



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL

DIRECCIÓN GENERAL DE POSGRADOS

MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS DEL TRABAJO

TRABAJO DE GRADO:

**EXPOSICIÓN A FACTORES DE RIESGO FÍSICO (RUIDO, ILUMINACIÓN,
MICROCLIMA: TEMPERATURA, VENTILACIÓN Y HUMEDAD) Y
TRASTORNOS EN LA SALUD DE LOS EMPLEADOS EN 2 CENTROS DE
DIÁLISIS DE UNA INSTITUCIÓN PRIVADA. AÑO 2014**

Trabajo Final de Grado previo a la obtención del título de Magister en Seguridad y
Prevención de Riesgos del Trabajo

Autor:

María Amparo López Jiménez

Director

Jorge Aurelio Albán Villacís, MD, MPH, ME, PhD(c)

Quito, Mayo 2015

© Universidad Tecnológica Equinoccial 2015
Reservados todos los derechos de reproducción.

DECLARACIÓN

Yo María Amparo López Jiménez, declaro ser autora del trabajo aquí descrito y que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad Tecnológica Equinoccial está en la facultad de hacer uso de los derechos referentes a este Trabajo de Grado, según lo establecido por el reglamento de la Ley de Propiedad Intelectual y por la normativa institucional vigente.

María Amparo López Jiménez

C.I.1704821410

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo que lleva por título “**EXPOSICIÓN A FACTORES DE RIESGO FÍSICO (RUIDO, ILUMINACIÓN, MICROCLIMA: TEMPERATURA, VENTILACIÓN Y HUMEDAD) Y TRASTORNOS EN LA SALUD DE LOS EMPLEADOS EN 2 CENTROS DE DIÁLISIS DE UNA INSTITUCIÓN PRIVADA. AÑO 2014**” para aspirar al título de **Magister en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales** fue desarrollado por **María Amparo López Jiménez**, bajo mi dirección y supervisión; en la Dirección General de Postgrados y cumple con las disposiciones requeridas en el reglamento de Trabajos de Titulación artículos 18 y 25.

Jorge Aurelio Albán Villacís, MD, MPH, ME.

DIRECTOR DEL TRABAJO

AGRADECIMIENTO

*Agradezco el apoyo incondicional de mi familia:
Mi esposo Dr. Franz García Saltos
Mis hijos: Francisco Andrés y Juan Fernando*

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a todo el personal de los Centros de Diálisis, encargados de la atención directa de los pacientes, quienes con su dedicación y entrega, son un ejemplo de profesionales. Merecen el mejor ambiente de trabajo posible

RESUMEN

El presente estudio aborda el análisis de la exposición a factores de riesgo físico, entre los que se consideraron al ruido, iluminación, temperatura, ventilación y humedad y su relación con los trastornos en la salud de los empleados de 2 Centros de Diálisis de una institución privada, uno de los cuales está localizado en Manta y otro en Quito. Se realizó una investigación cuantitativa de tipo descriptiva y de diseño transversal, mediante la aplicación de una encuesta al personal para determinar la presencia de síntomas relacionados con los riesgos evaluados. Se efectuó además un levantamiento de datos mediante aparatos de medición de iluminación (luxómetro Light Meter LUX/FC 840020C), de ruido ambiental (Sonómetro Cirrus 303) y microclima (humedad, ventilación y temperatura). La población objeto de estudio estuvo compuesta por 63 profesionales en medicina, 33 pertenecientes al Centro de Diálisis de Manta y 30 al Centro de Diálisis de Quito. En relación a las mediciones de ruido, los dos centros cumplieron con las medidas de la norma nacional, sin embargo, el centro en Quito tuvo niveles inferiores; en iluminación, ambos centros tienen diferentes niveles de incumplimiento de las normas, en relación al microclima, ambos centros estuvieron dentro de los rangos recomendados. Sin embargo cuando se realizó la encuesta a los empleados, se encontró que manifestaban disconfort con la temperatura ambiental y la humedad.

Como conclusiones se encontró que la exposición a ruido e iluminación es leve, mientras que en microclima se encontró una exposición media, sin embargo una variación en las condiciones del entorno puede alterar estos niveles de exposición (aumento de maquinaria, aumento de personal y pacientes por ejemplo). Ante esta situación se

elaboraron una serie de recomendaciones enfatizando la prevención de estos riesgos en ambas localidades.

PALABRAS CLAVE: RIESGO FÍSICO, RUIDO, ILUMINACIÓN,
TEMPERATURA, VENTILACIÓN, HUMEDAD

ABSTRACT

This study is about the analysis of exposure to physical risk factors, among which were considered to noise, lighting, temperature, ventilation and humidity, and the relation with health disorders of the staff of two dialysis centers from a private institution, one of which is located in Manta and other in Quito. A quantitative descriptive research and cross-sectional design was carried out by applying a staff survey to determine the presence of related symptoms assessed risks. A survey of data is also effected by measuring devices Lighting (lux meter Light Meter LUX / FC 840020C) of ambient noise (SLM Cirrus 303) and microclimate (humidity, ventilation and temperature). In addition, a staff survey was conducted to determine the presence of related symptoms assessed risks. The population consisted of 63 medical professionals, 33 belonging to the Dialysis Center of Manta and 30 to the Dialysis Center of Quito.

Both centers follow the national noise standars, in Quito's institution the leves where lower than Manta's dialysis center. About illumination, both institutions fail the national standars. Even though both places pass the microweather standars, the employees show discomfort in the surveys.

.. In conclusion it was found that exposure to noise and lighting is mild, while in microclimate average exposure was found, however a change in environmental conditions can alter these exposure levels (increase of machinery, increased staff and patients for example). In this situation a number of recommendations emphasizing the prevention of these risks at both sites were developed.

KEYWORDS: PHYSICAL RISK, NOISE, LIGHTING, TEMPERATURE,
VENTILATION, MOISTURE

ÍNDICE DE CONTENIDO

	PÁGINA
DECLARACIÓN.....	iii
CERTIFICACIÓN.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
DEDICATORIA.....	vi
RESUMEN.....	vii
ABSTRACT.....	ix
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	xi
ÍNDICE DE TABLAS.....	xiii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiv
INTRODUCCIÓN.....	xv
CAPÍTULO I.....	1
EL PROBLEMA.....	1
1.1 Planteamiento del Problema.....	1
1.1.1 Formulación del Problema.....	6
1.1.2 Sistematización del Problema o Interrogantes.....	6
1.2 Objetivos de Investigación.....	7
1.2.1 Objetivo General.....	7
1.2.2 Objetivos Específicos.....	7
1.3 Justificación.....	7
1.4 Alcance.....	10
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO.....	11
2.1 Marco conceptual.....	17
2.2 Marco Institucional.....	20
2.2.1 Antecedentes de los centros médicos.....	20
2.2.2 Cartera de Servicios.....	21
2.2.3 Caracterización de las Unidades de Diálisis.....	21
2.2.4 Estructura de las Unidades de Diálisis.....	21
2.3 Marco Referencial.....	22
2.3.1 Salud y Trabajo.....	22
2.3.2 Condiciones necesarias en el lugar de trabajo.....	22
2.3.3 Riesgo Ocupacional en el personal de salud.....	23
2.3.4 El riesgo físico en los trabajadores.....	26
2.3.4.1. Ruido.....	26
2.3.4.2. Métodos de evaluación del confort acústico.....	26
2.3.4.3. Iluminación.....	27
2.3.4.4. Temperatura.....	28
2.3.4.5. Requerimientos para el Confort Térmico.....	30
2.4 Procesos de trabajo del personal en las unidades de diálisis.....	31
2.4.1 Equipos e insumos utilizados en hemodiálisis.....	32
2.5 Marco legal.....	34
2.6 Marco Temporal y Espacial.....	35
CAPÍTULO III METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.....	36
3.1 Tipo de Investigación.....	36
3.2 Estudio de Campo.....	36
3.3 Técnicas de recolección de datos.....	36

3.3.1	Medición de Ruido	38
3.3.2	Medición de Iluminación	41
3.4	Participantes en los procesos	42
3.5	Universo o población de investigación.....	44
3.6	Confiabilidad de los datos	45
3.7	Proposición o hipótesis de investigación.....	46
3.7.1	Sistema de variables	46
CAPÍTULO IV ANÁLISIS DE RESULTADOS		49
4.1	Resultados de la observación.....	49
4.1.1	Datos generales	49
4.1.2	Cuestionario de observación.....	50
4.1.2.1.	Quito	50
4.1.2.1.	Manta	53
4.2	Resultados de las mediciones	56
4.2.1	Ruido.....	56
4.2.1.1.	Mediciones en Quito.....	56
4.2.2	Mediciones en Manta.....	59
4.2.2.	Iluminación	63
4.2.2.1.	Mediciones en Quito.....	63
4.2.2.1.	Mediciones en Manta.....	66
4.2.2.	Microclima.....	68
4.2.2.1.	Mediciones en Quito.....	68
4.2.2.2.	Mediciones en Manta.....	72
4.3.	Resultados de la encuesta	77
4.3.1.	Datos generales	77
4.3.2.	Encuesta.....	83
4.3.3.	Correlaciones	93
CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		102
5.2.	Conclusiones.....	102
5.3.	Recomendaciones	104
CAPÍTULO VI PROPUESTA		106
6.2.	Modelo de Intervención.....	106
6.3.	Plan de Actuación.....	106
6.3.1.	Diagnóstico y diseño de la intervención.....	107
6.3.1.1.	Recomendaciones sobre exposición a riesgo por ruido.....	107
6.3.1.2.	Recomendaciones sobre exposición a riesgo por iluminación	110
6.3.1.3.	Recomendaciones sobre exposición a riesgo en microclima.....	113
6.3.2.	Socialización de la intervención	115
BIBLIOGRAFÍA		116
ANEXOS		122

ÍNDICE DE TABLAS

	PÁGINA
Tabla 1. Tiempo en el cargo	49
Tabla 2 Jornada laboral.....	50
Tabla 3. Cuestionario de observación de Quito.....	51
Tabla 4. Cuestionario de observación de Manta.....	54
Tabla 5 Matriz resumen de resultados medición ruido en Quito.....	57
Tabla 6 Matriz resumen de resultados medición ruido en Manta.....	60
Tabla 7. Matriz resumen de resultados medición iluminación en Quito.....	64
Tabla 8 Matriz resumen de resultados medición iluminación en Manta.....	66
Tabla 9. Matriz resumen de resultados medición microclima en Quito.....	71
Tabla 10. Matriz resumen de resultados medición microclima en Manta.....	77
Tabla 11. Localidad	78
Tabla 12. Edad.....	79
Tabla 13 Cargo	80
Tabla 14. Tiempo en el cargo	81
Tabla 15. Jornada laboral.....	82
Tabla 16. Exposición a factores de riesgo	83
Tabla 17. Factores de riesgo	84
Tabla 18. Padecimiento de enfermedad pulmonar por condiciones laborales	86
Tabla 19. Presencia de enfermedad auditiva por condiciones laborales	87
Tabla 20. Sistema de ventilación adecuado.....	88
Tabla 21. Iluminación permite laborar sin dificultades.....	89
Tabla 22. Temperatura adecuada.....	90
Tabla 23. Erupciones cutáneas por exposición a humedad	91
Tabla 24. Existencia de manual o guía de consulta sobre disminución de riesgos físicos..	92
Tabla 25. Correlación Ruido – Presencia de enfermedad auditiva por condiciones laborales	93
Tabla 26. Correlación Iluminación – Iluminación permite laborar sin dificultades.....	94
Tabla 27. Correlación Temperatura – Temperatura adecuada	95
Tabla 28 Correlación Humedad – Erupciones cutáneas por exposición a humedad.....	96
Tabla 29 Correlación Humedad – Padecimiento de enfermedad pulmonar por condiciones laborales.....	98
Tabla 30. Correlación Ventilación - Padecimiento de enfermedad pulmonar por condiciones laborales.....	99
Tabla 31. Correlación Ventilación – Sistema de ventilación adecuado	100
Tabla 32. Operacionalización de variables modificadoras de efecto	133
Tabla 33. Operacionalización de variables de confusión	133

ÍNDICE DE FIGURAS

	PÁGINA
Figura 1. Hemodiálisis.....	34
Figura 2. Mapa de procesos.....	43
Figura 3. Descripción del proceso	43
Figura 4. Participantes en el proceso	44
Figura 5. Sistema de variables.....	48
Figura 6. Cuestionario de observación de Quito	52
Figura 7. Cuestionario de observación de Manta	55
Figura 8. Medición de microclima en Quito: sala diálisis 1	69
Figura 9. Medición de microclima en Quito: sala diálisis 2.....	70
Figura 10. Medición de microclima en Quito: estación enfermería.....	71
Figura 11. Medición de microclima en Manta: sala diálisis 1.....	73
Figura 12. Medición de microclima en Manta: estación enfermería 1	74
Figura 13. Medición de microclima en Manta: sala diálisis 2.....	75
Figura 14. Medición de microclima en Manta: estación enfermería 2.....	76
Figura 15. Localidad.....	78
Figura 16. Edad	79
Figura 17. Cargo.....	80
Figura 18. Tiempo en el cargo.....	81
Figura 19. Jornada Laboral.....	82
Figura 20. Exposición a factores de riesgo.....	83
Figura 21. Factores de riesgo.....	84
Figura 22. Padecimiento de enfermedad pulmonar por condiciones laborales	86
Figura 23. Presencia de enfermedad auditiva por condiciones laborales	87
Figura 24. Sistema de ventilación adecuado	88
Figura 25. Iluminación permite laborar sin dificultades.....	89
Figura 26. Temperatura adecuada	90
Figura 27. Erupciones cutáneas por exposición a humedad.....	91
Figura 28. Existencia de manual o guía de consulta sobre disminución de riesgos físicos. 92	92
Figura 29. Correlación Ruido – Presencia de enfermedad auditiva por condiciones laborales.....	93
Figura 30. Correlación Iluminación – Iluminación permite laborar sin dificultades	94
Figura 31. Correlación Temperatura – Temperatura adecuada	96
Figura 32. Correlación Humedad – Erupciones cutáneas por exposición a humedad	97
Figura 33. Correlación Humedad – Padecimiento de enfermedad pulmonar por condiciones laborales.....	98
Figura 34. Correlación Ventilación - Padecimiento de enfermedad pulmonar por condiciones laborales.....	99
Figura 35. Correlación Ventilación – Sistema de ventilación adecuado.....	101

INTRODUCCIÓN

Las condiciones del entorno de trabajo son un factor que incide en el bienestar del personal, como también en su productividad, sin embargo, en espacios donde confluye una gran cantidad de personas y maquinaria pueden verse afectados ciertos aspectos físicos debido a un diseño no planificado, elevando del riesgo por exposición a como ruido, iluminación, ventilación, humedad y temperatura. El presente estudio realiza un análisis de los factores mencionados en el personal de dos Centros de Diálisis, ubicados en Quito y Manta respectivamente.

El informe del trabajo de investigación está estructurado en seis capítulos:

Capítulo I: corresponde al Problema, detallándose el planteamiento y formulación del mismo, como también las preguntas directrices que permitieron establecer los objetivos de investigación. También se presenta la justificación y el alcance del estudio. En relación a los factores de riesgo físico, específicamente: ruido, iluminación y microclima en Unidades de diálisis, no ha encontrado en la revisión bibliográfica estudios relacionados con este tema, únicamente se enfocan en riesgos de origen biológico.

Capítulo II: Marco Teórico, contiene la fundamentación del estudio a partir de información bibliográfica documental, en temas como, la estructura de los centros médicos y de diálisis, salud y trabajo, riesgo ocupacional, aspectos legales, temporales, espaciales y conceptuales, entre otros.

Capítulo III: referente a la metodología de investigación abarca el tipo de estudio, métodos, técnicas e instrumentos utilizados y la población encuestada.

Capítulo IV: se presentan los resultados obtenidos mediante la medición de los factores de riesgo físico mediante aparatos especializados, y la encuesta realizada al personal para determinar problemas derivados de la exposición a dichos riesgos.

Capítulo V: presenta las conclusiones y recomendaciones finales de la investigación.

Capítulo VI: contiene las recomendaciones destinadas a prevenir el aumento o aparición de riesgos por exposición a factores físicos.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del Problema

La diálisis es un procedimiento médico que se realiza para retirar los elementos tóxicos (impurezas o desechos) de la sangre, cuando los riñones por alguna patología aguda o crónica no están en capacidad hacerlo en forma total o parcial. (Daugirdas & Stone, 2004).

La diálisis es el tratamiento de sustitución de la función renal en pacientes con insuficiencia renal, aunque también se puede usar para remover con rapidez drogas o sustancias tóxicas en situaciones agudas. Los procesos de diálisis pueden ser hemodiálisis: a través de un acceso vascular y con la utilización de filtros o diálisis peritoneal en la que se utiliza el peritoneo del propio paciente como membrana de filtro. (Liaño, 1999).

La hemodiálisis se realiza al hacer circular la sangre a través de filtros especiales por fuera del cuerpo. La sangre fluye a través de una membrana semipermeable (dializador o filtro), bañada con soluciones que ayudan a eliminar las toxinas (Daugirdas & Stone, 2004). La sangre se desvía desde el punto de acceso en el cuerpo del paciente a una máquina de diálisis. Aquí, la sangre fluye contra la corriente hasta una solución especial llamada “líquido de diálisis” (Pérez-García, 2001). Se corrigen los desequilibrios químicos e impurezas de la sangre por procesos de filtración y diferencia de gradientes de concentración de solutos y finalmente la sangre, libre de toxinas retorna luego al sistema vascular a través de líneas venosas.

La mayoría de los pacientes que se encuentran en etapas de Insuficiencia Renal Crónica (IRC), se someten a hemodiálisis durante 3 sesiones cada semana y cada sesión dura de 3 a 4 horas. Estos pacientes con IRC pueden tener como patología de base hipertensión arterial, diabetes, nefropatías de diferente origen; muchas veces al estar en tratamiento hemodialítico crónico, han recibido a largo de su enfermedad numerosas transfusiones sanguíneas, con el alto riesgo de contagio de enfermedades como Hepatitis B y C y VIH.

Las Unidades de Diálisis son instituciones de servicio médico dedicadas en forma exclusiva, a realizar esta actividad: restitución de la función renal, en pacientes ambulatorio, no son instituciones con servicio de hospitalización. (Liaño, 1999).

Los trabajadores que laboran en estos centros son: médicos especialistas en Nefrología, enfermera, auxiliares de enfermería, auxiliares de servicio, personal administrativo.

El personal encargado del cuidado directo de los procedimientos de diálisis, está formado por médicos especialistas en nefrología, quienes prescriben la diálisis además de evaluar a los pacientes, enfermeras especializadas en diálisis quienes son las principales encargadas de proceder a los accesos vasculares, técnicos y auxiliares de enfermería para control del paciente durante el procedimiento. También en un centro de diálisis se cuenta con personal de servicio, encargado de la limpieza y actividades logísticas como provisión de materiales varios, bodegueros, guardias.

Durante su jornada laboral, el personal de atención directa al paciente: médicos nefrólogos, enfermeras, auxiliares, permanecen constantemente en las salas de diálisis, trabajando en turnos matutino, vespertino y nocturno.

Las actividades de atención al paciente incluyen: acceso a las vías vasculares a través de fístula arterio-venosas o de catéteres, colocación de líneas vasculares a filtros de hemodiálisis instalados en máquina de hemodiálisis, control de signos vitales, control de diálisis, todas estas tareas necesitan de altos niveles de concentración y atención.

Las salas de hemodiálisis son ambientes cerrados, sin luz natural por requerimientos de funcionamiento específicos, en donde se encuentran funcionando simultáneamente las máquinas de hemodiálisis, televisiones y sistemas de aire acondicionado, todas estas condiciones crean un ambiente con niveles de ruido, temperatura y ventilación que deben ser controladas. (Palanca Sánchez, Conde Olastasagasti, & Elola Somoza, 2011)

Los riesgos laborales del personal médico y paramédico que trabaja en atención directa de pacientes, tanto en centros de salud como hospitales son cada vez más estudiados y de interés en relación a la salud ocupacional de este personal (Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el trabajo, 2011).

