% | hepatopatia |
| AMTW | 2.09=82% | 2.34=72% | 0.89=117% | Diabetes mal controlada |
| CBPE | 3.51=99% | 4.19=100% | 0.84=104% | Rinitis Alergica |
| 18/07/11 | | | | |
| CMJA | 3.20=90% | 3.20=79% | 1.00=120% | RINITIS ALERGICA |
| CCME | 2.49=83% | 2.49=72% | 1.00=120% | RINITIS ALERGICA |
| HFLB | 2.98=98% | 3.28=92% | 0.91=114% | HTA |
| HFMM | 2.66=90% | 2.66=74% | 1.00=128% | HTA- RINITIS ALERGICA |
| 19/07/11 | | | | |
| MGFE | 2.07=89% | 2.20=81 | 0.94=116% | HIPERCOLESTEROLEMIA |
| MCMF | 2.96=92% | 3.05=82% | 0.97=118% | SANO |
| MLAJ | 3.48=98% | 3.61=89% | 0.96=116% | RINITIS ALERGICA |
| MSEJ | 3.40=90% | 3.86=87% | 0.88=107% | RINITIS ALERGICA |
| 12/08/11 | | | | |
| BJEA | 2.92=91% | 2.92=79% | 1.00=120% | dislipidemia |
| CQDL | 2.06=88% | 2.06=75% | 1.00=120% | Hipertrigliceremia-anemia |
| DLOV | 3.06=85% | 3.07=73% | 1.00=123% | Dislipidemia-rinitis alergica |
| DSKA | 3.31=82% | 3.52=74% | 0.94=113% | rinitis alergica dislipidemia |
| 15/08/11 | | | | |
| LPRM | 2.19=84% | 2.24=74% | 0.98=118% | RINITIS ALERGICA |
| RPDE | 2.95=84% | 3.64=86% | 0.81=101% | Hipertrigliceremia - asma-rinitis |

| | | | | |
|---|-----------|-----------|-----------|--|
| 20/07/11 | | | | |
| MGJA | 2.15=11% | 2.23=97% | 0.96=122% | RINITIS ALERGICA |
| PMCL | 2.31=79% | 2.35=67% | 0.98=124% | EPOC-RINITIS ALERGICA-URTICARIA |
| RTAD | 2.92=111% | 3.28=108% | 0.89=110% | SINUSITUS -RINITIS |
| RBEC | 3.68=86% | 3.88=77 | 0.95=114% | DESVIACION DE TABIQUE NASAL |
| 21/07/11 | | | | |
| SBGE | 3.78=98% | 4.22=95% | 0.90=108% | SANO |
| SHEP | 2.38=80% | 2.70=78% | 0.88=107% | RINITIS ALERGICA |
| VTJF | 4.53=119% | 5.38=117% | 0.84=105% | SANO |
| VLMX | 3.07=92% | 3.57=88% | 0.88=109% | colitis-urticaria |
| AGOSTO 9 DEL 2011(RETOMA FICHA MEDICA) | | | | |
| AZJM | 2.96=92% | 3.05=82% | 0.97=118% | Hipertrigliceremia-anemia |
| BSFA | 3.89=89% | 4.76=91% | 0.82=100% | SANO |
| BZRM | 2.62=91 | 2.69=77% | 0.97=124% | hepatopatia-lumbociatalgia |
| BLEL | 2.59=84% | 2.76=73% | 0.94=121% | RINITIS ALERGICA |
| 12/08/11 | | | | |
| BJEA | 2.92=91% | 2.92=79% | 1.00=120% | dislipidemia |
| CQDL | 2.06=88% | 2.06=75% | 1.00=120% | Hipertrigliceremia-anemia |
| DLOV | 3.06=85% | 3.07=73% | 1.00=123% | Dislipidemia-rinitis alergica |
| DSKA | 3.31=82% | 3.52=74% | 0.94=113% | rinitis alergica dislipidemia |
| 15/08/11 | | | | |
| LPRM | 2.19=84% | 2.24=74% | 0.98=118% | RINITIS ALERGICA |
| RPDE | 2.95=84% | 3.64=86% | 0.81=101% | Hipertrigliceremia – asma-rinitis |

Fuente: Investigación directa

Elaboración: David Jiménez

FOTOGRAFIA Nº 3 ESPIROMONITOR COPS-6



Fuente: Investigación directa

Elaboración: David Jiménez

Con esta medición y análisis del resultado en esta prueba, podemos seleccionar a los trabajadores con posibles patologías obstructivos del árbol bronquial y para posteriormente realizarle una Espirómetro con la finalidad de dar un diagnóstico definitivo.

En el cuadro anterior se puede observar los resultados de la medición con las iniciales de los nombres de los trabajadores a los que se realizó el examen, en la segunda columna encontramos los valores del volumen de espiración forzada al segundo, la tercera columna presenta los resultados del volumen a los seis segundos y en la cuarta fila el diagnóstico de la ficha médica con la Espiración Forzada.

2.1.6.4.1 Análisis del Volumen de Espiración Forzada.

Concluida la evaluación se puede identificar a tres de los 42 trabajadores con problemas respiratorios obstructivos leves, además de la presencia de 16 casos de rinitis alérgica anteriormente mencionados, lo que confirmaría la relación que existe entre la rinitis alérgica y el asma bronquial.

Esta prueba permitiría seleccionar al personal nuevo y antiguo con enfermedades respiratorias y Rinitis Alérgica para contratar, ubicar o reubicar en áreas de menor exposición a material particulado.

2.2 Factores de riesgos

2.2.1 Descripción del proceso de Especies Monetarias

Este proceso se inicia con el traslado de las remesas del exterior y del interior en vehículos blindados desde el aeropuerto, puerto marítimo e instituciones hasta el sótano del Banco Central en cajas de madera, posteriormente las remesas son descargadas y transportadas mediante carros metálicos a la bodega para verificación de cantidades, para luego ser clasificados por el valor nominal de la moneda y contabilizadas en los puestos de contaje manual de billetes, contaje automático de monedas, y

finalmente guardadas en las bóvedas o llevadas a las ventanillas de atención al público. A continuación describiré cada una de las actividades de trabajo del proceso.

Traslado de Remesas.-El traslado de las remesas de exterior (aeropuerto) como las del interior (instituciones públicas o privadas), se realiza en vehículos blindados que permanecen encendidos en el sótano por seguridad hasta terminar su descargo.

Descargo y verificación de Remesas.- Las remesas tanto del exterior como del interior del país son transportadas en cajas de madera a través de carros metálicos hasta las bodegas para la verificación de las cantidades en relación al depósito. La recepción de la remesa se la realiza mediante un acta de recepción, la misma que si no está conforme se notifica inmediatamente el faltante o sobrante para la compensación respectiva de las entidades emisoras. Posteriormente, si la recepción es conforme las remesas son almacenadas en las bóvedas.

Contaje manual y automático.-Las remesas verificadas existentes en bóvedas son trasladadas para clasificación en paquetes o fundas plásticas por valor nominal, mediante contaje por procedimiento manual o automático de billetes o monedas. En esta etapa del proceso existen algunos grupos de trabajadores que se dedican al contaje mecánico o manual además de la clasificación de los billetes y monedas deterioradas.

Bóvedas de valores.-En las bóvedas inicialmente se proceden al almacenamiento de las remesas para verificación y posteriormente para control de la emisión de las especies monetarias hacia las entidades públicas, privadas o ventanillas de la institución, en paquetes de billetes o fundas de monedas.

Ventanillas.-En las ventanillas se proceden a fraccionar o cambio de las especies monetarias para abastecer el circulante de las mismas a nivel interno del país o para reponer las monedas o billetes deteriorados.

Observación.-Cada uno de los procesos antes descritos son supervisados por un personal capacitado en seguridad física y monitorizado por cámaras de circuito cerrado en la sala de control visual localizada en el mismo sótano.

2.2.2 Identificación y evaluación de los Factores de riesgo

Una vez obtenido los concentrados de morbilidad mediante la ficha médica y la casuística detallada en el parte diario, se procede a la identificación y evaluación de los factores de riesgo utilizando dos tipos de metodología cualitativa, la matriz 3x3 y la matriz para enfermedades profesionales de la ACGIH, además de dos metodologías cuantitativas para medir polvo respirable y la cantidad de virus, hongos y bacterias, con la finalidad de confirmar el tipo de riesgo a la que son sometidos los trabajadores provocando rinitis alérgica y detalladas a continuación:

2.2.2.1 Identificación y evaluación de los Factores de riesgo mediante la Matriz 3x3

Este proceso de evaluación de riesgos se basa en los criterios y metodología que propone el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), a través de la matriz 3x3, los mismos que son subjetivos y se relacionan con la Higiene Industrial tratando de evitar o minimizar el riesgo de enfermedades profesionales. Para ello se identifican los peligros generados por polvo en nuestro caso.

La matriz de 3x3 de evaluación de riesgo profesionales, relaciona la probabilidad estimada con la consecuencia esperada teniendo como resultado niveles de riesgos que forman la base para decidir si se requiere

mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos, así como la temporización de las acciones.

CUADRO Nº 8
NIVEL DE RIESGO

| | | consecuencias | | |
|--------------|------------|--------------------------|------------------------|-----------------------------|
| | | Ligeramente Dañino LD | Dañino D | Extremadamente Dañino ED |
| PROBABILIDAD | Baja B | Riesgo Trivial T | Riesgo Tolerable TO | Riesgo Moderado MO |
| | Media M | Riesgo Tolerable TO | Riesgo Moderado MO | Riesgo Importante I |
| | Alta A | Riesgo Moderado MO | Riesgo Importante I | Riesgo Intolerable IN |

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT)

Elaboración: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT)

CUADRO Nº 9
ACCIONES A TOMAR DE ACUERDO A NIVEL DE RIESGO

| Riesgo | Acción y temporización |
|------------------|--|
| Trivial (T) | No se requiere acción específica. |
| Tolerable (TO) | No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control. |
| Moderado (M) | Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado esta asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control. |
| Importante (I) | No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados |
| Intolerable (IN) | No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo. |

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT)

Elaboración: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT)

2.2.2.2 Identificación y evaluación de los Factores de riesgo mediante la Matriz de la ACGIH

En la elaboración de esta matriz se evalúa el riesgo de enfermedades profesionales determinando el nivel de efecto sobre la salud con relación al tipo de exposición, además se detalla la actividad que realizan, las horas de trabajo, el número de trabajadores y el sistema de control actual que se utiliza.

En el nivel de efecto sobre la salud observamos en el cuadro Nº16 que existen cinco niveles los mismos que dependiendo de la fuente de riesgo encontrado y sus posibles efectos reversible o no, y si es o no tratable o invalidante.

CUADRO Nº 10
CALIFICACIÓN DE EFECTO SOBRE LA SALUD

| NIVEL DE EFECTO | DETALLE |
|------------------------|---|
| 0 = Nulo: | No se describen efectos permanentes en salud No requiere tratamiento. No causa incapacidad |
| 1 = Leve: | Efecto reversible, posibles consecuencias. Usualmente no necesita tratamiento para recuperación. Incapacidad rara |
| 2 = Serio: | Efectos severos reversibles. Requiere tratamiento para recuperación. Produce incapacidad. |
| 3 = Crítico: | Efectos irreversibles. No tratable. Cambia estilo de vida para adaptarse a la discapacidad. |
| 4 = IDLH: | Inmediatamente peligroso para la vida y la salud. Incapacidad total. (Immediately Dangerous for Life or Health). |

Fuente: American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH)

Elaboración: American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH)

En cuanto a la calificación por el tipo de exposición también se considerara al tiempo de exposición y que en nuestro estudio se refiere al polvo y durante 8 horas de exposición de los trabajadores respectivamente. Clasificación que se detalla a continuación:

CUADRO Nº 11
CALIFICACIÓN DEL TIPO DE EXPOSICIÓN

| TIPO DE EXPOSICIÓN | DETALLE |
|---------------------------------|---|
| 0 = Exposición mínima: | Exposición ocasional de muy corta duración a muy bajas concentraciones. Dilución ambiental grande. No hay organolepsia. No amerita evaluación. Concentraciones menores al 10% del VLP |
| 1 = Exposición baja: | Exposición ocasional o infrecuente a bajos niveles. Se percibe el factor. Evaluación a juicio del profesional dependiendo del peso de las demás variables. Concentraciones menores al 50% del VLP. |
| 2 = Exposición Moderada: | Exposición relativamente frecuente a bajos niveles o poco frecuente a altos niveles. Se percibe o molesta. Debe evaluarse si coincide con demás variables. Concentraciones entre el nivel de acción y el VLP. |
| 3 = Exposición Alta: | Exposición frecuente 2 veces /día o total hasta 4 horas /día a altas concentraciones. Debe evaluarse, excepto si es muy bajo el efecto o escasa población. Concentraciones cerca al VLP o por encima del VLP. |
| 4 = Exposición Muy alta: | Más de 2 veces /día o más de 4 horas /día a concentraciones o niveles muy por encima del VLP. Debe evaluarse. |

Fuente: American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH)

Elaboración: American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH)

Establecido el nivel de efecto y el tipo de exposición por cada fuente de riesgo se puede determinar, en base a la matriz de trascendencia, establecer el grado de riesgo mínimo, bajo, medio, alto o muy alto.

CUADRO Nº 12
Matriz Trascendencia para Calificación Cuantitativa de los Factores de Riesgo

| | | | | | | |
|--------------------|----------------------|--------------------|------------------------|--------------------|------------------------|----------|
| Nivel del Efecto | 4 = IDLH | Media | Alta | Alta | Muy Alta | Muy Alta |
| | 3 = Critico | Baja | Media | Alta | Alta | Muy Alta |
| | 2 = Serio | Baja | Media | Media | Alta | Alta |
| | 1 = Leve | Mínimo | Baja | Media | Media | Alta |
| | 0 = Nulo | Mínimo | Mínimo | Baja | Baja | Media |
| TIPO DE EXPOSICIÓN | 0= Exposición Mínima | 1= Exposición Baja | 2= Exposición Moderada | 3= Exposición Alta | 4= Exposición Muy Alta | |

Fuente: American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH)

Elaboración: American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH)

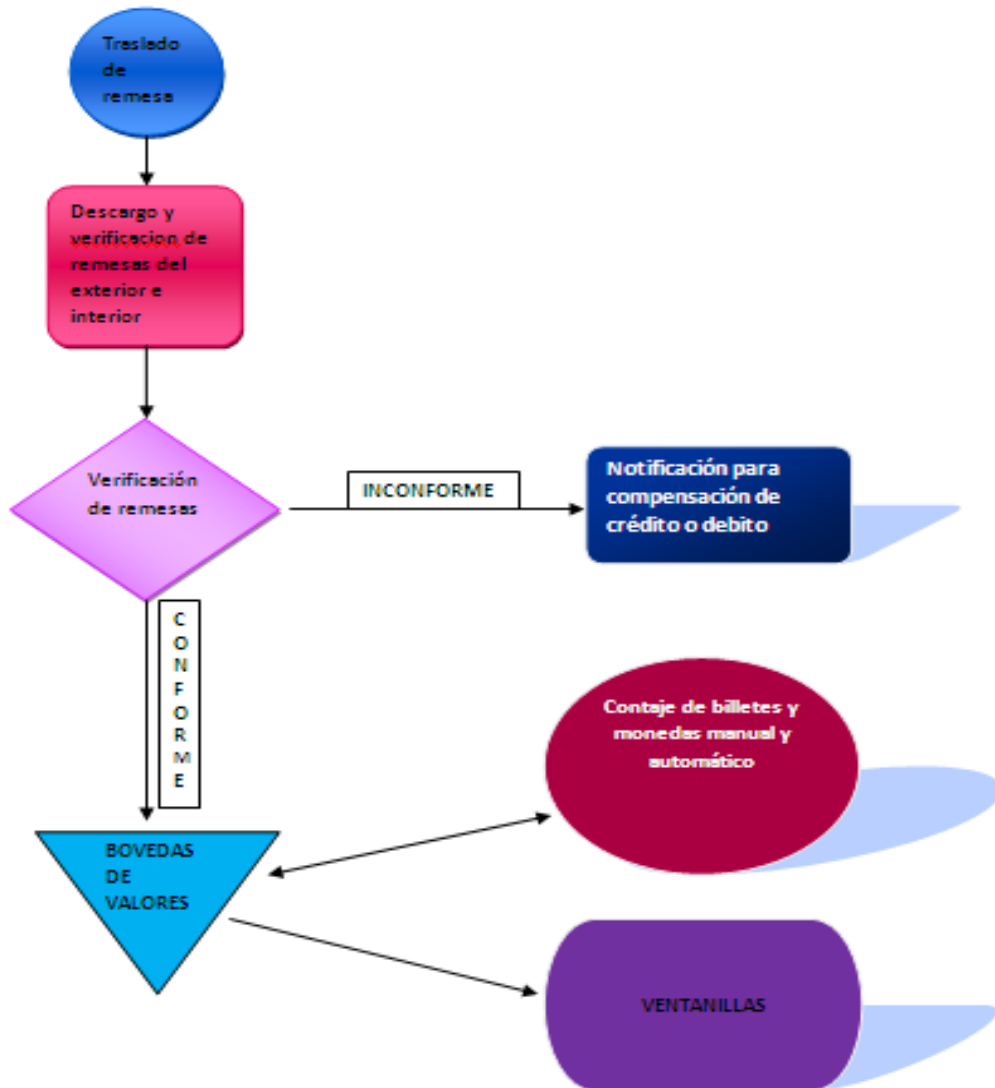
2.2.3 Medición del material particulado en el área de Especies Monetarias.

Es un método cuantitativo que establece los criterios para determinar la cantidad de sustancias (polvo), en el medio ambiente laboral utilizando el Conteo de partículas por su tamaño, técnicas automáticas, el mismo que se mide la cantidad de virus, bacterias y hongos en PPM (Partículas por Millón).

Además de la cantidad de polvo ambiental también se ha medido la cantidad de polvo respirable, utilizando dosímetros, de acuerdo a las normativas recomendadas de la OSHA (Occupational Safety and Health Administration).

2.2.4 Diagrama de Flujo de Especies Monetarias

CUADRO Nº 13
DIAGRAMA DE FLUJO DE ESPECIES MONETARIAS



Fuente: Banco Central del Ecuador
Elaboración: David Jiménez Ollague

2.3 Identificación de Riesgos

2.3.1 Identificación de Riesgos en Contaje Automático de Billetes

Este puesto está encargado del contaje y clasificación de billetes nuevos y viejos de distintas denominaciones con la ayuda de una máquina, la misma que produce una presión sonora de mediana intensidad. Dichos billetes viejos con el movimiento de la maquina generan partículas de polvo que es fácil de percibir.

El número de trabajadores expuesta es de 5, los mismos que laboran 8 horas diarias con horas extras de 3 a 4 horas, en posición sentado.

Los tipos de riesgos encontrados en este puesto de trabajo son:

- Riesgo Físico: Presenta ruido de mediana intensidad evaluada cualitativamente.
- Riesgo Químico: partículas de polvo fácilmente percibido y visible sobre superficies y ductos de aire acondicionado.
- Riesgo Biológico: Producido por las bacterias, virus y hongos que se encuentran en los billetes viejos.
- Riesgo Psicosocial: el ruido continuo durante el horario de trabajo provoca irritabilidad, mal carácter, stress.

Se pudo observar que los trabajadores no utilizan los tapones auditivos, gafas y mascarillas, además de no contar con el conocimiento para el correcto uso del mismo, lo que puede ocasionar alergias, infecciones respiratorias altas y bajas, conjuntivitis bacterianas, onicomycosis, tiña corporis, etc.

CUADRO Nº 14
IDENTIFICACION Y EVALUACION DE RIESGOS LABORALES EN
CONTAJE AUTOMATICO DE BILLETES

| IDENTIFICACION Y EVALUACION DE RIESGOS LABORALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|----------------------------------|-------------------------------|--------------|----|-----------------------|----|---|------------------|----|---|---|----|---|
| Datos de la Empresa | | | | | | Tipo de evaluación | | | | Realizada por: | | | | | | | | |
| Razón social: Banco Central del Ecuador Dirección: 9 de octubre 200 Localidad: Guayaquil Teléfono: 2566333 | | | | | | X | Inicial | | | Dr. David Jiménez O. | | | | | | | | |
| | | | | | | X | Revisión por daños a la salud | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | Revisión periódica | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | Revisión por | | | | | | | | | | | |
| Nº | Puesto de trabajo 1: CONTAJE AUTOMATICO DE BILLETES | | | | | Trabajadores expuestos: 5 | | | | | | | | | | | | |
| Identificación de los riesgos laborales | | | | | | Probabilidad | | Consecuencia | | Estimación del riesgo | | | Acción propuesta | | | | | |
| | | | | | | B | M | A | LD | D | ED | T | | TO | M | I | MI | |
| 1.- | RIESGO FISICO (RUIDO-MAQUINA) HIPOACUSIA | | | | | X | | | X | | | | | X | | | | CHARLA PARA EL BUEN USO DEL TAPON AUDITIVO. |
| 2.- | RIESGO-QUÍMICO (POLVO):ALERGIA, EPOC | | | | | X | | | X | | | | | X | | | | EPP GAFAS MASCARILLAS |
| 3.- | RIESGO-BIOLÓGICO (BACTERIAS,VIRUS Y HONGOS DE BILLETES VIEJOS) | | | | | X | | | X | | | | | X | | | | UTILIZAR DESINFECTANTES DE MANOS, LIMPIEZA DE DUCTOS DE CLIMATIZACION CON ANTISEPTICOS BIODEGRADABLES |
| 4.- | RIESGO PSICOSOCIAL (STREES) POR RUIDO Y SOBRE CARGA DE TRABAJO | | | | | X | | | X | | | X | | | | | | CHARLAS SOBRE MANEJO DEL STREES, MANEJO DE CARGA, MANEJO DE TAPONES AUDITIVOS |
| SISTEMA CONTRA INCENDIO: 2 EXTINTORES DE 10LIBRAS CON POLVO QUIMICO SECO A 2 METROS DE DISTANCIA y CAJETIN | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Investigación directa

Elaboración: David Jiménez

2.3.2 Identificación de Riesgos en Contaje Manual de Billetes

El contaje y clasificación de billetes nuevos y viejos de distintas denominaciones de forma manual son realizados por 6 trabajadores que durante un horario de trabajo de 8 horas diaria y en algunas ocasiones hasta a 12 horas diarias con el tiempo extra, son expuestos a los siguientes riesgos.

Por la manipulación de los billetes viejos, estos generan un polvo contaminado evidente en los ductos de aire y superficies lisas.

Entre los riesgos observados en este puesto de trabajo tenemos:

- Riesgo Químico: partículas de polvo fácilmente percibido y visible sobre superficies y ductos de aire acondicionado
- Riesgo Biológico: Producido por el contacto directo con los billetes los mismos que contienen las bacterias, virus y hongos

- Riesgo Ergonómico: El movimiento repetitivo de los músculos de la mano y muñeca podrían causar tendinitis, tenosinovitis, peritendinitis, artralgia.

Se pudo observar que los trabajadores no utilizan gafas, mascarillas apropiadas, antisépticos para manos, no realizan ejercicios de para-activa además de no contar con el conocimiento para el correcto uso del mismo, lo que puede ocasionar alergias, infecciones respiratorias altas y bajas, conjuntivitis bacterianas, onicomiosis, tiña corporis, artralgia, síndrome del túnel carpiano, entre otras patologías.

CUADRO Nº 15
IDENTIFICACION Y EVALUACION DE RIESGOS LABORALES EN
CONTAJE MANUAL DE BILLETES

| IDENTIFICACION Y EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|---------------------------|-------------------------------|--------------|----|-----------------------|----|---|------------------|---|---|----|--|--|
| Datos de la Empresa | | | | | | Tipo de evaluación | | | | Realizada por: | | | | | | | | |
| Razón social: Banco Central del Ecuador Dirección: 9 de octubre 200 Localidad: Guayaquil Teléfono: 2566333 | | | | | | X | Inicial | | | Dr. David Jiménez O. | | | | | | | | |
| | | | | | | X | Revisión por daños a la salud | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | Revisión periódica | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | Revisión por | | | | | | | | | | | |
| Nº | Puesto de trabajo 2: CONTAJE MANUAL DE BILLETES | | | | | Trabajadores expuestos: 6 | | | | | | | | | | | | |
| Identificación de los riesgos laborales | | | | | | Probabilidad | | Consecuencia | | Estimación del riesgo | | | Acción propuesta | | | | | |
| | | | | | | B | M | A | LD | D | ED | T | TO | M | I | IN | | |
| 1.- | RIESGO-QUÍMICO (POLVO): ALERGIA, EPOC | | | | | | X | | | X | | | | X | | | | EPP MASCARILLAS, GAFAS Y CHARLA PARA EL BUEN USO DEL TAPON DE MASCARILLAS |
| 2.- | RIESGO-BIOLÓGICO (BACTERIAS, VIRUS Y HONGOS DE BILLETES VIEJOS) | | | | | | X | | | X | | | | X | | | | VACUNACION CONTRA VIRUS Y BACTERIAS PELIGROSAS, UTILIZAR DESINFECTANTES DE MANOS, LIMPIEZ DE DUCTOS DE CLIMATIZACION CON ANTISEPTICOS BIODEGRADABLES |
| 3.- | RIESGO ERGONOMICO: TENDINITIS DE MANO-LUMBALGIA POSTURAL | | | | | | X | | X | | | | X | | | | | CAMBIO DE POSTURA PERIODICAMENTE CON PARA-ACTIVA |
| SISTEMA CONTRA INCENDIO: 1 EXTINTORES DE 10LIBRAS CON POLVO QUIMICO SECO A 2 METROS DE DISTANCIA | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Investigación directa
Elaboración: David Jiménez

2.3.3 Identificación de Riesgos en Contaje de Monedas

En este puesto laboran 6 trabajadores, cuya función es el conteo de monedas de distintas denominaciones, con ayuda de máquinas contadoras, que mantienen una posición de cuclillas y con exposición al ruido durante las 8 horas de trabajo.

- **Riesgo Físico:** Presenta ruido de mediana intensidad de forma continua.
- **Riesgo Químico:** Partículas de polvo fácilmente percibido y visible sobre superficies y ductos de climatización.
- **Riesgo Ergonómico:** Traslado de carga con peso de 5.7 Kg de forma repetitiva desde la bóveda y caja a la contenedora, además de la postura incorrecta para dicho conteo.
- **Riesgo Psicosocial:** El ruido continuo durante la jornada de trabajo provocando en el trabajador irritabilidad, mal carácter, stress.

Los trabajadores no tienen una cultura preventiva, demostrada mediante la inadecuada o falta de utilización de los equipos de protección personal como gafas, tapones auditivos, respiradores, además de no contar con el conocimiento para el correcto uso de los mismos. Esta exposición a los riesgos antes evaluados puede ocasionar en el individuo síntomas como irritabilidad, cansancio, dolor de espalda.