Se denomina "Riesgo laboral" a todo aquel aspecto del trabajo que tiene la potencialidad de causar un daño (Henaó, 2006). La prevención de riesgos laborales es la actividad que busca promover la seguridad y salud de los trabajadores mediante identificación, evaluación y control de los peligros y riesgos asociados a un proceso

productivo, además de fomentar el desarrollo de actividades y medidas necesarias para prevenir los riesgos derivados de las actividades en el trabajo (Falagan, Alonso, Ferrer, & Fernández , 2000). Al igual que en otras actividades económicas y de servicio, en la atención a pacientes también existen riesgos físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales que de modo abierto o encubierto afectan a los profesionales que prestan servicios de salud (INSHT, 2007).

Los riesgos biológicos son los más estudiados por la naturaleza propia de la actividad y son los causados por organismos vivos, generalmente microscópicos, estos incluyen entre otros riesgo de contagio de VIH/ SIDA y la hepatitis B y C dada la exposición laboral por el posible contacto con los virus a través del trato directo con pacientes y por la manipulación de fluidos corporales contaminados y aumenta con el riesgo de pinchazos. (De Grandis D., y otros, 2006)

El riesgo de adquirir el virus del VIH/SIDA en el ambiente de trabajo es de 0,5 a 0,7% por manipulación inadecuada de fluidos o por pinchazos con material contaminado. La hepatitis B es la más frecuente de las enfermedades infecciosas de origen profesional y la probabilidad de adquirirla accidentalmente es tres veces mayor que la del SIDA (CDC, 2005). Por eso es importante proteger al personal de salud y hacer hincapié en las normas de bioseguridad, sin detrimento de la atención que merece el paciente.

La práctica de la hemodiálisis, es una actividad de atención médica que requiere el abordaje al sistema vascular de forma reiterada y segura, esto conlleva, riesgo de accidentes relacionados con agentes biológicos, preferentemente provocados por punciones accidentales (Daugirdas & Stone, 2004).

Los riesgos químicos están, también, presentes en los servicios de hospitalización y centros de salud, ya que el personal puede absorber sustancias químicas durante su manejo o por mantenerse cerca de ellos. Los gases anestésicos, antisépticos, reactivos cito tóxicos, medicamentos y preparados farmacéuticos provocan efectos biológicos en el trabajador, dependiendo de la concentración, manipulación, exposición, susceptibilidad del trabajador, el agente y la práctica de protección adoptada por el personal.

Los riesgos físicos más conocidos entre los trabajadores de salud son la radiación ionizante, la exposición al ruido, temperatura y la electricidad.

Los riesgos ergonómicos se manifiestan en desgaste y daños debido a sobrecargas o posturas incorrectas en el trabajo. El levantar a los pacientes constituye un importante problema para el personal de enfermería, quienes presentan una tasa relativamente alta de dorsalgias, síntomas neurológicos y algias de esfuerzos.

Los riesgos psicosociales pueden presentarse por el ambiente físico del trabajo, factores propios de la tarea, organización de los horarios, cambios tecnológicos, estructura jerárquica rígida y relaciones humanas e interprofesionales.

Los Centros de diálisis pertenecen al área de servicios médicos, la misma que en la Clasificación Unificada de industrias se encuentra en la División 86 grupo 861 No. 8610, determinando actividades médicas y odontológicas. (OIT, 2011)

Actualmente en el país, los Centros de Diálisis privados funcionan con convenios tanto con el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), como con el Ministerio de

Inclusión Económica y Social (MIES), dando atención ambulatorio a los pacientes portadores de Insuficiencia Renal Crónica (IRC), a nivel de todo el país.

Los Centros de Diálisis, trabajan generalmente en tres turnos de servicio de diálisis, de aproximadamente 4 horas cada uno, de lunes a sábado. El personal operativo en tanto cumple horarios de 6 horas 45 minutos por turno, el mismo que es rotativo en forma mensual, para cumplir con los horarios establecidos de hemodiálisis.

1.1.1 Formulación del Problema

¿Cuál es la relación entre la exposición a riesgo físico y los trastornos en la salud de los empleados de los Centros de diálisis?

1.1.2 Sistematización del Problema o Interrogantes

- ¿Existe exposición a factores de riesgo físico en los centros de diálisis?
- ¿Cómo incide en la salud del personal sanitario la exposición al ruido que se producen en las unidades de diálisis?
- ¿Los niveles de iluminación son adecuados para las actividades que realiza el personal sanitario?
- ¿Los factores de microclima, ventilación, humedad y temperatura, son adecuados para la salud de los trabajadores?

1.2 Objetivos de Investigación

1.2.1 Objetivo General

Determinar la relación entre la exposición a riesgo físico y los trastornos en la salud de los empleados de los Centros de diálisis.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Determinar si existe exposición a factores de riesgo físico en los centros de diálisis
- Estudiar cómo incide en la salud del personal sanitario la exposición al ruido que se producen en las unidades de diálisis
- Analizar si los niveles de iluminación son adecuados para las actividades que realiza el personal sanitario
- Caracterizar si los factores de microclima, ventilación, humedad y temperatura, son adecuados para la salud de los trabajadores

1.3 Justificación

Las condiciones del lugar de trabajo son un aspecto muy importante a la hora de hablar de salud y calidad ocupacional. El análisis de exposición al riesgo de trabajadores, la calidad del aire, los contaminantes químicos, el ruido y la iluminación son factores de la calidad ambiental. El ambiente de trabajo, específicamente la temperatura, humedad, ventilación, luz y otras características del lugar, se conocen como el micro clima y son

determinantes en rendimiento laboral (Toscani, 2007). Además un buen micro clima elimina en un alto porcentaje el riesgo de un accidente laboral.

En las Instituciones de servicios médicos, hospitales u otros centros de diferente complejidad, el personal destinado a la atención de los usuarios, en este caso pacientes, estén expuestos a una gran cantidad de riesgos laborales, siendo los principales los riesgos biológicos por la naturaleza intrínseca de su trabajo, sin embargo existen también en estos lugares de trabajo exposición a otros factores de riesgo físico, químico o mecánico (OPS, 1997).

En el campo de los servicios de salud, los trabajadores sanitarios se ven expuestos con regularidad a sustancias químicas y agentes microbiológicos, lo que supone un riesgo importante de ellos, sin embargo, además de estos riesgos existen también en estos ambientes de trabajo otro tipo de riesgos laborales como son los riesgos físicos, ergonómicos y psicosociales. La calidad del ambiente laboral y el estado de salud de los empleados conlleva a repercusiones sobre las organizaciones y usuarios, la calidad de los cuidados a los pacientes está influenciada entre otros por las condiciones bio-psicosocial del trabajador (Bigas, Güil, & Pons, 2013).

Según Beltrán (2011) las Unidades de Servicios Médicos en general y específicamente las Unidades de Tratamiento de Diálisis, se preocupan en forma casi exclusiva, en el control de los riesgos biológicos que implican el manejo de materiales y fluidos potencialmente peligrosos, como son el contacto con los fluidos corporales, materiales contaminados o el riesgo de heridas con elementos corto- punzantes (Brazalet, Rico García, & Sánchez Tocino, 2008)

En las áreas de hemodiálisis, adicionalmente, a los riesgos comunes en otros servicios de atención médica, hay otros propios a esta función como son la gran cantidad de material a utilizarse, inclusive compuestos químicos propios de los procesos de hemodiálisis, ambientes con equipos funcionando en forma simultánea, con personal permanente, lo que aumentan los riesgos físicos como ruido, alteración en ventilación e iluminación, pese a lo cual no existen trabajos de investigación sobre exposición de los trabajadores de la salud a estos riesgos, ni su posible afectación (Bigas, Güil, & Pons, 2013).

Estos riesgos pueden ser de diferente gravedad:

- Importantes: que ponen en riesgo la salud y la vida
- No tan importantes: que pueden producir incomodidad, insatisfacción o inseguridad
- Incidentes: que alteran el trabajo o lo retrasan

Los riesgos de origen físico como son ruido, iluminación, ventilación, están presentes también en las instituciones de servicios médicos y por tanto en la Unidades de Diálisis, pero son menos estudiados y por lo tanto con menores niveles de prevención, de igual manera en lo relativo a los riesgos químicos como son el uso continuo de elementos químicos propios de los procesos: elementos de desinfección, altamente tóxicos, elementos de procesamiento de agua, y oxígeno (Benedetto, Pelliccia, Starace, & Parisotto , 2011).

El trabajo en el servicio de hemodiálisis, requiere concentración y atención muy cuidadosa de los pacientes, desde la preparación de las máquinas, actividades de acceso a vías vasculares, instalación del procedimiento y el desarrollo del proceso completo, estas

actividades, necesitan de condiciones ambientales controladas, tanto para la calidad de atención al pacientes insuficiente renal, como para el trabajador encargado de su cuidado directo (Benedetto, Pelliccia, Starace, & Parisotto , 2011).

El estudio y la valoración de los riesgos físicos existentes en centros de diálisis, tratará de promover mejoras en el ambiente laboral para los trabajadores, siendo una herramienta que plantee mejorar las condiciones de estas áreas y de esta manera evitar las posibles alteraciones de la salud entre el personal que labora en los Centros de Diálisis.

1.4 Alcance

El estudio estará encaminado a determinar la exposición a factores de riesgo físico (ruido, iluminación y microclima) en salas de hemodiálisis y su relación con trastornos en la salud. En 33 empleados en Manta y de 30 en Quito que realizan cuidado directo a pacientes en tratamiento de sustitución renal: hemodiálisis.

La investigación se efectúo en dos unidades de Diálisis: una en la ciudad de Manta y la otra en la ciudad de Quito, pertenecientes a la misma empresa prestadora del servicio de Hemodiálisis que brindan servicio, a pacientes derivados del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) como a pacientes que dependen del Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES).

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

El sector sanitario es un servicio esencial para la sociedad, en este sector se dan gran parte de los peligros que pueden aparecer en un entorno laboral, por no decir todos, ya que cuentan con diferentes áreas, como laboratorios, lavanderías, depósitos de gases, consultas, hospitalización, quirófanos, centrales de esterilización, radiología, urgencias, salas de terapias como fisioterapia, diálisis, tratamientos oncológicos, Estos peligros pueden provocar accidentes de trabajo y también pueden causar enfermedades profesionales, ya sean producidas por agentes físicos (ruidos, vibraciones, radiaciones), agentes biológicos, agentes químicos tanto como enfermedades relacionadas con el trabajo, causadas por los peligros de origen ergonómico y psicosocial: la carga física, la carga mental, la insatisfacción, turnos de trabajo, los horarios nocturnos, los elevados ritmos de trabajo, la precariedad laboral, la mercantilización del Servicio.

Alonso (2010) indica que en Unidades de Diálisis en Cuba, se realizó un estudio en relación al ambiente en las mismas, en relación al confort del paciente, no de los trabajadores de la salud, indicándose un sistema de chequeo para evaluar los posibles peligros. De igual manera se encuentran estudios en España de exposición de los empleados sanitarios de diálisis a riesgos principalmente psicosociales, por las características propias del trabajo, de contacto directo con los pacientes de diálisis, horarios nocturnos, presión psicológica dentro de las salas de diálisis (Fernández, 2012); (Barros, Arembulo, & Valenzuela, 2012) (Mesa de la Torre, 2005); así como estudios de diseño para la bioseguridad en unidades de diálisis (Beltrán, 2011). En tanto que no se encuentran estudios sobre efecto de la exposición de los trabajadores a riesgos físicos

como el ruido, la iluminación o el microclima en estas salas, aunque Bigas (2013) enumera estos riesgos como presentes en las Unidades de Diálisis.

En el Ecuador se reporta en informe de Eloconsut (2012), en Hospital Luis Vernaza de la ciudad de Guayaquil, estudio sobre el impacto del ruido ambiental, encontrando niveles de ruido alrededor de las instalaciones que superaban las normas; sin embargo, el ruido dentro del Hospital se encontró a nivel adecuado, no informa mediciones en áreas de hemodiálisis específicamente.

La hemodiálisis se realiza al hacer circular la sangre a través de filtros especiales por fuera del cuerpo. La sangre fluye a través de una membrana semipermeable (dializador o filtro). La diálisis es un procedimiento médico, que se realiza para retirar los elementos tóxicos (impurezas o desechos) de la sangre, cuando los riñones por alguna patología aguda o crónica no están en capacidad hacerlo en forma total o parcial (Daugirdas & Stone, 2004).

La diálisis es el tratamiento de sustitución de la función renal en pacientes con insuficiencia renal, aunque también se puede usar para remover con rapidez drogas o sustancias tóxicas en situaciones agudas. Los procesos de diálisis pueden ser hemodiálisis: a través de un acceso vascular y con la utilización de filtros o diálisis peritoneal en la que se utiliza el peritoneo del propio paciente como membrana de filtro (Liaño, 1999).

Daugirdas (2004), bañados con soluciones que ayudan a eliminar las toxinas. La sangre se desvía desde el punto de acceso en el cuerpo del paciente a una máquina de diálisis. Aquí, la sangre fluye contra la corriente hasta una solución especial llamada

“líquido de diálisis” (Pérez-García, 2001). Se corrigen los desequilibrios químicos e impurezas de la sangre por procesos de filtración y diferencia de gradientes de concentración de solutos y finalmente la sangre, libre de toxinas retorna luego al sistema vascular a través de líneas venosas.

La mayoría de los pacientes que se encuentran en etapas de Insuficiencia Renal Crónica (IRC), se someten a hemodiálisis durante 3 sesiones cada semana y cada sesión dura de 3 a 4 horas. Estos pacientes con IRC pueden tener como patología de base hipertensión arterial, diabetes, nefropatías de diferente origen; muchas veces al estar en tratamiento hemodialítico crónico, han recibido a largo de su enfermedad numerosas transfusiones sanguíneas, con el alto riesgo de contagio de enfermedades como Hepatitis B y C y VIH.

Las Unidades de Diálisis son instituciones de servicio médico dedicadas en forma exclusiva, a realizar esta actividad: restitución de la función renal, en pacientes ambulatorio, no son instituciones con servicio de hospitalización (Liaño, 1999).

Los trabajadores que laboran en estos centros son: médicos especialistas en Nefrología, enfermera, auxiliares de enfermería, auxiliares de servicio, personal administrativo.

El personal encargado directamente de los procedimientos de diálisis está formado por médicos especialistas en nefrología, quienes prescriben la diálisis además de evaluar a los pacientes, enfermeras especializadas en diálisis quienes son las principales encargadas de proceder a los accesos vasculares, técnicos y auxiliares de enfermería para control del

paciente durante el procedimiento. También en un centro de diálisis se cuenta con personal de servicio, encargado de la limpieza y actividades logísticas como provisión de materiales varios, bodegueros, guardias.

Durante su jornada laboral, el personal de atención directa al paciente: médicos nefrólogos, enfermeras, auxiliares, permanecen constantemente en las salas en las de diálisis, trabajando en turnos diurno, vespertino y nocturno.

Las actividades de atención al paciente incluyen: acceso a las vías vasculares a través de fístula arterio-venosas o de catéteres, conexión de líneas vasculares a máquina de hemodiálisis, control de signos vitales, control de diálisis, todas estas tareas necesitan de altos niveles de concentración y atención.

Las salas de hemodiálisis son ambientes cerrados, sin luz natural por requerimientos de funcionamiento específicos, en donde se encuentran funcionando simultáneamente las máquinas de hemodiálisis, televisiones y sistemas de aire acondicionado, todas estas condiciones crean un ambiente con niveles de ruido, temperatura y ventilación que deben ser controladas (Palanca Sánchez, Conde Olastasagasti, & Elola Somoza, 2011).

Los riesgos laborales del personal médico y paramédico que trabaja en atención directa de pacientes, tanto en centros de salud como hospitales son cada vez más estudiados y de interés en relación a la salud ocupacional de este personal. (Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el trabajo, 2011).

Son factores de riesgo aquellos agentes presentes en el ambiente de trabajo que pueden generar un determinado tipo de daño. Estos pueden ser elementos, fenómenos o actividades humanas que potencialmente pueden de provocar daño en la salud de los trabajadores, en las instalaciones locativas y en los equipos. Todo factor de riesgo requiere de una medida de prevención apropiada.

Los factores de riesgo son un conjunto de elementos presentes en los ambientes de trabajo, pueden desencadenar una disminución en la salud del trabajador. Estos pueden ser de tipo mecánico, físico, químico, biológico, dis-ergonómico y psicosocial, que puedan ser causa de accidentes, enfermedades o molestias en los trabajadores

Los riesgos biológicos son los más estudiados por la naturaleza propia de la actividad y son los causados por organismos vivos, generalmente microscópicos, estos incluyen entre otros riesgo de contagio de VIH/ SIDA y la hepatitis B y C dada la exposición laboral por el posible contacto con los virus a través del trato directo con pacientes y por la manipulación de fluidos corporales contaminados y aumenta con el riesgo de pinchazos (De Grandis D., y otros, 2006).

En las actividades de servicio de salud, como es la de atención directa a los pacientes, existen riesgos laborales específicos, como es el factor biológico, sin embargo, esto excluye que se presenten también otro tipo de riesgos.

El riesgo de adquirir el virus del VIH/SIDA en el ambiente de trabajo es de 0,5 a 0,7% por manipulación inadecuada de fluidos o por pinchazos con material contaminado. La hepatitis B es la más frecuente de las enfermedades infecciosas de origen profesional y

la probabilidad de adquirirla accidentalmente es tres veces mayor que la del SIDA (CDC, 2005). Por eso es importante proteger al personal de salud y hacer hincapié en las normas de bioseguridad, sin detrimento de la atención que merece el paciente.

La práctica de la hemodiálisis, es una actividad de atención médica que requiere el abordaje al sistema vascular de forma reiterada y segura, esto conlleva, riesgo de accidentes relacionados con agentes biológicos, preferentemente provocados por elementos corto-punzantes, que ocasionen accidentales. (Daugirdas & Stone, 2004)

Los riesgos químicos están, también, presentes en los servicios de hospitalización y centros de salud, ya que el personal puede absorber sustancias químicas durante su manejo o por mantenerse cerca de ellos. Los gases anestésicos, antisépticos, reactivos cito tóxicos, medicamentos y preparados farmacéuticos provocan efectos biológicos en el trabajador, dependiendo de la concentración, manipulación, exposición, susceptibilidad del trabajador, el agente y la práctica de protección adoptada por el personal.

Los riesgos físicos más conocidos entre los trabajadores de salud son la radiación ionizante, la exposición al ruido, temperatura y la electricidad (OPS, 1997).

Los riesgos ergonómicos se manifiestan en desgaste y daños debido a sobrecargas o posturas incorrectas en el trabajo. El levantar a los pacientes constituye un importante problema para el personal de enfermería, quienes presentan una tasa relativamente alta de dorsalgias, síntomas neurológicos y algias de esfuerzos.

Los riesgos psicosociales pueden presentarse por el ambiente físico del trabajo, factores propios de la tarea, organización de los horarios, cambios tecnológicos, estructura jerárquica rígida y relaciones humanas e interprofesionales.

Los Centros de diálisis pertenecen al área de servicios médicos, la misma que en la Clasificación Unificada de industrias se encuentra en la División 86 grupo 861 No. 8610, determinando actividades médicas y odontológicas. (OIT, 2011)

Actualmente en el país, los Centros de Diálisis privados funcionan con convenios tanto con el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), como con el Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES), dando atención ambulatorio a los pacientes portadores de Insuficiencia Renal Crónica (IRC), a nivel de todo el país.

Los Centros de diálisis, trabajan generalmente en tres turnos de servicio de diálisis, de aproximadamente 4 horas cada uno, de lunes a sábado. El personal operativo en tanto cumple horarios de 6 horas 45 minutos por turno, el mismo que es rotativo en forma mensual, para cumplir con los horarios establecidos de hemodiálisis.

2.1 Marco conceptual

Ambiente cromático: El color de la luz y los colores sólidos existentes facilitan el reconocimiento de cuanto nos rodea. El uso de los colores puede tener diversos fines: la informativa en la señalización; la clarificadora en la demarcación de diferentes zonas, por ejemplo las vías de circulación o las zonas de almacenamiento; la creadora de ambientes cromáticos confortables, mediante la combinación de colores y sus propiedades

psicofísicas. También se utiliza como ayuda y complemento de la iluminación, por ejemplo, mejorando el contraste al resaltar los elementos móviles de las máquinas. (Mondelo, y otros, 2001)

Confort térmico: El confort térmico representa el sentirse bien desde el punto de vista del ambiente higrotérmico exterior a la persona. (INSHT, 2007)

Contraste: Contraste subjetivo es la estimación de la diferencia de brillo entre dos partes del campo visual. Contraste objetivo es la relación de luminancias entre dos partes del campo visual. (Mondelo, y otros, 2001)

Deslumbramiento: Es la incapacidad temporal de ver por insensibilización de la retina. El deslumbramiento puede ser directo debido a la visión del foco luminoso, por ejemplo, el sol o una lámpara. El deslumbramiento también puede ser indirecto debido a la visión de la imagen reflejada del foco luminoso, por ejemplo: la presencia de reflejos sobre las superficies de trabajo o las pantallas de visualización de datos (PVD). (Deslumbramiento, 2012)

Factor de reflexión: Es la relación entre el flujo luminoso reflejado por una superficie y el flujo luminoso incidente (F_r/F_i). (Norma Técnica NTP 252 Pantallas de iluminación de datos, 1997)

Hemodiálisis: La diálisis es el tratamiento de sustitución de la función renal en pacientes con insuficiencia renal, aunque también se puede usar para remover con rapidez drogas o sustancias tóxicas en situaciones agudas. (Liaño, 1999)

Iluminación: La iluminación es la acción o efecto de iluminar. En la técnica se refiere al conjunto de dispositivos que se instalan para producir ciertos efectos luminosos. (OIT 2008). Toda actividad requiere una determinada iluminación que debe existir como nivel medio en la zona en que se desarrolla la misma. Este valor depende de los siguientes factores: el tamaño de los detalles, la distancia entre el ojo y el objeto, el factor de reflexión del objeto, el contraste entre el objeto (detalle) y el fondo sobre el que destaca, la rapidez del movimiento del objeto o la edad del observador. (Trashorras Montecelos, 2013)

Insuficiencia renal: Se define como un descenso de la función renal. La mayoría de los nefrólogos aceptan la definición de la insuficiencia renal aguda como una elevación de la creatinina sérica de 0.5 mg/100ml/d del BUN de 10 mg/100ml/d en el curso de varios días. (González, 2008)

Luminancia: Es la cantidad de luz devuelta por unidad de superficie en la dirección de la mirada. Su unidad es la candela por metro cuadrado ($\text{cd}\cdot\text{m}^{-2}$). (Trashorras Montecelos, 2013)

Nivel de iluminación: Es la cantidad de luz que se recibe por unidad de superficie, su unidad es el lux. (Trashorras Montecelos, 2013)

Ruido: El ruido se puede definir como cualquier sonido no deseado o aquel calificado como desagradable o molesto por quien lo percibe. (ECUACÚSTICA, 2010)

Sombras: Las sombras, resultado de las diferencias de iluminación de los objetos, contribuyen a la mejor percepción del relieve de los mismos, aunque grandes diferencias

de iluminación pueden crear zonas en sombras en las que se dificulta la capacidad visual. (Mondelo, y otros, 2001)

Ventilación: Renovación de aire en un ambiente con objeto de mantenerlo puro o que no supere un determinado nivel de nocividad. (OIT, 2008)

2.2 Marco Institucional

2.2.1 Antecedentes de los centros médicos

Los Centros de diálisis pertenecen al área de servicios médicos, la misma que en la Clasificación Unificada de industrias se encuentra en la División 86 grupo 861 No. 8610, determinando actividades médicas y odontológicas. (OIT, 2011)

Actualmente en el país, los Centros de Diálisis privados funcionan con convenios tanto con el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), como con el Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES), dando atención ambulatorio a los pacientes portadores de Insuficiencia Renal Crónica (IRC), a nivel de todo el país.

Los Centros de diálisis, trabajan generalmente en tres turnos de servicio de diálisis, de aproximadamente 4 horas cada uno, de lunes a sábado. El personal operativo en tanto cumple horarios de 6 horas 45 minutos por turno, el mismo que es rotativo en forma mensual, para cumplir con los horarios establecidos de hemodiálisis.

2.2.2 Cartera de Servicios

Al momento existen en el país 91 unidades de diálisis, 68 (75%) privadas y 25% intrahospitalarias, según datos de la Sociedad de Nefrología del Ecuador (2014). En el país existen alrededor de 8.300 pacientes recibiendo tratamientos de sustitución de la función renal con diálisis, de los cuales unos 7.542 reciben hemodiálisis (90%) y 758 (10%) diálisis peritoneal (Santacruz Cristóbal, Santacruz, & Jarrín, 2013). Los centros de diálisis privados, mantienen contrato de servicio con el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social y con el Ministerio de Salud Pública.

2.2.3 Caracterización de las Unidades de Diálisis

Los centros de diálisis en el país, deben ser calificados por el Ministerio de Salud Pública, según la Norma Técnica establecida (Ministerio de Salud Pública, 2013), mediante la cual se establece una evaluación de: capacidad técnica y resolutiva, capacidad administrativa y capacidad financiera, de igual manera el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, ha emitido disposiciones específicas sobre los requerimientos para la acreditación de los centros de diálisis según Resolución N°. C.D.020 No. (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), 2013).

2.2.4 Estructura de las Unidades de Diálisis

La estructura y funcionamiento de las Unidades de Diálisis está regida por el Acuerdo ministerial, que regula y licencia los establecimientos de atención en salud, en el

que se especifica los requerimientos legales para el funcionamiento de estos centros de atención.

2.3 Marco Referencial

2.3.1 Salud y Trabajo

La definición de salud es la ausencia de enfermedad o deterioro, refiriéndose habitualmente al estado físico del ser humano. La Organización Mundial de la Salud (OMS) y establece que la salud es “el estado de bienestar físico, mental y social”, concepto que trasciende lo meramente físico, aportando luego un dato más: la salud también tiene que ver con el medio ambiente que rodea a la persona. En esta última acotación se resume todavía más el concepto, al añadir el estado físico, el estado mental o psicológico de un individuo y su relación con el entorno social que lo rodea.

Desde el XVII Congreso sobre Seguridad y Salud en el trabajo realizado en Corea en 2008, se determina que es un derecho humano tener un ambiente seguro y saludable, no solamente en relación al ambiente físico, sino incluyendo además, hábitos de salud, factores psicosociales y organización del trabajo.

2.3.2 Condiciones necesarias en el lugar de trabajo

Según el Decreto Ejecutivo 2393, se entenderá por lugares de trabajo los espacios de operación de tareas, edificadas o no, en las que los trabajadores deban permanecer o a las que puedan acceder en razón de su trabajo. Se consideran incluidas en esta definición

los servicios higiénicos y locales de descanso, los locales de primeros auxilios y los comedores. Las instalaciones de servicio o protección anejas a los lugares de trabajo se considerarán como parte integrante de los mismos. (ISTAS, 2015)

El término lugar de trabajo incluye cualquier local, pasillo, escalera, vía de circulación, etc. situado dentro de las instalaciones citadas. Los lugares de trabajo están destinados a albergar los puestos de trabajo.

2.3.3 Riesgo Ocupacional en el personal de salud

Los riesgos de salud de quienes trabajan en hospitales constituyen un tema que cada vez cobra mayor importancia. Existen estudios que demuestran la existencia de riesgos físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales es que de modo abierto o encubierto afectan a los profesionales que prestan servicios de salud. (OPS, 1997)

Los riesgos biológicos causados por organismos vivos, generalmente microscópicos, plantean serios peligros. La epidemia del SIDA y la hepatitis B han influenciado la práctica médica y asistencial y se les considera un problema de exposición laboral por el posible contacto con los virus a través del trato directo con pacientes y por la manipulación de fluidos corporales contaminados.

El riesgo de adquirir el virus del SIDA en el ambiente de trabajo es de 0,5 a 0,7% por manipulación inadecuada de fluidos o por pinchazos con material contaminado. La hepatitis B es la más frecuente de las enfermedades infecciosas de origen profesional y la probabilidad de adquirirla accidentalmente es tres veces mayor que la del SIDA. Por eso es

importante proteger al personal de salud y hacer hincapié en las normas de bioseguridad, sin detrimento de la atención que merece el paciente.

La prevención de la tuberculosis en el personal de hospitales exige un control riguroso de las enfermeras, laboratoristas y médicos antes, durante y después de la contratación del personal, mediante exámenes médicos de detección, radiografías torácicas, y verificación del estado de inmunidad con la prueba de tuberculina y la vacuna BCG.

Los riesgos químicos juegan un papel importante en los servicios de hospitalización, ya que el personal puede absorber sustancias químicas durante su manejo o por mantenerse cerca de ellos. Los gases anestésicos, antisépticos, reactivos citotóxicos, medicamentos y preparados farmacéuticos provocan efectos biológicos en el trabajador, dependiendo de la concentración, manipulación, exposición, susceptibilidad elementos radiactivos de los departamentos de radiología, radioterapia, laboratorios clínicos, dentales y sala de operaciones. En cuanto al ruido, los trabajadores de salud más expuestos son los odontólogos, cirujanos máximo faciales, cirujanos de ortopedia, traumatología y otorrinolaringología, y bacteriólogos.

Los riesgos ergonómicos se manifiestan en desgaste y daños debido a sobrecargas o posturas incorrectas en el trabajo. El levantar a los pacientes constituye un importante riesgo ergonómico para el personal de salud, sobre todo enfermeras y auxiliares de enfermería.

Los riesgos físicos más conocidos entre los trabajadores de salud son la radiación ionizante, la exposición al ruido, temperatura y la electricidad. Las radiaciones ionizantes más comunes son los rayos X y los elementos radiactivos.

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS), para el año 2002, los trabajadores del sector salud representaban aproximadamente treinta y cinco (35) millones de personas a nivel mundial, lo que equivale a un 12 por ciento de la fuerza laboral. Aun cuando es indiscutible que es grupo numéricamente relevante, éste ha sido relegado de las actividades de la salud ocupacional, ya que ni los gobiernos ni las organizaciones de salud le han concedido la suficiente atención a los factores de riesgos laborales presentes en los centros dispensadores de salud que pueden ocasionar accidentes o enfermedades ocupacionales en este personal. Tal situación refleja una gran paradoja ya que mientras la comunidad acude a los centros asistenciales en busca de salud, los trabajadores de esas instituciones se ven expuestos (accidentan o enferman) debido a las deficientes condiciones de trabajo y aspectos organizacionales, evidenciándose así una gran injusticia social hacia este sector laboral. (Galindez & Rodríguez, 2007)

Una de las posibles razones de tal negligencia institucional lo constituye la afirmación errónea de que la industria de la salud es limpia y sin riesgos, argumento que carece de validez ya que este sector no puede estar exento de riesgo cuando la vida de un trabajador de la salud se ve amenazada continuamente por la posibilidad de infectarse o morir a causa de un accidente por pinchazo o cortadura con material contaminado por virus como Hepatitis B, Hepatitis C, Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH), por nombrar sólo algunos de los riesgos de tipo biológico y en el entendido, que existen otros factores de riesgos tales como la lumbalgia y la violencia.

2.3.4 El riesgo físico en los trabajadores

2.3.4.1. Ruido

Desde un punto de vista general, el ruido puede ser la causa de un gran número de problemas, entre los cuales pueden destacarse los siguientes:

- Pérdida de audición.
- Alteraciones fisiológicas sobre los sistemas cardiovascular, digestivo, respiratorio, nervioso, la visión, el metabolismo, el tono muscular, etc.
- Molestias o distracciones.
- Interferencia en la comunicación verbal.
- Alteración del desarrollo de las tareas.
- Problemas de tipo psicológico.

2.3.4.2. Métodos de evaluación del confort acústico

Existen diferentes métodos que permiten evaluar el confort acústico, en actividades realizadas en interiores, en las que se encuentra presente un ruido de fondo más o menos estable. Los más conocidos son:

- a) Índice de malestar según Wisner,
- b) Curvas de valoración NR (Noise Rating),
- c) Curvas NC (NoiseCriteria), y
- d) Curvas PNC (PreferredNoiseCriteria). (Rubio 1998).

Todos ellos grafican en curvas, o familia de curvas, los niveles de presión sonora en decibelios, para cada frecuencia central en bandas de octava, que se recomienda no superar para conseguir una situación de confort acústico.

El ruido ambiental en hospitales y servicios médicos se ha incrementado como lo demostrado en el estudio realizado por Busch-Vishnicae en el hospital John Hopkins (Busch-Vishnicae 2005), siendo esta una de las principales quejas tanto de pacientes como de personal sanitario.

2.3.4.3. Iluminación

Aproximadamente un 80 % de la información que percibimos por los sentidos, llega a través de la vista, ello convierte a este sentido en uno de los más importantes. Es obvio que sin luz no se puede ver, pero también es cierto que gracias a la capacidad de la vista de adaptarse a condiciones de luz deficientes y, por tanto, al “ser capaces de ver”, a veces no se cuidan lo suficiente las condiciones de iluminación.

Un buen sistema de iluminación debe asegurar, además de suficientes niveles de iluminación, el contraste adecuado entre los distintos aspectos visuales de la tarea, el control de los deslumbramientos, la reducción del riesgo de accidente y un cierto grado de confort visual en el que juega un papel muy importante la utilización de los colores.

La iluminación en hospitales, salas de consulta, etc., debe servir a dos objetivos fundamentales: garantizar las óptimas condiciones para desarrollar las tareas correspondientes.

2.3.4.4. Temperatura

Ambiente térmico: disconfort térmico local

En los trabajos de P.O. Fanger sobre confort térmico en el conjunto del cuerpo (ver NTP-74), se mencionan dos situaciones que deben cumplirse para que las personas manifiesten satisfacción con el ambiente térmico. En primer lugar, debe cumplirse la ecuación del balance térmico, es decir, debe existir un equilibrio entre la ganancia de calor (ambiental o metabólico) y la eliminación del mismo y, en segundo lugar, y dado que el cumplimiento de la ecuación del balance térmico no es suficiente para conseguir el confort térmico, la temperatura de la piel y la cantidad de sudor evaporado deben estar comprendidas entre ciertos límites. Cuando se cumplen estas dos condiciones, un individuo puede manifestar su satisfacción con el ambiente térmico para el conjunto de su cuerpo. No obstante, todavía existe una tercera condición para obtener confort térmico, y es que no exista disconfort térmico local. Este disconfort ocurre cuando una persona, que expresa confort en el conjunto de su cuerpo, puede sentirse disconfort térmico si alguna parte de su cuerpo está, por ejemplo, fría y otra caliente.

Este disconfort puede estar causado por:

- Corrientes de aire.
- Asimetría de planos radiantes.
- Contacto con superficies frías o calientes.
- Diferencias verticales de temperatura.

Estos valores están recogidos en distintas normas nacionales e internacionales (Fernández, 2003).

Fanger (1977) y su equipo realizaron una serie de experimentos en cámaras climáticas en las que 150 personas fueron expuestas a temperaturas del aire que oscilaban entre los 20°C y 26°C, a velocidades medias del aire entre 0,05 y 0,4 m/s y a unas intensidades de turbulencia que oscilaban entre el 0% y el 70%. Las personas participantes mantenían una actividad ligera, sedentaria y se mantenían próximos a la neutralidad térmica para el conjunto del cuerpo modificando su indumentaria.

De las experiencias se obtuvo el índice DR (del inglés Draught Risk) que expresa el porcentaje de insatisfechos por corrientes de aire. Este índice es función de la temperatura y del movimiento del aire, que está definido por la velocidad media del aire y la intensidad de la turbulencia.

$$DR = (34 - t_a) \cdot (v - 0,05)^{0,62} \cdot (0,37 \cdot v \cdot T_u)^{3,14}$$

DR = Es la molestia por corrientes de aire, es decir, el porcentaje de la población insatisfecha por las corrientes de aire.

t_a = Es la temperatura del aire (°C).

v = Es la velocidad media local del aire (m/s).

T_u = Es la intensidad de turbulencia, en tanto por ciento, definida como la relación entre la desviación estándar de la velocidad instantánea del aire y la velocidad media del aire.

2.3.4.5. Requerimientos para el Confort Térmico

La primera condición que debe cumplirse para que una situación pueda ser confortable es que se satisfaga la ecuación del balance térmico; en otras palabras, es necesario que los mecanismos fisiológicos de la termorregulación sean capaces de llevar al organismo a un estado de equilibrio térmico entre la ganancia de calor (de origen ambiental y metabólico) y la eliminación del mismo. NTP 18.82. El equilibrio térmico en sí mismo está sin embargo lejos de proporcionar sensación de confort; en efecto, el organismo es capaz de conseguir satisfacer el balance térmico en una amplísima gama de combinaciones de situaciones ambientales y tasas de actividad pero sólo una estrecha franja de las mismas conducen a situaciones que el propio sujeto califique de confortables; la experiencia ha demostrado que para que se dé la sensación de confort debe cumplirse, además del equilibrio térmico, que tanto la temperatura de la piel como la cantidad de sudor secretado (y evaporado) deben estar comprendidos dentro de ciertos límites. Los estudios de Fanger han demostrado que los valores de la temperatura de la piel y de la cantidad de sudor secretado en las situaciones confortables dependen del nivel de actividad.

En trabajo realizado Arreaza (2001), en la Universidad Rómulo Gallegos, una lista de observación a 78 trabajadores de las Salas de Emergencia, se encontró que el tipo de riesgo físico predominante fue el ruido con el 68%; en trabajo realizado por Llorente de la Fuente (1998), en relación a la exposición al ruido en área de quirófano, determina que existe exposición a niveles de ruido superiores a 80 dB, los cuales aunque no determinan patología de hipoacusia, sin embargo, pueden provocar otros efectos extra auditivos; cardiovasculares como incremento de la presión arterial.

2.4 Procesos de trabajo del personal en las unidades de diálisis

- El personal de enfermería empieza a preparar las salas:
 - Puesta en marcha de las máquinas de diálisis
 - Montaje de líneas y cebado.
 - Entrada de pacientes a la sala de hemodiálisis donde se les pesa y coloca en sus puestos.
 - Toma de constantes y registro en la gráfica de hemodiálisis.
 - Lavado exhaustivo de manos para colocar en los carros el material estéril para cada paciente.
 - Lavado del acceso vascular con antiséptico protocolizado.
 - Punción del acceso vascular y conexión de los pacientes para su tratamiento dialítico.
 - Una vez conectados, nueva toma de signos vitales.
 - Durante las horas que dura el tratamiento, vigilancia, toma de constantes horarias, control de hipotensiones, lectura de parámetros.
 - Preparación del material para el turno siguiente.
 - Pasar visita con el nefrólogo.
 - Aclarar dudas a los pacientes.
 - Controlar la ingesta de los pacientes dependiendo del volumen de líquido que hay que extraer durante la sesión.
 - Administración de medicación programada, antibióticos, Fe, nutriciones parenterales, intradiálisis, heparina, eritropoyetina, etc.