CUADRO Nº 16
IDENTIFICACIÓN Y EVALUACION DE RIESGOS LABORALES EN
CONTAJE DE MONEDAS

| IDENTIFICACION Y EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|---------------------------------|---|----|--------------|----------------------|---|-----------------------|----|------------------|--|
| Datos de la Empresa | | | | | | Tipo de evaluación | | | | Realizada por: | | | | | |
| Razón social: Banco Central del Ecuador Dirección: 9 de octubre 200 | | | | | | X Inicial | | | | Dr. David Jiménez O. | | | | | |
| Localidad: Guayaquil Teléfono: 2566333 | | | | | | X Revisión por daños a la salud | | | | | | | | | |
| | | | | | | Revisión periódica | | | | | | | | | |
| | | | | | | Revisión por | | | | | | | | | |
| Nº | Puesto de trabajo 3: CONTAJE DE MONEDAS | | | | | Trabajadores expuestos: 6 | | | | | | | | | |
| | Identificación de los riesgos laborales | | | | | Probabilidad | | | Consecuencia | | | Estimación del riesgo | | Acción propuesta | |
| | | B | M | A | | LD | D | ED | T | TO | M | I | IN | | |
| 1.- | RIESGO FISICO (RUIDO-MAQUINA) HIPOACUSIA | | | | | | X | | | X | | | X | | CHARLA PARA EL BUEN USO DEL TAPÓN AUDITIVO |
| 2.- | RIESGO-QUÍMICO (POLVO):ALERGIA, EPOC | | | | | | X | | | X | | | X | | EPP GAFAS MASCARILLAS |
| 3.- | RIESGO ERGOMETRICO (TRASLADO DE MONEDA) LUMBALGIA | | | | | X | | | | X | | X | | | EPP-FAJA LUMBAR-CHARLA TRASLADO CORECTO DE MONEDAS Y CAMBIO DE POSTURAS PERIODICAS CON PARA-ACTIVA |
| 4.- | RIESGO PSICOSOCIAL (REPETICION DEL TRABAJO) FATIGA-STRESS | | | | | X | | | X | | X | | | | CHARLA DE MOTIVACION |
| SISTEMA CONTRA INCENDIO: 2 EXTINTORES DE 10 LIBRAS CON POLVO QUÍMICO SECO A 1,5 METROS DE DISTANCIA CAJETIN DE AGUA | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Investigación directa

Elaboración: David Jiménez

2.3.4 Identificación de Riesgos en el descargo y verificación de Remesas

Las remesas tanto del exterior como del interior del país son transportadas en cajas de madera a través de carros metálicos hasta las bodegas para la verificación de las cantidades en relación al depósito. La recepción de la remesa se la realiza mediante un acta de recepción, la misma que si no está conforme se notifica inmediatamente el faltante o sobrante para la compensación respectiva de las entidades emisoras. Posteriormente, si la recepción es conforme las remesas son almacenadas en las bóvedas.

Esta actividad se realiza con 6 trabajadores con un horario de 8 horas diarias con tiempos extras. Los riesgos que presentan los trabajadores que ejecutan esta actividad son:

- Riesgo Químico: Exposición a monóxido de carbono emitido por los vehículos que transportan la remesa los mismos que permanecen encendidos por seguridad física. También se exponen a material

particulado en el momento que trasladan las remesas a las bóvedas.

- Riesgo Mecánico: Caída a distinto nivel al pasar por la rampa, trauma por aplastamiento de manos en la verificación y traslado de remesa, trauma por aplastamiento de dedos de los pies con carretilla metálica. tendinitis por mal manejo de carga.
- Riesgo Ergonómico: Postura forzada para verificación de remesas puede producir lumbalgias, lumbocialgias, tendinitis.
- Riesgo Psicosocial: El horario de trabajo además de la responsabilidad del manejo de las remesas provoca irritabilidad, mal carácter, stress, visión borrosa, cefalea, falta de concentración.

Se observa una sobrecarga de trabajo en condiciones de stress continuo por la responsabilidad en la verificación de las remesas nacionales y del exterior, sin que se produzca ningún error, de tal forma que no se produzca ninguna glosa en las auditorias.

CUADRO Nº 17
IDENTIFICACIÓN Y EVALUACION DE RIESGOS LABORALES EN
DESCARGO Y VERIFICACION DE REMESAS

| IDENTIFICACION Y EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|--|---------------------------|-------------------------------|--------------|---|-----------------------|---|---|------------------|---|
| Datos de la Empresa | | | | | | Tipo de evaluación | | | | Realizada por: | | | | |
| Razón social: Banco Central del Ecuador Dirección: 9 de octubre 200 | | | | | | X | Inicial | | | Dr. David Jiménez O. | | | | |
| Localidad: Guayaquil Teléfono: 2566333 | | | | | | X | Revisión por daños a la salud | | | | | | | |
| | | | | | | | Revisión periódica | | | | | | | |
| | | | | | | | Revisión por | | | | | | | |
| Nº | Puesto de trabajo 4: DESCARGO Y VERIFICACION DE REMESAS | | | | | Trabajadores expuestos: 6 | | | | | | | | |
| Identificación de los riesgos laborales | | | | | | Probabilidad | | Consecuencia | | Estimación del riesgo | | | Acción propuesta | |
| | | B | M | A | | LD | D | ED | T | TO | M | I | BI | |
| 1.- | RIESGO MECANICO: CAIDA A DISTINTO NIVEL, CAIDA AL MISMO NIVEL, TRAUMA POR APLASTAMIENTO DE EXTREMIDADES | | | | | X | | | X | | | X | | CAPACITACION SOBRE EL MANEJO DE CARGAS- EPP ZAPATOS, GUANTES, GAFAS- ORDEN Y LIMPIEZA |
| 2.- | RIESGO-QUÍMICO (POLVO):ALERGIA, EPOC | | | | | X | | | X | | | X | | EPP MASCARILLAS, GAFAS Y CHARLA PARA EL BUEN USO DE MASCARILLAS |
| 3.- | RIESGO ERGONOMICO: LUMBALGIA POSTURAL | | | | | X | | | X | | | X | | CAPACITACION SOBRE MANEJO CORRECTO DE CARGAS-PARA-ACTIVA CADA 20 MINUTOS |
| 4.- | RIESGO PSICOSOCIAL: AGOTAMIENTO-STREES | | | | | X | | | X | | | X | | ROTACIONES, LIMITAR HORAS DE TRABAJO EXTRA , AUMENTAR EL NÚMERO DE PERSONAS EN ESTA ACTIVIDAD |
| SISTEMA CONTRA INCENDIO: SISTEMA GAS FM 200 | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Investigación directa
Elaboración: David Jiménez

2.3.5 Ventanillas

Entre las funciones de los trabajadores en ventanilla está la atención al público, conteo de billetes y monedas de distinta procedencia, en un horario de trabajo de 8 horas diarias. Este personal también realiza horas extras en los puestos de contaje manual y automático.

Los riesgos encontrados en este puesto son:

- Riesgo Mecánico: Caída al mismo nivel
- Riesgo ergonómico: Movimientos repetitivos con traslado de carga.
- Riesgo Biológico: Por exposición a bacterias, virus y hongos que se encuentran en los billetes viejos.
- Riesgo Psicosocial: el ruido continuo durante el horario de trabajo provoca irritabilidad, mal carácter, stress.

Los seis trabajadores están sometidos a un estrés continuo por la atención al público a más de no contar con gel antiséptico de manos y no manejar correctamente el traslado de cargas.

Estas fundas de monedas en muchas ocasiones obstaculizan el paso libre de los trabajadores.

CUADRO Nº 18 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACION DE RIESGOS LABORALES EN VENTANILLA

| IDENTIFICACION Y EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---|---|---|--|---------------------------|-------------------------------|--------------|---|-----------------------|---|---|------------------|--|--|
| Datos de la Empresa | | | | | | Tipo de evaluación | | | | Realizada por: | | | | | |
| Razón social: Banco Central del Ecuador Dirección: 9 de octubre 200 | | | | | | X | Inicial | | | Dr. David Jiménez O. | | | | | |
| Localidad: Guayaquil Teléfono: 2566333 | | | | | | X | Revisión por daños a la salud | | | | | | | | |
| | | | | | | | Revisión periódica | | | | | | | | |
| | | | | | | | Revisión por | | | | | | | | |
| Nº | Puesto de trabajo 5: ventanillas | | | | | Trabajadores expuestos: 6 | | | | | | | | | |
| | Identificación de los riesgos laborales | | | | | Probabilidad | | Consecuencia | | Estimación del riesgo | | | Acción propuesta | | |
| | | B | M | A | | LD | D | ED | T | TO | M | I | IN | | |
| 1.- | RIESGO MECANICO: CAIDA AL MISMO NIVEL | | | | | X | | | X | | | X | | | CHARLAS SOBRE ORDEN Y LIMPIEZA DE PUESTO DE TRABAJO |
| 2.- | RIESGO-BIOLÓGICO (BACTERIAS, VIRUS Y HONGOS DE BILLETES) | | | | | | X | | X | | | X | | | DESINFECTANTES PARA MANOS CON BASE DE ALCOHOL- |
| 3.- | RIESGO PSICOSOCIAL (STREES POR ATENCIÓN AL PÚBLICO) | | | | | | X | | X | | | X | | | CHARLA SOBRE MANEJO DEL STREES -PARA ACTIVA |
| 4.- | RIESGO ERGONOMICO | | | | | | X | | X | | | X | | | EVALUACION ERGONOMICA POR PUESTO DE TRABAJO- CAMBIOS DE POSTURAS |
| SISTEMA CONTRA INCENDIO: NO HAY EXTINTOR EN EL AREA DE CAJA- CAJETIN A 10 METROS | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Investigación directa

Elaboración: David Jiménez

2.3.6 Análisis y conclusión de la Matriz de Riesgo 3x3

Mediante el método de evaluación de riesgo 3x3 que se ha aplicado, se puede apreciar que el riesgo más importante en toda el área de Especies Monetarias, es la exposición a material particulado emitido por el papel moneda, el mismo que tiene una estimación de riesgo moderado, lo que podría ocasionar en los trabajadores además de un mal ambiente de trabajo, un quebrantamiento en su salud.

2.3.7 Evaluación de riesgos de enfermedades profesionales mediante la Matriz de la ACGIH.

Para la evaluar los riesgos que provocan enfermedades profesionales en los diferentes puestos de trabajo del área de Especies Monetarias se utiliza la escala de valores de la Matriz de la ACGIH, de acuerdo al tipo de riesgo encontrados y en base a los parámetros de evaluación observados, se establecerá subjetivamente el tipo y nivel de exposición.

Obtenido el tipo de riesgo y el nivel de exposición podemos establecer el nivel de efecto sobre la salud para posteriormente determinar la calificación total del riesgo

CUADRO Nº 19
ESCALA DE VALORES

| TIPO DE RIESGO | NIVEL | PARAMETROS DE EVALUACION |
|---------------------------|-------|---|
| RIESGO QUÍMICO (POLVO) | ALTO | Evidencia de material particulado depositado sobre una superficie previamente limpia al cabo de 15 min. |
| | MEDIO | Percepción subjetiva de emisión de polvo sin depósito sobre superficies pero si evidenciable en luces, ventanas, rayos solares etc. |
| | BAJO | Presencia de fuentes de emisión de polvos sin la percepción anterior |
| RIESGO FISICO (RUIDO) | ALTO | No escuchar una conversación a tono normal a una distancia entre 40 cm- 50cm. |
| | MEDIO | Escuchar la conversación a una distancia de 2m en tono normal |
| | BAJO | No hay dificultad para escuchar una conversación a tono normal a más de 2m. |
| RIESGO BIOLÓGICO (HONGOS) | ALTO | Ambiente húmedo y/o manipulación de muestras o material contaminado y/o pacientes con antecedentes de micosis en los trabajadores. |
| | MEDIO | Igual al anterior, sin antecedentes de micosis en el último año en los trabajadores |
| | BAJO | Ambiente seco y manipulación de muestras o material |

| | | |
|--|-------|---|
| | | contaminado sin casos previos de micosis en los trabajadores. |
| RIESGO ERGONOMICO | ALTO | De pie con una inclinación superior a los 15° |
| | MEDIO | Siempre sentado (toda la jornada o turno) o de pie con inclinación menor de 15°. |
| | BAJO | De pie o sentado indistintamente |
| RIESGO MECANICO | ALTO | Manejo de cargas mayores de 25 Kg. y/o un consumo necesario de más de 901 Kcal7jornada. |
| | MEDIO | Manejo de cargas entre 15 Kg y 25 kg. y/o un consumo necesario entre 601 y 900 Kcal7/jornada |
| | BAJO | Manejo de cargas menores de 15 kg. y/o un consumo de menos de 600 Kcal/jornada |
| RIESGO PSICOSOCIAL (SOBRE CARGA DE TRABAJO) | ALTO | Más de 120% del trabajo habitual. Trabajo contra reloj. Toma de decisión bajo responsabilidad individual. Turno de relevo 3x8 |
| | MEDIO | Del 120% al 100% del trabajo habitual. Turno de relevo 2x8 |
| | BAJO | Menos de 100% del trabajo habitual. Jornada partida con horario flexible. Toma de decisión bajo responsabilidad grupal |

Fuente: American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH)

Elaboración: American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH)

En base a la escala anteriormente descrita, se realizó la evaluación de cada uno de los puestos de trabajo de Especies Monetarias y obtener la calificación cuantitativa de los riesgos de enfermedades profesionales, la misma que se detalla a continuación.

2.3.7.1 Evaluación de Riesgos de enfermedades profesionales en el puesto de Contaje automático de billetes.

En el puesto de Contaje automático de billetes tenemos cuatro fuentes de riesgo de los cuales el mayor nivel de efecto y tipo de exposición es el químico (polvo), teniendo una calificación muy alta. Los riesgos físicos, biológicos y psicológicos tienen una calificación alta.

CUADRO Nº 20
MATRIZ DE EVALUACIÓN DE CONTAJE AUTOMATICO DE BILLETES

| MATRIZ PARA EVALUACION DE RIESGO DE ENFERMEADES PROFESIONALES CON EL METODO DE DIAGNOSTICO DE LA ACGIH | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|------|------------|------------------------|------------------|------------------|----|---------|------------|----------|--------------|
| AREA: ESPECIES MONETARIAS DEL BANCO CENTRAL DEL ECUADOR | | | | | | | | | | VALORACIÓN | | |
| Actividad u Operación | Fuente de Riesgo | posibles Efectos | N.E. | T.E. Hr | Sistema control actual | | | NE | detalle | TE | detalle | calificacion |
| | | | | | CONTROL Fuen. | CONTROL Medio | CONTROL Indiv | | | | | |
| PUESTO 1: CONTAJE AUTOMATICO DE BILLETES | RIESGO FISICO: Ruido originado por maquina contadora de billetes | Sindrome Vertiginoso-Acuferenos-Hipoacusia | 5 | 8 | | | X | 1 | LEVE | 4 | MUY ALTA | ALTA |
| | QUIMICO: Polvo emitido por los billetes viejos y nuevo durante el recuento con evidencia de material particulado depositado sobre una superficie previamente limpia al cabo de 15 min. | Rinitis- Enfermedad pulmonar obstructiva crónica-Asma | | | | | X | 3 | CRITICO | 4 | MUY ALTA | MUY ALTO |
| | BIOLOGICO: Presencia de virus, bacterias y hongos en los billetes viejos y en los ductos de climatizacion sin mantenimiento. | Rinofaringitis-dermatitis-bronquitis-traqueitis-neumonias. | | | | | X | 2 | SERIO | 4 | MUY ALTA | ALTA |
| | PSICOSOCIAL: Carga de trabajo | Depresión-Ansiedad-Irritabilidad. | | | | | X | 2 | SERIO | 4 | MUY ALTA | ALTA |

Fuente: Investigación directa

Elaboración: David Jiménez Ollague

2.3.7.2 Evaluación de Riesgos de enfermedades profesionales en el puesto de Contaje manual de billetes.

La calificación más alta para la fuente los riesgos en este puesto de trabajo lo tienen los riesgos químicos, específicamente el polvo con una calificación de muy alto, luego tenemos los riesgos biológicos y ergonómicos con una valoración de alta.

CUADRO Nº 21
MATRIZ DE EVALUACIÓN DE CONTAJE MANUAL DE BILLETES

| MATRIZ PARA EVALUACION DE RIESGO DE ENFERMEDADES PROFESIONALES CON EL METODO DE DIAGNOSTICO DE LA ACGIH | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|------|------------|------------------------|------------------|------------------|----|---------|----|----------|--------------|
| AREA: ESPECIES MONETARIAS DEL BANCO CENTRAL DEL ECUADOR | | | | | | | VALORACIÓN | | | | | |
| Actividad u Operación | Fuente de Riesgo | posibles Efectos | N.E. | T.E. Hr | Sistema control actual | | | NE | detalle | TE | detalle | calificacion |
| | | | | | CONTROL Fuen. | CONTROL Medio | CONTROL Indiv | | | | | |
| PUESTO 2: CONTAJE MANUAL DE BILLETES | QUIMICO: Polvo emitido por los billetes viejos y nuevo durante el recuento. | Rinitis- Enfermedad pulmonar obstructiva crónica-Asma | 6 | 8 | | | X | 3 | CRITICO | 4 | MUY ALTA | MUY ALTO |
| | BIOLOGICO: Presencia de virus, bacterias y hongos en los billetes viejos y en los ductos de climatizacion sin mantenimiento. | Rinofaringitis-dermatitis-bronquitis-traqueitis-neumonias. | | | | | X | 2 | SERIO | 4 | MUY ALTA | ALTA |
| | ERGONOMICO: Postura habitual siempre sentado por toda la jornada laboral con trabajo repetitivo y mal diseño del asiento, | Tendinitis de mano-Sindrome del tunel carpiano-Lumbalgia | | | | | X | 2 | SERIO | 4 | MUY ALTA | ALTA |

Fuente: Investigación directa

Elaboración: David Jiménez Ollague

2.3.7.3 Evaluación de Riesgos de enfermedades profesionales en el puesto de Contaje de monedas.

En el puesto de contaje de monedas aunque el nivel de efecto sobre la salud es serio en el riesgo físico, biológico y psicológico con un nivel de exposición muy alta la calificación es alta, no así para el riesgo químico con un nivel de efecto sobre la salud crítico y un nivel de exposición muy alta teniendo una calificación de muy alta.

CUADRO Nº 22
MATRIZ DE EVALUACIÓN DE CONTAJE DE MONEDAS

| MATRIZ PARA EVALUACION DE RIESGO DE ENFERMEDADES PROFESIONALES CON EL METODO DE DIAGNOSTICO DE LA ACGIH | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|------|------------|------------------------|------------------|------------------|----|---------|----|----------|--------------|
| AREA: ESPECIES MONETARIAS DEL BANCO CENTRAL DEL ECUADOR | | | | | | | VALORACIÓN | | | | | |
| Actividad u Operación | Fuente de Riesgo | posibles Efectos | N.E. | T.E. Hr | Sistema control actual | | | NE | detalle | TE | detalle | calificacion |
| | | | | | CONTROL Fuen. | CONTROL Medio | CONTROL Indiv | | | | | |
| PUESTO 3: CONTAJE DE MONEDAS | RIESGO FISICO: Ruido originado por maquina contadora de monedas | Sindrome Vertiginoso-Acufenos-Hipoacusia | 6 | 8 | | | X | 2 | SERIO | 4 | MUY ALTA | ALTA |
| | QUIMICO: Polvo emitido por los billetes viejos y nuevo durante el recuento con evidencia de material particulado depositado sobre una superficie previamente limpia al cabo de 15 min. | Rinitis- Enfermedad pulmonar obstructiva crónica-Asma | | | | | X | 3 | CRITICO | 4 | MUY ALTA | MUY ALTO |
| | BIOLOGICO: Presencia de virus, bacterias y hongos en los billetes viejos y en los ductos de climatizacion sin mantenimiento. | Rinofaringitis-dermatitis-bronquitis-traqueitis-neumonias. | | | | | X | 2 | SERIO | 4 | MUY ALTA | ALTA |
| | PSICOSOCIAL: Carga de trabajo | Depresión-Ansiedad-Irritabilidad. | | | | | X | 2 | SERIO | 4 | MUY ALTA | ALTA |

Fuente: Investigación directa

Elaboración: David Jiménez Ollague

2.3.7.4 Evaluación de Riesgos de enfermedades profesionales en el puesto de Descarga y verificación de remesas.

El riesgo de presentar enfermedades profesionales en este puesto de trabajo presenta una calificación similar en todas las fuentes, es decir alta para los riesgos químico, mecánico, ergonómico y psicosocial.

CUADRO Nº 23
MATRIZ DE EVALUACIÓN DE DESCARGA Y VERIFICACIÓN DE
REMESAS

| MATRIZ PARA EVALUACION DE RIESGO DE ENFERMEDADES PROFESIONALES CON EL METODO DE DIAGNOSTICO DE LA ACGIH | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|------|------------|------------------------|------------------|------------------|----|---------|----|----------|--------------|
| AREA: ESPECIES MONETARIAS DEL BANCO CENTRAL DEL ECUADOR | | | | | | VALORACIÓN | | | | | | |
| Actividad u Operación | Fuente de Riesgo | posibles Efectos | N.E. | T.E. Hr | Sistema control actual | | | NE | detalle | TE | detalle | calificacion |
| | | | | | CONTROL Fuen. | CONTROL Medio | CONTROL Indiv | | | | | |
| PUESTO 4: DESCARGA Y VERIFICACION DE REMESAS | RIESGO MECANICO: Por traslado de carga de más de 25 Kg | Traumatismo por aplastamiento-caída a distinto nivel y al mismo nivel | 6 | 8 | | | X | 3 | CRITICO | 2 | MODERADA | ALTA |
| | QUIMICO: Polvo emitido por los billetes viejos y nuevo durante el recuento con evidencia de material particulado depositado sobre una superficie previamente limpia al cabo de 15 min. | Rinitis- Enfermedad pulmonar obstructiva crónica-Asma | | | | | X | 2 | SERIO | 4 | MUY ALTA | ALTO |
| | ERGONOMICO: Postura habitual siempre sentado por toda la jornada laboral con trabajo repetitivo y mal diseño del asiento, | Tendinitis de mano- Síndrome del tunel carpiano- Lumbalgia | | | | | X | 2 | SERIO | 4 | MUY ALTA | ALTO |
| | PSICOSOCIAL: Carga de trabajo | Depresión-Ansiedad- Irritabilidad. | | | | | X | 2 | SERIO | 4 | MUY ALTA | ALTA |

Fuente: Investigación directa

Elaboración: David Jiménez Ollague

2.3.7.5 Evaluación de Riesgos de enfermedades profesionales en el puesto de Ventanillas.

En el puesto de ventanillas se puede observar una calificación alta para las fuentes de riesgo ergonómico, biológico, y psicosocial con una calificación de media para el riesgo mecánico, mientras que en este puesto no existe riesgo químico por encontrarse en un espacio abierto.

CUADRO Nº 24
MATRIZ DE EVALUACIÓN DE VENTANILLAS

| MATRIZ PARA EVALUACION DE RIESGO DE ENFERMEDADES PROFESIONALES CON EL METODO DE DIAGNOSTICO DE LA ACGIH | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|------|------------|------------------------|------------------|------------------|------------|---------|----|----------|--------------|
| AREA: ESPECIES MONETARIAS DEL BANCO CENTRAL DEL ECUADOR | | | | | | | | VALORACIÓN | | | | |
| Actividad u Operación | Fuente de Riesgo | posibles Efectos | N.E. | T.E. Hr | Sistema control actual | | | NE | detalle | TE | detalle | calificacion |
| | | | | | CONTROL Fuen. | CONTROL Medio | CONTROL Indiv | | | | | |
| PUESTO 5: VENTANILLAS | RESGO MECANICO: Por traslado de carga de más de 25 Kg | Traumatismo por aplastamiento-caida a distinto nivel y al mismo nivel | 6 | 8 | | | X | 2 | SERIO | 2 | MODERADA | MEDIA |
| | BIOLOGICO: Presencia de virus, bacterias y hongos en los billetes viejos y en los ductos de climatizacion sin mantenimiento. | Rinofaringitis-dermatitis-bronquitis-traqueitis-neumonias. | | | | | X | 2 | SERIO | 4 | MUY ALTA | ALTA |
| | PSICOSOCIAL: Carga de trabajo | Depresión-Ansiedad-Irritabilidad. | | | | | X | 2 | SERIO | 4 | MUY ALTA | ALTA |
| | ERGONOMICO: Postura habitual sentado y de pie indistintamente durante toda la jornada laboral con trabajo repetitivo y mal diseño del asiento, | Tendinitis de mano-Sindrome del tunel carpiano-Lumbalgia | | | | | X | 2 | SERIO | 4 | MUY ALTA | ALTO |

Fuente: Investigación directa

Elaboración: David Jiménez Ollague

2.3.8 Análisis y conclusión de la Matriz de la ACGIH.

En los cinco puestos de trabajos evaluados con el método de identificación de riesgos para enfermedades profesionales abalizado por la ACGIH, se puede concluir que tres puestos de trabajo tienen una muy alta y dos una calificación de alta para riesgo químico, mientras que para el resto de fuentes de riesgo tienen una calificación de alta.

2.3.9 Priorización de los riesgos

Una vez aplicada las dos metodologías cualitativas para identificar y evaluar los riesgos, que afectan la actividad productiva de los trabajadores del área de Especies Monetarias de Banco Central del Ecuador, hemos podido comparar que en ambas evaluaciones tenemos un resultado significativo para los riesgos químicos y biológicos que tienen

relación con la presencia de rinitis. Estos resultados los fortaleceremos a continuación con la utilización de dos metodologías cuantitativas que son la medición de virus, hongos, bacterias y la medición de polvo respirable y total.

CUADRO Nº 25
PRIORIZACIÓN DE LOS RIESGOS EN ESPECIES MONETARIA

| PRIORIZACIÓN DE LOS RIESGOS EN ESPECIES MONETARIA | | | | | |
|---|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| TIPO DE RIESGO | Puesto de trabajo 1 | Puesto de trabajo 2 | Puesto de trabajo 3 | Puesto de trabajo 4 | Puesto de trabajo 5 |
| 1.-Riesgo Químico | MUY ALTO | MUY ALTO | MUY ALTO | ALTA | BAJA |
| 2.-Riesgo Biológico | ALTA | ALTA | ALTA | ALTA | ALTA |
| 3.-Riesgo Psicosocial | ALTA | ALTA | ALTA | ALTA | ALTA |
| 4.-Riesgo Ergonómico | BAJA | ALTA | BAJA | ALTA | ALTA |
| 5.-Riesgo Físico | ALTA | BAJA | ALTA | BAJA | BAJA |
| 6.-Riesgo Mecánico | BAJA | BAJA | BAJA | MEDIA | ALTA |

Fuente: Investigación directa

Elaboración: David Jiménez Ollague

Como podemos observar en el cuadro de priorización de los riesgos, hacemos una comparación en la calificación de los riesgos, observando que el riesgo químico, es decir el polvo generado por los billetes, es el más relevante de los puestos de trabajo.

2.4 Medición de virus, hongos, bacterias y material particulado respirable en Especies Monetarias

2.4.1 Medición de virus, hongos y bacterias del área de Especies Monetarias

La presencia de polvo en la que se encuentra incluido microorganismos como virus, bacterias y hongos (V.H.B), además de los ácaros, permite relacionar estos agentes como otros causales de Rinitis alérgica en los trabajadores del área de Especie Monetaria motivo por el cual se realiza este tipo de medición.

Para la medición de microorganismos se utilizó un contador de particular basado en el principio de dispersión de la luz, esto significa que dichos contadores utilizan una fuente de luz muy brillante que se irradia a través de un bloqueo óptico.