- Final del tratamiento:
 - Toma de constantes
 - Lectura de parámetros del monitor.
 - Devolución de sangre del circuito extracorpóreo al paciente.
 - Desconexión.
 - Hemostasia del acceso vascular y cura del mismo.
 - Toma de constantes post-diálisis.
 - Peso del paciente post-diálisis.
 - Anotar el evolutivo en diario de enfermería.
 - Cierre de la gráfica.
 - El paciente se marcha a su domicilio.
 - Limpieza de las salas.

- De nuevo y de forma sistemática se empieza la preparación de las salas, para dializar al segundo turno de pacientes, y a continuación el personal de enfermería en turno de tarde prepara nuevamente las salas para la conexión del tercer turno de pacientes.

2.4.1 Equipos e insumos utilizados en hemodiálisis

- MÁQUINAS de hemodiálisis que permiten la aplicación del tratamiento a través del uso bicarbonato de sodio y concentrado;

- **FILTROS O DIALIZADORES SERIE HEMOFLOW HPS.** Comprende un insumo más utilizado en el tratamiento médico de hemodiálisis para remover sustancias tóxicas y exceso de agua de la sangre. A veces se le llama también "riñón artificial". Entre estos existen los siguientes:
 - **AGUJAS PARA FISTULA ARTERIAL (A) Y VENOSA (V) Y CATETER**
Las agujas de fístula y los catéteres permiten el acceso a la sangre de los pacientes. Son esenciales para realizar cualquier tipo de terapia sanguínea extracorpórea; como son: las diálisis agudas y crónicas.
 - **LÍNEAS DE SANGRE.** Este insumo utilizado en el tratamiento de hemodiálisis permite controlar de mejor manera la presión arterial y el volumen real de sangre que se ha procesado.¹⁶
 - **CONCENTRADO PARA HEMODIÁLISIS.** Es un líquido producido con agua purificada y varias sustancias disueltas llamadas electrolitos a excepción de la glucosa. Es un insumo que permite trabajar de mejor manera al riñón, su uso es controlado por el Consejo Nacional de Sustancias Estupefacientes y Psicotrópicas.
 - **BICARBONATO DE SODIO** Insumo utilizado en el tratamiento de Hemodiálisis, también es un producto controlado por el Consejo Nacional de Sustancias Estupefacientes y Psicotrópicas.

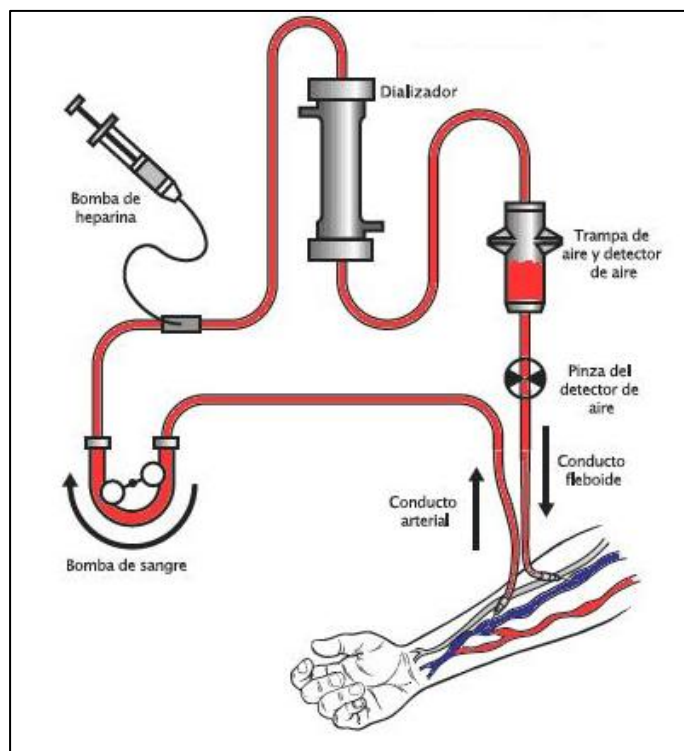


Figura 1. Hemodiálisis
Tomado de: nefrocruces.com

2.5 Marco legal

En el Decreto Ejecutivo 2393 (Reformado por el Art. 33 del Decreto 4217) se fija como límite máximo de presión sonora el de 85 decibeles escala A del sonómetro, medidos en el lugar en donde el trabajador mantiene habitualmente la cabeza, para el caso de ruido continuo con 8 horas de trabajo. No obstante, los puestos de trabajo que demanden fundamentalmente actividad intelectual, o tarea de regulación o de vigilancia, concentración o cálculo, no excederán de 70 decibeles de ruido.

Capítulo V Art. 53 Condiciones Generales Ambientales: Ventilación, temperatura y Humedad.

En los locales de trabajo y sus anexos se procurará mantener, por medios naturales o artificiales, condiciones atmosféricas que aseguren un ambiente cómodo y saludable para los trabajadores.

Art.56 Iluminación, niveles mínimos. Debe existir suficiente iluminación natural o artificial dentro del espacio laboral y se debe realizar una limpieza periódica para asegurar su transparencia, para no causar daños a los ojos del trabajador y pueda trabajar con seguridad.

2.6 Marco Temporal y Espacial

El estudio se realizará durante el año 2014, en dos unidades de Diálisis, una en la ciudad de Manta y la otra en la ciudad de Quito, pertenecientes a la misma empresa prestadora privada del servicio de Hemodiálisis.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

3.1 Tipo de Investigación

Se realizó una investigación cuantitativa de diseño transversal, complementada con investigación cualitativa, a través de una observación no participante.

3.2 Estudio de Campo

Como parte inicial del estudio de campo del presente estudio, se realizó observación directa en los centros de diálisis de Quito y Manta, recabándose información directa de dos personas escogidas al azar de cada turno, con lo que se llegó a levantar información de 12 personas en total, con la finalidad de determinar la exposición a factores de riesgo físicos, especificados en el estudio.

3.3 Técnicas de recolección de datos

Para cumplir con los objetivos planteados se utilizaron técnicas de recolección de datos en relación específica a cada objetivo, para los datos de las variables de riesgos físicos se realizara mediciones de los niveles de los diferentes parámetros como son niveles de ruido, iluminación y temperatura, en cada centro tanto en las salas de diálisis como en las áreas administrativas.

Se utilizaron las siguientes técnicas de recopilación de información:

- Observación de campo
- Medición
- Encuesta

En el caso de la observación de campo, se diseñó una lista de cotejo de 10 aspectos, los cuales fueron calificados por frecuencia de ocurrencia: Siempre, Casi Siempre, A veces y Nunca.

Respecto de la medición, se aplicaron equipos especializados que se detallan a continuación:

- Para medir la iluminación ambiental se utilizará un Luxómetro, Light Meter LUX/FC, modelo 840020C, para medición en Lux y FC, con certificado de calibración.
- Para medir el ruido ambiental se utilizará un Sonómetro Cirrus: 303, tipo 2, apto para trabajo en campo; con este equipo puede medirse en dos rangos de medida, bajo de 35 a 135, con una precisión de 0.1 dB. Cuenta con su respectivo certificado de calibración de fábrica, por tanto este equipo es apropiado para realizar los estudios de ruido de medio ambiente0065.

En la medición del microclima, se incluyó la temperatura ambiental así como la piel y ropa del personal.

Para aplicar la encuesta se diseñó un cuestionario de preguntas cerradas dicotómicas y de opción múltiple, cuyo objetivo fue levantar la información del personal

de los dos centros de diálisis, sobre los factores de riesgo físico como son: ruido, iluminación y microclima (temperatura, humedad y ventilación).

3.3.1 Medición de Ruido

Identificación, medición y valoración de los niveles de ruido ambiental.

Para medir el ruido ambiental se utilizó un Sonómetro Cirrus: 303, tipo 2, apto para trabajo en campo; con este equipo puede medirse en dos rangos de medida, bajo de 35 a 135, con una precisión de 0.1 dB. Cuenta con su respectivo certificado de calibración de fábrica, por tanto este equipo es apropiado para realizar los estudios de ruido de medio ambiente 0065.

Una vez determinados los lugares donde se deben realizar las mediciones de ruido, se realizó una estrategia de medición, siempre usando el equipo apropiado. Dicha estrategia se basa en la medición sobre los puestos de trabajo de cada área y los sitios por donde el personal transita frecuentemente dando prioridad a aquellos sitios en donde se presente mayores niveles de ruido, cuya principal fuente podía ser el tráfico vehicular.

La medición de ruido se realizó cerca al oído del trabajador expuesto y también en el ambiente laboral general donde transitan o desarrollan sus tareas.

Los descriptores más indicados para valorar los niveles de ruido que se utilizaron son los siguientes:

- Nivel de presión sonora Continuo Equivalente (Leq) [dBA]
- Nivel de presión sonora Pico (LcPeak) [dB] (Ver Anexos).
- Nivel de Frecuencias por Bandas de Octavas (Ver Anexos).

Medición sobre los puestos de trabajo

La metodología utilizada fue en base al REAL DECRETO 286/2006 español, del 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. Además basándose en la legislación nacional y límites permisibles de ruido en el lugar de trabajo, según el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Ambiente de Trabajo; de decreto ejecutivo No 2393.

Este método se basa en analizar el puesto de trabajo, tomando mediciones en cada uno de ellos. Una de las principales dificultades de este método, es determinar con exactitud el tiempo de duración (tiempo de exposición) de cada tarea, por lo que se generaliza un tiempo de exposición de 8 horas, que es lo que dura una jornada de trabajo.

Una vez determinado el tiempo de exposición, se debe definir el tiempo de medición, el mismo que debe ser representativo de lo que realmente está pasando en cada instante. Como regla general se recomienda tomar mediciones de al menos 2 minutos.

Características del equipo utilizado

Sonómetro Integrador, tipo 1, con Bandas de Octavas:

- Fabricación: Reino unido
- Marca: Cirrus
- Modelo: Optimus CR 171A
- Clase: Tipo 1, Integrador. Bandas de Octavas.
- Número de Serie: G056569
- Fecha de calibración: 26 de Junio del 2013
- Fecha sugerida de re calibración: 26 de Junio del 2015
- Software: Noisetools
- Calibrador de Acústico.
- Marca: Cirrus, Modelo CR 515
- Fecha de calibración: 26 de Junio del 2013
- Fecha sugerida de re calibración: 26 de Junio del 2015

Puntos de medición y mapa distributivo

Se ha elaborado un mapa distributivo de ruido (Ver Anexo), en el cuál constan los valores registrados en cada uno de los puntos monitoreados; debido a que las mediciones realizadas no superaban el límite de resistencia del oído humano (85 dBA), este estudio se concentra en el Confort Acústico; por tal razón no es necesario el análisis el tiempo de exposición real por horas para determinar los niveles de ruido a los que el trabajador puede estar expuesto sin representar un peligro, pues los niveles recopilados en el lugar no representan un riesgo para la salud.

3.3.2 Medición de Iluminación

Identificación, medición y valoración de iluminación ambiental, categorización de la iluminación de acuerdo a la actividad

Iluminación focal

Para medir la iluminación ambiental se utilizó un Luxómetro, Light Meter LUX/FC, modelo 840020C, para medición en Lux y FC, con certificado de calibración. Para el desarrollo del estudio en unidad de diálisis en Quito, se eligió un nivel de iluminación necesario para cada área de trabajo, según la tarea desarrollada y su exigencia visual, conforme a la legislación ecuatoriana (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), 2014) .

Adicionalmente se utilizó como referencia los siguientes son los niveles medios de iluminación para locales interiores que recomienda la Sociedad Mexicana de Ingenieros en Iluminación (SMII).

Después de cada nombre de local o nombre de anexo de local, el primer número corresponde a la recomendación de iluminancia media de la IESNA (Sociedad de Ingenieros en Iluminación de Norte América, por sus siglas en inglés). El segundo número corresponde a la recomendación de la SMII. La iluminancia está dada en luxes (lx). (Ver Anexo)

La comparación como tal se lo ha realizado con referencia al Decreto Ejecutivo 2393.

Para el presente trabajo se utilizó las siguientes metodologías, tomando como referencia principal el “Reglamento RSST 2393” Art 56 literal 2, el cual indica los niveles de iluminación recomendados serán obtenidos en los planos de Trabajo:

Metodología en Base al “Reglamento RSST 2393” Art 56 literal 2 NORMA Oficial Mexicana NOM-025-STPS-2008, Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.

NTP 211: Iluminación de los centros de trabajo.

3.4 Participantes en los procesos

Para determinar el personal que participa en los procesos, en diferentes grados de exposición: alto, mediano o leve según su actividad, a continuación se presenta el flujo de procesos de las Unidades de Hemodiálisis.

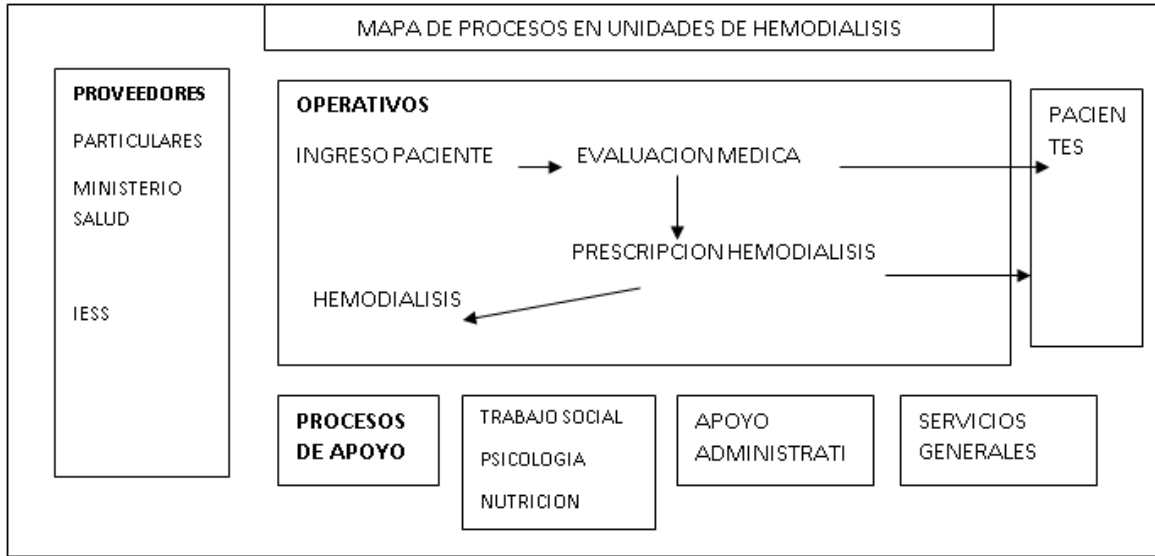


Figura 2. Mapa de procesos
 Fuente: Investigación
 Elaboración: Autor

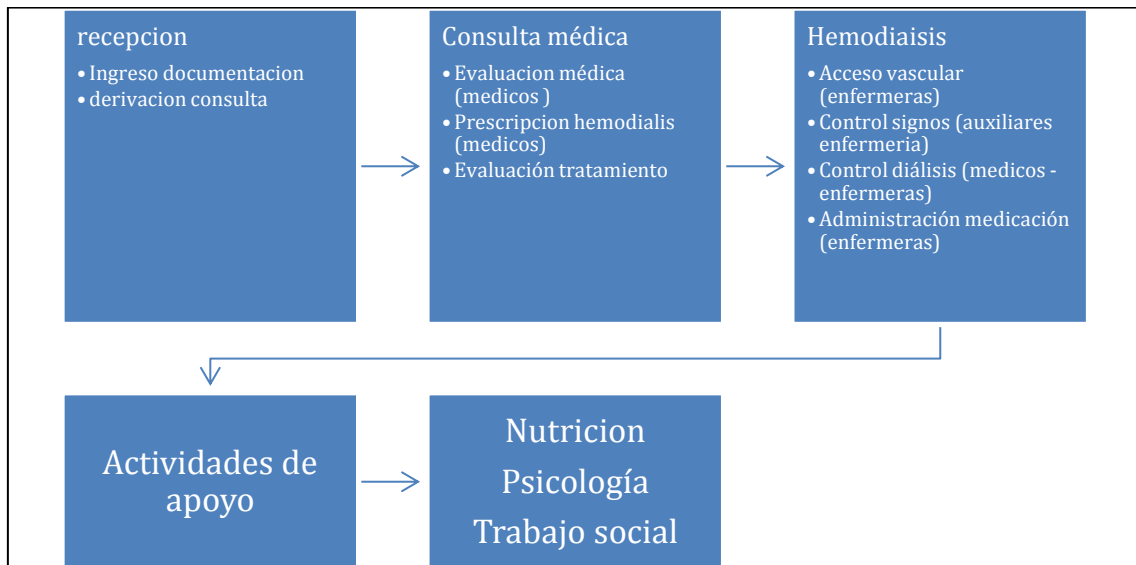


Figura 3. Descripción del proceso
 Fuente: Investigación
 Elaboración: Autor

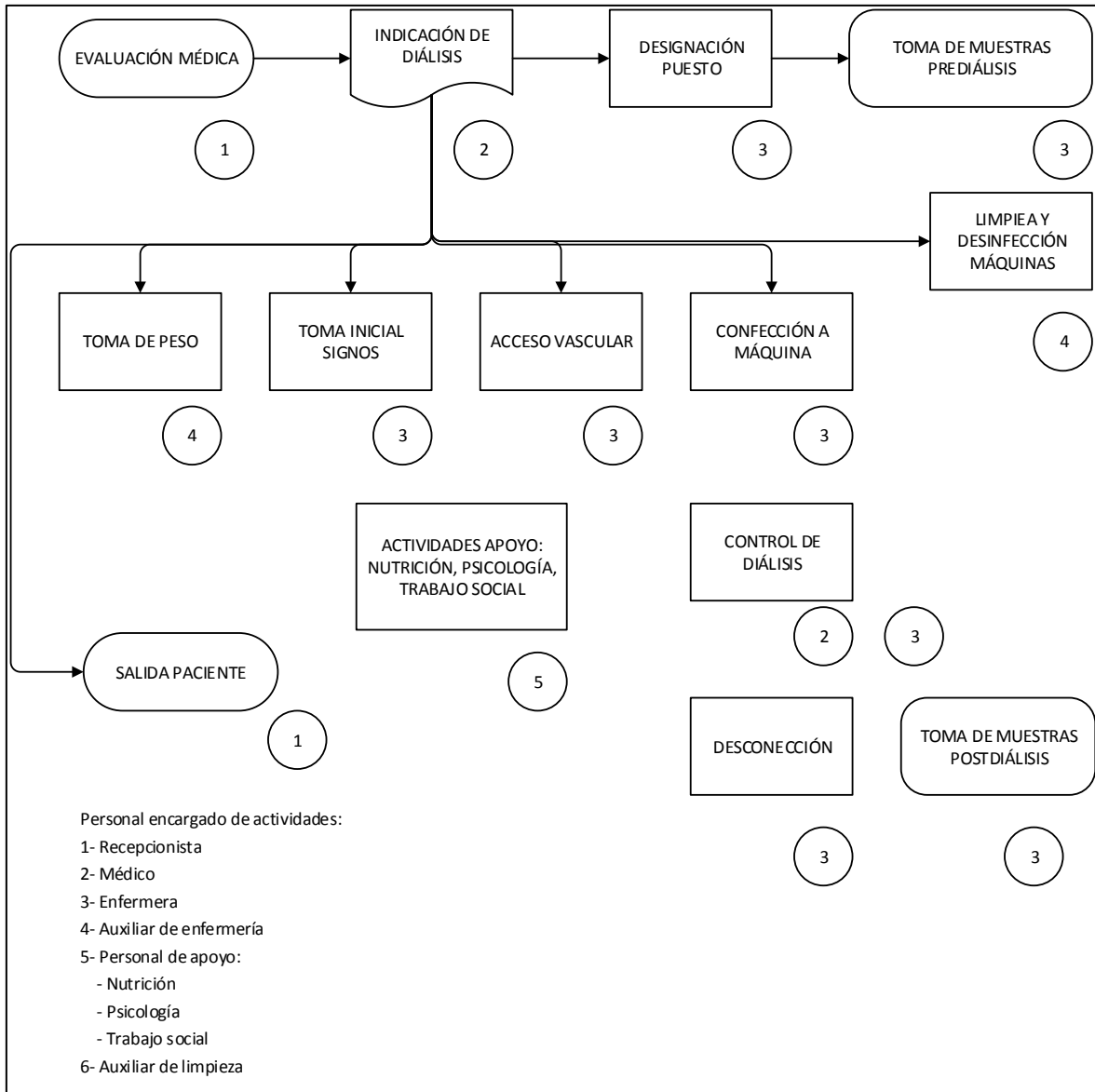


Figura 4. Participantes en el proceso

Fuente: Investigación

Elaboración: Autor

3.5 Universo o población de investigación

Las encuestas se realizaron a todo el personal de los dos centros de diálisis que realizan labores operativas, por lo tanto no se obtendrá muestra. Los profesionales trabajan directamente con los pacientes en tres turnos, son en total 63 personas, 32 en Manta y 31 en Quito.