Actualmente la fuente de luz es un diodo laser que con una pequeña bomba al vacío, los microorganismos entre 0.5 y 5 milimicrones son arrastradas por el aire para pasar por el rayo láser y por medio foto detectores convierte el estallido de energía lumínica de cada partícula en un pulso de energía eléctrica de tal forma que podemos determinar el tamaño y la cantidad de la partícula contando la cantidad de pulsos que emite el instrumento en mención.

Los valores referenciales establecidos para determinar la cantidad de V.H.B, dadas en partes por millón, se detallan a continuación en el siguiente cuadro, el mismo que va desde excelente hasta muy pésimo, de acuerdo al número de microorganismos encontrados:

CUADRO Nº 26
VALORES REFERENCIALES DE V.H.B

| VIRUS, HONGOS Y BACTERIAS (V.H.B) | |
|--|------------|
| valores referenciales en PPM | |
| MAS 1000 | MUY PESIMO |
| 350 - 1000 | PESIMO |
| 100-350 | MALO |
| 50-100 | BUENO |
| 25-50 | MUY BUENO |
| 0-25 | EXELENTE |

Fuente: Investigación directa
Elaboración: David Jiménez Ollague

Los resultados de medición para la concentración de virus, hongos y bacterias se detallan a continuación:

CUADRO Nº 27
RESULTADOS DE MEDICION DE V.H.B

| Puesto de trabajo | Resultado de medición de V.H.B |
|--------------------------------|--------------------------------|
| Deposito o Bodega | 2.160 PPM |
| Contaje de moneda | 3.150 PPM |
| Contaje manual de billetes | 2.050 PPM |
| Contaje automático de billetes | 1.510 PPM |

Fuente: Investigación directa
Elaboración: David Jiménez Ollague

2.4.2 Monitoreo de polvo respirable

Este monitoreo de polvo respirable se basa en los límites de exposición según las normas OSHA (Occupational Safety and Health Administration) Y TLVs ((Threshold limit value, término reservado por la ACGIH) para partículas no reguladas de polvo respirable y total respectivamente.

En el procedimiento de análisis se realizó de la siguiente manera:

1. Para el muestreo se utilizó los filtros de PVC 5.0 Lim. Código 352-854-8080, con el respectivo ciclón (nylon cyclone) para toma de muestras de partículas respirables.
 - a. Una bomba GAILAR 3 con un caudal de 1.7 L/min \pm 5% durante 8 horas continuas. El caudal total del muestreo es 0.8m³.
 - b. Para la obtención de resultados de masa de la fracción del polvo respirable se realiza por método gravimétrico (diferencias de peso de filtro).

CUADRO Nº 28

RESULTADOS DE MEDICION DE POLVO RESPIRABLE

| PUNTOS | DESCRIPCION | VALOR ENCONTRADO (mg/m3) | VALOR PERMITIDO OSHA* (mg/m3) | EVALUACIÓN | VALOR PERMITIDO TLV* (mg/m3) | EVALUACIÓN |
|--------|--------------------|--------------------------|-------------------------------|------------|------------------------------|------------|
| 1 | RECUENTO AUTOMATIC | 16,98 | 5 ^(R) | NO CUMPLE | 15 ^(T) | NO CUMPLE |
| 2 | RECUENTO MANUAL DE | 16,76 | 5 ^(R) | NO CUMPLE | 15 ^(T) | NO CUMPLE |
| 3 | BOVEDAS | 19,65 | 5 ^(R) | NO CUMPLE | 15 ^(T) | NO CUMPLE |

(T) Polvo Total

(R) Polvo Respirable

Fuente: Investigación directa por ELICROM

Elaboración: David Jiménez Ollague

2.5 Análisis de los resultados de las distintas metodología Utilizadas

2.5.1 Análisis de resultados de los controles de vigilancia de la salud

Una vez observadas y analizado los resultados de la ficha médica informatizada con los que cuenta el Banco Central del Ecuador, de los 42 trabajadores del área especies monetarias a los que se realizaron los siguientes exámenes:

- a) Examen físico por aparato
- b) Determinación de IgE
- c) Examen de laboratorio

De los exámenes de laboratorio realizados y que son de gran utilidad para determinan la existencia de Rinitis alérgica tenemos a la Inmunoglobulina E (IgE), pudiéndose encontrar en este estudio 11 de los 42 trabajadores niveles elevados de IgE y 5 trabajadores con IgE baja, pero todos con inflamatorios de la mucosa nasal al examen físico.

Además se pudo corroborar la presencia de Rinitis Alérgica con hipertrofia de cornetes inferiores, obteniendo un total de 16 trabajadores con Rinitis Alérgica lo que representaría un 38.09% de la población en estudio.

Al interpretar los resultados antes mencionados podemos concluir que de los 42 trabajadores 16 presentan Rinitis alérgica, de los cuales 11 trabajadores presentan algún grado de hipersensibilidad y 5 trabajadores presentan Rinitis Alérgica irritativa por exposición a alérgenos.

2.5.2 Análisis del resultado del método de identificación de riesgos 3x3 de la INSHT y el método para identificación de riesgos de enfermedades profesionales de la ACGIH.

En el análisis global de riesgos utilizando el método 3x3 para evaluación e identificación de riesgos y el método para identificación de enfermedades profesionales en el área de Especies monetarias, se pudo observar que existen dos tipos de riesgos significativos, los mismos que son:

El riesgo químico, que se presenta en forma de polvo de celulosa emitido por el papel moneda y el riesgo biológico determinado por los microorganismos como virus, hongos y bacterias que coexisten entre las partículas de material particulado de polvo y que están presentes en todos los ambientes de trabajo donde se realizan las actividades de esta área.

En orden de importancia también se observó la presencia de riesgos ergonómicos, psicosociales, mecánicos y físicos.

CUADRO Nº 29
ANALISIS GLOBAL DE RIESGO

| Análisis Global de Riesgos | | | | | |
|----------------------------|----------------|---|---|--|--------------------|
| Área | Tipo de Riesgo | Factor de Riesgo | Posibles efectos | Resultado | % Global de Riesgo |
| Especies Monetarias | Químico | Emisión de material particulado | Rinitis Alérgica, asma laboral. | Se pudo observar que en todas las actividades de Especies Monetarias existe un RIESGO MODERADO a la exposición de material particulado | 100% |
| | Biológico | Presencia de Hongos, bacterias y virus | infecciones Respiratorias altas y bajas | Este tipo de riesgo se presenta en todas las actividades de Especie Monetaria. El mismo que es de Estimación Moderado | 100% |
| | Ergonómico | Manejo y traslado inadecuado de carga, posturas incorrectas | Lumbalgias, Tendinitis, Osteoartralgia | Se estimó el riesgo ergonómico entre tolerable y moderado en cuadro de las cinco actividades de Especies Monetarias | 80% |
| | Psicosocial | Estres | Agotamiento Físico y mental | Este riesgo tiene una estimación entre Tolerable y moderado. | 80% |
| | Mecánico | Caida de objetos, caídas al mínimo nivel y aplastamiento | Traumatismos | Este riesgo tiene una estimación entre Tolerable y moderado. | 40% |
| | Físico | Ruido emitido por maquinas contadoras de monedas y billetes | Hipoacusia, irritabilidad | Se estima este tipo de riesgo como MODERADO | 40% |

2.5.3 Análisis de los resultados de la medición de virus, hongos y bacterias.

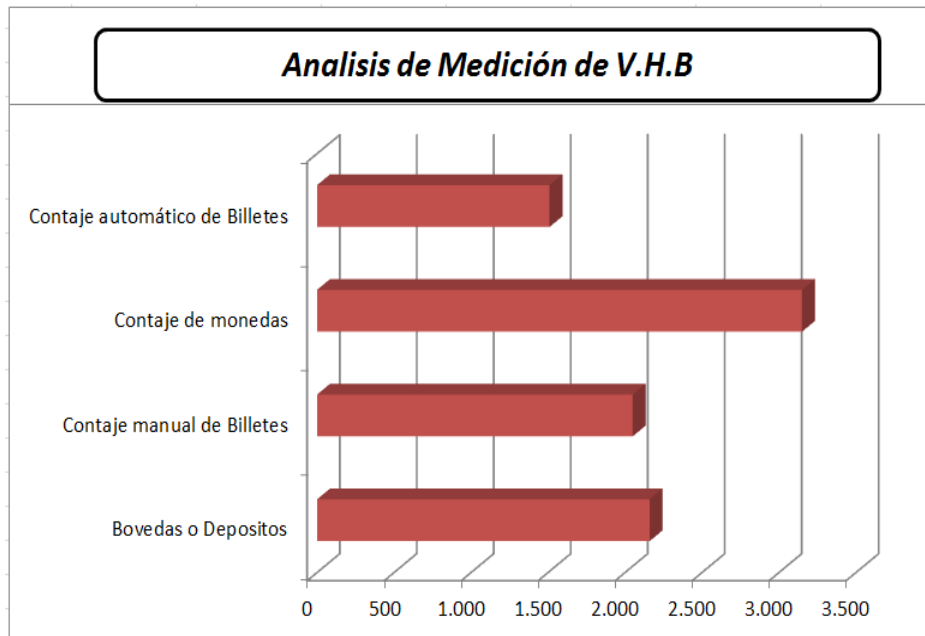
Al analizar las mediciones de las concentraciones de virus hongos y bacterias encontrados en el área de Especies Monetarias, se obtuvo resultados entre 1510 a 5110 partes por millón, los mismos que encasillan según los valores referenciales en nivel muy pésimo, es decir superior a 1.000 PPM.

De acuerdo a los resultados de este análisis se pudo ordenar a los diferentes puestos de trabajo, de mayor a menor concentración de V.H.B, en el siguiente orden:

1. Bóvedas o Depósitos
2. Contaje manual de billetes
3. Contaje automático de billetes
4. Contaje de monedas

GRAFICO Nº 2

RESULTADOS DE MEDICION DE V.H.B



Fuente: Investigación directa

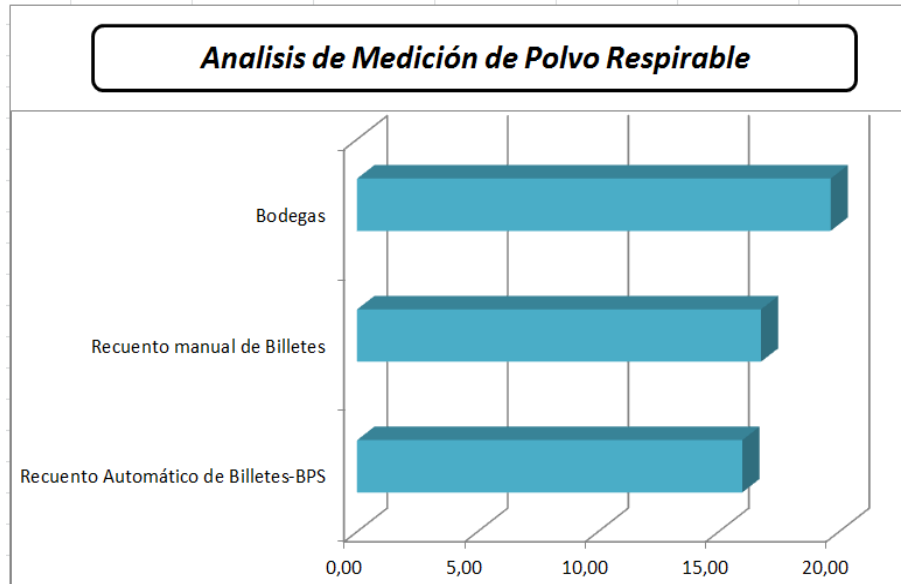
Elaboración: David Jiménez Ollague

2.5.4 Análisis de resultado de Monitoreo de Polvo Respirable

Los resultados obtenidos en la medición de polvo respirable realizados por la empresa Elicrom, están fuera de los límites permisibles, en base a la valores umbrales para polvo respirable dados por dado por las OSHAS ($5\text{mg}/\text{m}^3$), así como para la concentración de polvo total según la ACGIH el TLV ($15\text{mg}/\text{m}^3$). Es así que nuestra hipótesis planteada en nuestro proyecto de tesis es acertada, ya que los valores obtenidos en la medición detallados en los cuadros anteriormente mencionados están por encima de los valores permisibles.

Esto demuestra que la presencia de Rinitis Alérgica en la mayoría de los trabajadores, se debe a la exposición, por encima de los valores permisibles, de material particulado que existe en todos los puestos de trabajo de Especies Monetarias, provocando una condición de riesgo latente.

GRAFICO Nº 3 RESULTADOS DE MEDICION DE POLVO RESPIRABLE



Fuente: Elicrom

Elaborado: David Jiménez

FOTOGRAFIA Nº 4 FILTROS DE EQUIPOS DE CLIMATIZACION



Fuente: Banco Central del Ecuador

Elaborado: David Jiménez

En la fotografía Nº 4 observamos los filtros de equipos de climatización del área de Especies Monetarias retirados después de un mes de utilización para mantenimiento, donde se puede observar la cantidad de polvo acumulado en la parte central del filtro en comparación con el área que sostiene dicho filtro.

FOTOGRAFIA Nº 5 FILTROS DE EQUIPOS DE CLIMATIZACION



Fuente: Banco Central del Ecuador

Elaborado: David Jiménez

FOTOGRAFIA N° 6
DUCTOS DE EQUIPOS DE CLIMATIZACION



Fuente: Banco Central del Ecuador
Elaborado: David Jiménez

Se observa en la fotografía N°6 los ductos de salida del sistema de climatización de color gris y negro como producto del polvo acumulado en el área..

2.6 Indicadores de Gestión

2.6.1 Análisis de Riesgo de Tarea

Descripción de las actividades y número de personas a evaluar en el ART (Análisis de riesgo de tarea)

CUADRO Nº 30
NUMERO DE ACTIVIDADES DE ENERO A JUNIO

| AREA | PUESTO DE TRABAJO | Número de personas | ACTIVIDADES DE ENERO A JUNIO 2012 |
|---------------------|------------------------------------|--------------------|-----------------------------------|
| Especies Monetarias | CONTAJE AUTOMATICO DE BILLETES | 5 | 2 |
| | CONTAJE MANUAL DE BILLETES | 6 | 2 |
| | CONTAJE DE MONEDAS | 6 | 3 |
| | DESCARGA Y VERIFICACION DE REMESAS | 6 | 2 |
| | VENTANILLA | 6 | 3 |

Fuente: Investigación directa

Elaboración: David Jiménez Ollague

Total de Actividades de enero a junio

12

$$\text{Indicador ART} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ art r}}{\text{N}^{\circ} \text{ art p}} \times 100$$

Durante el periodo antes indicado se realizaron 9 ART de los 12 ART planificados, teniendo un resultado de un 75 %

2.6.2 Observaciones Planeadas de Acción

$$I_{OPI} = \frac{\text{OPAI realizadas} \times \# \text{ personas conforme} \times 100}{\text{OPAI programadas} \times \text{personas observadas}}$$

En el área de Especies Monetarias y en especial en el departamento de conteo y almacenamiento de divisas, se cuenta con 29 trabajadores de un total de 42 servidores, de los cuales se ha programado realizar 10 observaciones mensuales de forma aleatoria.

Se ha planificado realizar el estudio 10 OPAI de los cuales se les hizo observaciones a 5 trabajadores, hasta el mes de septiembre se realizan 7 OPAI con 2 observaciones a trabajadores.

$$I_{OPI} = \frac{7 \text{ OPAI realizadas} \times 2 \text{ personas conforme} \times 100}{10 \text{ OPAI programadas} \times 5 \text{ personas observadas}}$$

$$I_{OPI} = \frac{7 \times 28.5\%}{10 \times 50\%} = \frac{196}{500} = 39.2\%$$

2.6.3 DPS: Dialogo Periódico de Seguridad

A los trabajadores del área de emisión se programaron realizar 36 DPS anuales para un total de 432 participantes previstos, se realizaron 30 DPS con un total de asistentes de 360.

$$I_{dps} = \frac{\text{DPS realizados} \times 360 \text{ asistentes} \times 100}{\text{DPS programados} \times 432 \text{ participantes previsto}}$$

$$I_{dps} = \frac{30 \times 360}{36 \times 432} = \frac{10800}{15552} = 0,694 \times 100 = 69.44\%$$

2.6.4 OSEA.- Orden de Servicio Estandarizada y Aplicable

Durante este año 2012 se planifico realizar el 60% de las OSEA aplicables y se ejecutaron el 30%

$$\text{IOSEA} = \frac{\text{OSEA cumplidas } 30\%}{\text{OSEA aplicables } 60\%} = 0.5 \times 100 = \mathbf{50\%}$$

2.6.5 CAI.- Control de Incidente /Accidente

En el año 2012 se propusieron 15 medidas correctivas de las cuales se ejecutaron 8 medidas.

$$\text{lcai} = \frac{8 \text{ medidas implementadas}}{15 \text{ medidas propuestas en el año}} = 0,53 \times 100 = \mathbf{53\%}$$

2.6.6 DS.-Demanda de Seguridad

Se detectaron dos condiciones subestandares y se eliminaron las 2

$$\text{lds} = \frac{2 \text{ condiciones subestandares eliminadas} \times 100}{2 \text{ condiciones subestandares detectadas}} = \mathbf{100\%}$$

2.6.7 ENT.- Entrenamiento de Seguridad

Se programaron entrenar 15 trabajadores del área de emisión del total de 22 y se entrenaron 10 trabajadores.

$$\text{lent} = \frac{10 \text{ empleados entrenados en el mes} \times 100}{15 \text{ total de empleados programados en el mes}}$$

$$\text{lent} = \frac{10}{15} = 0,66 \times 100 = \mathbf{66,66\%}$$

2.6.8 Cuadro Simplificado de Resultados

CUADRO Nº 31
RESULTADO DE INDICADORES DE GESTION

| Nº | Índice | Cálculo |
|----|--------|--|
| 01 | ART | = $9/12 \times 100 = 75\%$ |
| 02 | OPAI | = $(7 \times 28\%) / (10 \times 50\%) \times 100 = 39.2\%$ |
| 03 | DPS | = $(30 \times 360) / (36 \times 432) \times 100 = 69.44\%$ |
| 04 | OSEA | = $30\% / 60\% \times 100\% = 50\%$ |
| 05 | CAI | = $53\% / 100\% \times 100\% = 53\%$ |
| 06 | DS | = $100\% / 100\% \times 100\% = 100\%$ |
| 07 | ENT | = $66,66\% / 100\% \times 100\% = 66,66\%$ |

Fuente: Investigación directa

Elaboración: David Jiménez Ollague

2.6.9 Aplicación de los Indicadores de Gestión para el área de Especies Monetarias del Banco Central del Ecuador.

De los resultados porcentuales de cada uno de los indicadores se multiplica por una contante de acuerdo a la importancia de dicho indicador. Así por ejemplo ART X 5

CUADRO Nº 32
APLICACIÓN DE INDICADORES DE GESTION

| Índice | Valor% | Índice por el factor de ponderación |
|--------------|--------|-------------------------------------|
| ART | 75.00 | $75.00 \times 5 = 375.00$ |
| OPAI | 39.20 | $39.20 \times 3 = 117.60$ |
| DPS | 69.44 | $69.44 \times 2 = 138.88$ |
| OSEA | 50.00 | $50.00 \times 4 = 200.00$ |
| CAI | 53.00 | $53.00 \times 4 = 212.00$ |
| DS | 100 | $100 \times 3 = 300.00$ |
| ENT | 66.66 | $66.66 \times 1 = 66.66$ |
| Total | | 1410.14 |

Fuente: Investigación directa

Elaboración: David Jiménez Ollague

$$IG = \frac{1410.14}{29 \text{ (Total de Trabajadores)}} = 48.62\%$$

Indicadores de Gestión = 48.62 %

Conclusión.- Revisado cada uno de los Indicadores de Gestión de la seguridad en el trabajo en el área de Especies Monetarias del Banco Central del Ecuador, tenemos como resultado un 48.62 por ciento, el mismo que es inferior al 70 por ciento requerido, por lo que se recomienda mejoramiento continuo de la gestión.

2.7 Indicadores de Salud

2.7.1 Tasa de Incidencia de Rinitis en Especies Monetaria

Sabemos que la tasa de incidencia es el número de casos nuevos de una enfermedad o evento que aparecen en un intervalo de tiempo. Este indicador expresa la fuerza con la que la Rinitis alérgica cambia el estado de salud de los trabajadores de laboran en esta área en un tiempo determinado.

Incidencia Acumulada o Riesgo (I.A.)

$$I.A. = \frac{\text{Casos nuevos de la enfermedad en un periodo dado}}{\text{Población libre de la enfermedad al inicio del periodo}} \times 100$$

Durante el periodo de junio del 2011 a junio del 2013, de los 42 trabajadores se presentó 16 casos de Rinitis Alérgica teniendo como resultado la siguiente tasa de Incidencia Acumulada de Rinitis Alérgica es de 38.02 por cada 100 trabajadores.

$$\text{I.A.} = \frac{16 \text{ pacientes con Rinitis}}{42 \text{ Trabajadores}} \times 100 = 38.02$$

2.8 Posibles problemas

El Banco Central del Ecuador al contar con un departamento médico pudo identificar a través de la ficha médica periódica informatizada, la presencia de rinitis alérgica en los trabajadores del área de Especies Monetarias, en un 38.09% de los trabajadores. Esta rinitis alérgica podría relacionarse con la identificación y evaluación de los factores de riesgos encontrados en cada uno de los puestos de trabajo como es el riesgo químico por exposición a material particulado.

En cuanto a los indicadores de gestión analizados podemos observar que en el indicador de Análisis de Riesgo de Tarea (ART) y la demanda de seguridad (DS) se pudo llegar a los porcentajes óptimos por encima de un 70%, por lo que es necesario que mejorar la gestión.

En el mejoramiento e implementación nos podríamos encontrar ante algunos tipos de problemas que dificultarían las mejoras en el área Especies Monetarias, entre las que podemos citar las siguientes:

2.8.1 Lugar de Trabajo

La ejecución de las labores diarias de los trabajadores de Especies Monetarias se realiza principalmente en el sótano del edificio de Banco Central del Ecuador Sucursal Mayor Guayaquil, no teniendo entrada y salida de aire natural además de limitación en el ingreso y salida por la presencia de escaleras y rampas.

Estas características antes descritas sumadas a la deficiente climatización y ventilación, se convierte en un lugar de trabajo con mucha

humedad, calor y polución generada por la actividad propia que es el conteo de billetes.

2.8.2 Falta de Colaboración de los Trabajadores

El poco conocimiento, además de la falta de importancia de los trabajadores con respecto a las enfermedades que podrían adquirir a causa de sus labores diarias hace que no colaboren en la implementación de medidas preventivas en especial la utilización de mascarillas, gafas, ropa de trabajo que disminuyan la exposición al material particulado y por ende a enfermedades producto de sus labores.

2.8.3 Insuficientes Recursos Económicos

La asignación deficiente de recursos económicos para la adquisición de equipos de protección personal que cumplan con la normativa de seguridad y calidad además de la falta de ejecución de las mejoras, retardaría la implementación de medidas preventivas, pudiendo aumentar los riesgos de accidentes y en nuestro caso de enfermedades como la rinitis alérgica, disminuyendo la productividad por falta de concentración o por efectos secundarios de la medicación, para realizar una tarea.

2.8.4 Horario de trabajo y rotación

Los trabajadores de esta área realizan sus labores durante 8 horas diarias, pero algunos realizan horas extras contando billetes y monedas hasta por 3 horas adicionales, con la finalidad de cumplir las metas trazadas por el departamento y mejorar sus ingresos económicos.

La rotación se la realiza de una forma no técnica, entre los trabajadores de la misma área, teniendo en cuenta que de todos los puestos de trabajo el único que no se encuentra en el sótano son las ventanillas. Es por eso que el tiempo de exposición al material particulado en algunos casos es mayor.

CAPITULO III

3.1 HIPOTESIS Y VARIABLE

La exposición a material particulado provocaría mayor incidencia de Rinitis Alérgica Ocupacional en los trabajadores con hipersensibilidad del área de especies monetarias del Banco Central del Ecuador.

3.1.1 Variable Independiente.-

Exposición a material particulado e hipersensibilidad individual.

3.1.2 Variable dependiente.-

Presencia de rinitis alérgica en los trabajadores del área de especies monetarias del Banco Central del Ecuador

La exposición a material particulado provoca mayor incidencia de rinitis ocupacional en los trabajadores, con y sin hipersensibilidad alérgica, que laboran el área de especies monetarias del Banco Central del Ecuador.

3.2 Análisis e interpretación de los resultados mediante el diagrama de Ishikawa

Para el análisis e interpretación se ha utilizado el diagrama de Ishikawa conocido también como causa-efecto, de esta forma se representara las diferentes teorías propuestas sobre la causa del problema de rinitis alérgica en el Banco Central del Ecuador Sucursal Mayor Guayaquil.

3.2.1 Materiales

En el área de conteo automático se cuentan con una maquina clasificadora, contadora y detectora de billete BPS que ha sido

reemplazada por una nueva, aunque no se ha optimizado el sistema de climatización, especialmente en el área de conteo manual de billetes, no se cuenta con un sistema de recirculación de aire.

3.2.2 Materias primas

La materia prima son los billetes nuevos y deteriorados que con el conteo manual o automático aumenta la emisión de partículas de polvo, los mismos que contienen contaminantes biológicos como los ácaros, que son agentes que provocan la rinitis alérgica. Este materia prima es abundante y almacenada en bodegas.

3.2.3 Mano de obra

Falta de capacitación sobre las normativas de seguridad y salud que cambie la cultura de prevención hacen que los trabajadores no adopten medidas preventivas como la utilización de equipos de protección personal, aumentando las posibilidades de enfermar y padecer de rinitis alérgica.