3.6 Confiabilidad de los datos

Se han seguido los pasos metodológicos necesarios para analizar la fiabilidad y validez de un cuestionario.

Para asegurarse de que su uso sea óptimo, se han empleado mecanismos de confiabilidad y validez. La confiabilidad, mide la estabilidad y consistencia interna del instrumento, para esta medida se utilizó el Coeficiente Alfa de Cronbach (1951) cuyos valores oscilan entre 0 y 1, considerando como aceptable valores iguales o superiores a 0,70.

Se aplicó la siguiente fórmula del Alfa de Cronbach:

$$\alpha = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S_t^2} \right]$$

Donde,

S_i^2 es la varianza del ítem i ,

S_t^2 es la varianza de los valores totales observados y

k es el número de preguntas o ítems.

Se ingresaron los datos al software SPSS versión 20, se calculó el coeficiente alfa de Cronbach en el aplicativo, y se interpretaron las tablas generadas.

La validez es el grado en el que instrumento mide lo que debería medir y esto hace que se conduzca a conclusiones validas; Con los componentes de: validez del contenido, validez de criterio y validez de constructo.

Para la evaluación de la validez se realizó una prueba piloto: Para comprobar la comprensión de los distintos ítems que componía la escala y verificar la fiabilidad de la misma, siguiendo el criterio de que el número de sujetos participantes en esta prueba ha de ser siempre superior al número de ítems del cuestionario. En la muestra piloto no se utilizó un criterio de muestreo, simplemente que cumpliesen los criterios necesarios para poder participar en el estudio. Para evaluar la respetabilidad del cuestionario se realizó el test–retest al grupo que participaron en la prueba piloto, repitiendo el cuestionario a los 15 días de haber realizado el primero, calculándose el coeficiente de correlación intercalase (CCI), con el objetivo de medir el nivel concordancia entre las medidas cuantitativas del cuestionario, considerando como aceptable una CCI superior a 0,70.

3.7 Proposición o hipótesis de investigación

La exposición a factores de riesgo físico (ruido, iluminación y microclima) produce trastornos en la salud del personal sanitario de dos centros de diálisis de una institución privada.

3.7.1 Sistema de variables

- Variable independiente:
 - Exposición a factores de riesgo físico (ruido, iluminación, microclima: temperatura, ventilación y humedad)

- Variable dependiente:
 - Trastornos en la salud
- Variables modificadoras
 - EPP Equipos de protección personal
 - Uso de EPP
 - Cambio o reposición de EPP
- Variables de confusión
 - Antecedente de infección oídos
 - Antecedente uso de medicación ototóxica
 - Uso de equipos de sonido personales
 - Antecedente déficit visual
 - Antecedente TCE

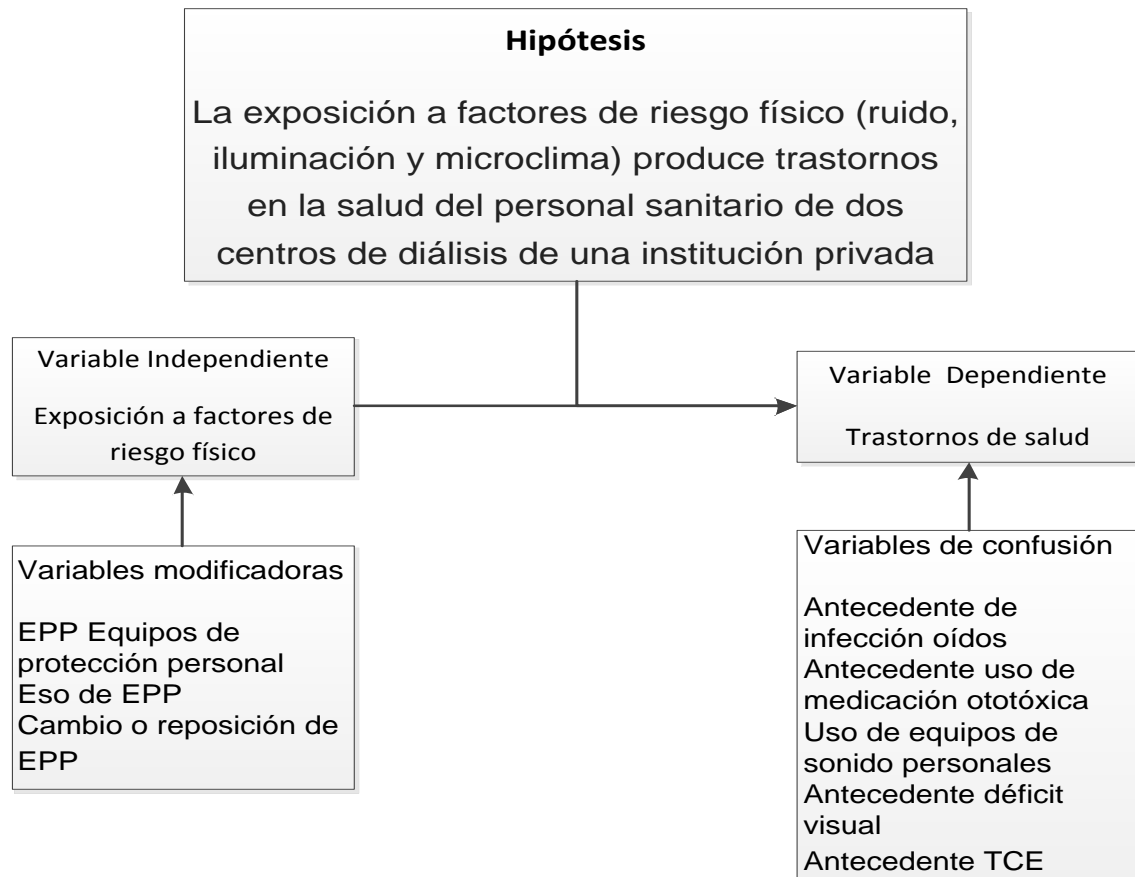


Figura 5. Sistema de variables
Fuente: Investigación
Elaboración: Autor

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE RESULTADOS

En este capítulo se presentan los resultados recopilados en base a tres instrumentos:

La observación, la medición y la encuesta. La observación no participante se realizó considerando a 2 personas por cada turno en cada centro (cada Centro de Diálisis se maneja con tres turnos), por lo que se realizaron 12 observaciones. Estas observaciones buscan establecer la descripción del entorno de trabajo y no es necesario realizarlas al total de la población, mientras que las encuestas si se efectuaron a los 63 profesionales.

4.1 Resultados de la observación

4.1.1 Datos generales

Tabla 1.

Tiempo en el cargo

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Menos 1 año	1	8%
Entre 1 y 5 años	7	58%
Entre 5 y 10 años	2	17%
Más de 10 años	2	17%
Total	12	100%

Fuente: Investigación
Elaboración: Autor

Más de la mitad del personal tiene entre 1 y 5 años en el cargo, y la tercera parte más de 5 años, significa que la mayor parte del personal ha laborado más de un año, sin embargo, el riesgo puede producirse por una exposición de varias horas si los riesgos físicos rebasan los niveles permisibles como lo expone Pascual (2005) y Morillo (2014).

Tabla 2.

Jornada laboral

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Matutino	4	33%
Vespertino	4	33%
Nocturno	4	33%
Total	12	100%

Fuente: Investigación

Elaboración: Autor

La observación se realizó con 2 personas de cada turno de Quito, y de igual manera se procedió en Manta, esto facilita que los resultados reflejen la realidad propia de las tres jornadas.

4.1.2 Cuestionario de observación

4.1.2.1. Quito

Tabla 3.

Cuestionario de observación de Quito

Observación	Siempre	Casi Siempre	A veces	Nunca
La persona refleja o muestra incomodidad por el frio del ambiente que se presenta en las unidades de diálisis		4	3	
La persona refleja o muestra incomodidad por la humedad que se presenta en el ambiente en las unidades de diálisis		1	5	
La persona cuenta con el suficiente espacio para realizar sus labores	1	2	3	
La persona presenta inconvenientes para dar lectura de los monitores por la iluminación que existe en las unidades de diálisis	1	1	3	4
La persona presente dolores de cabeza por el ruido constante en las unidades de diálisis		1	5	
Se presentan olores desagradables en la unidad de diálisis porque no hay buena ventilación			6	
Cuando funcionan la unidades de diálisis durante la noche, el sonido de las máquinas es más intenso		4	2	
Las personas que trabajan en los turnos de la noche, presentan más incomodidad por el frio de las unidades		5	1	
Las personas que tienen más antigüedad en su trabajo, tienen más cuidado en las tareas que ejecuta en su trabajo	1	5		
Se Realiza la toma de muestras respetando los protocolos de los centros médicos	6			

Fuente: Investigación

Elaboración: Autor

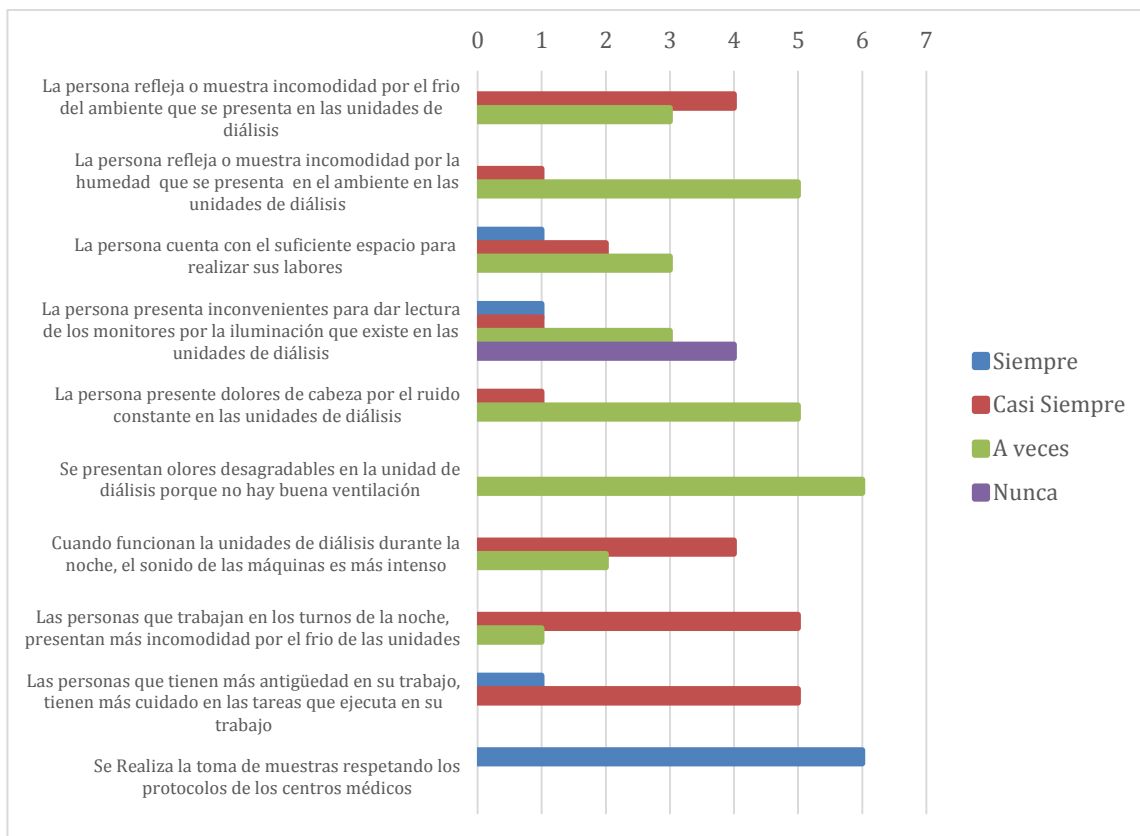


Figura 6. Cuestionario de observación de Quito

Fuente: Investigación

Elaboración: Autor

En el caso de Quito, el personal observado reflejó los siguientes resultados:

- Más de la mitad del personal casi siempre muestra incomodidad por el frío.
- Sobre el 80% a veces refleja incomodidad por la humedad ambiental.
- La mitad tiene siempre o casi siempre el espacio suficiente para trabajar, mientras que la otra mitad a veces lo tiene.
- La tercera parte presenta siempre o casi siempre inconvenientes para leer la pantalla del monitor por la iluminación, un poco menos de la tercera parte tiene dicho problema a veces.
- Un 17% presenta casi siempre dolores de cabeza por el ruido, mientras que el restante 83% lo hace a veces.

- Todo el personal opina que a veces se presentan olores desagradables.
- Un 67% del personal afirma que casi siempre el sonido de las máquinas de diálisis es más intenso en el turno de la noche.
- Sobre el 80% del personal de la noche casi siempre presenta incomodidad por el frío.
- Un 83% cree que el personal que lleva más tiempo en el trabajo, casi siempre tiene más cuidado con sus labores.
- El 100% del personal afirma que siempre se realiza la toma de muestras respetando los protocolos de los centros médicos.

4.1.2.1. Manta

Tabla 4.**Cuestionario de observación de Manta**

Observación	Siempre	Casi Siempre	A veces	Nunca
La persona refleja o muestra incomodidad por el frío del ambiente que se presenta en las unidades de diálisis		1	5	
La persona refleja o muestra incomodidad por la humedad que se presenta en el ambiente en las unidades de diálisis		2	3	
La persona cuenta con el suficiente espacio para realizar sus labores		1	3	
La persona presenta inconvenientes para dar lectura de los monitores por la iluminación que existe en las unidades de diálisis		1	5	
La persona presente dolores de cabeza por el ruido constante en las unidades de diálisis			6	
Se presentan olores desagradables en la unidad de diálisis porque no hay buena ventilación		4	2	
Cuando funcionan las unidades de diálisis durante la noche, el sonido de las máquinas es más intenso		5	1	
Las personas que trabajan en los turnos de la noche, presentan más incomodidad por el frío de las unidades		5		
Las personas que tienen más antigüedad en su trabajo, tienen más cuidado en las tareas que ejecuta en su trabajo		3		
Se Realiza la toma de muestras respetando los protocolos de los centros médicos				

Fuente: Investigación

Elaboración: Autor

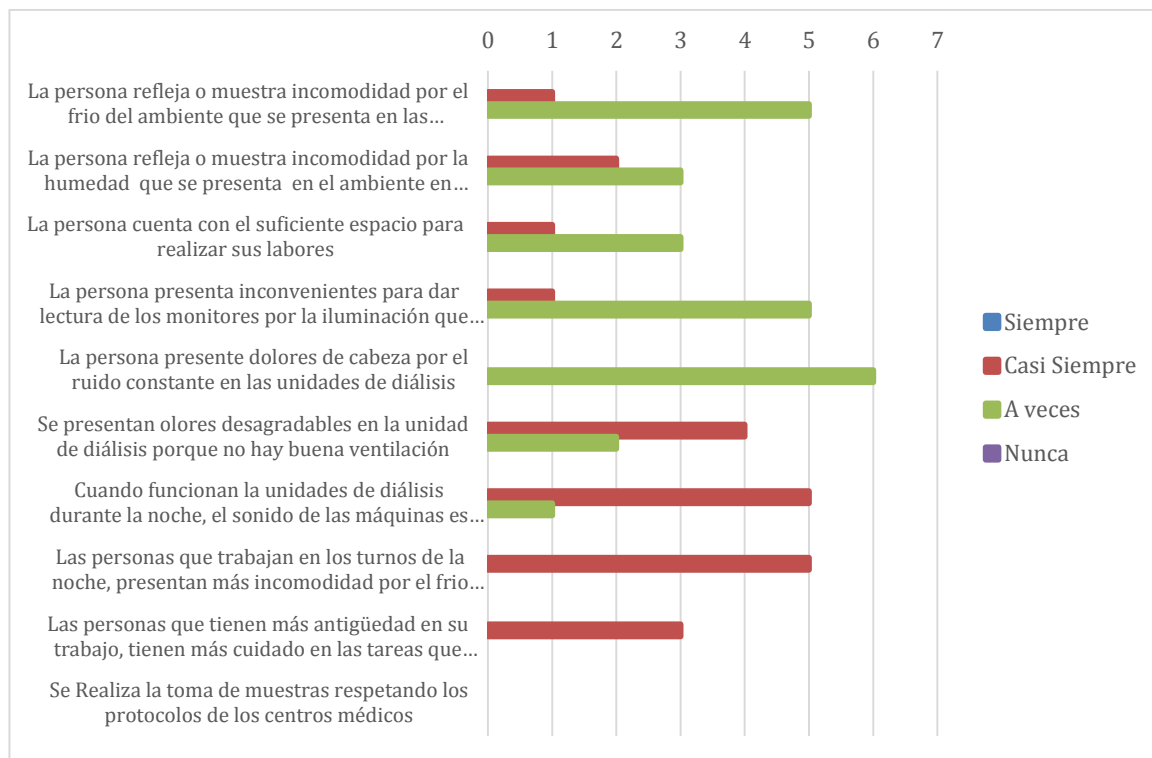


Figura 7. Cuestionario de observación de Manta

Fuente: Investigación

Elaboración: Autor

Para el caso de Manta, el personal observado reflejó estos resultados:

- Sobre el 80% del personal a veces muestra incomodidad por el frío.
- El 60% a veces refleja incomodidad por la humedad ambiental.
- La cuarta parte casi siempre tiene el espacio suficiente para trabajar, mientras que el 75% a veces lo tiene.
- Más del 80% a veces presenta inconvenientes para leer la pantalla del monitor por la iluminación.
- Todo el personal a veces presenta dolores de cabeza por el ruido.
- Cerca del 70% del personal opina que casi siempre se presentan olores desagradables.

- Un 83% del personal afirma que casi siempre el sonido de las máquinas de diálisis es más intenso en el turno de la noche.
- El 100% del personal de la noche casi siempre presenta incomodidad por el frío.
- Todo el personal cree que el personal que lleva más tiempo en el trabajo, casi siempre tiene más cuidado con sus labores.

4.2 Resultados de las mediciones

4.2.1 Ruido

A continuación se presentan cuadros de de las mediciones de ruido en Quito y Manta.

4.2.1.1. Mediciones en Quito

Tabla 5.