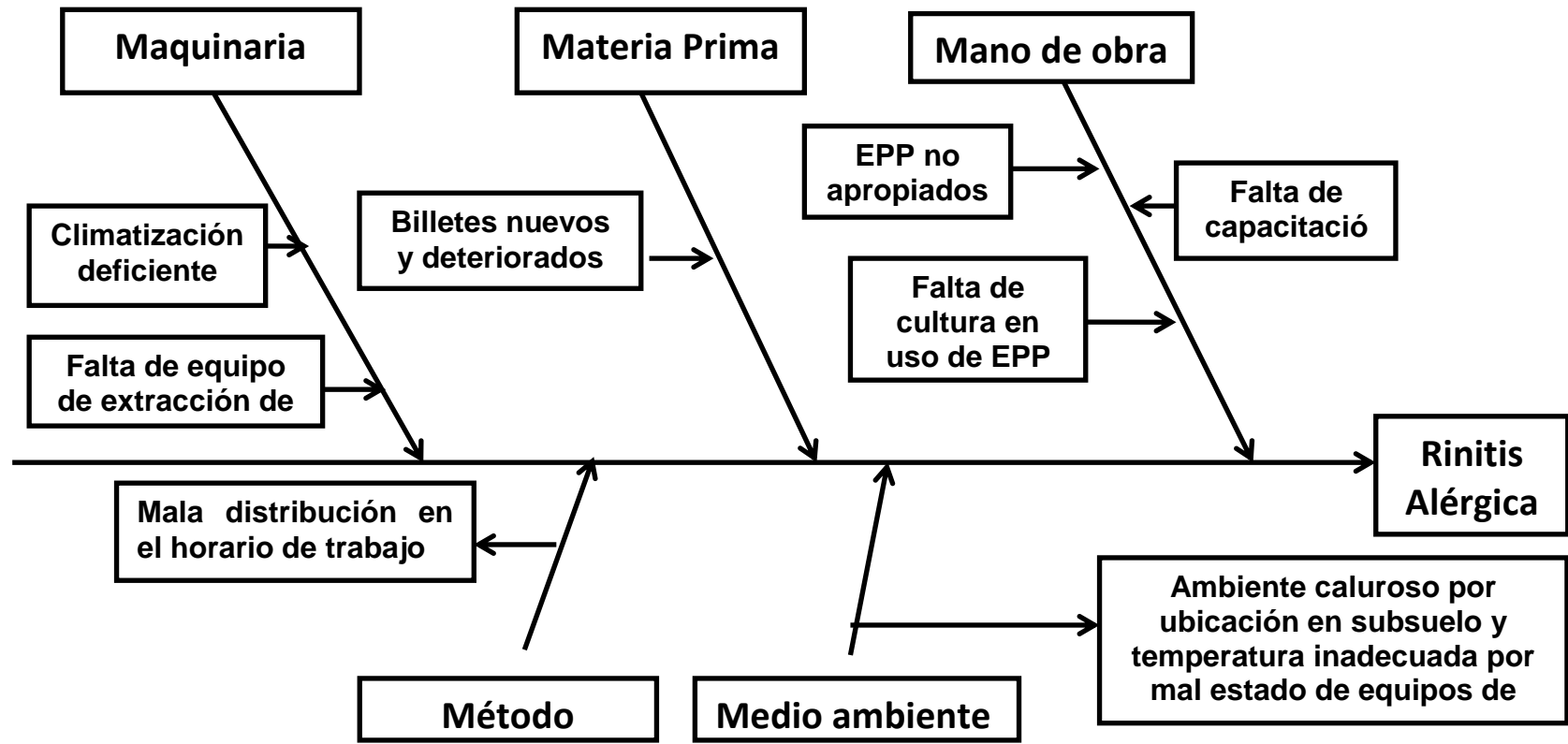
3.2.4 Método

La mala distribución del horario de trabajo, aumenta el tiempo de exposición a los alérgenos que pululan en el medio ambiente laboral del sótano. Dichas tiempo de exposición por la sobrecarga de trabajo producen aumento en la posibilidad de manifestar rinitis alérgica y producir enfermedades respiratorias a futuro como el asma laboral y enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).

3.2.5 Medio ambiente

El conteo manual y automático de billetes se realiza bajo el sub-suelo de la institución, siendo este un lugar caluroso con temperatura inadecuada, esto es debido a que el sistema de climatización no está en buenas condiciones y no existe renovación de aire por no tener salida de aire.

CUADRO Nº 33
ANALISIS DE ISHIKAWA



Fuente: Investigación directa
Elaboración: David Jiménez Ollague

3.2.6 Conclusión del diagrama de Ishikawa

En base al método de Diagrama de Ishikawa se puede deducir que priorizando las causas que desencadenan la rinitis alérgica en los trabajadores tenemos:

- 1.- En primer lugar la materia prima y de estos los billetes deteriorados por ser los que producen mayor emisión de partículas de polvo.
- 2.-La maquinaria es la segunda causa de rinitis alérgica, por deficiencia en los equipos de climatización que mejoren la entrada de aire y su medio ambiente laboral, la de equipos de conteo automático aumenta la exposición por tiempo en el conteo manual, además de la inexistencia de equipos de extracción de aire para el recambio de aire continuo.
- 3.-Se considera como tercera causa de rinitis al Método dado por la mala distribución del horario de trabajo, permitiendo realizar horas extras que aumenta la exposición a material particulado por tiempo en un ambiente confinado.

3.3 Comprobación de la hipótesis o preguntas de hipótesis

3.3.1 Comprobación de Incidencia de Rinitis Alérgica

Con una población 200 funcionarios se tomó como objetivo de estudio a 42 trabajadores del área de emisión, que representa la totalidad de dicha área, que mediante la elaboración de la historia clínica informatizada conjuntamente con el examen físico de las mucosas nasales y complementando con la determinación de los valores de Inmunoglobulina En el suero sanguíneo de los trabajadores pudo demostrarse la presencia de una incidencia considerable de Rinitis Alérgica, con un resultado de 38.09% de los cuarenta y dos trabajadores evaluados.

Es interesante indicar que once de los cuarenta y dos trabajadores examinados presentan síntomas de rinitis con IgE elevada, compatible con un cuadro de hipersensibilidad individual a los alérgenos y aunque en cinco trabajadores la IgE esta negativa, al examen físico de la mucosa

nasal presentaron edema, hiperemia (enrojecimiento), secreción mucosa e hipertrofia de los cornetes, confirmando el diagnóstico de Rinitis Alérgica sin hipersensibilidad, como se puede observar en el cuadro Nº 6 de morbilidad.

3.3.2 Comprobación de la exposición a material particulado

3.3.2.1 Comprobación mediante medición gravimétrica

La gravimetría indica la presencia de material particulado y compuestos orgánicos volátiles en el medio ambiente laboral de los trabajadores de Especies Monetarias, y aunque la Organización Mundial de la Salud no ha establecido el valor umbral por concentración y tiempo de exposición a material particulado que afecte la salud de los trabajadores, en nuestro caso sí se pudo relacionar a la rinitis alérgica con la exposición a material particulado.

En todas las actividades de especies monetarias existe un riesgo químico moderado de exposición a material particulado (polvo), que por el orden de rotación de los trabajadores y el tiempo de horas extras, este riesgo aumentaría, así podemos observar en la figura 8 mayor concentraciones de material particulado en el área de bóvedas con 430.000 PPM. En cuanto a los compuestos orgánicos volátiles (C.O.V) en la figura 9 se puede observar mayor concentración en la zona de carga y descarga de remesas.

3.3.3 Comprobación mediante Monitoreo de polvo respirable

Mediante la medición de polvo respirable se estableció técnicamente, la presencia de partículas de polvo cuya concentración excede las normas establecidas OSHA Y TLVs (ACGIH) para partículas no reguladas de polvo respirable.

En base a este resultado y el análisis de polvo respirable en el área de Especies Monetarias del Banco Central del Ecuador y por el origen de

estas partículas, como lo es el polvo de los billetes, se comprobó la presencia de material particulado en esta área, los mismos que no cumplen los valores máximos permitidos.

3.4 Posibles problemas y priorización de los mismos.

La rinitis alérgica ocupacional en los trabajadores de Especies Monetarias podría desencadenar diversos problemas sobre la salud a corto mediano y largo plazo, además de que el incumplimiento de las normas de prevención en seguridad y salud acarrearía problemas legales contra la institución:

3.4.1 Problemas de salud

3.4.1.1 Problemas de Salud Inmediatos

Como se ha descrito anteriormente la Rinitis Alérgica Ocupacional es un proceso inflamatorio de la mucosa nasal mediada por inmunoglobulinas que está relacionada directamente con la exposición a alérgenos como el caso del material particulado generado por los billetes nuevos y viejos. Esta inflamación va a producir una serie de alteraciones inmediatas en la salud de los trabajadores que presentan esta patología como por ejemplo:

- Disminución de la productividad por la somnolencia producto de la medicación antihistamínica o por dificultad respiratoria.
- Falta concentración por el picor nasal.
- Incremento del ausentismo laboral por insomnio provocado por la hipoxia (disminución de oxígeno sanguínea) secundaria a dificultad respiratoria.
- Errores administrativos y de conteo de billetes
- Accidentes laborales por falta de concentración

3.4.1.2 Problemas de salud Tardíos

Sabiendo que existe una relación entre la rinitis alérgica y el asma bronquial, según algunos estudios hasta un 78 por ciento de las personas

con rinitis alérgica hacen asma bronquial, de tal forma que la Rinitis Alérgica Ocupacional podría desencadenar un problema de salud a largo plazo en los trabajadores, complicándose con cuadros de Asma ocupacional y aumentando las posibilidades de:

- Incremento en el porcentaje de Ausentismo laboral
- Incremento en el porcentaje de Accidentes laborales
- Demandas por incapacidad permanente
- Demandas por enfermedad ocupacional

3.4.2 Problemas de Infraestructura y equipos

El conteo de remesas se realiza en el sótano del edificio del Banco Central del Ecuador, lo que dificulta la renovación continua de aire, aumentando la concentración de material particulado y de compuestos orgánicos volátiles producto de los billetes nuevos y viejos.

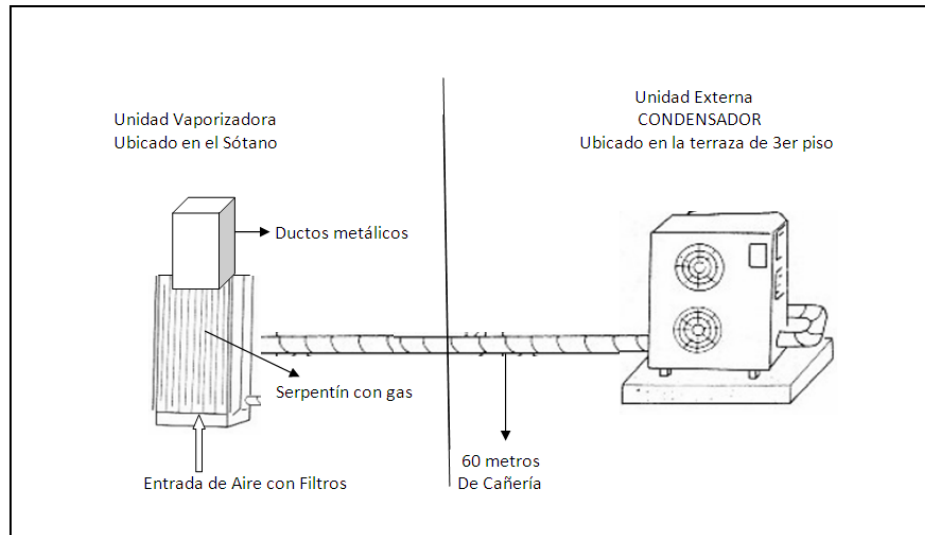
En cuanto al suministro de aire en el área del sótano existen dos sistemas; el uno de climatización a través de dos equipos con expansión directa, que se encuentran a menos de un 50% de su capacidad y el otro de ventilación con inyección y extracción de aire con motores industriales sin mantenimiento.

3.4.3 Sistema de Climatización del sótano

El sistema de climatización del sótano tiene de dos equipos de expansión directa, uno de 120.000 btu u otro de 240.000 btu, los mismos que constan de un evaporador, una unidad exterior que es el condensador, y a través de gas refrigerante enfría el serpentín del evaporador y con un ventilador envía aire frío al medio ambiente.

Los evaporadores están en el ambiente del sótano y los condensadores están en el balcón del tercer piso.

GRAFICO Nº 4
Esquema de climatización del sótano del BCE



Fuente: Investigación directa

Elaboración: David Jiménez Ollague

3.4.4 Sistema de Ventilación

El sistema de ventilación se encarga del recambio continuo de aire y va desde el cuarto de máquinas ubicado en el exterior del edificio hasta el sótano. En el cuarto de máquinas encontramos un ducto inyector de aire con un ventilador industrial de 4 HP y un ducto extractor. En el sótano encontramos un ducto de entrada de aire con un ventilador que distribuye el aire en los ambientes del sótano y otro ducto con extractor con filtros absolutos grado Hepa (High Efficiency Particulate Air Filters) actualmente se encuentra operativo el extractor de aire.

3.5 Impacto económico de los problemas

La rinitis alérgica es una de las patologías crónicas más frecuentes, uno de cada 10 trabajadores padece esta enfermedad, que hasta fechas recientes se consideraba un trastorno banal. Los especialistas señalan que disminuye en hasta un 13% el rendimiento laboral de los trabajadores, según datos del estudio americano Pérdida de productividad Laboral debida a Enfermedad y Tratamiento Médico, lo que supone unas

pérdidas de aproximadamente 9 dólares diarios por empleado. Se estima que los costes indirectos de la rinitis alérgica alcanzan los 600 millones de dólares en Estados Unidos y los 3.000 millones de euros en Europa.

La rinitis es una de las principales causas de accidente laboral durante los meses de primavera, una situación agravada por el hecho de que el 70% de los afectados desconoce los efectos negativos de su enfermedad.

Se estima que uno de cada diez trabajadores sufre rinitis alérgica, siendo junto a la depresión una de las principales causas de absentismo laboral

Pero según el reciente estudio norteamericano Loss of work productivity due to illness and medical treatment, la rinitis puede disminuir el rendimiento de los afectados en un trece por ciento y generar unas pérdidas aproximadas de 1.600 dólares diarios por trabajador.

Así, los costes indirectos de la rinitis alérgica superarían, según esta mesa de trabajo, los 600 millones de dólares en Estados Unidos y alcanzaría casi los quinientos mil millones de pesetas en Europa.

Según un estudio publicado en 2003 relacionado con los costes directos de la rinitis alérgica en Estados Unidos,¹⁵ cuyo objetivo era actualizar las estimaciones de los costes directos de rinitis alérgica en los Estados Unidos y estimar gastos de medicación. Concluyó que aproximadamente el 7,7% de la población había tenido rinitis alérgica en 1996. El coste médico directo total de rinitis alérgica era estimado en 3.400 millones de dólares, con la mayoría atribuible a la medicación de prescripción (46,6%) y a las visitas del paciente no internado (51,9%). El 51% del coste de tratamiento era debido a los antihistamínicos de segunda generación, el 25% a los corticoesteroides intranasales, y el 5% para los antihistamínicos de primera generación. El 58% de los pacientes

¹⁵ Ley AW, Reed SD, Sundry JS, Schulman KA. Los costos directos de la rinitis alérgica en los Estados Unidos: Estimaciones de la Medicina 1996 Encuesta de panel de gastos. J Allergy Clin Immunol. 2003

con rinitis alérgica recibieron uno o más medicamentos de prescripción para su tratamiento durante el año del estudio.¹⁶

Entre estos pacientes, los costos medios de prescripción eran \$131. El gasto medio en medicación de prescripción era \$ 103, para las personas con Medicaid, \$155, para el seguro privado, \$213 para otro seguro, y \$69 sin seguro. La conclusión de este trabajo estimaba que los costes directos de rinitis alérgica han aumentado substancialmente desde la introducción de los antihistamínicos de segunda generación y de los corticoesteroides intranasales, especialmente costes atribuibles a la medicación de prescripción.¹⁵

3.5.1 Impacto Económico de la Rinitis Alérgica en el Ecuador

El impacto económico macro en el Ecuador los calculamos mediante la multiplicación de los habitantes afectados de Rinitis Alérgica que tiene el país, con el gasto individual promedio en medicina al año. En este caso sería igual al 26,4 % multiplicado con los 14.483.499 habitantes que tiene el Ecuador y multiplicado por \$324 de gasto individual promedio en medicina al año, lo que nos da un impacto económico macro anual de 1.238.860.332 dólares aproximadamente.

El impacto económico micro en el área de Especies monetarias del Banco Central lo calculamos mediante la multiplicación de los empleados afectados del área con el gasto individual promedio en medicina al año. En este caso sería igual a 16 empleados afectados multiplicado con 219 de gasto individual promedio en medicina al año, lo que nos da un impacto económico micro anual de 5.184 dólares aproximadamente.

¹⁶ Domínguez Ana, Revista Española de Economía de la salud, Vol. 3 nº 1, 2004, pág. 43

3.5.2 Impacto Económico laboral de la Rinitis Alérgica en Especies Monetarias del Banco Central del Ecuador

En 1930 Heinrich introduce los conceptos de Costos Directos y Costos Indirectos, Cuyo método es incorporado al presente trabajo.¹⁷

Los costos indirectos de la rinitis (absentismo laboral, reducción de la productividad) son el doble de los costos directos (gastos farmacéuticos, utilización de recursos sanitarios) según el estudio FERIN (farmacoeconomía de la rinitis) presentados por expertos de la Sociedad Española de Alergología e Inmunología Clínica (SEAIC), el 3 octubre del 2012.¹⁸

3.5.2.1 Costos Directos

Estos costos directos, los mismos que son atribuibles al manejo de la enfermedad, se los ha cuantificado con los siguientes parámetros:

3.5.2.1.1 Costos de visita médica periódicas y de visitas intermedias

Durante el año se realizaran visitas trimestrales con un total de 6 visitas anuales, a estas se suman dos visitas intermedias por cambio de estación por exacerbación de rinitis teniendo un total de 8 visitas anuales. El costo de cada visita al médico especialista es de 60 dólares, multiplicado por las 8 visitas, tenemos un costo de \$480 dólares por trabajador, que multiplicado por 16 empleados afectados nos da un total de \$7,680 dólares anuales

3.5.2.1.2 Costos de Inmunoterapia para acaro de polvo

Sabiendo que una de las causas de rinitis alérgica es el polvo, se ha calculado el costo de inmunoterapia en base al precio de la vacuna para el acaro, el mismo que es de \$40 dólares dosis con 2 aplicaciones a la semana y por cuatro semanas nos da un valor de \$320 dólares al mes. Este subtotal mensual lo multiplicamos por 6 meses que es el tiempo

¹⁷ Creus Sole Antonio, Técnicas para la prevención de Riesgos Laborales, 2013, pág. 87

¹⁸ Sociedad Española de Alergología e Inmunología Clínica (SEAIC), Estudio Fármaco Economía de la Rinitis (FERIN), 2012.

mínimo de inmunoterapia nos da \$1,920 que multiplicado por el número de afectados, es decir 16 pacientes, tendremos un total de costos de \$30,720 dólares.

3.5.2.1.3 Costos por tratamiento antihistamínico y corticoide nasal

Para el correcto tratamiento de la rinitis alérgica es necesario utilizar una tableta diaria de antihistamínico con un precio de 80 centavos de dólar, además de la aplicación nasal corticoide en cada fosa, dos veces al día, es decir cuatro dosis diarias a 0.10 centavos cada aplicación, nos da 0.40 centavos día.

Si cada tableta nos cuesta 80 centavos y la tomamos los 365 días al año tenemos un total de \$292 dólares por 16 trabajadores afectados tenemos un total de \$4,672.

En cuanto al corticoide nasal con 120 dosis mensuales nos da un total de \$12 dólares mensuales multiplicado por los 12 meses del año tenemos un costo de \$144 dólares que a su vez multiplicado por los 16 pacientes afectados obtendremos un costo de \$2,304

Sumando el costo de los antihistamínicos de \$4,672 más el costo de los corticoides nasales de \$2,304, tenemos un costo total de \$6,976.

3.5.2.1.4 Costos por prueba diagnostica

Para el diagnóstico de la rinitis alérgica se realiza la determinación de IgE además se estima un tiempo de media hora por tiempo en enfermería, el costo de cada prueba de IgE es de 15 dólares.

Para calcular el costo de la medio hora en enfermería, tenemos que saber que el sueldo es de los trabajadores es de \$650 dividido para 22 días laborables y dividido para 8 horas día, se obtiene un costo por hora de \$3.69 dividido para 2 para la media hora, tenemos un costo de \$ 1.84.

Si sumamos los \$15 dólares de costo de la prueba más los \$1.84 dólares de la media hora en laboratorio tendremos \$16.84, multiplicado por 6 exámenes anuales tendremos \$101.04, que multiplicado por 16 pacientes afectados nos da un total de \$1616

CUADRO Nº 34
COSTOS DIRECTOS

| Tipo de Costos Directos | Costos Directos Individual diarios por trabajador | Costos Directos anuales por trabajador afectado | Costos Directos anuales en los 16 trabajadores con Rinitis |
|---|---|---|---|
| Costos por visitas médicas periódicas y visitas intermedias | Se realizaran 6 visitas médicas al año y 2 visitas intermedias en los cambios de estación | Teniendo un total de 8 visitas al año con un costo de 60 dólares por visita tenemos un total de \$480 dólares por trabajador | Con un costo de \$480 dólares por trabajador y multiplicado por 16 empleados afectados nos da un total de \$7,680 |
| Costo de Inmunoterapia para acaro de polvo | 40 dólares por vacuna por 2 veces semanal por cuatro semanas \$320 dólares al mes | \$320 dólares mensuales por 6 meses cada año nos da \$1,920 | \$1,920 dólares por trabajador por 16 trabajadores afectados nos da un costo de \$30,720 |
| Costo del Tratamiento antihistamínico y corticoides nasales | Una tableta diaria de antihistamínico a un costo de 0.80 dólar, más la aplicación 2 veces al día de corticoide nasal con frasco de 120 dosis a razón de 0.10 centavos cada dosis. | 80 centavos por 365 días al año tenemos un costo por trabajador de \$292, más \$144 por los 12 frascos de corticoide nasal a \$12 dólares cada frasco | Con un costo anual por trabajador de \$292 dólares por compra de antihistamínico multiplicado 16 pacientes afectados nos da \$4.672 sumado a \$144 dólares anuales por corticoide nasal por 16 trabajadores afectados \$2.304, tenemos un total de \$6,976 |
| Costo de prueba diagnostica | Determinación de IgE diagnostica con media hora de tiempo en enfermería sabiendo que el tiempo hora es de | Con un costo de \$16.84 por prueba con media hora de enfermería y multiplicada seis pruebas al año tenemos \$113.04 | Con \$113.04 dólares por paciente al año en exámenes de laboratorio y |

| | | | |
|---------------------------------|--|--|--|
| | \$3,69 nos da \$15 dólares por la prueba y 1.84 dólares la media hora nos da un total de \$18.84 | | multiplicado por 16 pacientes afectados nos da un total de \$1,616.64 |
| TOTAL DE COSTOS DIRECTOS | | | \$46,992.76 |

Fuente: Investigación directa

Elaboración: David Jiménez Ollague

3.5.2.2 Costos Indirectos

Estos costos Indirectos atribuibles a las consecuencias de padecer esta enfermedad, no se pueden estimar de una forma real y exacta, aunque no son de tipo económico afectan el entorno laboral, triplicando los costos directos, estos son

3.5.2.2.1 Costo por absentismo

El salario mensual de un trabajador promedio de Especies Monetarias es de \$733 dólares dividido para 22 días laborales, se obtiene un costo diario por absentismo por rinitis de \$33.31 dólares/día, lo que multiplicado por 5.4 días al año ausentes por la enfermedad según el estudio XPERT¹⁹, nos da \$179.87 por 16 pacientes afectados de rinitis nos da un resultado total de \$2,877.98 anuales.

3.5.2.2.2 Pérdida de la producción

La estimación de la pérdida de productividad en la que el paciente no se ausenta, pero no rinde a sus niveles habituales, se la realizó mediante un estudio en Suecia a través de encuestas en el año 2010, publicado en la revista Allergy por J. Hellgren y A. Cervin²⁰, demostró una pérdida en la productividad está entre 242 y 719 euros, los mismos que convertidos a dólares en cambio de 1.37 dólares por euro, tendríamos entre \$331.54 y \$987.03 por trabajador y por año, lo que significa que la pérdida por

¹⁹ Dr. Negro Alvarez. H.U. "Virgen de la Arrixaca". Murcia (España) Ensayo Clínico de Levocetirizina en rinitis persistente. Estudio XPERT, 2004.

²⁰ J.Hellgren, A, Cervin et al Allergy, volumen 65. Pag. 776. 2010.

producción en base a este estudio con un promedio de \$659.28 dólares por trabajador por año multiplicado por 16 afectados tendríamos un total de \$10,548.48.

3.5.2.2.3 Costos de indemnización por Responsabilidad patronal en caso de enfermedad respiratoria concomitante.

La rinitis alérgica como enfermedad inmunológica puede desencadenar la aparición de una enfermedad respiratoria concomitante como el asma laboral en un promedio de 30% según las Guías Básicas sobre las alergias de origen laboral de la comisiones obreras de Castilla y León²¹, esto significa que de 16 pacientes afectados, 5 trabajadores (4.8%) podrían presentar asma laboral, en especial en contacto con alérgenos de alto peso molecular como lo son el polvo y el acaro.

El asma laboral con relación causa efecto comprobado, se la considera como una enfermedad profesional que provoca una incapacidad permanente parcial, ya que produce en el trabajador una lesión corporal o perturbación funcional definitiva, que signifique una disminución de la integridad física del trabajador y su aptitud para realizar sus funciones, en base a la resolución CD390 del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, este tipo de incapacidad tiene cumplir un mínimo de 6 meses de aportaciones para recibir una indemnización global única.

Según el grado de trastorno funcional respiratorio que se observa en el anexo 2 de la resolución mencionada en el párrafo anterior, la comisión evaluadora para los problemas respiratorios estima entre un 10% a 90% de pérdida según el caso, por lo que se ha tomado para realizar el cálculo la media de un 40% en base al sueldo promedio del año anterior y multiplicado por un periodo de protección de 60.

En nuestro caso el sueldo del año anterior fue de \$8,796 dividido para doce meses nos dan \$733, por el 40% dada por la comisión evaluadora para enfermedades respiratorias tenemos un resultado de \$293.20 que multiplicado por 60 nos da 17.592 por trabajador. Tomando en cuenta que

²¹ "Guía básica sobre las alergias de origen laboral". Editada por la Secretaría de Salud Laboral de CCOO de Castilla y León., Pag. 37 Año 2011.

son 5 trabajadores en riesgo de afectación respiratoria tendríamos un total de \$87.960 dólares

3.5.2.2.4 Coste de daños producidos en la maquina contadora BPS.

La máquina BPS cuyas siglas en inglés significa Banknote Processing System o Sistema de Procesamiento de Billetes, es un equipo nuevo de procedencia alemana que se utiliza para el conteo, selección y clasificación automática de billetes y que en el último año, a pesar del mantenimiento y soporte técnico apropiado, se ha dañado 2 veces. Este tipo de maquinaria tiene una garantía técnica contra defectos de fabricación, dicha garantía técnica pierde su vigencia cuando la maquina ha sido mal operada.

Sabemos que el exceso de material particulado podría provocar una Rinitis Alérgica en los trabajadores y manifestarse clínicamente con falta de concentración y somnolencia, síntomas que podría aumentar con la toma de antihistamínicos (medicamento que como efecto adverso provoca somnolencia) para su tratamiento. Esta falta de concentración a su vez podría ocasionar un mal manejo de la maquinaria, lo que podría ser la causa del daño recurrente de esta máquina.

Se estima que solo la reparación de la tarjeta madre de este equipo está valorada en 78.000 dólares, además de los costos por mantenimiento 2 semanas al año y compra de repuestos.

FOTOGRAFIA N° 7
MAQUINA CONTADORA AUTOMATICA BPS



Fuente: Banco Central del Ecuador
Elaborado: David Jiménez

3.5.2.2.5 Costo de adquisición, instalación y mantenimiento de equipo de climatización y reparación del sistema de ventilación.

Para mejorar el medio ambiente laboral mediante la climatización con el recambio continuo de aire, es necesaria la adquisición de nuevos equipos de 120.000 btu (\$4.000) y 240.000 (\$12.000) btu para remplazar a los equipos tipo Split no apropiados con un costo por los 2 equipos de \$16.000.

La mano de obra por la instalación con los 120 metros de cañería en los 2 equipos es de \$3.000. El mantenimiento trimestral de los 2 equipos de climatización anuales es de \$2.000.

Reparación y mantenimiento trimestral de equipo de ventilación \$10.400.

Al sumar el costo total de este rubro es de \$31.000

3.5.2.2.6 Costo por monitoreo de polvo respirable

En el seguimiento de las condiciones de trabajo en Especies Monetarias se debe de realizar monitoreo de polvo respirable, un mínimo de 2 veces al año en tres puntos. Este monitoreo tiene un costo de \$90 dólares más 12% de IVA nos da un total de \$100,80, el mismo que multiplicado por 3 puntos de medición nos da \$302.4, que se multiplica por 2 veces al año, se obtiene un total de \$604,80 dólares.

**CUADRO Nº 35
COSTOS INDIRECTOS**

| Tipo de Costos Indirectos | Costos Indirectos Individual diarios por trabajador | Costos Indirectos anuales por trabajador afectado | Costos Indirectos anuales en los 16 trabajadores con Rinitis |
|---|--|--|--|
| Costos por absentismo | 733 dólares/22 días laborables nos dan \$33.31 por día | \$33.31 dólares por 5.4 días de absentismo nos da \$179.87 por trabajador | \$179.87 dólares por 16 pacientes afectados tenemos \$2,877.98 |
| Costos por pérdida de productividad | | El promedio de los costos anuales por pérdida de productividad en base al estudio de J. Hellgren es de \$659.28 por año y por trabajador | \$659.28 dólares por año y por 16 trabajadores afectados nos da \$10.548.48 |
| Costos por responsabilidad patronal por Incapacidad Permanente Parcial (ASMA laboral) | Mejor Promedio anual anterior al siniestro dividido para 12 meses $8.796/12=733$ | 293.20 dólares multiplicado por periodo de protección que es de 60 nos da un total de \$17.592 | El 30% de los pacientes con rinitis desencadenan asma, es decir que de 16 pacientes 5 hacen asma laboral lo que el total de RP se multiplica con 5 $17.592 \times 5 =$ \$87,960 |
| | Trastorno funcional con perdida promedio del 40% de \$733= 293.20 | | |
| Costos por daño de maquinaria (BPS) | | | Compra de tarjeta madre de equipo por daño no cubierto por garantía \$78,000 |
| Costos por reparación y compra de equipos de climatización | Costo de 1 equipo de climatización de 120.000btu y 1 equipo de 240.000btu | | \$16,000 |
| | Costo por instalación de 2 equipos con 120 m. de cañería | | \$3,000 |
| | Mantenimiento trimestral por un año | | \$2,000 |
| | Reparación de equipo de ventilación y mantenimiento trimestral por un año | | \$10,000 |
| | Total | | |

| | | |
|---|--|--|
| Costos por medición de polvo respirable | Cada punto de medición tiene un costo de \$100.80 dólares incluido el IVA multiplicada por 3 puntos, tenemos un total de \$302.4 | Realizando 2 mediciones anuales a 3 puntos tenemos un total de \$604.80 |
| TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS | | \$211,091.26 |

Fuente: Investigación directa

Elaboración: David Jiménez Ollague

Los costos totales resultan de la suma de los costos Directos más los costos Indirectos teniendo un resultado de \$258,084.22 anuales.

CUADRO Nº 36
COSTOS TOTALES

| | |
|---------------------------------|---------------------|
| <i>COSTOS DIRECTOS</i> | \$46,992.96 |
| <i>COSTOS INDIRECTOS</i> | \$211,091.26 |
| <i>COSTOS TOTALES</i> | \$258,084.22 |

Fuente: Investigación directa

Elaborado: David Jiménez

CAPITULO IV

4.1 SOLUCIÓN PROPUESTA

4.1.1 Planteamiento de alternativas de solución a problemas

El departamento de Especies Monetarias del Banco Central del Ecuador, según la NTP 223 de la INSHT sobre los trabajos en recintos confinados, y sabiendo que dicho departamento está ubicado en el sótano del edificio de la actual Corporación Financiera Nacional (CFN), perteneciendo al tipo de espacios confinados abiertos por su parte superior y de una profundidad tal que dificulta su ventilación natural. Por lo antes expuesto una posible propuesta, sería el cambio de ubicación del área, pero dado que en este departamento se protegen las reservas económicas del Estado y sus instalaciones están diseñadas para dar seguridad física.

Por el tipo de trabajo que se realiza en el área en estudio, la reducción en la fuente de origen de polvo, como son los billetes, no es aplicable, por lo que las estrategias de solución del problema no solo se tendrían que dirigir a la reducción de material particulado en el medio laboral y en el individuo con fortalecimiento en las medidas de protección personal, sino también a establecer medidas de prevención a través de recopilación continua y sistemática de los datos acerca del problema de Rinitis Alérgica con la implementación y evaluación de un programa de salud para esta patología.

Dentro de las alternativas de solución podemos presentar las siguientes propuestas:

- Implementación de protocolo de vigilancia salud específico para Rinitis Alérgica Ocupacional

- Conformación de la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional del Banco Central del Ecuador Sucursal Mayor Guayaquil
- Cambio y mantenimiento del sistema de climatización y ventilación
- Adquisición de EPP

4.1.2 Implementación de un protocolo de vigilancia de salud específico para Rinitis Alérgica Ocupacional

Esta propuesta tiene por objetivo a más de realizar la historia clínica ocupacional exhaustiva, evaluar de forma rutinaria la rinitis alérgica en los trabajadores con exposición a material particulado, con finalidad de minimizar los síntomas y controlar sus posibles consecuencias en los lugares de trabajo. Este protocolo consta de:

4.1.2.1 Rinoscopia Anterior.

Para vigilar la intensidad de los síntomas de la Rinitis Alérgica Ocupacional en primer lugar se realizara un físico directo llamado rinoscopia anterior, el cual utiliza implementos médicos de bajo costo como el espejo nasal con una fuente o lámpara de luz blanca, la misma que se efectuará antes de la exposición al material particulado, es decir al comenzar la semana de trabajo y al final de la exposición, el último día de la semana laboral, para ver el comportamiento de los síntomas en el trabajo o fuera de él. En la que podemos valorar el color y espesor de las mucosas, la presencia de edema de cornetes, tipo y color de secreción nasal, malformaciones.

FOTOGRAFIA Nº 8
RINOSCOPIO



CUADRO Nº 37
EXAMEN FISICO (RINOSCOPIA)

| NOMBRE | | EDAD | FECHA | DIA/SEMANA |
|------------------------------|----|------|----------|------------|
| | | | | |
| SIGNO | NO | SI | | |
| | | LEVE | MODERADO | SEVERO |
| Edema de mucosa | | | | |
| Hiperemia de mucosa | | | | |
| Hipertrofia de cornetes | | | | |
| Secreción nasal | | | | |
| Presencia de pólipos nasales | | | | |
| Desviación de tabique | | | | |
| Digito-presión de Senos | | | | |

Fuente: Investigación directa

Elaboración: David Jiménez Ollague

4.1.2.2 Test de evaluación de síntomas.

Para realizar el test de evaluación sintomatológico dirigido a la R.O se ha diseñado un hoja de chequeo sintomatológico, con la finalidad de simplificar costo y tiempo de evaluación y poder determinar la presencia e intensidad de los síntomas tales como somnolencia, falta de concentración, estornudos, prurito nasal, secreción nasal, el mismo que se realizará una vez al mes. Un primer test se debe de realizar antes de iniciar sus labores diaria y al comienzo de la semana, mientras que el segundo test se efectuará al finalizar sus labores. Posteriormente se compararan y analizaran los resultados.

**CUADRO Nº 38
HOJA DE CHEQUEO SINTOMATOLOGICO DE RINITIS ALERGICA**

| Nombre | | Fecha | Día/Semana | Hora |
|------------------------|----|-------|------------|--------|
| | | | | |
| Síntomas | No | Sí | | |
| | | Leve | Moderado | Severo |
| Estornudos | | | | |
| Secreción Nasal | | | | |
| Obstrucción nasal | | | | |
| Lagrimeo | | | | |
| Picazón nasal | | | | |
| Picazón ocular | | | | |
| Sueño o somnolencia | | | | |
| Falta de concentración | | | | |
| Irritabilidad | | | | |

Fuente: Investigación directa
Elaboración: David Jiménez

4.1.2.3 Determinación de IgE sérico

La determinación de la IgE en el suero de la sangre de los trabajadores se realizara una vez al mes, la toma de la muestra se realizara de forma aleatoria, antes, durante y al concluir su jornada laboral con la finalidad de relacionar los niveles de alergia con el grado de exposición al material particulado.

4.1.2.4 Monitoreo de espiración forzada.

Por la relación directa que existe entre la rinitis alérgica y el asma, no se puede desvincular estas dos patologías a nivel laboral, por ello dentro de este protocolo de vigilancia de la salud en Rinitis Alérgica se incluye un monitoreo mensual de espiración forzada utilizando un Espiromonitor tipo Vitalograph Cops-6 (figura 7), con la finalidad de prevenir y establecer algún grado de obstrucción bronquial como sucede en el asma por la exposición a material particulado. De acuerdo a los resultados obtenidos en este monitoreo, podemos adoptar medidas correctivas o curativas.

4.1.2.5 Entrevista con supervisores de trabajadores afectados.

Se entrevistar a los supervisores de los trabajadores con R.O para que nos puedan alertar sobre las condiciones de salud del trabajador, en cuanto a los síntomas de su rinitis alérgica durante sus labores cotidianas, para que en base a una encuesta sencilla recomendar un seguimiento más exhaustivo y personalizado.

CUADRO Nº 39
PREGUNTAS FRECUENTE EN ENTREVISTA CON
SUPERVISOR

| | | |
|---|------------|----------|
| Nombre del trabajador | | Fecha |
| Actividad que realiza | | |
| Nombre del Supervisor | | |
| Preguntas de observación | Respuesta | |
| | Afirmativa | Negativa |
| Observa falta de concentración en las labores del trabajador? | | |
| Observa cansancio en las labores del trabajador? | | |
| Observa estornudos frecuentes en el trabajador? | | |
| Observa irritabilidad en el trabajador? | | |

Fuente: Investigación directa

Elaboración: David Jiménez Ollague

4.1.3 Conformación de la Unidad de Seguridad y Servicios Médicos de Salud del Banco Central del Ecuador Sucursal Mayor Guayaquil.

El Banco Central del Ecuador Sucursal Mayor Guayaquil tiene en su nómina más de 200 trabajadores, por lo que de conformidad al Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y del Medio Ambiente en su artículo 15 numeral 1 dice “En las empresas permanentes que cuenten con cien o más trabajadores estables, se deberá contar con una Unidad de Seguridad e Higiene, dirigida por un técnico en la materia que reportará a la más alta autoridad de la empresa o entidad”.

También se conformara un servicio médico permanente con medicina laboral preventiva de conformidad al artículo 430 numeral 2 del Código de trabajo

4.1.3.1 Conformación de la Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo

Para lograr conformar la Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo se propone contratar, hasta llamar a concurso de méritos y oposición, a un jefe de Seguridad, un asistente y una secretaria, los mismos que laboraran a tiempo completo y cumplirán las funciones detalladas en el artículo 15 numeral 2 del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y del Medio Ambiente y en el artículo 232 del reglamento de la Ley Orgánica del Servidor Público (LOSEP).

El jefe de Seguridad Industrial será un ingeniero industrial con título de cuarto nivel en seguridad, higiene y salud ocupacional, el mismo que tendrá una remuneración mensual unificada de \$ 2.035 que pertenece al grupo ocupacional servidor público 9, grado 15. El asistente de seguridad y salud será un profesional de tercer nivel en ingeniería industrial, mecánica, electricidad o a fin con una RMU de \$817 que pertenece al grupo ocupacional 1 grado 7.

La secretaria pertenecerá al grupo ocupacional de Servidor público de servicios 1, grado 1 tiene una RMU de \$527.

CUADRO Nº 40
TABLA DE REMUNERACIONES MENSUALES UNIFICADAS

| Recurso Humano | Grupo Ocupacional | Grado | RMU en USD |
|---|---------------------------------|--------------|-------------------|
| Especialista Técnico en Seguridad y Salud | Servidor Público 9 | 15 | 2.034 |
| Asistente en Seguridad y Salud | Servidor Público 1 | 7 | 817 |
| Secretaria | Servidor Público de Servicios 1 | 1 | 527 |

Fuente: Investigación directa

Elaboración: David Jiménez Ollague

4.1.3.2 Conformación de los Servicios Médicos de Salud.

Para la prestación de los Servicios Médicos, se propone que el Banco Central del Ecuador contratara un medico ocupacional bajo la modalidad de servicios profesionales ocasionales sin relación de dependencia, el mismo que brindara atención y control médico los días lunes y viernes, debiendo realizar actividades de medicina preventiva y del trabajo según lo estipulado en el artículo 230 del reglamento de la LOSEP que dice “Medicina preventiva y del trabajo. El plan contemplará un programa de medicina preventiva y del trabajo, a través del cual se desarrollarán todas aquellas actividades tendientes a promover y mejorar la salud, tales como medicina preventiva, exámenes médicos periódicos, servicios médicos y de primeros auxilios, investigación y análisis de enfermedades determinando causas y para establecer medidas preventivas y elaboración de estadísticas médicas”.

Los honorarios por servicios profesionales para los servicios médicos serán de \$1000 dólares mensuales con contrato de un año.

4.1.4 Cambio, reparación y mantenimiento del Sistema de Climatización y ventilación del área de Especies Monetarias

4.1.4.1 Cambio y mantenimiento sistema de Climatización.

El sistema de climatización que provee al área de Especies Monetarias no ha recibido el mantenimiento, motivo por el cual han quedado sin funcionar los dos equipos de climatización por expansión directa y que utilizan el gas refrigerante R22 el cual daña la capa de ozono.

Bajo las nuevas normativas internacionales para el uso de gas refrigerante en equipos de climatización de más de 90.000 btu, se cambió el refrigerante R22 por un gas amigable con el medio ambiente, el R410A.

Por lo antes mencionado la propuesta es que los equipos de 120.000 y 240.000 btu que usa el área de sótano se cambien con nuevos equipos que utilicen gas refrigerante ecológico, lo que también obliga a cambiar las cañerías para que los mismos trabajen en óptimas condiciones.

4.1.4.2 Reparación y mantenimiento de equipos de ventilación

El sistema de ventilación se encuentra operativo a menos del 50% ya que no se ha dado mantenimiento el motor industrial de inyección que se encuentran en la sala de máquinas y solo está funcionando el motor de extracción que se encuentra en el sótano, facilitando la salida de aire y disminuyendo la entrada.

La propuesta es reparar y dar mantenimiento a todo el sistema de ventilación de forma trimestral con cambio de filtros Hepa.

4.1.5 Adquisición de Equipos de Protección Personal de acuerdo a las necesidades requeridas en el área de Especies Monetarias.

En las inspecciones realizadas a los trabajadores de Especies Monetarias se pudo constatar que no utilizan las mascarillas adecuadas para su puesto, gafas, tapones auditivos y vestuario.

4.1.5.1 Respiradores

En la adquisición de respiradores, debido a la sobre exposición constante a material particulado, se debe de considerar las siguientes características:

Los respiradores para polvo debe ser descartable, libre de mantenimiento, confortable e higiénica, protección respiratoria contra polvo y partículas líquidas sin aceite, de forma convexa, el diseño de sus bandas elásticas pre-estirable, con espuma de sellado y el clip de aluminio para el ajuste de la nariz. Fabricado con un medio filtrante electrostática avanzado que permita mayor eficiencia del filtro con menor caída de presión, bajo la norma de NIOSH N95 (N que no resiste aceite y que detiene el 95% de las partículas).

Estos respiradores son un filtro no tejido, se pone hasta 100 capas de polipropileno en forma de tela araña, además estas fibras tienen carga electroestática para que las partículas se adosen a la mascarilla. Se debe de dotar de 3 respiradores semanales y supervisar el uso correcto de los mismos.

FOTOGRAFIA Nº 9
RESPIRADORES N95 APROPIADA PARA ESTE TIPO DE TRABAJO



FOTOGRAFIA Nº 10
UTILIZACION DE MASCARILLA INAPROPIADA EN LUGAR DE RESPIRADOR



4.1.5.2 Gafas.

Las gafas de seguridad como protector de ojos son las recomendables para las labores que realizan los trabajadores de Especies Monetarias. Este tipo de gafas están hechas de plástico o de materiales de goma flexible asegurados a la cabeza con una correa de goma flexible o con cuerdas de anteojos regulares. Se dotara de 2 gafas anuales a cada trabajador del área.

FOTOGRAFIA Nº 11 GAFAS DE SEGURIDAD



4.1.5.3 Tapones auditivos.

Fabricado 100 % silicona, para protección en áreas donde los niveles de ruido superan los 85 dB, fácil limpieza, solo con agua y jabón, que permita mejor ajuste en el canal auditivo, vástago ergonómico que se ajuste con los dedos, facilita la inserción de los tapones y ayuda a mantenerlos limpios. Nivel de reducción de ruido mínimo de 24 dB., con estuche y cordón de lana.

FOTOGRAFIA Nº 12 TAPONES AUDITIVOS DE SILICON



4.1.5.4 Ropa protectora de polvo.

Con la finalidad de hacer una protección integral contra el polvo que se encuentra en el área de estudio y al observar en el diagnóstico de la ficha médica la presencia de casos de alergias dermatológicas como urticaria cuadro Nº 6, se incluye la utilización de ropa para polvo en los trabajadores de especie monetaria.

La INCGH en la norma técnica de prevención 929, en cuanto a la ropa de protección para químicos como el polvo, se deben de utilizar trajes de protección de Tipo 5, hermético frente a partículas sólidas en suspensión.

Estos trajes tipo 5 son desechables con elástico en capucha, cintura y tobillos con cierre de doble sentido hechos de material antiestático.

4.2 Cronograma de Trabajo

De acuerdo al cronograma de actividades la ejecución de las propuestas de este proyecto, se iniciara con la conformación de la unidad de seguridad y salud en los cuatro primeros meses, para posteriormente

mejorar el sistema de climatización y ventilación del quinto al octavo mes. La adquisición de los equipos de protección personal y la ejecución de los protocolos de vigilancia de la salud se realizaran en los meses noveno al décimo segundo, quedando en el siguiente orden cronológico.

- Conformación de la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional del Banco Central del Ecuador Sucursal Mayor Guayaquil
- Cambio, reparación y mantenimiento del sistema de climatización y ventilación
- Implementación de protocolo de vigilancia salud específico para Rinitis Alérgica Ocupacional
- Adquisición de EPP

CUADRO Nº 41
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

| Propuesta | Actividad | Cronograma | | | | | | Responsable |
|---|--------------------------------|------------|----------|----------|----------|-----------|------------|--------------------|
| | | ME S 1-2 | ME S 3-4 | ME S 5-6 | ME S 7-8 | ME S 9-10 | ME S 11-12 | |
| Implementación de Protocolo de Vigilancia de la Salud | Rinoscopia Anterior | | | | | X | X | Médico Ocupacional |
| | Test de evaluación de Síntomas | | | | | X | X | Médico Ocupacional |
| | Determinación de IgE | | | | | X | X | Médico Ocupacional |
| | Monitoreo | | | | | X | X | Médico |

| | | | | | | | | |
|--|--|---|---|---|---|---|---|--|
| | o de Espiración Forzada | | | | | | | Ocupacional |
| | Entrevista con los supervisores afectados | | | | | X | X | Médico Ocupacional |
| Conformación de Unidad de Seguridad y Salud | Conformación de la unidad de Seguridad de Higiene | X | X | | | | | Director de TH, Director Asesoría Legal |
| | Conformación de los Servicios Médicos de Salud | X | X | | | | | Director de TH, Director Asesoría Legal |
| Mejoras en sistemas de climatización y ventilación | Cambio y mantenimiento de los equipos de climatización | | | X | X | | | Director de Infraestructura y mantenimiento |
| | Reparación y mantenimiento | | | X | X | | | Director de Infraestructura |

| | | | | | | | | |
|---|---------------------------------------|--|--|--|--|---|---|---|
| | imiento de los equipos de ventilación | | | | | | | ctura y mantenimiento |
| Adquisición de Equipos de Protección Personal | | | | | | X | X | Director de Unidad de Seguridad y salud |

Fuente: Investigación directa

Elaboración: David Jiménez Ollague

4.3 Evaluación de costos de implementación de las propuestas de solución al problema de material particulado en Especies Monetarias.

En base a la total de los costos directos e indirectos se ha calculado los costos de inversión de cada uno de las propuestas de solución al problema antes mencionadas, la cuales analizamos a continuación:

4.3.1 Evaluación de costos de Implementación de un protocolo de vigilancia de salud específico para Rinitis Alérgica Ocupacional.

Para cumplir con el objetivo de vigilancia de la salud en Rinitis Alérgica se ha calculado el costo de inversión de acuerdo a los implementos e instrumentos necesarios para dicho fin, además que el seguimiento de los trabajadores se realizara cada mes en todos los trabajadores del área en estudio.

CUADRO Nº 42
EVALUACION DE COSTOS DE PROTOCOLO DE VIGILANCIA DE LA
SALUD EN RINITIS ALERGICA

| Proceso | Nombre del Sub-proceso | Instrumentos requeridos | Inversión por unidad | Inversión calculado a un año |
|--|--|--------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| Protocolo de Vigilancia de la salud en Rinitis Alérgica | Rinoscopia | Rinoscopio con lámpara de luz blanca | \$175 | \$340 |
| | Test de Evaluación de Síntomas | Impresora de Tinta continua | \$260 | \$260 |
| | | Papel | \$4 | \$20 |
| | Examen de IgE sérico | Reactivos de laboratorio | \$8 | \$4032 |
| | Monitoreo de Espiración Forzada | Espiromonitor-Vialograph Cops-6 | \$105 | \$105 |
| | | Boquillas | -\$16 | \$58 |
| | | Baterías | \$5 | \$15 |
| | Entrevista con los supervisores | Tinta de impresión | \$32 | \$32 |
| | TOTAL DE COSTOS DE IMPLEMENTACION DEL PROCESO | | | |

Fuente: Investigación directa

Elaboración: David Jiménez Ollague

4.3.2 Costos por remuneración del Recurso Humano de la Unidad de Seguridad y Servicios Médicos de Salud.

El costo de las remuneraciones se ha calculado por profesional que conforma la unidad, a un año de inversión incluyendo los beneficios de ley.

CUADRO Nº 43
COSTOS EN REMUNERACIÓN DEL PERSONAL DE SST

| Recurso Humano | Costo anual | Décimo tercer sueldo | Décimo cuarto sueldo | Vacaciones | Total |
|------------------------|-------------|----------------------|----------------------|------------|-------------|
| Jefe de Seguridad | \$24,408 | \$272.22 | \$2,034 | \$2,034 | \$28,748.22 |
| Asistente de Seguridad | \$9,804 | \$272.22 | \$817 | \$817 | \$11,764.22 |
| Secretaria | \$6,324 | \$272.22 | \$527 | \$527 | \$7650.22 |
| Médico | \$12,000 | ----- | ----- | ----- | \$12.000 |
| Total | | | | | \$60,162.66 |

Fuente: Investigación directa

Elaboración: David Jiménez Ollague

4.3.3 Costos de Cambio mantenimiento y reparación de equipos de climatización y ventilación.

El costo del equipo de 120.000 btu es de 4.000 dólares, más la mano de obra por instalación y 60 metros de cañerías de 1.500 dólares y el mantenimiento trimestral de 250 dólares por cuatro veces al año nos da un total de 6.500 dólares.

En cuanto al equipo de 240.000 btu su costo es de 12.000 dólares, más la mano de obra por instalación y 60 metros de cañerías de 1500 dólares y 250 dólares por mantenimiento trimestral nos da un total de 15.500 dólares al año.

La reparación y mantenimiento trimestral durante un año de los equipos de ventilación es de 10.400 dólares anuales.

La suma total de la inversión en los equipos de climatización y ventilación es de 31.100 dólares en un año.

CUADRO Nº 44
COSTES DE CAMBIO, REPARACION Y MANTENIMIENTO DE
EQUIPOS DE CLIMATIZACION Y VENTILACION

| | Tipo de equipo requerido | Proceso requeridos | Inversión por unidad | Inversión calculado a un año |
|---|---|--|-----------------------------|-------------------------------------|
| Proceso Cambio y mantenimiento de equipos de climatización y ventilación | Equipo de climatización de 120.000 btu | Compra de un equipo nuevo | \$4.000 | \$4.000 |
| | | Mano de obra por instalación y 60 mts. de cañerías | \$1.500 | \$1500 |
| | | Mantenimiento preventivo trimestral | \$250 | \$1000 |
| | Equipo de climatización de 240.000 btu | Compra de un equipo nuevo | \$12.000 | \$12.000 |
| | | Mano de obra por instalación y 60 metros de cañerías | \$1500 | \$1.500 |
| | | Mantenimiento preventivo Trimestral | \$250 | \$1000 |
| | Equipo de Ventilación | Reparación y mantenimiento | \$10.000 | \$10.000 |

| | | | | |
|--|--|--|--|----------|
| | Mecánica | | | |
| | TOTAL DE COSTOS DE MANTENIMIENTO Y REPARACION DE EQUIPOS DE CLIMATIZACION Y VENTILACION | | | \$31.100 |

Fuente: Investigación directa

Elaboración: David Jiménez Ollague

4.3.4 Costos por adquisición de Equipos de Protección Personal conforme a las necesidades requeridas en el área de Especies Monetarias.

En el costo de adquisición de los EPP para Especies Monetarias se calcula:

La compra de mascarillas con un promedio de 3 mascarillas semanales por 52 semanas, la misma que en un año laborable nos da 156 mascarillas al año, las 156 mascarillas se multiplican por los 42 trabajadores del área, teniendo un total de \$6.552 dólares.

El costo de las gafas es de 87 dólares por unidad multiplicado por 42 trabajadores nos da un total de \$3.654 dólares anuales.

Los tapones auditivos tienen un costo de \$10 por unidad por cuatro dotaciones al año de este equipo resulta una inversión de \$40 dólares por trabajador, multiplicado por 42 trabajadores resulta un total de \$1.680 dólares.

La ropa tipo 5 tiene un costo de 3 dólares la unidad por 12 dotaciones al año y multiplicado por 42 trabajadores nos da un total de 1.512 dólares anuales.

CUADRO Nº 45
COSTOS POR ADQUISICION DE EPP

| Tipo de equipos | Costo por unidad | Costo por Trabajador | Costo Anual |
|------------------------------------|-------------------------|-----------------------------|--------------------|
| Mascarillas | \$1 | \$156 | \$6.552 |
| Gafas | \$87 | \$87 | \$3.654 |
| Tapones Auditivos | \$10 | \$40 | \$1.680 |
| Ropa Anti-polvo | \$3 | \$36 | \$1.512 |
| Total de costo en inversión de EPP | | | \$13.398 |

Fuente: Investigación directa

Elaboración: David Jiménez Ollague

4.3.5 Total de los costos de inversión

Al total del costo de inversión para la solución del problema que se detalla a continuación, se ha agregado un factor de seguridad de un 10% con la finalidad de no realizar una posterior certificación para rectificación presupuestaria en caso de se necesite incrementar la partida presupuestaria.