Matriz resumen de resultados medición ruido en Quito

N° Punto en	Área General	Fuente de Ruido: Equipo / Máquina/etc.	Condición de Medición	Tipo de Medición	Laeq (dBA)	Confort Acústico NTP 242	Nivel de Concentración Requerido Normal max 65 dB(A) Confort Acústico	Cumplimiento Confort Acústico Nivel máx. (Reg. 2393, 70 dBA)	Cumplimiento
1	Salas de diálisis	E. Diálisis, Conversaciones y TV	Normal	Ambiental laboral	53	65	Confort	70	Confort
2	Salas de diálisis	E. Diálisis, Conversaciones y TV	Normal	Ambiental laboral	52	65	Confort	70	Confort
3	Salas de diálisis	E. Diálisis, Conversaciones y TV	Normal	Ambiental laboral	55	65	Confort	70	Confort
4	Salas de diálisis	E. Diálisis, Conversaciones y TV	Normal	Ambiental laboral	54	65	Confort	70	Confort
5	Salas de diálisis	E. Diálisis, Conversaciones y TV	Normal	Ambiental laboral	52	65	Confort	70	Confort
6	Salas de diálisis	E. Diálisis, Conversaciones y TV	Normal	Ambiental laboral	54	65	Confort	70	Confort
7	Salas de diálisis	E. Diálisis, Conversaciones y TV	Normal	Ambiental laboral	53	65	Confort	70	Confort

8	Salas de diálisis	E. Diálisis, Conversaciones y TV	Normal	Ambiental laboral	51	65	Confort	70	Confort
9	Salas de diálisis	E. Diálisis, Conversaciones y TV	Normal	Ambiental laboral	53	65	Confort	70	Confort
10	Salas de diálisis	E. Diálisis, Conversaciones y TV	Normal	Ambiental laboral	51	65	Confort	70	Confort
11	Salas de diálisis	E. Diálisis, Conversaciones y TV	Normal	Ambiental laboral	49	65	Confort	70	Confort
12	Salas de diálisis	E. Diálisis, Conversaciones y TV	Normal	Ambiental laboral	48	65	Confort	70	Confort
13	Salas de diálisis	E. Diálisis, Conversaciones y TV	Normal	Ambiental laboral	50	65	Confort	70	Confort
14	Salas de diálisis	E. Diálisis, Conversaciones y TV	Normal	Ambiental laboral	54	65	Confort	70	Confort
15	Salas de diálisis	E. Diálisis, Conversaciones y TV	Normal	Ambiental laboral	54	65	Confort	70	Confort
16	Salas de diálisis	E. Diálisis, Conversaciones y TV	Normal	Ambiental laboral	49	65	Confort	70	Confort
17	Salas de diálisis	E. Diálisis, Conversaciones y TV	Normal	Ambiental laboral	49	65	Confort	70	Confort
18	Salas de diálisis	E. Diálisis, Conversaciones y TV	Normal	Ambiental laboral	47	65	Confort	70	Confort

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por la autora

En el caso de Quito, la medición realizada dio resultados dentro de los rangos de Confort, tanto para la norma NTP 242 cuyo límite superior es de 65dBA, como para la Reg. 2393 en la que el límite es de 70dBA, ya que la medida máxima fue de 55dBA.

Se pueden mencionar las siguientes consideraciones:

- El ruido ambiental laboral en todas las áreas es menor de 85 dBA, por lo que no representa riesgo de pérdida auditiva.
- De acuerdo con la norma NTP 242, todos los puntos evaluados tienen confort acústico, ya que el límite máximo permitido es de 65 dBA.
- De acuerdo a la normativa Ecuatoriana Reglamento 2393, ninguno de los puntos evaluados representa disconfort acústico para el personal, ya que el límite máximo permitido es de 70dBA.
- El ruido del tráfico no repercute de forma importante en las áreas evaluadas, ya que las instalaciones están a una larga distancia de la calle principal.
- No existen fuentes de ruido importantes en las instalaciones de la Unidad de diálisis de Quito, la mayor fuente de ruido es la de la voz, de los propios trabajadores, el ruido de la televisión que casi siempre está encendida, y el ruido de los equipos de diálisis (ruido bajo). Sin embargo, en esta unidad existe audífonos personalizados para los pacientes, y control central del sistema de audio, por lo que los niveles de ruido de televisiones en mínimo.

4.2.2 Mediciones en Manta

Tabla 6.

Matriz resumen de resultados medición ruido en Manta

Nº Punto en	Área General	Fuente de Ruido: Equipo / Máquina/etc.	Condición de Medición	Tipo de Medición	L _{aeq} (dBA)	Confort Acústico NTP 242	Nivel de Concentración Requerido Normal max 65 dB(A) Confort Acústico	Cumplimiento Confort Acústico Nivel máx. (Reg. 2393, 70 dBA)	Cumplimiento
1	Salas de diálisis	E. Diálisis, Conversaciones y TV	Normal	Ambiental laboral	61	65	Confort	70	Confort
2	Salas de diálisis	E. Diálisis, Conversaciones y TV	Normal	Ambiental laboral	60	65	Confort	70	Confort
3	Salas de diálisis	E. Diálisis, Conversaciones y TV	Normal	Ambiental laboral	62	65	Confort	70	Confort
4	Salas de diálisis	E. Diálisis, Conversaciones y TV	Normal	Ambiental laboral	65	65	Discomfort	70	Confort
5	Salas de diálisis	E. Diálisis, Conversaciones y TV	Normal	Ambiental laboral	66	65	Discomfort	70	Confort
6	Salas de diálisis	E. Diálisis, Conversaciones y TV	Normal	Ambiental laboral	66	65	Discomfort	70	Confort
7	Salas de diálisis	E. Diálisis, Conversaciones y TV	Normal	Ambiental laboral	64	65	Confort	70	Confort

8	Salas de diálisis	E. Diálisis, Conversaciones y TV	Normal	Ambiental laboral	64	65	Confort	70	Confort
9	Salas de diálisis	E. Diálisis, Conversaciones y TV	Normal	Ambiental laboral	61	65	Confort	70	Confort
10	Salas de diálisis	E. Diálisis, Conversaciones y TV	Normal	Ambiental laboral	65	65	Disconfort	70	Confort
11	Salas de diálisis	E. Diálisis, Conversaciones y TV	Normal	Ambiental laboral	63	65	Confort	70	Confort
12	Salas de diálisis	E. Diálisis, Conversaciones y TV	Normal	Ambiental laboral	63	65	Confort	70	Confort
13	Salas de diálisis	E. Diálisis, Conversaciones y TV	Normal	Ambiental laboral	64	65	Confort	70	Confort
14	Salas de diálisis	E. Diálisis, Conversaciones y TV	Normal	Ambiental laboral	64	65	Confort	70	Confort
15	Salas de diálisis	E. Diálisis, Conversaciones y TV	Normal	Ambiental laboral	64	65	Confort	70	Confort
16	Salas de diálisis	E. Diálisis, Conversaciones y TV	Normal	Ambiental laboral	62	65	Confort	70	Confort
17	Salas de diálisis	E. Diálisis, Conversaciones y TV	Normal	Ambiental laboral	61	65	Confort	70	Confort
18	Salas de diálisis	E. Diálisis, Conversaciones y TV	Normal	Ambiental laboral	61	65	Confort	70	Confort
19	Salas de diálisis	E. Diálisis, Conversaciones y TV	Normal	Ambiental laboral	61	65	Confort	70	Confort

20	Salas de diálisis	E. Diálisis, Conversaciones y TV	Normal	Ambiental laboral	60	65	Confort	70	Confort
21	Salas de diálisis	E. Diálisis, Conversaciones y TV	Normal	Ambiental laboral	60	65	Confort	70	Confort

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por la autora

En cuanto a los resultados de Manta, la medición realizada presenta un inconveniente en el cumplimiento de la norma NTP 242 cuyo límite superior es de 65dBA, debido a que se obtuvieron 4 medidas que están o superan dicho límite (2 de 65dBA y 2 de 66dBA), lo cual representa un 19% de las mediciones realizadas. Para el caso de la Reg. 2393 en la que el límite es de 70dBA, se cumplió en todos los puntos.

Se pueden mencionar las siguientes consideraciones:

- El ruido ambiental laboral en todas las áreas es menor de 85 dBA, por lo que no representa riesgo de pérdida auditiva.
- De acuerdo con la norma NTP 242, solo 4 puntos evaluados presentan disconfort acústico para el personal, ya que el límite máximo permitido es de 65 dBA.
- De acuerdo a la normativa Ecuatoriana Reglamento 2393, ninguno de los puntos evaluados representa disconfort acústico para el personal, ya que el límite máximo permitido es de 70 dBA.

- El ruido del tráfico no repercute de forma importante en las áreas evaluadas, ya que las instalaciones están a una larga distancia de la calle principal.
- No existen fuentes de ruido importantes en las instalaciones de la Unidad de diálisis de Manta, la mayor fuente de ruido es la de la voz, de los propios trabajadores, el ruido de la televisión que casi siempre está encendida, y el ruido de los equipos de diálisis (ruido bajo).
- En este centro de diálisis, se encontraron niveles de ruido ligeramente superiores, esto se debe al ruido de los equipos de sistema de aire acondicionado, televisiones a volumen más alto porque no existe audífonos personalizados para los pacientes, música.

4.2.2. Iluminación

El personal labora en sus diferentes Áreas en el horario diurno, por lo que el monitoreo contempla los niveles de iluminación presentes dentro de los horarios normal de trabajo.

4.2.1.1. Mediciones en Quito

Tabla 7.

Matriz resumen de resultados medición iluminación en Quito

Área	# de puntos	Niveles Mínimos Permitidos (Reg. 2393)	Niveles Mínimos Permitidos (SMII)	Niveles Obtenidos promedio	DS	Cumplimiento (Reg. 2393)	Cumplimiento to SMII
PASILLOS GENERAL	30	100	300	200,97	37,3	30	0
Áreas Generales	12	100	200	167,00	42,0	7	3
Puestos de diálisis	72	200	300	234,00	39,9	61	2
Bodega de diario	5	100	300	145,20	32,5	5	0
Área bicarbonato	4	300	300	123,25	9,4	4	0
Estación de Enfermería	5	300	300	398,80	117,0	5	5

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por la autora

De los resultados de Quito, se puede resaltar lo siguiente:

- En cuanto a la Reg. 2393, cuyo nivel mínimo es de 100:
 - El promedio de cada área supera el límite mínimo.
 - En las áreas generales se observa un incumplimiento del 42% de los puntos medidos.
 - En los puestos de diálisis se tiene un incumplimiento del 15% de los puntos medidos.

- Sobre los niveles mínimos establecidos por la SMII (300):
 - La Estación de Enfermería cumple con el 100% de los puntos.
 - En el caso de las Áreas generales y los Puestos de diálisis se tienen cumplimientos parciales del 25% y 3% respectivamente.
 - Las otras tres áreas no cumplen ningún punto medido.

- Consideraciones generales:
 - La iluminación evaluada de manera general, en la mayoría de los puntos analizados cumple con lo recomendado con la normativa nacional.
 - Los niveles de iluminación disponibles en las camillas es útil únicamente para que el paciente permanezca el tiempo requerido haciendo uso de la camilla para su tratamiento.
 - Los niveles de iluminación disponibles en las camillas no son los adecuados para la preparación del paciente por parte del personal.
 - Existen puntos en los cuales se realizó el monitoreo que muestran incumplimiento de la normativa nacional para trabajos de concentración visual elevada.
 - Altos niveles de iluminación en las camillas de manera permanente, no es recomendable por el confort de los pacientes ya que no representa actividades de alta concentración visual.
 - Los Pasillos, cumplen los 30 puntos monitoreados según lo recomendado en el Reglamento 2393.
 - Los Lavabos, Mesas y Camillas del área general, incumplen 5 de 12 puntos monitoreados según lo recomendado en el Reglamento 2393.
 - En el Área de Camillas de diálisis, incumplen 11 de 72 puntos monitoreados según lo recomendado en el Reglamento 2393.
 - En Bodega de diario, cumplen los 5 puntos monitoreados según lo recomendado en el Reglamento 2393.
 - En el Área de bicarbonato, incumplen todos los 4 puntos monitoreados según lo recomendado en el Reglamento 2393.

- En La estación de enfermería, cumplen los 5 puntos monitoreados según lo recomendado en el Reglamento 2393.

4.2.1.2. Mediciones en Manta

Tabla 8.

Matriz resumen de resultados medición iluminación en Manta

Área	# de puntos	Niveles Mínimos Permitidos (Reg. 2393)	Niveles Mínimos Permitidos (SMII)	Niveles Obtenidos promedio	DS	Cumplimiento (Reg. 2393)	Cumplimiento SMII
Pasillos Sala 1	19	100	300	247,30	127,7	19	6
Áreas Generales Sala 1	25	100	200	228,59	123,8	20	7
Puestos de Diálisis Sala 1	83	200	600	253,78	125,1	51	7
Corredor	7	100	300	117,29	58,4	3	0
Pasillos Sala 2	23	100	300	331,78	130,3	23	13
Áreas Generales Sala 2	18	100	300	236,06	98,6	11	4
Puestos de diálisis Sala 2	84	200	600	322,77	165,0	65	14

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por la autora

Los resultados de las mediciones de Manta, resaltan lo siguiente:

- En cuanto a la Reg. 2393, cuyo nivel mínimo es de 100:
 - El promedio de cada área supera el límite mínimo.
 - Los pasillos cumplen con el 100% de los puntos.
 - Las áreas generales cumplen en el 80% y 61%.
 - Los puestos de diálisis cumplen en el 61% y 77%.
 - El corredor presenta un cumplimiento del 43%.

- Sobre los niveles mínimos establecidos por la SMII (300):

- Los pasillos cumplen con el 32% y 57%.
 - Las áreas generales cumplen en el 28% y 22%.
 - Los puestos de diálisis cumplen en el 8% y 17%.
 - El corredor no cumple con ningún punto medido.
-
- Consideraciones generales
 - En el Área de Camillas de diálisis de la Sala 1, incumplen 32 de 83 puntos monitoreados según lo recomendado en el Reglamento 2393.
 - En el Área de Camillas de diálisis de la Sala 2, incumplen 19 de 84 puntos monitoreados según lo recomendado en el Reglamento 2393.
 - En Lavabos, Mesas, Mesones, Escritorios y Repisas del área en general de la Sala 1, incumplen 9 de 25 puntos monitoreados según lo recomendado en el Reglamento 2393.
 - En Lavabos, Mesas, Mesones, Escritorios y Repisas del área en general de la Sala 2, incumplen 11 de 18 puntos monitoreados según lo recomendado en el Reglamento 2393.
 - Los Pasillos de la Sala 1, cumplen los 19 puntos monitoreados según lo recomendado en el Reglamento 2393.
 - Los Pasillos de la Sala 2, cumplen los 23 puntos monitoreados según lo recomendado en el Reglamento 2393.
 - En el Corredor, incumplen 4 de 7 puntos monitoreados según lo recomendado en el Reglamento 2393.

4.2.2. Microclima

Las mediciones se llevaron a cabo en un tiempo aproximado de 45 minutos por cada punto.

4.2.2.1. Mediciones en Quito

“P1”Sala de Diálisis (Área General 1)



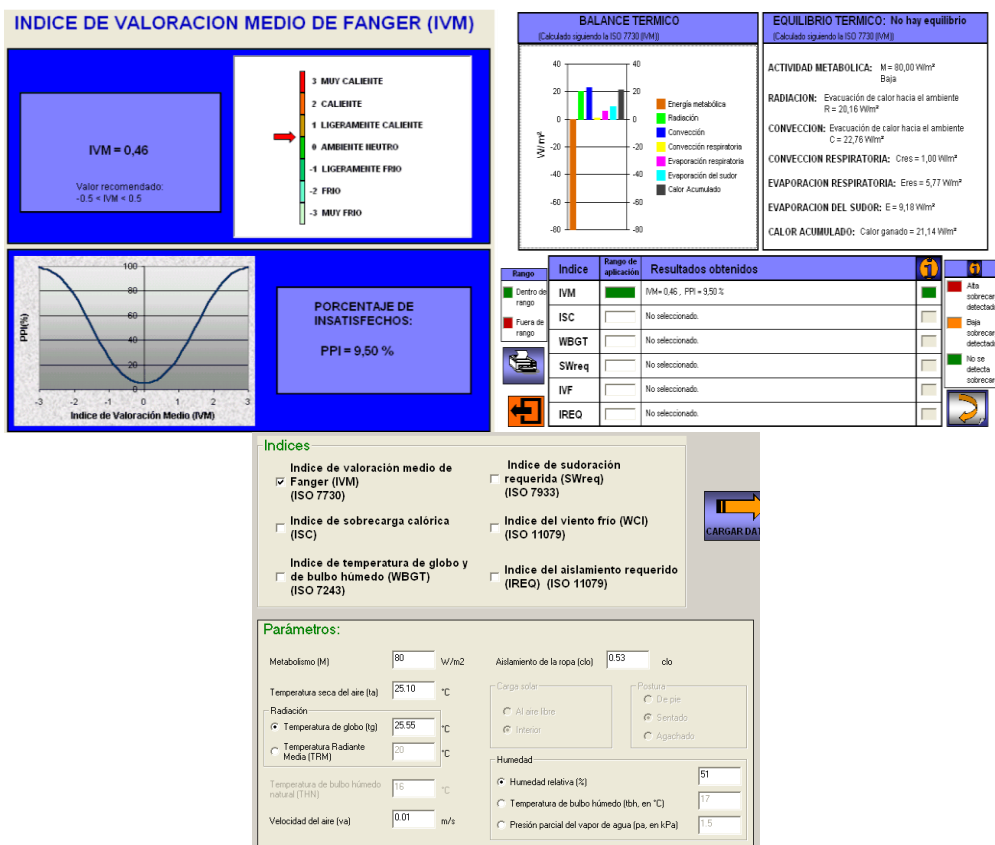


Figura 8 Medición de microclima en Quito: sala diálisis 1

Fuente: Investigación

Elaboración: Autor

“P2”Sala de Diálisis (Área General 2)



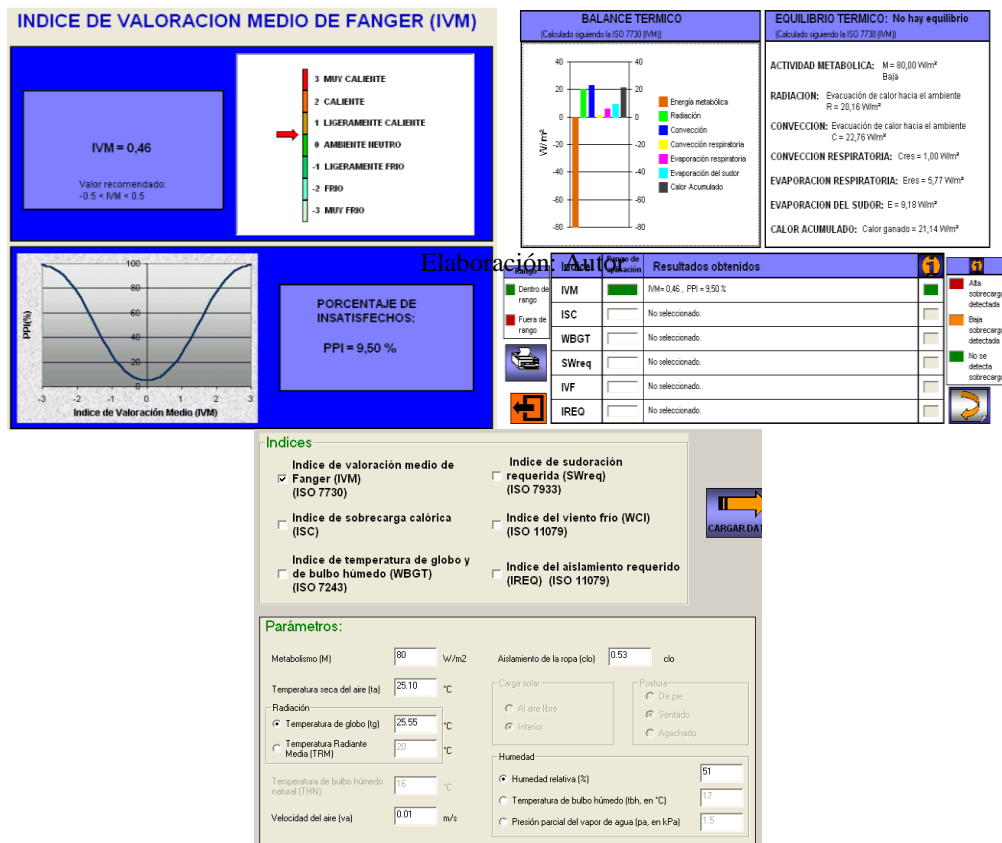
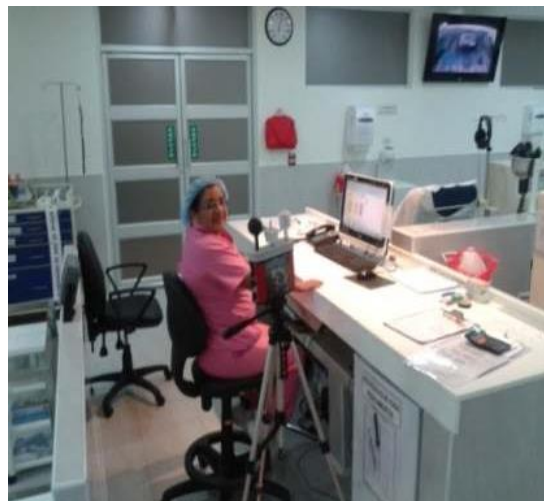