CUADRO Nº 46
TOTAL DE COSTOS DE INVERSION

| Tipo de solución al problema | Costo Anual |
|--|--------------------|
| Costos de Implementación de un protocolo de vigilancia de salud específico para Rinitis Alérgica Ocupacional | \$4,862 |
| Costos de Mantenimiento y reparación de equipos de climatización y ventilación. | \$31,100 |
| Costos por adquisición de Equipos de Protección | \$13,398 |

| | |
|--|---------------------|
| Personal conforme a las necesidades requeridas en el área de Especies Monetarias. | |
| Costos por remuneración del Recurso Humano de la Unidad de Seguridad y Servicios Médicos de Salud. | \$60,162.66 |
| Sub-Total de costo | \$109,502.66 |
| Factor de Seguridad del 10% | \$ 10,950.26 |
| Total de costo | \$120,452.92 |

Fuente: Investigación directa

Elaboración: David Jiménez Ollague

4.3.6 Plan de inversión y financiamiento.

El plan de inversión se realizará con el financiamiento del Estado. Una vez aprobado el presupuesto general del mismo, se asignara en cada partida presupuestaria el valor solicitado para las inversiones del monto proyectado para bienes e inmuebles, suministros, remuneración y contratos del personal que ejecutaran esta propuesta de solución, en el siguiente ejercicio fiscal.

4.3.7 Evaluación financiera (TIR-VAN-Periodo de recuperación de capital)

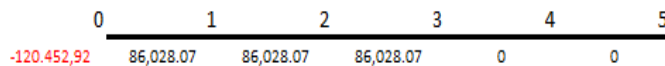
El Banco Central del Ecuador tendría que invertir en implementar el sistema de seguridad y salud, protocolo de salud para Rinitis Alérgica Ocupacional, compra y mantenimiento de equipos de climatización y ventilación y adquisición de equipos de protección personal la cantidad de \$120,452.92 en un solo desembolso previamente presupuestado, con recuperación de la inversión a tres años. Con esta inversión tendríamos un ahorro en accidentes y enfermedades laborales, perdida de la productividad y por daño de equipos de 258,084.22 dólares

CUADRO Nº 47 EVALUACION FINANCIERA

Banco Central del Ecuador., tendría que realizar una inversión de \$ 120.452,92, para la implementación del sistema de seguridad y salud, protocolos de salud para la rinitis alérgica, adquisición de equipos de protección personal, cambio y mantenimientos de los sistemas de climatización, y con esto tener un ahorro de 258,084.22, producto de accidentes laborales y pérdida de la productividad, por daño de equipos, ver la siguiente tabla . La empresa tiene un costo de capital de 12%.

| Año (t) | Flujo positivo de efectivo |
|---------|----------------------------|
| 1 | \$ 86028.07 |
| 2 | \$ 86028.07 |
| 3 | \$ 86028.07 |
| 4 | \$ 0 |
| 5 | \$ 0 |

- 1.- Evalúe la aceptabilidad de la inversión propuesta utilizando el criterio de VAN y TIR.
- 2.- ¿Porqué debería de aceptarse o no la inversión?.



Fuente: Investigación directa

Elaboración: David Jiménez Ollague

4.3.7.1 Valor Actual Neto

Para obtener el Valor Actual Neto (VAN) tenemos que tener en cuenta que la institución no es una empresa de lucro cesante por lo que no va a ver un ingreso producto de esa inversión, sin embargo, tenemos que tener como ingreso el ahorro que se va tener producto de la prevención de enfermedades, accidentes y daño de maquinaria.

Para calcular el VAN se requiere el Flujo Positivo Efectivo o Valor Presente (VP) que se obtiene dividiendo el ahorro (\$258,084.22) para los tres años de recuperación, lo que nos da \$ 86,028.07 por $(1+0.12)$.

Una vez obtenido el Valor Presente podemos calcular el VAN restado Valor Presente (VP) - la inversión (I₀).

4.3.7.2 Tasa Interna de Retorno (TIR)

La tasa interna de retorno o rentabilidad de una inversión está definida como la tasa de interés con la cual el valor actual neto es igual a cero. Si el TIR es mayor que la inversión el proyecto puede aceptarse, si el TIR es menor a la inversión el proyecto debe rechazarse y si el TIR es igual a la inversión el proyecto es indiferente. En nuestro caso con una inversión de \$120.542,92 dólares tenemos un ingreso de \$86,171.74 en tres años, y como el TIR 50.45%, mayor que la inversión el proyecto el mismo que es aceptable.

CUADRO Nº 48
CALCULO DEL VAN y TIR

| CALCULO del VAN y la TIR | | | | | | |
|---|-----------|---|--------|--------|---|---|
| Esta hoja te permite calcular fácilmente el Valor Actual Neto (V.A.N.) y la Tasa Interna de Retorno (T.I.R.) de una inversión. Pon tus datos en las celdas con fondo blanco. Tienes todas las explicaciones a la derecha. | | | | | | |
| 1 Datos para el análisis | | | | | | |
| Inversión | importe | | | | | |
| | 120.453 | | | | | |
| | | AÑOS | | | | |
| Flujo de caja (neto anual) | inversión | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | -120.453 | 86.028 | 86.028 | 86.028 | | |
| 2 Cálculo del V.A.N. y la T.I.R. | | | | | | |
| Tasa de descuento | % | | | | | |
| | 12,00% | ◀ Pon la tasa de descuento aquí | | | | |
| V.A.N a cinco años | 86.171,74 | Valor positivo, inversión (en principio) factible | | | | |
| T.I.R a cinco años | 50,45% | Valor superior a la tasa, inversión (en principio) factible | | | | |

Fuente: Investigación directa

Elaboración: David Jiménez Ollague

CAPITULO V

5.1 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1.1 Conclusiones

Como resultado de la investigación del presente trabajo se ha podido demostrar una alta incidencia de Rinitis alérgica en los empleados que laboran en el sótano del área de Especies Monetarias del Banco Central del Ecuador Sucursal Mayor Guayaquil, confirmando nuestra hipótesis y llegando a obtener las siguientes conclusiones:

1. Se concluyó que mediante el examen físico nasal y las pruebas serológicas de IgE, realizados a los trabajadores, se detectó Rinitis Alérgica en el 38,09 % de una población de 42 empleados, patología que en este caso está ligada a la exposición de material particulado, y en algunos casos individuales a un componente de hipersensibilidad inmunológica.
2. La presencia de material particulado, claramente identificado y evaluado mediante los métodos cualitativos avalados por la INSHT y la ACGIH, confirmando a través de mediciones cuantitativas de polvo respirable, se debe principalmente a la emisión de celulosa de papel moneda, por recuento manual y automático de billetes, además que la ubicación del área de especie monetaria en el sótano, aumentan la concentración de dicho material por falta de ventilación natural, a la que se suma microorganismos que habitan entre las partículas de polvo como virus, hongos y bacterias, confirmado mediante medición cuantitativa utilizando un contador de partículas con dispersor de luz.

3. El deficiente mantenimiento y reparación del sistema de ventilación, además de la insuficiente climatización provocada por el daño de dicho sistema, impiden que exista una renovación continua de aire, aumentando la concentración de material particulado inhalado por los trabajadores, desencadenando Rinitis Alérgica.
4. Que la concentración de partículas de polvo desencadena Rinitis Alérgica en algunos trabajadores de Especies Monetaria, por mecanismos inmunológicos de hipersensibilidad o por irritación local. Esto elevados niveles de concentración de material particulado a la que están expuesto, según el resultado del monitoreo de polvo respirable, además aumentan el riesgo de presentar enfermedades infecciosas de vías respiratoria por la exposición a virus, hongos y bacterias que se encuentran entre las partículas de polvo.
5. La ausencia de un Departamento de Seguridad y Salud y por ende la falta de un sistema de gestión en Seguridad y Salud en el Banco Central del Ecuador, determina la inexistencia de una cultura de prevención en seguridad y salud en los trabajadores de Especies Monetarias, pasando por alto los controles y procedimientos básicos para prevención de accidentes y enfermedades.
6. Que el tipo de Rinitis alérgica que presentan los trabajadores de Especies Monetarias es de origen laboral ya que cumple con los siguientes elementos:
 - El agente causal que es de origen químico y que en nuestro estudio corresponde al polvo de celulosa de los billetes.

- Que existe exposición al agente (polvo de billetes) durante el trabajo, el mismo que se comprobó cuantitativamente a través de mediciones de polvo total y respirable.
- Con el examen médico y la determinación de IgE se detectó la enfermedad (Rinitis Alérgica) en los trabajadores.
- Existe un nexo de causalidad entre la emisión de material particulado y la presencia de Rinitis Alérgica, evaluado en la ficha médica ocupacional, ya que mejoran los síntomas los fines de semana y vacaciones al disminuir la exposición.

5.2 Recomendaciones

Una vez obtenido y analizado los resultados de este estudio podemos realizar las siguientes recomendaciones:

- a. Crear el departamento de Seguridad y Salud que gestione, administre y vigile las actividades laborales, no solo del departamento de Especies Monetarias, sino también de todos los servidores del Banco Central del Ecuador, con la finalidad de precautelar la salud de los trabajadores mediante la prevención de accidentes y enfermedades de origen laboral, dando cumplimiento a las leyes, reglamentos y normas Ecuatorianas.
- b. Invertir en el cambio y mantenimiento de los sistemas de climatización y ventilación del sótano de una manera técnica con un control permanente de seguridad, el mismo que tiene registrarse en una bitácora.
- c. Que el departamento médico establezca el protocolo vigilancia de la salud para el control de la Rinitis Alérgica recomendado en este trabajo, por la condición de riesgo a la que están expuestos los trabajadores de Especies Monetarias, con el respectivo control periódico.

d. Realizar mediciones de polvo respirable y total con un análisis comparativo cuantitativo, con la finalidad de establecer si las medidas correctivas ejecutadas han mejorado el medio ambiente laboral, disminuyendo la incidencia de Rinitis Alérgica en este departamento y relacionarlos con los resultados obtenidos en el protocolo de vigilancia de la salud para esta enfermedad.

e. Promocionar una cultura de seguridad y salud en todos los trabajadores del Banco central del Ecuador a través de charlas de capacitación e integración de forma continua y práctica.

GLOSARIO DE TERMINOS

ACGIH: Siglas en inglés de American Conference of Governmental Industrial Hygienists, su significado en español es, Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales.

Alérgenos: Es una sustancia que puede inducir una reacción de hipersensibilidad (alérgica) en personas susceptibles, que han estado en contacto previamente con el alérgeno.

Alergia: reacción extraña del sistema inmunológico hacia una sustancia o partícula que no molesta a la mayoría de las personas.

Asma: Enfermedad respiratorio crónica de los bronquios que impide el paso de aire a los pulmones.

Ausentismo Laboral: Toda ausencia o abandono del puesto de trabajo.

Consecuencia: Los resultados más probables de un riesgo laboral, debido al factor de riesgo que se estudia.

Btu: Es la abreviatura de British Thermal Unit, que traducido al español es la unidad térmica británica.

Cualitativo: Es un adjetivo que tiene su origen en el latín qualitativus. El término se emplea para nombrar a aquello vinculado a la cualidad.

Cuantitativo: Es un término que tiene antecedentes en la lengua latina (quantitas). Se trata de un adjetivo que está vinculado a la cantidad.

EPOC: Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica.

Estrés Laboral: entendemos por Estrés Laboral un desequilibrio percibido entre las demandas laborales y la capacidad de control, aspiraciones de la persona y la realidad de sus condiciones de trabajo que generan y una reacción individual congruente con la percepción del estresor (es) laboral (es).

Exposición: Frecuencia con que se presenta la situación de riesgo, siendo tal el primer acontecimiento indeseado que iniciaría la secuencia del accidente o enfermedad.

Factor de Riesgo: Es cualquier rasgo, característica o exposición de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión.

Fatiga: Sensación de cansancio extremo, agotamiento o debilidad que puede hacer que las tareas cotidianas se tornen más difíciles.

Ficha Médica: Valoración médica efectuada por el Médico Ocupacional con la finalidad de establecer las condiciones físicas de los trabajadores.

Filtros HEPA: Son filtros compuestos por una malla de fibras dispuestas al azar. Las fibras típicamente están compuestas por fibra de vidrio y con diámetros entre 0,5 y 2,0 μm . Los factores más importantes a tener en cuenta en un filtro HEPA son el diámetro de las fibras, el espesor del filtro y la velocidad de las partículas. El espacio entre las fibras es mucho mayor de 0,3 μm , pero eso no significa que las partículas con un diámetro menor puedan pasar.

Hipersensibilidad: Reacción inmunitaria exacerbada que produce un cuadro patológico causando trastornos, incomodidad y a veces, la muerte súbita.

Hiperreactividad bronquial: Trastorno en el que la respuesta bronco constrictora (disminución del diámetro de los bronquios) a estímulos están exageradas.

Histamina: Es una sustancia amina idazólica involucrada en las respuestas locales del sistema inmune humano.

Hongos: Aquellas infecciones causadas generalmente por mohos o levaduras microscópicos que viven en la piel, el pelo y las uñas de los seres humano y que en algunos casos hasta las vías respiratorias inferiores como el moho del aspergillus.

INSHT: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Indicador: Magnitud utilizada para medir o comparar los resultados efectivamente obtenidos, en la ejecución de un proyecto, programa o actividad.

Inmunoglobulinas: Proteínas unidas por hidratos de carbono que actúa como anticuerpos.

Inmunoglobulina E (IgE): Glicoproteína de isotipo humana de cadena H que se eleva en procesos alérgicos y parasitarios.

Impacto Económico: Efecto inmediato o de corto plazo que surge de la alteración de alguna variable económica.

Manifestaciones Clínicas: Signos y síntomas de un paciente que nos orientan a determinar una enfermedad.

Mastocitos: son células del tejido conjuntivo, originadas por células mesénquimatosas. Pertenecen a los mieloidocitos o células mieloides. Se originan en las células madre de la médula ósea, actuando en la mediación de procesos inflamatorios y alérgicos.

Matriz de Riesgo: Es una herramienta de gestión que permite determinar objetivamente cuáles son los riesgos relevantes para la seguridad y salud de los trabajadores que enfrenta una organización.

Metodología Cualitativa:

Se refiere al conjunto de métodos o técnicas que buscan hacer comprensible un fenómeno. Se centra en averiguar lo que es único y específico en un contexto determinado. Ejemplo: Entrevistas grupos de discusión, estudios de casos etc.

Metodología Cuantitativa:

Hace referencia al conjunto de métodos o técnicas que se emplean para determinar la cantidad de un fenómeno.

Medidas de prevención: Las acciones que se adoptan con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo, dirigidas a proteger la salud de los trabajadores contra aquellas condiciones de trabajo que generan daños que sean consecuencia, guarden relación o sobrevengan durante el cumplimiento de sus labores, medidas cuya implementación constituye una obligación y deber de parte de los empleadores.

NIOSH: National Institute for Occupational Safety and Health, Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional

Peligro: Amenaza de accidente o de daño para la salud.

Probabilidad: Probabilidad de que una vez presentada la situación de riesgo, los acontecimientos de la secuencia completa del accidente se sucedan en el tiempo, originando accidente y consecuencia

Riesgo laboral: Probabilidad de que la exposición a un factor ambiental peligroso en el trabajo cause enfermedad o lesión.

Riesgos Mecánicos: Generados por la maquinaria, herramientas, aparatos de izar, instalaciones, superficies de trabajo, orden y aseo. Son factores asociados a la generación de accidentes de trabajo.

Riesgos Físicos: Originados por iluminación inadecuada, ruido, vibraciones, temperatura, humedad, radiaciones, electricidad y fuego.

Riesgos Químicos: Originados por la presencia de polvos minerales, vegetales, polvos y humos metálicos, aerosoles, nieblas, gases, vapores y líquidos utilizados en los procesos laborales.

Riesgos Biológicos: Por el contacto con virus, bacterias, hongos, parásitos, venenos y sustancias sensibilizantes de plantas y animales. Los vectores como insectos y roedores facilitan su presencia.

Rinitis: Es una inflamación del revestimiento de la mucosa de la nasal.

Rinorrea: Es el flujo o emisión abundante de líquido por la nariz.

Síntomas: Referencia subjetiva que da un enfermo por la percepción o cambio que reconoce como anómalo.

Signo: Manifestaciones objetivas, clínicamente fiables, y observadas en la exploración médica.

Somnolencia: Es un estado en el que ocurre una fuerte necesidad de dormir o en el que se duerme durante periodos prolongados.

TLVs: Siglas en inglés de Threshold limit value que traducido al español significa valor límite tolerable.

Traqueobronquitis: Es la inflamación de la mucosa de la tráquea y bronquios.

Trabajador: Toda persona que desempeña una actividad laboral por cuenta propia y los trabajadores de las instituciones públicas.

ANEXO 1

Formulario de evaluación competencias (Etapa 1)

Directivas

Al llegar al final de la primera etapa, el Tutor Académico, procede a la evaluación del Maestrante, con el apoyo del presente formulario. Pues, es el Tutor Académico, quien permite al maestrante conocer mejor su potencial como futuro Magister en Seguridad, Higiene Industrial y Salud Ocupacional, por la evaluación de la utilidad del trabajo en la organización. Por medio de estos formularios, el Tutor Académico y el Maestrante podrán, si lo desean, formular comentarios que contribuyen a la comprensión de los resultados del proyecto de estudio. Por ejemplo, se podría identificar los puntos en los cuales el Maestrante debe insistir más en el desarrollo de su Proyecto de Estudio.

Nota: la evaluación en el informe es de naturaleza cualitativa pero la nota global es una apreciación cuantitativa del talento general del Maestrante.

ESCALA DE APRECIACIÓN - FORMULARIOS

- 1- Muy de acuerdo
- 2- De acuerdo
- 3- En desacuerdo
- 4- Muy en desacuerdo
- 5- No se aplica

Nota

**Este formulario debe ser diligenciado e incluido como ANEXO en
la Tesis de Grado**

Etapa 1
Formulario de evaluación de competencias

Nombre y apellidos del estudiante JAVIER JIMENEZ OLIVERA
 Empresa o institución BANCA CENTRAL DE CUBA
 Fecha 7 DICIEMBRE 2013

- | | |
|----|-------------------|
| 1. | Muy de acuerdo |
| 2. | De acuerdo |
| 3. | En desacuerdo |
| 4. | Muy en desacuerdo |
| 5. | No se aplica |

| CRITERIOS DE EVALUACIÓN | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. Es capaz de explicar claramente sus objetivos | / | | | | |
| 2. Identifica las verdaderas necesidades de la organización | / | | | | |
| 3. Se adapta fácilmente a las circunstancias de la organización | / | | | | |
| 4. Tiene habilidad para la comunicación escrita | / | | | | |
| 5. Tiene habilidad en la comunicación oral | / | | | | |
| 6. Tiene habilidad para las relaciones interpersonales | / | | | | |
| 7. Tiene habilidad para trabajar con grupos en la búsqueda de un objetivo | / | | | | |
| 8. Demuestra sentido práctico en la solución de problemas | / | | | | |
| 9. Tiene capacidad para trabajar en equipo | / | | | | |
| 10. Demuestra iniciativa y creatividad en el análisis de problemas y en la identificación de soluciones | / | | | | |
| 11. Demuestra interés y motivación en el trabajo | / | | | | |
| 12. Demuestra capacidad de análisis en el estudio de los problemas | / | | | | |
| 13. Tiene capacidad de autocrítica | / | | | | |
| 14. Tiene capacidad de autonomía | / | | | | |
| 15. Demuestra iniciativa en la planeación y ejecución de su trabajo | / | | | | |
| 16. Asume las responsabilidades propias de su trabajo | / | | | | |
| 17. Aplica las normas de cortesía | / | | | | |
| 18. Ejecuta el trabajo en forma ágil y oportuna | / | | | | |
| 19. Demuestra capacidad de síntesis en el estudio de los problemas | / | | | | |
| 20. Maneja los conceptos de Seguridad, Higiene y Salud Ocupacional. | / | | | | |

Evaluación general: 10 (sobre 10)

Observaciones:

Firma Tutor Académico  Fecha 7/12/2013

Firma Tutor Práctico _____ Fecha _____

Firma Maestrante  Fecha 7/12/2013

ANEXO 2

Formulario de evaluación de competencias (Etapa 2)

ESCALA DE APRECIACIÓN - FORMULARIOS

- 1- Muy de acuerdo
- 2- De acuerdo
- 3- En desacuerdo
- 4- Muy en desacuerdo
- 5- No se aplica

Nota

**Este formulario debe ser diligenciado e incluido como ANEXO en
la Tesis de Grado**

Etapa 2
Formulario de evaluación de competencias

Nombre y apellidos del estudiante Juan Jiménez Olguera
 Empresa o institución RANCO Central del Sur
 Periodo: 17 Abril 2013

1. Muy de acuerdo
2. De acuerdo
3. En desacuerdo
4. Muy en desacuerdo
5. No se aplica

| CRITERIOS DE EVALUACIÓN | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. Es capaz de explicar claramente sus objetivos | / | | | | |
| 2. Su presentación personal es adecuada | / | | | | |
| 3. Sabe escuchar | / | | | | |
| 4. Identifica las verdaderas necesidades de la organización | / | | | | |
| 5. Se adapta fácilmente a las circunstancias de la organización | / | | | | |
| 6. Tiene habilidad para la comunicación escrita | / | | | | |
| 7. Tiene habilidad en la comunicación oral | / | | | | |
| 8. Tiene habilidad para las relaciones interpersonales | / | | | | |
| 9. Tiene habilidad para trabajar con grupos en la búsqueda de un objetivo | / | | | | |
| 10. Demuestra sentido práctico en la solución de problemas que se presentan | / | | | | |
| 11. Tiene capacidad para trabajar en equipo | / | | | | |
| 12. Demuestra iniciativa y creatividad en el análisis de problemas y en la identificación de soluciones | / | | | | |
| 13. Demuestra interés y motivación en el trabajo | / | | | | |
| 14. Demuestra capacidad de análisis en el estudio de los problemas | / | | | | |
| 15. Tiene capacidad de autocrítica | / | | | | |
| 16. Tiene capacidad de autonomía | / | | | | |
| 17. Demuestra iniciativa en la planeación y ejecución de su trabajo | / | | | | |
| 18. Asume las responsabilidades propias de su trabajo | / | | | | |
| 19. Aplica las normas de cortesía | / | | | | |
| 20. Maneja los conceptos de Seguridad, Higiene y Salud Ocupacional. | / | | | | |

Evaluación general: 10 (sobre 10)

Observaciones:

Firma Tutor Académico  Fecha 7/04/13

Firma Tutor Práctico _____ Fecha _____

Firma Maestrante  Fecha 17/04/13

ANEXO 3

**Formulario de evaluación de
competencias**

(Etapa 3)

ESCALA DE APRECIACIÓN - FORMULARIOS

- 1- Muy de acuerdo
- 2- De acuerdo
- 3- En desacuerdo
- 4- Muy en desacuerdo
- 5- No se aplica

Nota

**Este formulario debe ser diligenciado e incluido como ANEXO en
la Tesis de Grado**

Etapa 3
Formulario de evaluación de competencias


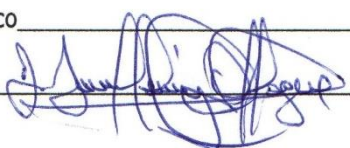
Nombre y apellidos del estudiante DAVID LÓPEZ OLIVERA
 Empresa o institución BANCO CENTRAL DEL CUBANO
 Periodo: 26 SEPTIEMBRE 2013

1. Muy de acuerdo
2. De acuerdo
3. En desacuerdo
4. Muy en desacuerdo
5. No se aplica

| CRITERIOS DE EVALUACIÓN | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. Es capaz de explicar claramente sus objetivos | / | | | | |
| 2. Su presentación personal es adecuada | / | | | | |
| 3. Sabe escuchar | / | | | | |
| 4. Identifica las verdaderas necesidades de la organización | / | | | | |
| 5. Se adapta fácilmente a las circunstancias de la organización | / | | | | |
| 6. Tiene habilidad para la comunicación escrita | / | | | | |
| 7. Tiene habilidad en la comunicación oral | / | | | | |
| 8. Tiene habilidad para las relaciones interpersonales | / | | | | |
| 9. Tiene habilidad para trabajar con grupos en la búsqueda de un objetivo | / | | | | |
| 10. Demuestra sentido práctico en la solución de problemas que se presentan | / | | | | |
| 11. Tiene capacidad para trabajar en equipo | / | | | | |
| 12. Demuestra iniciativa y creatividad en el análisis de problemas y en la identificación de soluciones | / | | | | |
| 13. Demuestra interés y motivación en el trabajo | / | | | | |
| 14. Demuestra capacidad de análisis en el estudio de los problemas y su priorización | / | | | | |
| 15. Tiene capacidad de autocrítica | / | | | | |
| 16. Tiene capacidad de autonomía | / | | | | |
| 17. Demuestra iniciativa en la planeación y ejecución de su trabajo | / | | | | |
| 18. Asume las responsabilidades propias de su trabajo | / | | | | |
| 19. Aplica las normas de cortesía | / | | | | |
| 20. Maneja los conceptos de Seguridad, Higiene y Salud Ocupacional. | / | | | | |

Evaluación general: 10 (sobre 10)

Observaciones:

Firma Tutor Académico  Fecha 26/09/13
 Firma Tutor Práctico _____ Fecha _____
 Firma Maestrante  Fecha 26/09/13

ANEXO 4

Formulario de evaluación de competencias (Etapa 4)

ESCALA DE APRECIACIÓN - FORMULARIOS

- 1- Muy de acuerdo
- 2- De acuerdo
- 3- En desacuerdo
- 4- Muy en desacuerdo
- 5- No se aplica

Nota

**Este formulario debe ser diligenciado e incluido como ANEXO en
la Tesis de Grado**

Etapa 4
Formulario de evaluación de competencias

Nombre y apellidos del estudiante David Muñoz Olguero
 Empresa o institución BAUO CONSULTOR DEL SECTOR
 Periodo: 7 FEBRERO 2014

1. Muy de acuerdo
2. De acuerdo
3. En desacuerdo
4. Muy en desacuerdo
5. No se aplica

| CRITERIOS DE EVALUACIÓN | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. Es capaz de explicar claramente sus objetivos | / | | | | |
| 2. Su presentación personal es adecuada | / | | | | |
| 3. Sabe escuchar | / | | | | |
| 4. Identifica las verdaderas necesidades de la organización | / | | | | |
| 5. Demuestra capacidad para el análisis financiero de su propuesta | / | | | | |
| 6. Tiene habilidad para la comunicación escrita | / | | | | |
| 7. Tiene habilidad en la comunicación oral | / | | | | |
| 8. Tiene habilidad para las relaciones interpersonales | / | | | | |
| 9. Tiene habilidad para trabajar con grupos en la búsqueda de un objetivo | / | | | | |
| 10. Demuestra sentido práctico en la solución de problemas que se presentan | / | | | | |
| 11. Tiene capacidad para trabajar en equipo | / | | | | |
| 12. Demuestra iniciativa y creatividad en el análisis de problemas y en la identificación de soluciones | / | | | | |
| 13. Demuestra interés y motivación en el trabajo | / | | | | |
| 14. Demuestra capacidad de análisis en el estudio de los problemas | / | | | | |
| 15. Tiene capacidad de autocrítica | / | | | | |
| 16. Tiene capacidad de autonomía | / | | | | |
| 17. Demuestra iniciativa en la planeación y ejecución de su trabajo | / | | | | |
| 18. Asume las responsabilidades propias de su trabajo | / | | | | |
| 19. Aplica las normas de cortesía | / | | | | |
| 20. Maneja los conceptos de Seguridad, Higiene y Salud Ocupacional. | / | | | | |

Evaluación general: 10 (sobre 10)

Observaciones:

Firma Tutor Académico  Fecha 7/02/14

Firma Tutor Práctico _____ Fecha _____

Firma Maestrante  Fecha 7/02/14

ANEXO 5



BANCO CENTRAL DEL ECUADOR

Guayaquil, 18 de julio de 2012
GSMG-483-2012

Doctor
David Jiménez Ollague
Ciudad

De mi consideración:

Me refiero a su comunicación de 15 de junio de 2012, mediante la cual solicita la autorización de la Gerencia de la Sucursal Mayor para realizar los estudios y análisis necesarios para la elaboración de su tesis sobre la "Incidencia de la Rinitis Alérgica por Exposición a Material Particulado", con la cual obtendrá el título de Maestría en Seguridad, Higiene Industrias y Salud Ocupacionales, lo que a su vez será de gran utilidad para el Banco Central, en lo que respecta a la prevención de enfermedades ocupacionales

Sobre el particular, hago de su conocimiento que existe interés por parte de la Institución en apoyar su propuesta, toda vez que consideramos importante contar con estudios necesarios al interior del Banco que nos permitan analizar los factores de riesgo y mejorar los niveles de prevención de enfermedades ocupacionales. De allí que he dispuesto a las Direcciones de Oficina de Recursos Humanos, Administrativa y Especies Monetarias, que le brinden las facilidades del caso para el cumplimiento de su labor.

A efectos de viabilizar el tema, y previo al inicio de los estudios, usted deberá suscribir un convenio de confidencialidad con la Institución, a través del cual se comprometa a guardar la reserva y sigilo sobre las áreas que serán materia del análisis, debiendo además observar los protocolos internos de seguridad en las áreas de acceso restringido; y asimismo, deberá conceder autorización para que el Banco Central del Ecuador pueda hacer uso de los resultados de su investigación.

Deseándole éxitos en su trabajo, cuyos resultados serán de interés para las partes.

Atentamente,

Dr. Tomás Plúas Albán
GERENTE SUCURSAL MAYOR

c.c.: Dirección Oficina Especies Monetarias
Dirección Oficina Administrativa
Dirección Oficina Asesoría Legal
Dirección Oficina Recursos Humanos

ANEXO 6
BANCO CENTRAL DEL ECUADOR
LABORATORIO DE ANALISIS CLINICOS
SERVICIOS DE SALUD

Paciente:

Apellidos: ALULEMA COLOMA Sexo: M
Nombres: JUAN Clave: 01

Fecha: de extracción: April 11, 2012

Resultados:

| Pruebas | Resultados | Comentario | Val. Referencia |
|---------------------|-------------|------------|-----------------|
| | 1017 | | |
| 01 Glucosa | 73.6 mg/dL | | 70.0 - 110.0 ✓ |
| 02 Colesterol Total | 186.9 mg/dL | | 50.0 - 200.0 ✓ |
| 03 Trigliceridos | 101.0 mg/dL | | 50.0 - 160.0 ✓ |
| 04 HDL Colesterol | 61.6 mg/dL | | 40.0 - 65.0 ✓ |
| 05 LDL Colesterol | 105.1 | | 0.0 - 160.0 ✓ |
| 06 Urea | 38.3 mg/dL | | 10.0 - 50.0 ✓ |
| 07 Creatinina | 0.53 mg/dL | | 0.50 - 1.30 |
| 08 Acido Urico | 2.2 mg/dL | BAJO | 2.5 - 7.2 ↓ |
| 09 AST-GOT | 20 U/L | | < 40 ✓ |
| 10 ALT-TGP | 24 U/L | | < 40 ✓ |
| 11 Gamma GT | 24 U/L | | 10 - 50 ✓ |
| 26 ASO | 183.4 IU/mL | | < 200.0 ✓ |
| 05 IgE - (EIA) | 438 IU/mL | ALTO | < 200 |

BANCO CENTRAL DEL ECUADOR
SUCURSAL MAYOR GUAYAQUIL
Q.F. Walter España Quijije
SERVICIOS DE SALUD Y SEGUROS

BANCO CENTRAL DEL ECUADOR

LABORATORIO DE ANALISIS CLINICOS

SERVICIOS DE SALUD

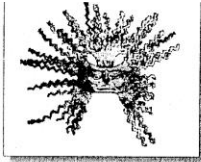
Paciente:

Apellidos: HINOJOSA FLORES Sexo: M
 Nombres: LUIS Clave: 02

Fecha de extracción: July 18, 2011

Resultados:

| Pruebas | Resultados | Comentario | Val. Referencia |
|------------------------|-------------|------------|-----------------|
| | 0896 | | |
| 01 Glucosa | 109.2 mg/dL | | 70.0 - 110.0 |
| 02 Colesterol Total | 218.7 mg/dL | ALTO | 50.0 - 200.0 |
| 03 Trigliceridos | 78.8 mg/dL | | 50.0 - 160.0 |
| 04 HDL Colesterol | 46.9 mg/dL | | 40.0 - 65.0 |
| 05 LDL Colesterol | 156.0 | | 0.0 - 160.0 |
| 06 Urea | 32.4 mg/dL | | 10.0 - 50.0 |
| 07 Creatinina | 1.23 mg/dL | | 0.50 - 1.30 |
| 08 Acido Urico | 4.0 mg/dL | | 2.5 - 7.2 |
| 09 AST-GOT | 47 U/L | ALTO | < 40 |
| 10 ALT-TGP | 88 U/L | ALTO | < 40 |
| 11 Gamma GT | 42 U/L | | 10 - 50 |
| 12 Fosfatasa Alcalina | 258 U/L | | < 270 |
| 13 Amilasa | 45 U/L | | < 86 |
| 14 Proteinas Totales | 7.2 g/dL | | 6.6 - 8.7 |
| 15 Albumina | 3.7 g/dL | | 3.0 - 5.2 |
| 17 Bilirrubina Directa | 0.18 mg/dL | | < 0.25 |
| 20 Lipasa | 3.8 U/L | | < 60.0 |
| 22 Calcio | 9.7 mg/dL | | 8.6 - 10.3 |
| 26 ASO | 115.4 IU/mL | | < 200.0 |
| 27 PCR | 5.9 mg/L | | 1.0 - 6.0 |
| 28 R.A.test | 20.4 IU/mL | | < 30.0 |
| 16 Bilirrubina Total | 0.56 mg/dL | | < 1.00 |
| 04 IgE - Monobind | 189 IU/mL | | < 200 |



BANCO CENTRAL DEL ECUADOR

Ficha Médica del Empleado

Guayaquil, 14/Jul/2011

Paciente: ANTEPARA ACOSTA LUIS EUGENIO

Antecedentes Personales

Ult.Ficha 14/07/2011 Estado Civil : Union Libre Sexo : Masculino Edad : 56
 Diabetes Hipertensión Dislipidemia Cáncer Tabaco Alcohol Drogas

Gineco-Obstetrica

Embarazos Cesàreas Partos Abortos Hijos Vivos 3

Antecedentes Patológicos Personales : HERNIA DISCAL-AMIGDALITRIS CRONICA

Antecedentes Patológicos Familiares : MADRE (F) CA CEREBRAL PADRE (F) TROMBOSIS

Breve anamnesis sobre diagnóstico actual

Evolución enfermedad actual :

EKG NORMAL WBC 6.22 RBC 5.7 HB 16.9 HTO 51 NA 144 K 4.15 CLORO 105.4 GLUCOSA 78.8 COLESTEROL 171 HDL 36 LDL 97 TGO 27 TGP 33 GGT 23 ASTO 64 PCR 1.6 R.A TEST 2.0 IGE 638

Examen físico :

RSCS RITMICOS CAMPOS PULMONARES VENTILADOS MUCOSA NASAL HIPEREMICA CON OBSTRUCCION DE LADO IZQUIERDO ABDOMEN BLANDO DEPRESIBLE NO DOLOROSO REFLEJOS NORMALES

Peso: 91.50 Kilos Altura: 1.70 Presión: 140/80 Temperatura: 35.80

ALERGIAS

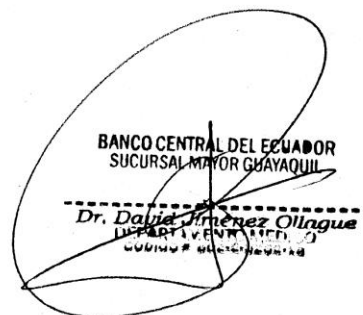
Rinitis Alérgica

DIAGNOSTICOS

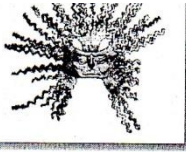
Rinitis alérgica

RINITIS ALERGICA HIPERTRIGLIC

Tratamiento : CEROLIP-DEGRALER TAB


BANCO CENTRAL DEL ECUADOR
SUCURSAL MAYOR GUAYAQUIL

Dr. David Fernández Ollague
 DEPARTAMENTO DE MEDICINA
 GUAYAQUIL, ECUADOR



BANCO CENTRAL DEL ECUADOR

Ficha Médica del Empleado

Guayaquil, 10/Aug/2011

Paciente: BARZOLA ZAMBRANO RAMON

Antecedentes Personales

Ult.Ficha 10/08/2011 Estado Civil : Casado Sexo : Masculino Edad : 50
Diabetes Hipertensión Dislipidemia Cáncer Tabaco Alcohol Drogas

Gineco-Obstetrica

Embarazos Cesàreas Partos Abortos Hijos Vivos 4

Antecedentes Patológicos Personales : APENDICECTOMIA

Antecedentes Patológicos Familiares : PADRE (F) CA PROSTATICO MADRE .-OSTEOPOROSIS

Breve anamnesis sobre diagnóstico actual

Evolución enfermedad actual :

EKG NORMAL WBC 6.32 RBC 6.15 HTO 49.6 HB 16.6 NA 141 K 4.21 CL 103 GLUCOSA 96 COLESTEROL 209
TRIGLICERIDOPS 60 HDL 59 LDL 138 UREA 45 CREATININA 1.0 ASTO 88 PCR 6.0 IGE 219

Examen fisico :

RSCS RITMICOS CSPS VENTILADOS ABDOM,EN BLANDO DEPRESIBLE NO DOLOROSO MUCOSA NASAL Y
FARINGE HIPEREMICA CON SECRECION MUCOSA REFLEJOS NORMALES

Peso: 69.50 Kilos Altura: 1.63 Presión: 130/90 Temperatura: 36.20

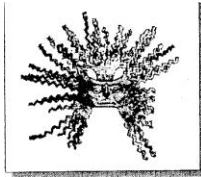
DIAGNOSTICOS

Colitis y gastroenteritis

COLITIS

Tratamiento : ALLEGRA 120MG QD -DUSPATALIN RETARD BID-PANKREOFLAT ALMUERZO Y CENA

BANCO CENTRAL DEL ECUADOR
SUCURSAL MAYOR GUAYAQUIL
Dr. David Jimenez Ollague
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
GUAYAQUIL, 10 DE AGOSTO DE 2011



BANCO CENTRAL DEL ECUADOR

Ficha Médica del Empleado

Guayaquil, 18/Jul/2011

Paciente: CAMPUZANO BORBOR PEDRO ENRIQUE

Antecedentes Personales

Ult.Ficha 18/07/2011 Estado Civil : Sexo : Masculino Edad :
Diabetes Hipertensión Dislipidemia Cáncer Tabaco Alcohol Drogas

Gineco-Obstetrica

Embarazos Cesàreas Partos Abortos Hijos Vivos

Antecedentes Patológicos Personales : AMIGDALITIS-SORDERA TOTAL DERE. PARCIAL IZQ

Antecedentes Patológicos Familiares : MADRE ARTRITUIS PADRE APARENTEMENTE SANO

Breve anamnesis sobre diagnóstico actual

Evolución enfermedad actual :
EKG NORMAL WBC 8.09 RBC 5.47 HTO 47 HB 14 ORINA NORMAL NA 145 K 4.57 CL106.6 GLUCOSA 83
COLESTEROL 209 TRIGLICERIDOS 93 HDL 41 LDL 149 UREA 36 CREATININA 1.04 TGO 15 TGP 30 GGT 19 ASTO
134 PCR 6.1 IGE 653

Examen fisico :

RS CS TITMICOS CSPS VENTILADOS ABDOMEN BLANDO DEPRESIBLE NO DOLOROSO MUCOSA NASAL Y
FARINGEA NORMAL REFLEJOS NORMALES

Peso: 59.60 Kilos Altura: 1.65 Presión: 120/70 Temperatura: 36.50

ALERGIAS

Rinitis Alergica

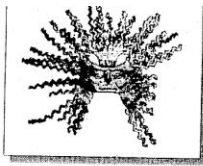
DIAGNOSTICOS

Rinitis alérgica

Tratamiento : DEGRASLER TAB QD-

RINITIS ALERGICA-FARINGITIS CF

BANCO CENTRAL DEL ECUADOR
SUCURSAL MAYOR GUAYAQUIL
Dr. David Jiménez Alagón
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
GENERA Y ESPECIALIDAD



BANCO CENTRAL DEL ECUADOR

Ficha Médica del Empleado

Guayaquil, 19/Jul/2011

Paciente: CARRILLO MORA JOSE ALBERTO

Antecedentes Personales

Ult.Ficha 19/07/2011 Estado Civil : Sexo : Masculino Edad :
Diabetes Hipertensión Dislipidemia Cáncer Tabaco Alcohol Drogas

Gineco-Obstetrica

Embarazos Cesàreas Partos Abortos Hijos Vivos 1

Antecedentes Patológicos Personales : RINITIS ALERGICA

Antecedentes Patológicos Familiares : PADRE Y MADRE SANOS

Breve anamnesis sobre diagnóstico actual

Evolución enfermedad actual :

EKG NORMAL WBC 7.92 RBC 5.18 HTO 46 HB 15 NA 143 K 3.31 CLORO 104 GLUCOSA 90 COLESTEROIL 168
TRIGLICERIDOS 62 HDL 62 LDL 59 TGO 29 TGP 39 GGT 18 UREA 45 CREATININA 1.23 ASTO 85 PCR 4.3 R.A TEST
19 IGE 527

examen fisico :

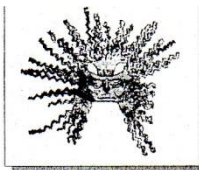
RASCS RITMICOS CSPS VENTILADOS ABDOMEN BLANDO DEPRESIBLE NO DOLOROSO MUCOSA NASAL
HIPEREMICA Y FARINGEA NORMAL REFLEJOS NORMALES

Peso: 52.00 Kilos Altura: 1.57 Presión: 110/60 Temperatura: 37.00

DIAGNOSTICOS

tratamiento : DEGRALER TABLETA -UNICLAR SAPRAY BID

BANCO CENTRAL DEL ECUADOR
SUCURSAL MAYOR GUAYAQUIL
Dr. David Jimenez Salgado
Especialista en Medicina General
Especialista en Medicina General
Especialista en Medicina General



BANCO CENTRAL DEL ECUADOR

Ficha Médica del Empleado

Guayaquil, 17/Aug/2011

Paciente: DELGADO LINO OMAR VICTOR

Antecedentes Personales

Ult.Ficha 17/08/2011 Estado Civil : Union Libre Sexo : Masculino Edad : 35
Diabetes Hipertensión Dislipidemia Cáncer Tabaco Alcohol Drogas

Gineco-Obstetrica

Embarazos Cesàreas Partos Abortos Hijos Vivos 2

Antecedentes Patológicos Personales : SALMONELLOSIS COMPLICADA CON PERITONITIS

Antecedentes Patológicos Familiares : PADRE DIABETICO MADRE OSTEARTROSIS

Breve anamnesis sobre diagnóstico actual

Evolución enfermedad actual :

EKG NOEMAL WBC 8.19 RBC 5.47 HTO 47 HB 15 NA 142 K 4.89 CL 101 GLUCOSA 86 COLESTEROL 233
TRIGLICERIDOS 64 HDL 39 LDL 181 TGO 38 TGP 30 GGT 22 ASTO 159 PCR 1.5 IGE 642

Examen fisico :

RSCS RITMICOS CSPS VENTILADOS ABDOMEN BLANDO DEPRESIBLE NO DOLOROSO MUCOSA NASAL Y
FARINGE NORMAL REFLEJOS NORMALES

Peso: 73.00 Kilos Altura: 1.64 Presión: 120/80 Temperatura: 36.30

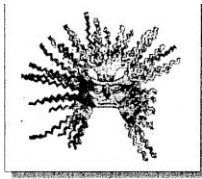
ALERGIAS

Rinitis Alérgica

Tratamiento : DEGRALER-ATROLIP 20 MG QD

BANCO CENTRAL DEL ECUADOR
SUCURSAL MAYOR GUAYAQUIL

Dr. David Viterrez Collague
DEPARTAMENTO MEDICO
CALLE 1 # 1000-1000-10



BANCO CENTRAL DEL ECUADOR

Ficha Médica del Empleado

Guayaquil, 19/Jul/2011

Paciente: HINOJOSA FLORES MIGUEL

Antecedentes Personales

Ult.Ficha 19/07/2011 Estado Civil : Union Libre Sexo : Masculino Edad :
Diabetes Hipertensión Dislipidemia Cáncer Tabaco Alcohol Drogas

Gineco-Obstetrica

Embarazos Cesàreas Partos Abortos Hijos Vivos 3

Antecedentes Patológicos Personales : PROPIAS DE LA INFANCIA

Antecedentes Patológicos Familiares : PADRE.-SANO MADEE.-HTA

Breve anamnesis sobre diagnóstico actual

Evolución enfermedad actual :
EKG NORMAL WBC 6.69 RBC 6.41 HTO 52 HB 17 NA 144 K 4.19 CL 102 GLUCOSA 106 COLESTEROL 151
TRIGLICERIDOS 90 UREA 38 CREATININA 1.29 TGO 71 TGP 62 GGT 38 IGE 346

Examen fisico :

RSCS RITMICOS CSPS VENTILADS ABDOMEN BLANDO DEPRESIBLE NO DOLOROSO MUCOSA NASAL Y
FARINGEA NORMAL REFLEJOS NORMALES

Peso: 80.00 Kilos Altura: 1.60 Presión: 140/90 Temperatura: 36.60

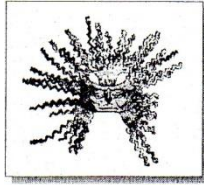
DIAGNOSTICOS

Rinitis alérgica

RINITIS ALERGICA

Tratamiento : EGRALNER TAB BID

BANCO CENTRAL DEL ECUADOR
SUCURSAL MAYOR GUAYAQUIL
Dr. David Ochoa Ochoa
DEPARTAMENTO MEDICO
CODIGO # 802-2-8282-18



BANCO CENTRAL DEL ECUADOR

Ficha Médica del Empleado

Guayaquil, 22/Jul/2011

Paciente: MEJIA LEON ALEXIS JESUS

Antecedentes Personales

Ult.Ficha 22/07/2011 Estado Civil : Sexo : Masculino Edad : 23
Diabetes Hipertensión Dislipidemia Cáncer Tabaco Alcohol Drogas

Gineco-Obstetrica

Embarazos Cesàreas Partos Abortos Hijos Vivos 1

Antecedentes Patológicos Personales : FX DESPLAZADA DE 2DO Y 3ER METACARPIANO IZQ-VARICELA

Antecedentes Patológicos Familiares : PADRE (F) ACCIDENTE POR ARMA DE FUEGOMADRE GASTRITIS

Breve anamnesis sobre diagnóstico actual

Evolución enfermedad actual :

EKG NORMAL WBC 6.64 RBC 6.34 HTO 51 HB 16 NA 140 K 4.27 CL 101 GLUCOSA 74 COLESTEROL 142
TRIGLICERIDOS 26.3 HDL 49 LDL 87 TGO 24 TGP 22 GGT 15 IGE 531

Examen fisico :

RSCS RITMICOS CSPS VENTILADOS ABDOMEN BLANDO DEPRESIBLE NO DOLOROSO MUCOSA NASAL Y
FARINGEA NORMAL REFLEJOS NORMALES

Peso: 57.50 Kilos Altura: 1.57 Presión: 120/85 Temperatura: 36.50

DIAGNOSTICOS

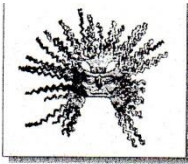
Rinitis alérgica

RINITIS ALERGICA

Tratamiento : DEGRALER TAB QD

BANCO CENTRAL DEL ECUADOR
SUCURSAL MAYOR GUAYAQUIL

Dr. Dalila Jiménez Ollague
LICENCIADA EN FISIOTERAPIA
CÓDIGO # 0022-3262-16



BANCO CENTRAL DEL ECUADOR

Ficha Médica del Empleado

Guayaquil, 13/Jul/2011

Paciente: MORA CORTEZ PEDRO LUIS

Antecedentes Personales

Ult.Ficha 13/07/2011 Estado Civil : Sexo : Masculino Edad : 44 años
Diabetes Hipertensión Dislipidemia Cáncer Tabaco Alcohol Drogas

Gineco-Obstetrica

Embarazos Cesàreas Partos Abortos Hijos Vivos 2

Antecedentes Patológicos Personales : NADA QUE LLAME LA ATENCION

Antecedentes Patológicos Familiares : PADRE (F) CA DE PANCREAS MADRE OSTEARTROSIS-ARTRITIS

Breve anamnesis sobre diagnóstico actual

Evolución enfermedad actual :

EKG NORMAL RSCS RITMICOS CSPS VENTILADOS ABDOMEN BLANDO DEPRESIBLE NO DOLOROSO MUCOSA NASAL Y FARINGEA NORMAL REFLEJOS NORMALE VEF1/VEF6

Examen fisico :

...BC 11.18 RBC 4.81 HTO 43 HB 14 ORINA HEMATIES LEUCOCITOS 6-8 POR CAMPO NA 143 K 4.14 CL106
GLUCOSA 79 COLESTEROL 257 HDL 40 LDL 191 UREA 45 CREATININA 0.89 TGO 31 TGP 23 GGT 21 ASTO 146
IGE 647

Peso: Kilos Altura: Presión: / Temperatura:

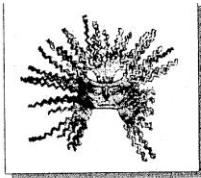
ALERGIAS

Rinitis Alergica

Tratamiento : DEGRALER-ATROLIP 20 MG QD

USFI/USFC
NOEMH





BANCO CENTRAL DEL ECUADOR

Ficha Médica del Empleado

Guayaquil, 21/Jul/2011

Paciente: MORENO SALAZAR EDGAR JAVIER

Antecedentes Personales

Ult.Ficha 21/07/2011 Estado Civil : Sexo : Masculino Edad : 28
Diabetes Hipertensión Dislipidemia Cáncer Tabaco Alcohol Drogas

Gineco-Obstetrica

Embarazos Cesàreas Partos Abortos Hijos Vivos

Antecedentes Patológicos Personales : PARALISIS FACIAL BILATERAL-GASTRITIS-LUMBALGIA

Antecedentes Patológicos Familiares : PADES SANOS

Breve anamnesis sobre diagnóstico actual

Evolución enfermedad actual :

EKG NORMAL WBC 9.1 RBC 5.85 HTO 48.5 HB 15 NA 145 K 4.25 CL 106 GLUCOSA 81 PROTEINAS 6.5
COLESTEROL 153 TRIGLICERIDOS 78 HDL 38 LDL 98 UREA 26.6 CREATININA 1.24 ACIDO URICO 4.6 TGO 26 TGP
34 GGT 28 IGE 564

Examen fisico :

RSCS RITMICOS CSPSW VENTILADOS MUCOSA NASAL Y FARINGE HIPEREMICA CON SECRECION MUCOSA
REFLEJOS NORMALES

Peso: 71.50 Kilos Altura: 1.65 Presión: 130/80 Temperatura: 36.00

ALERGIAS

Rinitis Alérgica

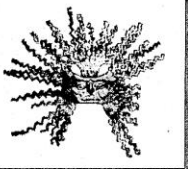
DIAGNOSTICOS

Rinitis alérgica

RINITIS ALERGICA

Tratamiento : DEGRALER TAB-ALERCET D QD-INMUVT

BANCO CENTRAL DEL ECUADOR
SUCURSAL MAJOR GUAYAQUIL
Dr. David...
CÓDIGO 2002000113



BANCO CENTRAL DEL ECUADOR

Ficha Médica del Empleado

Guayaquil, 22/Jul/2011

Paciente: MOROCHO GARCIA JANET AZUCENA

Antecedentes Personales

Ult.Ficha 22/07/2011 Estado Civil : Casado Sexo : Femenino Edad : 54
Diabetes Hipertensión Dislipidemia Cáncer Tabaco Alcohol Drogas

Gineco-Obstetrica

Embarazos Cesàreas Partos Abortos Hijos Vivos

Antecedentes Patológicos Personales : CISTOCELE- QUISTE DE MAMAS

Antecedentes Patológicos Familiares : PADRE Y MADRE DIABETICOS

Breve anamnesis sobre diagnóstico actual

Evolución enfermedad actual :

EKG NORMAL WBC 4.5 RBC 4.87 HTO 40 HB 13 GLUCOSURIA +++NA 145 K 4.3 CL 104.7 WIDAL NEGATIVO
GLUCOSA 134 COLESTEROL 194 TRIGLICERIDOS 72 HDL 48 LDL 131 UREA 31 CREATININA 0.61 TGO 81 TGP 120
GGT 80 CALCIO 9.8 ASTO 60 R,A TEST 19 PCR 7 IGE 526

Examen fisico :

RSCS RITMICOS CSPS VENTILADOS ABDOMEN BLANDO DEPRESIBLE NO DOLOROSO MUCOSA NASAL Y
FARINGEA NORMAL REFLEJOS NORMALES

Peso: 57.80 Kilos Altura: 1.49 Presión: 120/80 Temperatura: 36.00

DIAGNOSTICOS

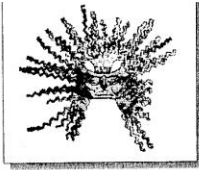
Rinitis alérgica

DEGRALER TAB TID

Tratamiento :

BANCO CENTRAL DEL ECUADOR
SUCURSAL MAYOR GUAYAQUIL

Dr. David ~~Jiménez~~ *Ollague*
DEPARTAMENTO MED G
GUAYAQUIL 22/07/2011



BANCO CENTRAL DEL ECUADOR

Ficha Médica del Empleado

Guayaquil, 21/Jul/2011

Paciente: PAZMIÑO MENENDEZ CARLOS

Antecedentes Personales

Ult.Ficha 21/07/2011 Estado Civil : Sexo : Masculino Edad : 44
Diabetes Hipertensión Dislipidemia Cáncer Tabaco Alcohol Drogas

Gineco-Obstetrica

Embarazos Cesàreas Partos Abortos Hijos Vivos

Antecedentes Patológicos Personales : COLECISTECTOMIA-HEPATITIS-DERMATOMICOSIS

Antecedentes Patológicos Familiares : MADRE (F) CA DE PULMON PADRE SANO

Breve anamnesis sobre diagnóstico actual

Evolución enfermedad actual :
EKG NORMAL WBC 4.75 RBC 5.76 HTO 49 HB 15.9 NA 143 K 4.17 CL 102 GLUCOSA 81 UREA 29 CREATININA 0.96
TGO 27 TGP 40 GGT 58 COLESTEROL 179 HDL 30 LDL 106 IGE 583