Figura 9. Medición de microclima en Quito: sala diálisis 2

Fuente: Investigación

Elaboración: Autor

“P3” Sala de diálisis (Estación de Enfermería)



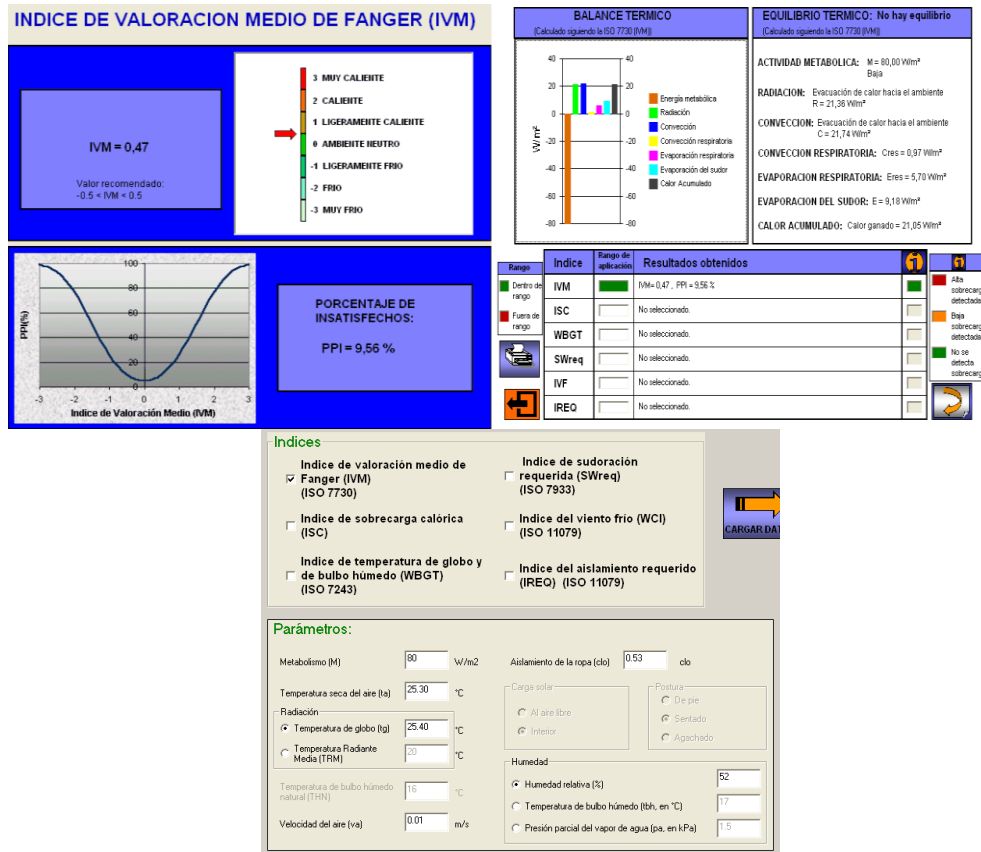


Figura 10. Medición de microclima en Quito: estación enfermería
 Fuente: Investigación
 Elaboración: Autor

Tabla 9.

Matriz resumen de resultados medición microclima en Quito

Punto	Zona-puesto de trabajo	tbhn (°C)	tbs(°)	tg(°)	WBGT (interior)	%HR	Va (m/s)	M (W/m2)	Clo	Resultados	Índice PPI (%)	IVM	Sensación de temperatura
1	Sala de diálisis área A	18,83	24,33	25,55	20,73	51	0,01	80	0,53	Confort	7,17	0,32	Calor
2	Sala de diálisis área B	19,33	25,1	25,55	21,23	51	0,01	80	0,53	Confort	9,5	0,46	Calor
3	Estación de enfermería	19,45	25,3	25,4	21,13	52	0,01	80	0,53	Confort	6,56	0,47	Calor

Fuente: Investigación
 Elaboración: Autor

De manera general se presentan los siguientes puntos:

- Existe confort térmico, según el Método Fanger, en todas las áreas evaluadas ya que el resultado se encuentra dentro del rango recomendado, por el método ($-0.5 < IVM < 0.5$).
- El porcentaje de personal insatisfecho se encuentra dentro de lo normal ($10 < PPI$), determinado por el Método Fanger.
- Los equipos de diálisis contribuyen a aumentar ligeramente la temperatura ambiental.
- La sala de diálisis cuenta con sistema de control de temperatura, según los requerimientos necesarios.
- El personal menciona que tiene confort térmico.
- La sala de diálisis, requiere renovación de aire.

4.2.2.2. Mediciones en Manta

“P1” Sala de diálisis 1 (Área General)



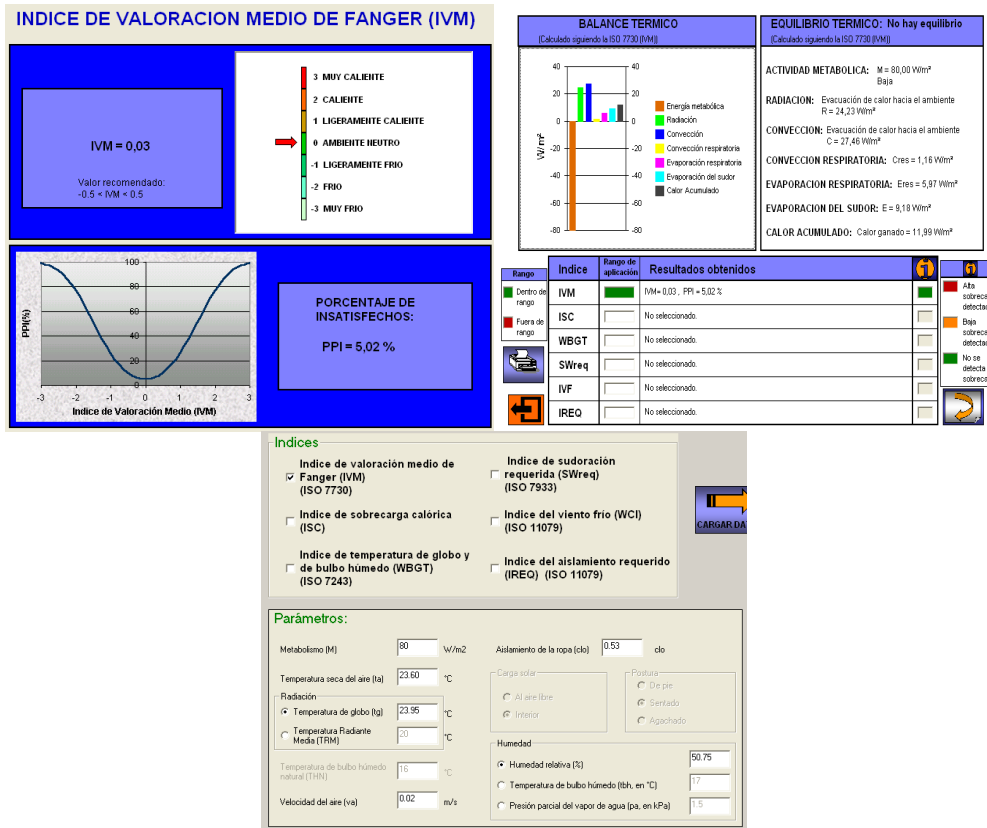


Figura 11. Medición de microclima en Manta: sala diálisis 1

Fuente: Investigación

Elaboración: Autor

“P2” Sala de diálisis 1 (Estación de Enfermería)



Figura 12. Medición de microclima en Manta: estación enfermería 1
Fuente: Investigación
Elaboración: Autor

“P3” Sala de diálisis 2 (Área General)

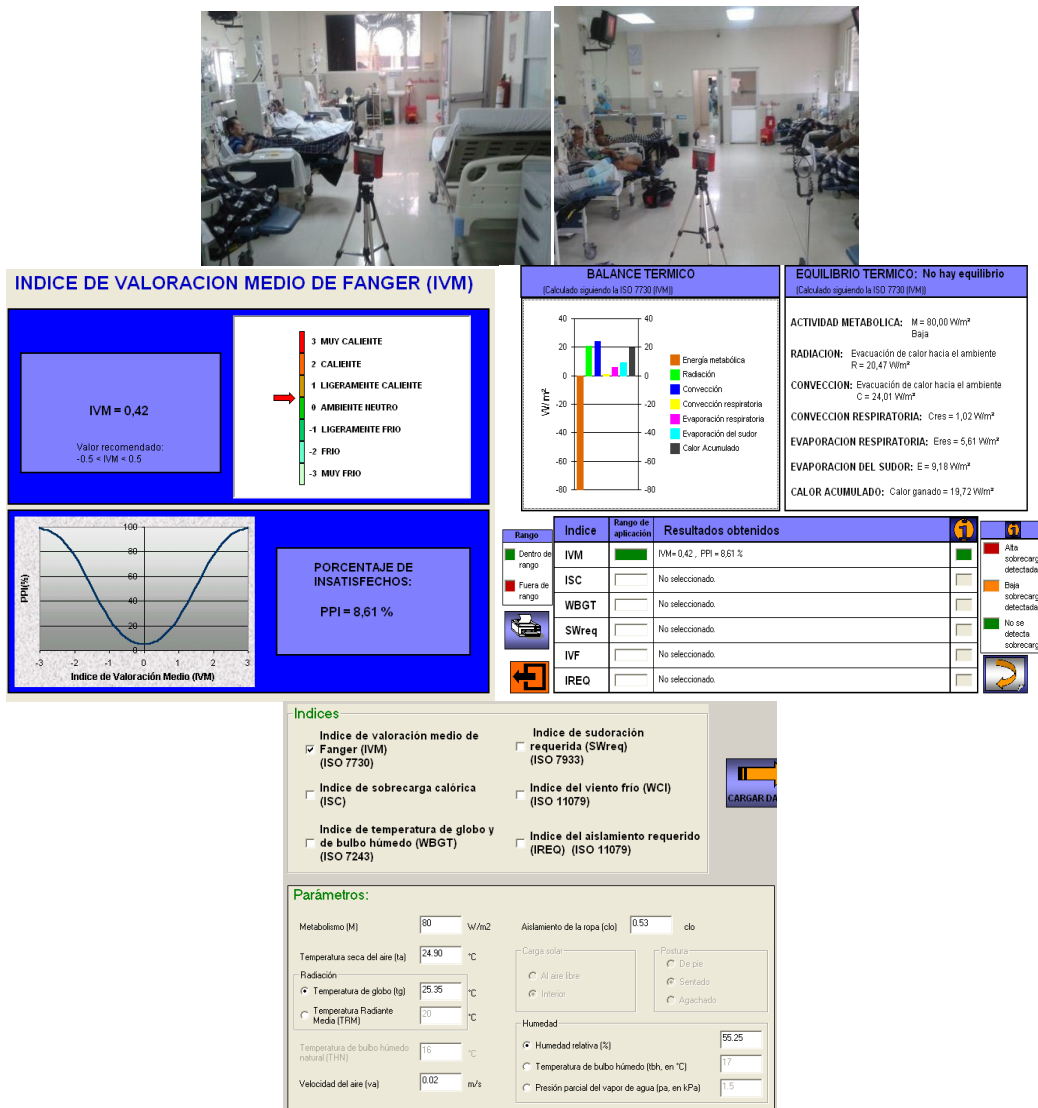


Figura 13. Medición de microclima en Manta: sala diálisis 2

Fuente: Investigación

Elaboración: Autor

“P4” Sala de diálisis 2 (Estación de Enfermería)



Figura 14. Medición de microclima en Manta: estación enfermería 2
Fuente: Investigación
Elaboración: Autor

Tabla 10.

Matriz resumen de resultados medición microclima en Manta

Punto	Zona-puesto de trabajo	tbhn (°C)	tbs(°)	tg(°)	WBGT (interior)	%HR	Va (m/s)	M (W/m2)	Clo	Resultados	Índice PPI (%)	IVM	Sensación de temperatura
1	Sala de diálisis 1	17,9	23,6	23,95	19,7	50,75	0,02	80	0,53	Confort	5,02	0,03	Calor
2	Estación de enfermería 1	18,75	23,98	24,08	20,38	50,5	0,02	80	0,53	Confort	5,36	0,13	Calor
3	Sala de diálisis 2	19,45	24,9	25,35	21,18	55,25	0,02	80	0,53	Confort	8,61	0,42	Calor
4	Estación de enfermería 2	17,4	21,85	22,53	18,93	55,25	0,02	80	0,53	Confort	7,44	-0,34	Frio

Fuente: Investigación

Elaboración: Autor

De manera general se presentan los siguientes puntos:

- Si el personal tiene sensación de frío o de calor no puede regular la temperatura ambiental.
- Aunque existe confort térmico la sensación es ligeramente de calor, en las sala de diálisis quito.
- Los pacientes tienen la opción de colocarse una manta en el caso que tengan, sensación de frío.
- En todos los puestos evaluados existe la ligera sensación de calor.

4.3. Resultados de la encuesta**4.3.1. Datos generales**

G1. Localidad

Tabla 11.

Localidad

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Quito	31	49,2
Manta	32	50,8
Total	63	100,0

Fuente: Investigación de campo

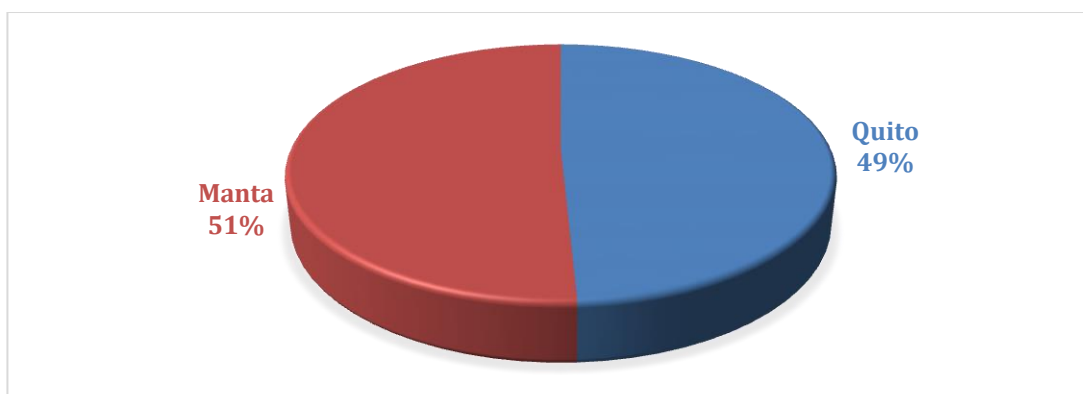


Figura 15. Localidad

Fuente: Investigación

Elaboración: Autor

El porcentaje de personal encuestado en ambas localidades es muy similar a fin de que los datos reflejen la realidad de ambos lugares y se puedan comparar de forma efectiva.

G2. Edad

Tabla 12.

Edad

Opción	Frecuencia			Porcentaje		
	Quito	Manta	Total	Quito	Manta	Total
Menos de 20 años	1	2	3	3,2%	6,3%	4,8%
21 – 25 años	3	6	9	9,7%	18,8%	14,3%
26 – 30 años	7	10	17	22,6%	31,3%	27,0%
31 – 35 años	13	9	22	41,9%	28,1%	34,9%
36 – 40 años	4	4	8	12,9%	12,5%	12,7%
Más de 40 años	3	1	4	9,7%	3,1%	6,3%
Total	31	32	63	100%	100%	100%

Fuente: Investigación de campo

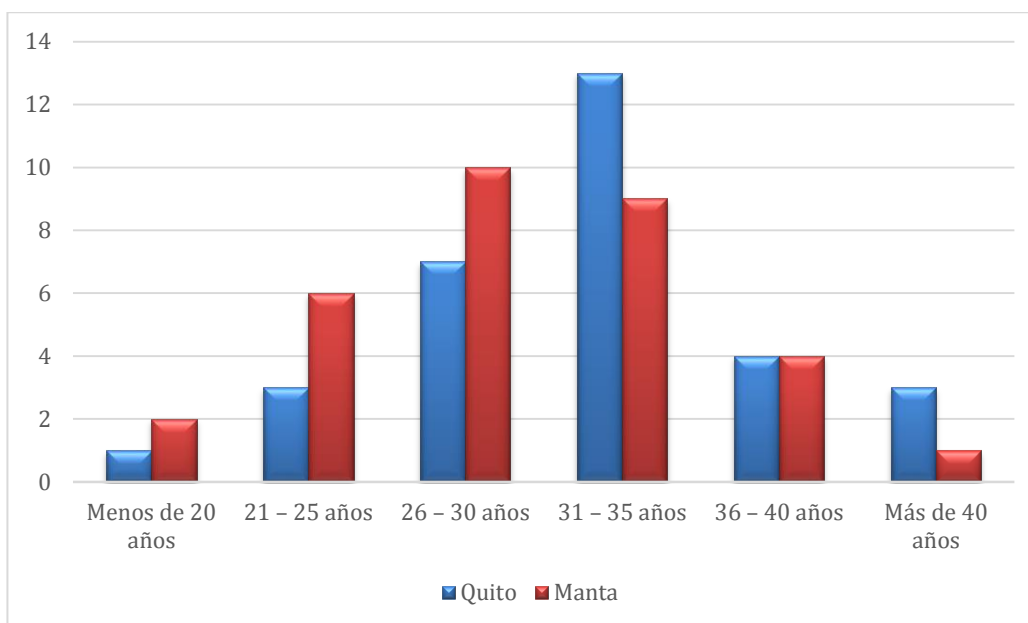


Figura 16. Edad

Fuente: Investigación

Elaboración: Autor

La mayor parte del personal está entre los 31 y 35 años de edad, seguida del 27% que tiene entre 26 y 30 años; en el caso de Quito se mantienen esas edades con los mayores porcentajes, pero se acentúa en el rango de 31 a 35 años. Mientras que en Manta la edad de la tercera parte del personal está entre 26 y 30 años.