Examen fisico :

RSCS RITMICOS CSPS VENTILADOS ABDOMEN BLANDO DEPRESIBLE NO DOLOROSO MUCOSA NASAL Y
FARINGE NORMAL REFLEJOS NORMALES

Peso: 61.00 Kilos Altura: 1.56 Presión: 100/70 Temperatura: 36.00

DIAGNOSTICOS

Rinitis alérgica



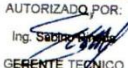

Tratamiento : AEROFLUX JARABE TID -DEGRALER

RINITIS ALERGICA-SIND RESPIRA


Handwritten signature

BANCO CENTRAL DEL ECUADOR
SUCURSAL MAYOR GUAYAQUIL
Dr. David [Handwritten Signature]
[Stamp]

ANEXO 7

| | | | | | | |
|---|---|---|--|-------------------|--|------------------|
|  | | CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Ciudadela Guayaquil, calle 1era mz 21 solar 10 Guayaquil - Ecuador Pbx: 04-2282007 Fax: ext. 403 http://www.elicrom.com mail: ventas@elicrom.com | | |  LABORATORIO DE CALIBRACION N° OAE LC C 10-009 | |
| CERTIFICADO No: E-453-13 | | | | | | |
| IDENTIFICACION DEL CLIENTE | | | | | | |
| EMPRESA: | ELICROM CIA LTDA. | | | | | |
| DIRECCION: | COOP. DE VIVIENDA GUAYAQUIL MZ. 21 CALLE 1era. SOLAR 10 | | | | | |
| TELEFONO: | 2282007 | | | | | |
| IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO | | | | | | |
| EQUIPO: | TERMOHIGROMETRO | | | | | |
| MARCA: | ELICROM | | | | | |
| MODELO/TIPO: | EC 900 | | | | | |
| SERIE: | NO ESPECIFICA | | | | | |
| CÓDIGO CLIENTE: | EL.PT.136 | | | | | |
| CÓDIGO ASIGNADO EN ELICROM: | NO APLICA | | | | | |
| UNIDAD DE MEDIDA TEMPERATURA | °C | | | | | |
| RESOLUCION TEMPERATURA | 0,1 | | | | | |
| UNIDAD DE MEDIDA HUMEDAD | % HR | | | | | |
| RESOLUCION HUMEDAD | 0,1% | | | | | |
| EQUIPOS UTILIZADOS | | | | | | |
| CODIGO | NOMBRE | MARCA | MODELO | SERIE | FECHA CAL. | PROX. CAL |
| EL.PT.039 | CAMARA DE ESTABILIDAD | ELICROM | NO APLICA | NO APLICA | 15-ago-12 | ago-13 |
| EL.PC.013 | TERMOHIGROMETRO PATRON | VAISALA | M170/HMP78B | H4510020/H4950006 | 14-dic-12 | dic-14 |
| EL.PT.059 | TERMOHIGRÓMETRO | SPER SCIENTIFIC | 800041 | 11060290-02 | 11-jul-13 | ene-14 |
| CALIBRACIÓN | | | | | | |
| PROCEDIMIENTO: | PEC.EL.04 | | | | | |
| LUGAR DE CALIBRACIÓN: | LABORATORIO ELICROM | | | | | |
| TEMPERATURA MEDIA (°C): | 23,1 | | | | | |
| HUMEDAD MEDIA (%HR) | 44% | | | | | |
| Descripcion | Unidad | Patrón | Equipo | Corrección | Incertidumbre (+/-) | |
| Humedad 1 | %HR | 24,98% | 24,9% | 0,1% | 4,22% | |
| Humedad 2 | %HR | 45,05% | 46,9% | -1,9% | 4,22% | |
| Humedad 3 | %HR | 75,41% | 80,3% | -4,9% | 4,22% | |
| Temperatura Interna | °C | 28,06 | 29,3 | -1,2 | 0,82 | |
| OBSERVACIONES: | | | | | | |
| El cálculo de la incertidumbre expandida se realizó en base a la guía OAE G02 R00, multiplicando la incertidumbre típica por el factor de cobertura ($k=2$) que para una distribución de t de Student con ($V_{ef}=465$) grados efectivos de libertad corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%. La incertidumbre típica de medición se ha determinado conforme al documento EA 4/02. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom Calibración. El presente certificado se refiere solamente al equipo arriba descrito al momento del ensayo. | | | | | | |
| CALIBRACION REALIZADA POR: Camilo Moreno | | | | | | |
| FECHA CALIBRACION | 02-jul-13 | FECHA PROXIMA: | ene-14 | | | |
| AUTORIZADO POR: Ing.  GERENTE TÉCNICO | | | RECIBIDO POR:  RESPONSABLE - CLIENTE | | | |

ANEXO 8

|  | | <p align="center">CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN</p> <p align="center">Ciudadela Guayaquil, calle 1era mz 21 solar 10 Guayaquil - Ecuador Pbx: 04-2282007 Fax: ext. 403 http://www.elicrom.com mail: ventas@elicrom.com</p> | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------------------------|--|---|----------------------|-------------------|-------------------|------------------|--------|--------|------------|---------------|-------|--------|-----|--------|------|
| <p>CERTIFICADO No: SP-0011-13</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>EMPRESA: ELCROM CIA. LTDA. DIRECCION: COOP. DE VIVIENDA GUAYAQUIL MZ. 21 CALLE 1era. SOLAR 10 TELEFONO: 2282007</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO | | | | | | | | | | | | | | | | |
| EQUIPO: | | MUESTRADOR DE AIRE | | | | | | | | | | | | | | |
| MARCA: | | SENSIDYNE | | | | | | | | | | | | | | |
| MODELO/TIPO: | | GILAIR 3 | | | | | | | | | | | | | | |
| SERIE: | | 20110902012 | | | | | | | | | | | | | | |
| CÓDIGO CLIENTE: | | EL.EM.026 | | | | | | | | | | | | | | |
| UNIDAD DE MEDIDA: | | L/min | | | | | | | | | | | | | | |
| RESOLUCIÓN: | | 0,5 | | | | | | | | | | | | | | |
| EQUIPOS UTILIZADOS | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CODIGO | NOMBRE | MARCA | MODELO | SERIE | FECHA CAL. | PROX. CAL. | | | | | | | | | | |
| ELPC.004 | CALIBRADOR PRIMARIO DE FLUJO | BIOS | DEFENDER 520 | 115181 | 19-feb-09 | feb-14 | | | | | | | | | | |
| EL.PT.020 | TERMOHIGROMETRO | ATM | HT-9214 | N/E | 15-feb-13 | ago-14 | | | | | | | | | | |
| CALIBRACIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PROCEDIMIENTO: | | GENERAL | | | | | | | | | | | | | | |
| LUGAR DE CALIBRACIÓN: | | LAB. DE ELCROM | | | | | | | | | | | | | | |
| TEMPERATURA MEDIA °C: | | 25,5 °C | | | | | | | | | | | | | | |
| HUMEDAD MEDIA %HR: | | 46,0% HR | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Unidad de Medida</th> <th>Patrón</th> <th>Equipo</th> <th>Corrección</th> <th>Incertidumbre</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L/min</td> <td>1,2065</td> <td>1,2</td> <td>0,0065</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | | | Unidad de Medida | Patrón | Equipo | Corrección | Incertidumbre | L/min | 1,2065 | 1,2 | 0,0065 | 0,00 |
| Unidad de Medida | Patrón | Equipo | Corrección | Incertidumbre | | | | | | | | | | | | |
| L/min | 1,2065 | 1,2 | 0,0065 | 0,00 | | | | | | | | | | | | |
| OBSERVACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>La incertidumbre típica de medición se ha determinado conforme al documento EA 4/02 Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom Calibración El presente certificado se refiere solamente al equipo arriba descrito al momento del ensayo</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CALIBRACION REALIZADA POR: Ing. Sabino Pineda | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FECHA CALIBRACION | | 05-Jul-13 | | FECHA PRÓXIMA | | Jul-14 | | | | | | | | | | |
| AUTORIZADO POR: Ing. Sabino Pineda GERENTE TÉCNICO | | | RECIBIDO POR: Ing. Jaime Pineda RESPONSABLE - CLIENTE | | | | | | | | | | | | | |

ANEXO 9



MONITOREO DE POLVO RESPIRABLE

BANCO CENTRAL DEL ECUADOR



BANCO CENTRAL DEL ECUADOR


UBICACIÓN: PROVINCIA DEL GUAYAS; CANTON GUAYAQUIL
Av.9 DE OCTUBRE Y PICHINCHA
INFORME DE ENSAYO N° IEM-1876-13

TÉCNICOS RESPONSABLES
ING. GUILLERMO SORIANO
ING. CARLA PEÑAFIEL
TEC. GABRIEL SELLÁN

(Guayaquil – Ecuador)

SEPTIEMBRE 2013

Autorizado por: Ing. Shirley Sáenz.
Elicrom Cía. Ltda.

| | |
|---|--|
|  | <p style="text-align: center;">INFORME N° IEM-1876-13 MONITOREO DE POLVO RESPIRABLE BANCO CENTRAL DEL ECUADOR</p> |
|---|--|

INDICE

| | | |
|----|--|---|
| 1 | INTRODUCCIÓN..... | 3 |
| 2 | IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE ANALIZADA..... | 3 |
| 3 | UBICACIÓN DE LA FUENTE ANALIZADA..... | 3 |
| 4 | CONDICIONES AMBIENTALES..... | 3 |
| 5 | PERSONAL DE AREAS ANALIZADAS..... | 4 |
| 6 | MARCO LEGAL..... | 4 |
| 7 | DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS UTILIZADOS..... | 4 |
| 8 | METODOLOGIA APLICADA..... | 5 |
| 9 | RESULTADOS..... | 5 |
| 10 | OPINIONES E INTERPRETACIONES..... | 6 |
| 11 | ANEXO 1 DATOS DEL EQUIPO..... | 7 |
| 12 | ANEXO 2 CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN..... | 8 |



INFORME N° IEM-1876-13
MONITOREO DE POLVO RESPIRABLE
BANCO CENTRAL DEL ECUADOR

1 INTRODUCCIÓN

BANCO CENTRAL DEL ECUADOR; dentro de su sistema de gestión ambiental requiere realizar la determinación de polvo respirable en las instalaciones de las OFICINAS DE CFN con el equipo detallado en el numeral 7 de este informe, para lo que ELICROM Cia. Ltda. Presenta una propuesta técnica económica, la cual fue aprobada generando una orden de trabajo No OT-677-13.

La ejecución de esta orden de trabajo es asignada por la Ing. Shirley Sáenz, Coordinadora Técnica del Laboratorio de Medio Ambiente de ELICROM, a la Ing. Carla peñañiel T. Técnica Ambiental del Laboratorio quien en adelante lidera todas las operaciones de coordinación, preparación, muestreo y análisis.

Las mediciones son llevadas a cabo el día 7 de Octubre del 2013, con el respectivo apoyo y supervisión del Dr. David Jiménez

2 IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE ANALIZADA


La fuente de medición es el Recuento Electrónico BPS – Especie Monetaria que realiza el BANCO CENTRAL DEL ECUADOR en sus instalaciones.

3 UBICACIÓN DE LA FUENTE ANALIZADA

La fuente analizada se encuentra ubicada en la Provincia del Guayas; Cantón Guayaquil; Av. 9 de Octubre y Pichincha. Las coordenadas geográficas UTM son: latitud 0624496, longitud 9757697



Ubicación: Provincia del Guayas; Cantón Guayaquil; Av.9 de Octubre y Pichincha

| | |
|---|--|
|  | <p style="text-align: center;">INFORME N° IEM-1876-13 MONITOREO DE POLVO RESPIRABLE BANCO CENTRAL DEL ECUADOR</p> |
|---|--|

4 CONDICIONES AMBIENTALES

Las condiciones ambientales del día del monitoreo fueron:

- 7 de Octubre del 2013: Temperatura Media 26.7°C, Humedad Relativa 67,4%hr.

5 PERSONAL DE ÁREA ANALIZADA

Se Analizadas las Áreas:

- 7 de Octubre del 2013

Área: Especie Monetaria-Recuento Electrónico

Operador 1: Sra. Elizabeth Alexandra Briones

Turno: 08:00AM – 5PM

Equipo: EL.EM.026

Área: Contador automático de billetes

Operador 2: Sr. Gabriel San Miguel

Área: Bodega

Turno: 08:00 AM-5PM

Equipo: EL.EM.027

Área: Bodegas

Operador 3: Sr. Jorge Velasco


Área: Bodega

Turno: 08:00 AM-5PM

Equipo: EL.EM.028

6 MARCO LEGAL

TLV o Nivel de Exposición Ocupacional. Es la concentración máxima de una sustancia contenida en el aire, calculado el promedio sobre un periodo de 40 horas semanales durante el cual, según los conocimientos actuales, un trabajador puede estar expuesto día tras día sin un probable riesgo para su salud.

| | |
|---|---|
|  | INFORME N° IEM-1876-13 MONITOREO DE POLVO RESPIRABLE BANCO CENTRAL DEL ECUADOR |
|---|---|

LIMITES DE EXPOSICIÓN SEGÚN LAS NORMAS OSHA

| COMPONENTE | OSHA TLV (mg/m3) |
|------------|------------------------------------|
| Celulosa | 5 ^(R) 15 ^(T) |

T - Polvo total
R - Polvo respirable

7 DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS UTILIZADOS

Dosímetros de Polvo

Código Interno: EL.EM.026


- Fabricante: SENSIDYNE
- Modelo: GILAIR 3 (800508)
- Serie: 20110902012
- Calibrado: 05 de Julio del 2013

Código Interno: EL.EM.027

- Fabricante: SENSIDYNE
- Modelo: GILAIR 3 (800509)
- Serie: 20110902022
- Calibrado: 05 de Julio del 2013

Código Interno: EL.EM.028

- Fabricante: SENSIDYNE
- Modelo: GILAIR 3 (800510)
- Serie: 20110902032
- Calibrado: 05 de Julio del 2013

| | |
|---|---|
|  | INFORME N° IEM-1876-13 MONITOREO DE POLVO RESPIRABLE BANCO CENTRAL DEL ECUADOR |
|---|---|

Balanza Analítica

- Marca: KERN
- Modelo: ALT220-5DAM

Termohigrómetro


- Cód. Interno: EL.PT.136
- Marca: ATM
- Modelo: HT-9214
- Calibrad : 02 de Julio del 2013
- Vigente: Enero del 2014

Regulación automática del constante - la característica más importante de cualquier bomba de muestreo - es estándar en todos GilAir -3. Asegura el flujo se mantiene dentro de $\pm 5\%$ del punto de ajuste inicial, aunque con diferentescopias de las presiones de las restricciones de flujo o acumulación de material en el filtro. GilAir -3 es adecuado no sólo para convencionales tirar-por medios de muestreo, sino también para muestras con bolsas y otras aplicaciones a presión.

8 METODOLOGIA APLICADA

La norma española del Ministerio de trabajo Material particulado (total y fracción respirable) en aire - Método gravimétrico MTA/MA-014/A88 indica:

Se coloca la bomba de aspiración convenientemente calibrada en la cintura del operario asegurándola con un cinturón apropiado. Se une a la bomba un tubo de goma que pase por el hombro del operario, de forma que el extremo libre del tubo quede a la altura de la clavícula, fijándolo con una pinza a su vestimenta. Se retiran los tapones del portafiltro o cassette y se conecta el tubo de goma con ayuda de un adaptador. En las captaciones de polvo respirable, se conecta el conjunto cassette-ciclón. Se retira la cassette y se cierran sus orificios con los tapones, procurando que estos ajusten perfectamente. La cassette no debe abrirse bajo ninguna circunstancia hasta el momento del análisis. Se coloca sobre la cassette una etiqueta con indicación clara del número identificativo de la muestra tomada

| | |
|---|---|
|  | INFORME N° IEM-1876-13 MONITOREO DE POLVO RESPIRABLE BANCO CENTRAL DEL ECUADOR |
|---|---|

9 RESULTADOS

| PUNTOS | DESCRIPCIÓN | VALOR ENCONTRADO mg/m ³ | VALOR PERMITIDO OSHA mg/m ³ | VALOR PERMITIDO TLV* mg/m ³ | EVALUACION |
|--------|---|---------------------------------------|---|---|------------------|
| 1 | Especie Monetaria-Recuento Electrónico BPS | 16,976 | 5 ^(R) | 15 ^(T) | NO CUMPLE |
| 2 | Especie Monetaria-Recuento Manual de billetes | 16,751 | 5 ^(R) | 15 ^(T) | NO CUMPLE |
| 3 | Especie Monetaria-Bovedas | 19,643 | 5 ^(R) | 15 ^(T) | NO CUMPLE |

*LÍMITE DE EXPOSICIÓN PERMISIBLE VALOR UMbral LÍMITE (TLV)


T - POLVO TOTAL
R - POLVO RESPIRABLE

10 OPINIONES E INTERPRETACIONES

El monitoreo de polvo respirable realizado en las instalaciones de BANCO CENTRAL DEL ECUADOR., nos indica que los puntos analizados no cumplen con el valor permitido por la OSHA TLV para polvo respirable y para polvo total.

Este informe no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio ELICROM MEDIO AMBIENTE. El presente informe se refiere solamente al sitio descrito en el numeral 3 de este informe en las condiciones ambientales descritas al momento del ensayo en el numeral 4.

Atentamente,



Ing. Guillermo Soriano.
Elicrom Cia. Ltda.

ANEXO 10



DRACMA S.A.
Avenida Kennedy, Calle B No. 104 y 4ta Este
Edif. Dracma
2296779-2296906



Informe Banco Central del Ecuador.

A partir del conocimiento que determinados materiales usados en instalaciones y equipamiento son motivo de riesgo para la Salud de las personas que regularmente trabajan en Edificios de Oficinas, se hace necesario proponer las acciones que neutralicen dichos riesgos

ANALISIS DE LA SITUACION

Si bien varios de estos materiales se han usado históricamente, como por ejemplo los pigmentos incluidos en las pinturas, la utilización cada día mayor de productos derivados del petróleo crea en su conjunto un efecto sinérgico que potencia la toxicidad de cada uno de los contaminantes. A este punto conviene observar que las normas de control establecidas en otros países y referidas a la Calidad del Medio Ambiente Interior fijan máximos aceptables de acuerdo a la sigla TVOCs. Es decir Total o sumatoria de componentes orgánicos volátiles (medidos en su conjunto).

La implantación sistemática de sistemas de Aire Acondicionado que renuevan solamente en forma parcial el aire natural y los ductos de aire se convierten en vías que trasladan los problemas de salud de oficinas en oficinas, y la gravedad de un problema hasta ese momento mayormente inadvertido.

Para evaluar la importancia de este tema podemos recurrir a algunas estadísticas, la de mayor importancia sería una valoración del personal que trabaja en diferentes áreas, basándose en:

- Personas que sufren de alergias
- Personas que sufren de asma
- Personas que sufren de severos y crónicos dolores de cabeza
- Personas que tienen sensibilidades varias

AMUEBLAMIENTO, ELEMENTOS DE CARPINTERIA

Los componentes que se encuentran en elementos destinados para amueblamiento actúan como absorbentes y re-emisores de VOCs de otras fuentes, como pinturas, alfombras y humo del tabaco.

Aunque los fabricantes redujeron en otros países la proporción de formaldehidos en los últimos años, la cantidad subsiste en los productos del mercado.

La vida de las emisiones de formaldehido del amueblamiento alcanza a 4,4 años, si bien declina sustancialmente en los primeros 112 días, en base a estas características corresponde normalizar la seguridad en los procesos de manufactura y los tiempos de estacionamiento previo al consumo.

Para la limpieza posterior a la fabricación de tabiques o en la preparación previa a los envíos a





DRACMA S.A.
Nueva Kennedy, Calle B No. 104 y 4ta Esq.
Edif. Dracma
1296779-2196906

consumidores, los productores utilizan solventes en base a cloruro de metileno que se libera durante la instalación y en períodos de altas temperaturas posteriores a dichas tareas. Por otra parte todos los productos de mantenimiento, como sprays y otros contribuyen a la contaminación.

En cuanto a las telas utilizadas para tapicería y tabiques, pueden identificarse mas de 30 productos químicos utilizados en su fabricación. A ellos se agregan otros que les dan firmeza, inarrugabilidad, resistencia al fuego, repelencia al agua y a los aceites. Estos aditivos aumentan las emisiones.

Otros químicos forman parte de las emisiones, además los formaldehidos, el benceno, la acetona, el butanol y el cloroformo

PROBLEMA EN ZONA DE ESPECIES MONETARIAS

CONTAMINACIÓN POR LOS BILLETES.-

De acuerdo al relato de un investigador, el problema principal en los billetes es una droga persistente, explicó que no bien las manos de una persona entran en contacto directo con la cocaína, los restos de la droga persisten durante dos días por lo menos, aun si ésta se lavara cuidadosamente las manos como hacen los cirujanos antes de operar. Después del primer lavado, el nivel de cocaína en las manos disminuye pero después vuelve a subir ya que la droga presente en la piel sube hasta la superficie.

Recordó que la mayoría de las transacciones se pagan con billetes de 10 y 20 dólares y que la mayoría de ellos contienen un nivel residual de cocaína de entre 5 y 10 microgramos de la droga.

Las investigaciones han indicado asimismo que se trata de una "contaminación cruzada" que se produce entre los propios billetes así como a través de los cajeros automáticos y las máquinas de contar billetes, causa principal del contagio, según un estudio realizado EPA.

Para el desarrollo de este estudio, se han tomado, de manera aleatoria, billetes cuya muestra se ha comparado con trabajos anteriores, en los que ya se detallaban las concentraciones de cocaína encontradas en diferentes divisas del mundo.

En algunos billetes de dólar se han detectado hasta 889 microgramos de droga, aunque la media se sitúa en 155 microgramos, una cantidad cinco veces superior a la de los billetes de euro alemanes.

Un estudio reveló restos de Bisfenol A (BPA), un químico con el que se fabrican algunos plásticos que ha sido considerado "peligroso" por algunos países, en billetes de dólar y en recibos de compra en Estados Unidos, y países que manejan esta moneda.

Los investigadores analizaron una muestra de billetes y recibos de compra fabricados de papel térmico. El estudio realizado por la organización Safer Chemicals Healthy Families y Washington Toxics Coalition (WTC) revela que 21 de los 22 billetes analizados (el 95 por ciento) tenía pequeñas muestras de esta sustancia, algo que según ambos grupos pone en evidencia la normativa sobre seguridad en el uso de ciertos químicos.





DRACMA S.A.
Nueva Kennedy, Calle B No. 104 y 4ta Esq
Edif. Dracma
1296779-2296906

“Los niveles (de BPA) en billetes de dólar fueron más bajos que en los recibos, pero el hecho de que nuestra moneda está contaminada con una sustancia química que alteran las hormonas ilustra cómo nuestra ley química actual está fallando”, dijo Ericka Schreder, científica del WTC. Según Schreder las pruebas de laboratorio confirman que los químicos que se emplean para los recibos entran en la piel con tan sólo 10 segundos de contacto, por lo que “incluso el consumidor más cuidadoso no puede evitar el BPA”.

PREVENCION

En lo que se refiere al área de los Consumidores particulares, solamente una tarea de difusión clara y continua puede lograr una lenta modificación en el criterio de las personas. Son necesarios los equipamientos que puedan incluir nuevas exigencias que contemplen una adecuada seguridad para el personal a su cargo. Estas exigencias pueden ser incorporadas sin resultar en mayores costos.

Es muy importante considerar las características adecuadas para disminuir el impacto de contaminación de aire interior que actualmente tiene en sus instalaciones, por lo que sería conveniente, tratar de forma urgente las áreas consideradas más críticas según el estudio realizado con el monitor de calidad de aire.

Estas áreas son:

AREA DE CARGA

| | | |
|-----------------------------|------------|----------------------|
| * SUBIDA Y BAJADA DE DINERO | 33.000 PPM | C.O.V 5110 PPM V.H.B |
| * DPTO DE EMISION DE BPS | 18.000 PPM | C.O.V 1510 PPM V.H.B |

AREA DE MONEDA

| | | |
|-------------------------------|------------|----------------------|
| * CONTAJE DE MONEDAS | 27.380 PPM | C.O.V 3150 PPM V.H.B |
| * RECUENTO MANUAL DE BILLETES | 29.380 PPM | C.O.V 2050 PPM V.H.B |
| * DEPOSITO | 30.900 PPM | C.O.V 2160 PPM V.H.B |

Nota: *PPM (Partes por millón)
*COV (Compuestos Orgánicos Volátiles)
*V.H.B (Virus, Hongos y Bacterias)

Atentamente.


Lcd. JAVIER VILLAGIS C.
Cel: 085494438



BIBLIOGRAFÍA

1. **Cheng J, Yang XN, Liu X, Zhang SP. 2008**, et al. Capsaicina para la rinitis alérgica en adultos, 2008
2. **Álvarez Castelló Mirta, Iris M. García Gómez, Raúl Castro Almarales y Mercedes Ronquillo.2004**, et al. Rinitis Alérgica y Rinosinusitis una revisión necesaria. 2004.
3. **Baerna María, 2005**. Guía de seguimiento farmacológico sobre la rinitis, 2005, pág.5
4. **Sucre Hazouri José. 2006**. Rinitis Alérgica, enfermedades coexistentes y complicaciones, Revista alérgica Mexicana,2006, pág. 10
5. **M.J. Álvarez, J.M. Olaguíbel, E. Lasa, E. Arroabarren, A. Gómez, B. Gómez. 2003**. Et al. De la rinitis al asma: ¿una o dos enfermedades?2003
6. **Martín Becerril Ángeles, Carlos L Vázquez Merino, Ulises Ángeles Garay, Luis E Alvarado Moctezuma, Elena Vilchis Guízar. 2008**, et al. Prevalencia de Enfermedades Alérgicas en Adultos Mayores, 2008.
7. **Ángel Julio Huertas Amorós, José Ramón Lavín Alonso, 2004**, et al. Rinitis ocupacional.2004.pág. 371
8. **Pelta Fernández Roberto, 2003**. Rinitis ocupacional, lacasadelalergico.com, 2003.

9. WWW.Alergias de entorno laboral: una patología en aumento
Diciembre 2007
10. **K. AbúShams, J. Boldú1, G. Tiberio, A. Tabar, B. Fernández Infante, N. Labarta. 2005.** Registro de enfermedades respiratorias de origen laboral en Navarra, 2005
11. **Barba S, Landazuri N, 2011.**Rinitis Alérgica en el Ecuador, 2011
12. **Fava Gabriel, 2011.** Rinitis-otorrinolaringología, 2011
13. **Baerna María, 2005.** Guía de seguimiento farmacológico sobre la rinitis, 2005, pag.9
14. **Hellgren J, Karlsson G y Torén K, 2002.**et al. El Dilema de la Rinitis Ocupacional. Opciones de Tratamiento, 2002
15. **Ley AW, Reed SD, Sundy JS, Schulman KA.2003.** Los costos directos de la rinitis alérgica en los Estados Unidos: Estimaciones de la Medicina 1996 Encuesta de panel de gastos. J AllergyClinImmunol. 2003
16. **Domínguez Ana, 2004.** Revista Española de Economía de la salud, Vol. 3 nº 1, 2004, pág. 43
17. **Creus Sole Antonio, 2013.** Técnicas para la prevención de Riesgos Laborales, 2013, pág. 87