G3. Cargo

Tabla 13

Cargo

Opción	Frecuencia			Porcentaje		
	Quito	Manta	Total	Quito	Manta	Total
Médico	3	4	7	9,7%	12,5%	11,1%
Enfermera	10	13	23	32,3%	40,6%	36,5%
Auxiliar Enfermería	6	5	11	19,4%	15,6%	17,5%
Auxiliar Limpieza	6	2	8	19,4%	6,3%	12,7%
Otros	6	8	14	19,4%	25,0%	22,2%
Total	31	32	63	100%	100%	100%

Fuente: Investigación

Elaboración: Autor

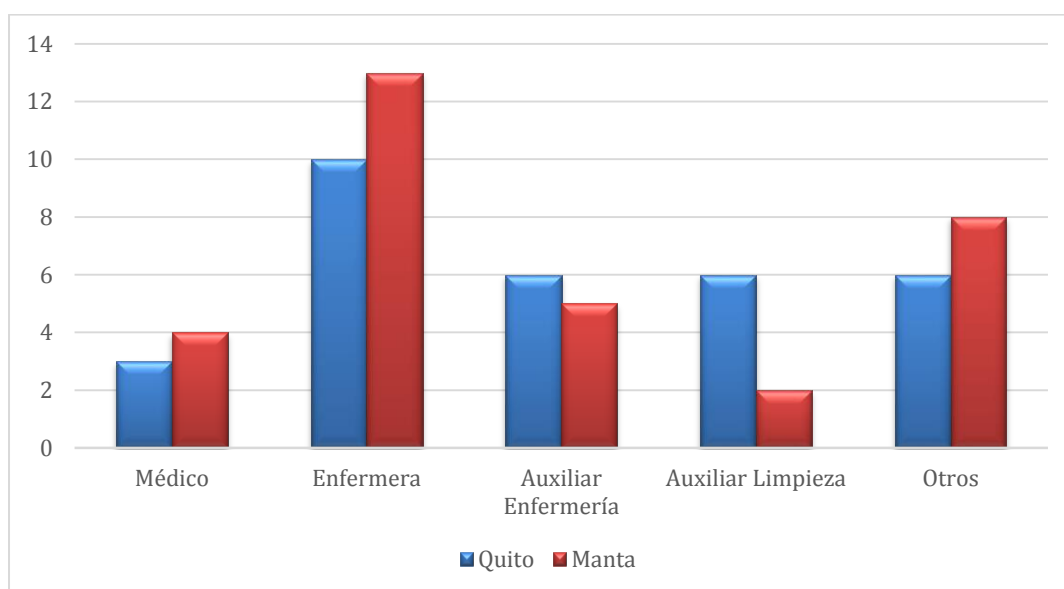


Figura 17. Cargo

Fuente: Investigación

Elaboración: Autor

El personal encuestado corresponde en su mayoría a Enfermeras (36,5%), seguido de otros cargos y Auxiliares de enfermería. En Quito y Manta se mantiene la tendencia, pero en porcentajes de 32% y 40% respectivamente.

G4. Tiempo en el cargo

Tabla 14.

Tiempo en el cargo

Opción	Frecuencia			Porcentaje		
	Quito	Manta	Total	Quito	Manta	Total
Menos de 1 año	5	5	10	16,1%	15,6%	15,9%
1 a 5 años	25	17	42	80,6%	53,1%	66,7%
6 a 10 años	0	8	8	0,0%	25,0%	12,7%
11 a 15 años	1	1	2	3,2%	3,1%	3,2%
Más de 15 años	0	1	1	0,0%	3,1%	1,6%
Total	31	32	63	100%	100%	100%

Fuente: Investigación

Elaboración: Autor

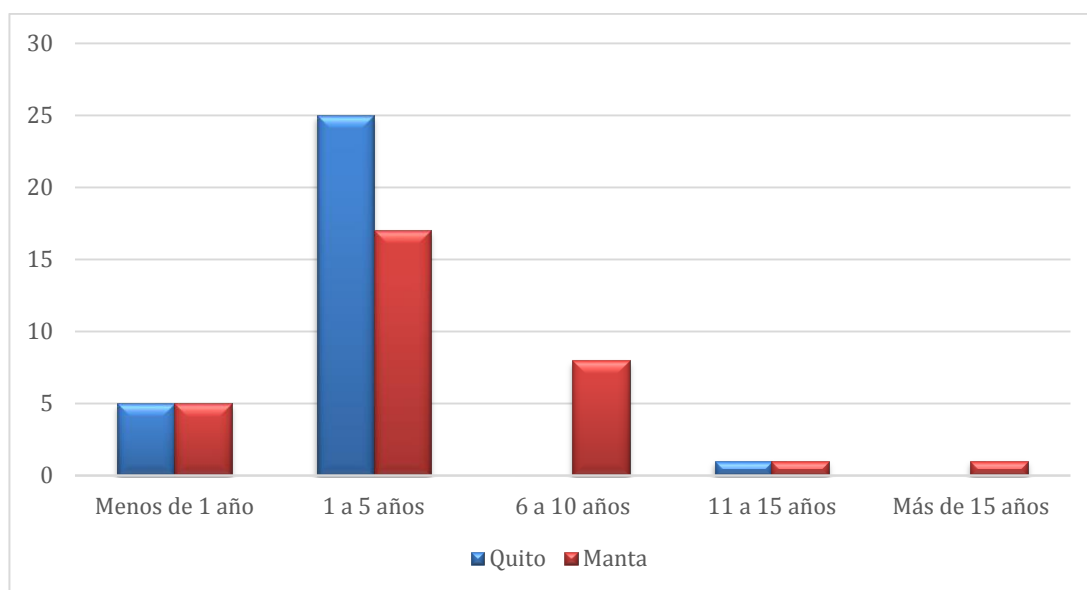


Figura 18. Tiempo en el cargo

Fuente: Investigación

Elaboración: Autor

Más del 60% del personal lleva trabajando entre 1 y 5 años en el cargo. En Quito el 80% tiene ese tiempo en su cargo, y en Manta el 53%, seguido del 25% que se mantiene entre 6 y 10 años.

En Quito la tendencia es menor de 5 años, mientras que en Manta se tiene una porción desde los 10 años hacia abajo. Muy pocas personas laboran más de 10 años.

G5. Jornada laboral

Tabla 15.

Jornada laboral

Opción	Frecuencia			Porcentaje		
	Quito	Manta	Total	Quito	Manta	Total
Matutina	8	12	20	25,8%	37,5%	31,7%
Vespertina	1	1	2	3,2%	3,1%	3,2%
Nocturna	0	2	2	0,0%	6,3%	3,2%
Matutina - Vespertina	19	5	24	61,3%	15,6%	38,1%
Vespertina - Nocturna	3	1	4	9,7%	3,1%	6,3%
Matutina - Vespertina - Nocturna	0	11	11	0,0%	34,4%	17,5%
Total	31	32	63	100%	100%	100%

Fuente: Investigación
Elaboración: Autor

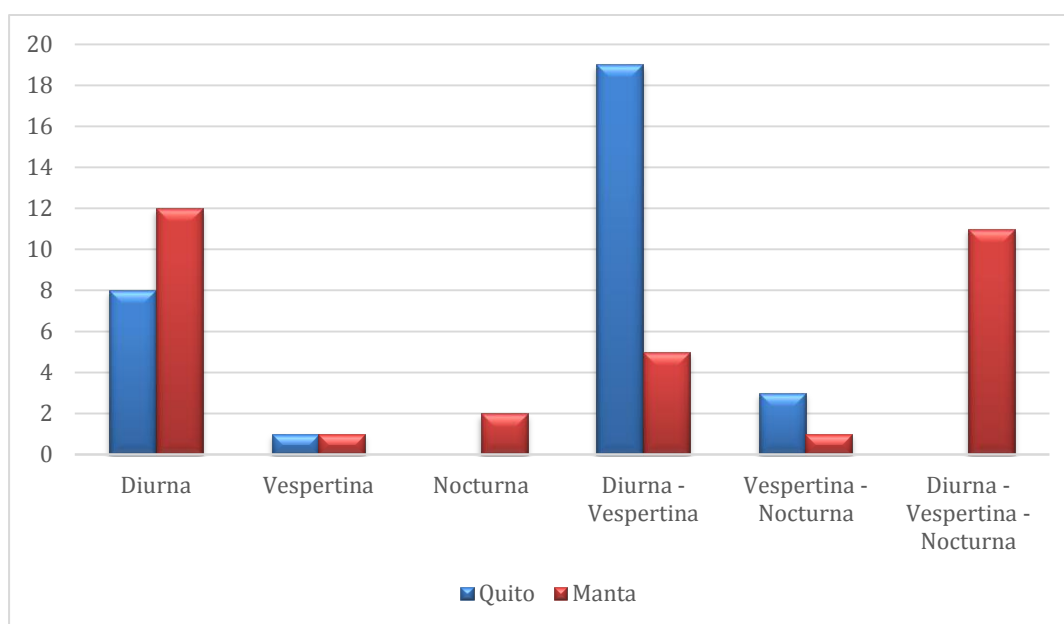


Figura 19. Jornada Laboral
Fuente: Investigación
Elaboración: Autor

El 38% labora en jornada de la mañana y la tarde, un 31,7% en la mañana y un 17,5% en los tres horarios. En Quito se acentúa más en la jornada compartida entre mañana

y tarde; mientras que en Manta la mayor parte del personal indica que su jornada es en la mañana y en horario de las 3 jornadas, de manera rotativa.

4.3.2. Encuesta

P1. ¿Considera usted si existe exposición a factores de riesgo físico en los centros de diálisis?

Tabla 16.

Exposición a factores de riesgo

Opción	Frecuencia			Porcentaje		
	Quito	Manta	Total	Quito	Manta	Total
Si	28	29	57	90,3%	90,6%	90,5%
No	3	3	6	9,7%	9,4%	9,5%
Total	31	32	63	100%	100%	100%

Fuente: Investigación

Elaboración: Autor

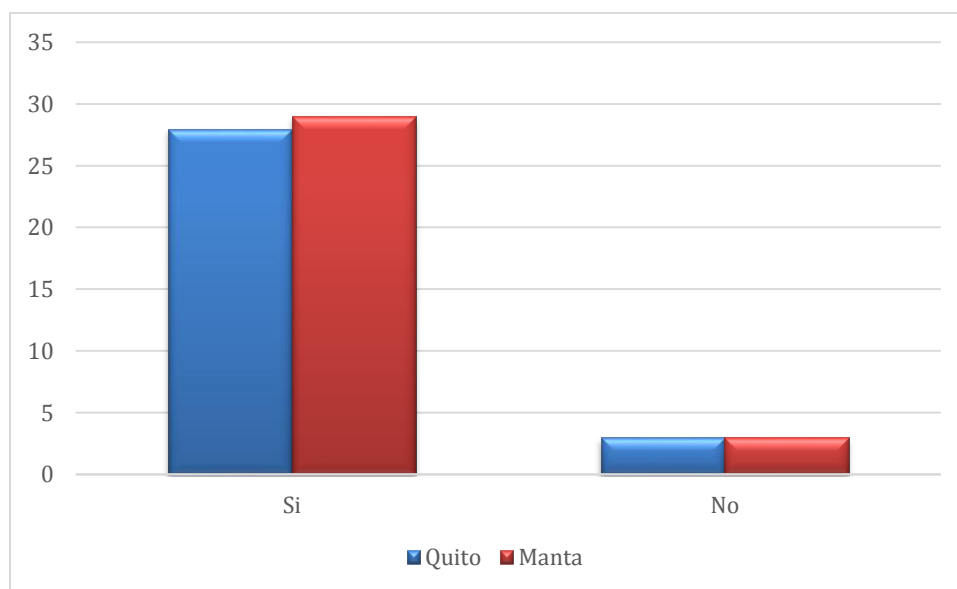


Figura 20. Exposición a factores de riesgo

Fuente: Investigación

Elaboración: Autor

Al consultar al personal si considera estar expuesto a riesgos físicos en su trabajo, el 90% cree que así es, y menos del 10% cree que no. La situación es prácticamente igual en Quito y Manta.

Si la respuesta es Si ¿Identifique a cuáles?

Tabla 17.

Factores de riesgo

Opción	Frecuencia			Porcentaje		
	Quito	Manta	Total	Quito	Manta	Total
Ruido	0	7	7	0,0%	13,5%	8,3%
Iluminación	1	2	3	3,1%	3,8%	3,6%
Temperatura	20	10	30	62,5%	19,2%	35,7%
Humedad	0	18	18	0,0%	34,6%	21,4%
Ventilación	11	15	26	34,4%	28,8%	31,0%
Total	32	52	84	100%	100%	100%

Fuente: Investigación

Elaboración: Autor

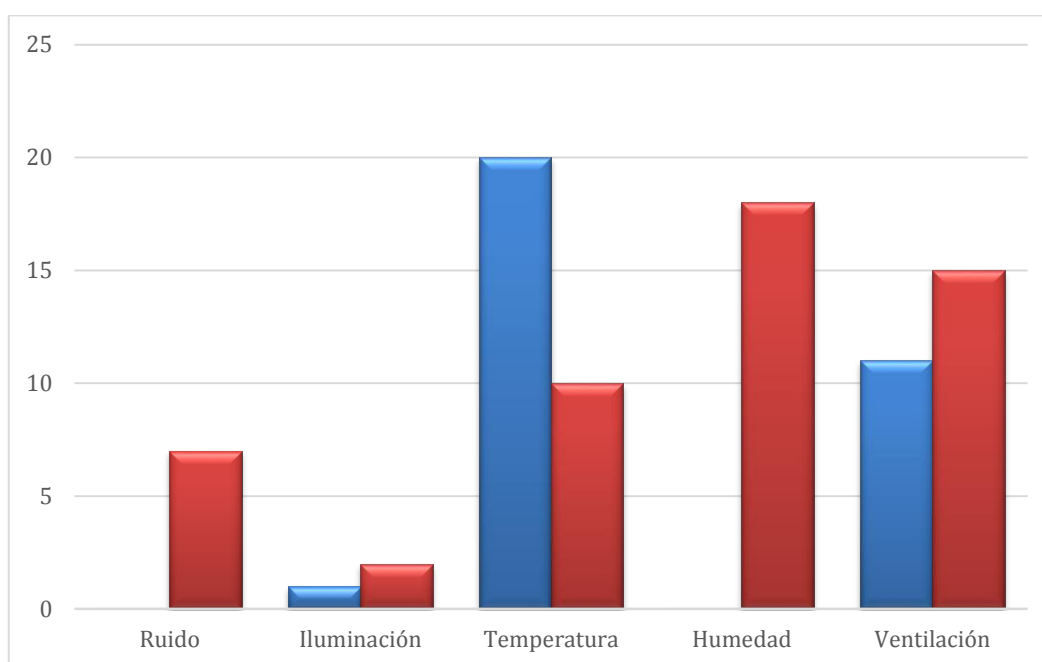


Figura 21. Factores de riesgo

Fuente: Investigación

Elaboración: Autor

De las personas que respondieron estar expuestas a riesgos físicos, más de la tercera parte opina que son por el factor temperatura, un poco menos de la tercera parte que son por ventilación, el 21% piensa que es por humedad; mientras que solamente el 8,3% indica el ruido y el 3,6% que es la iluminación. En Quito, la temperatura y ventilación son los principales factores con más del 95%; mientras que en Manta el orden es la humedad ventilación, temperatura, ruido, y con un 3% la iluminación. En resumen, el microclima sería el factor más considerado por el personal.

P2. ¿Ha padecido usted algún tipo de enfermedad pulmonar debido a las condiciones de trabajo?

Tabla 18.

Padecimiento de enfermedad pulmonar por condiciones laborales

Opción	Frecuencia			Porcentaje		
	Quito	Manta	Total	Quito	Manta	Total
Si	0	1	1	0,0%	3,1%	1,6%
No	31	31	62	100,0%	96,9%	98,4%
Total	31	32	63	100%	100%	100%

Fuente: Investigación
Elaboración: Autor

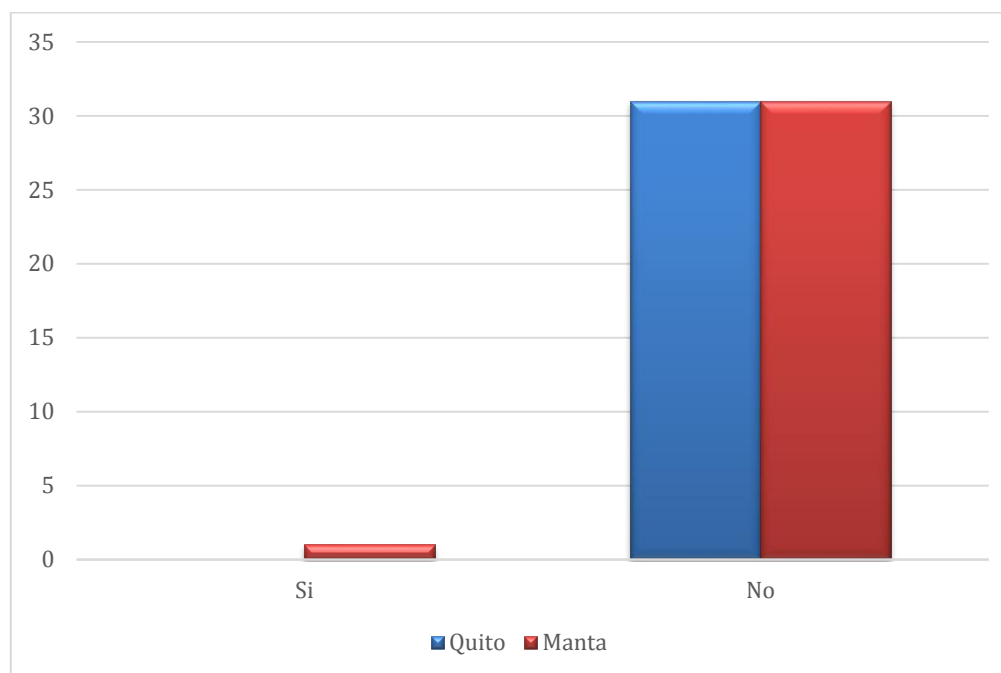


Figura 22. Padecimiento de enfermedad pulmonar por condiciones laborales

Fuente: Investigación
Elaboración: Autor

Al indagar sobre el padecimiento de enfermedades pulmonares debido a condiciones laborales, menos del 2% indico que sí. En Quito no hay respuesta positiva a esta pregunta, y en Manta solamente una persona (que equivale al 3%) afirma experimentar problemas pulmonares por su trabajo.

P3. ¿Ha presentado usted algún tipo de enfermedad auditiva debido a las condiciones de trabajo?

Tabla 19.

Presencia de enfermedad auditiva por condiciones laborales

Opción	Frecuencia			Porcentaje		
	Quito	Manta	Total	Quito	Manta	Total
Si	0	3	3	0,0%	9,4%	4,8%
No	31	29	60	100,0%	90,6%	95,2%
Total	31	32	63	100%	100%	100%

Fuente: Investigación
Elaboración: Autor

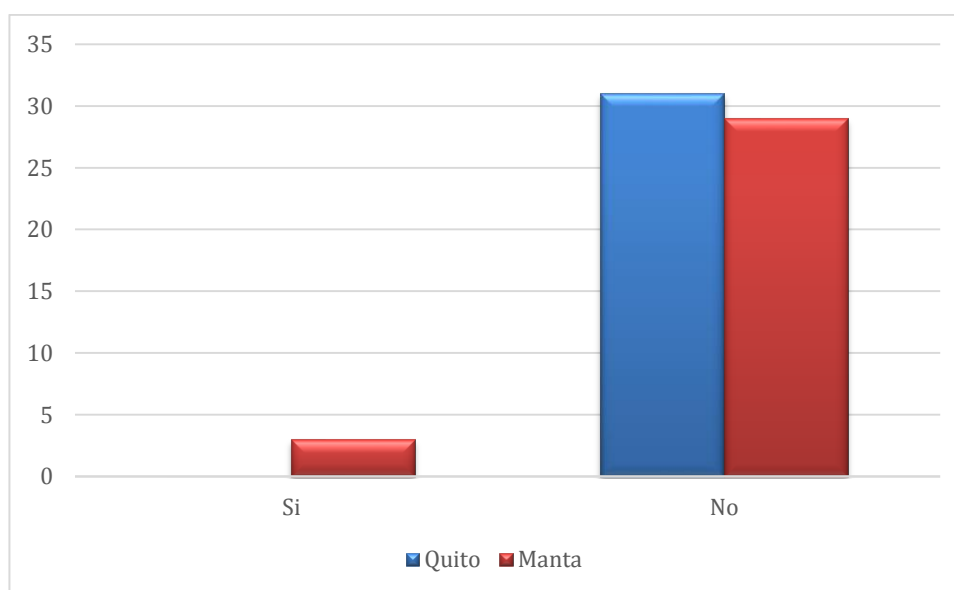


Figura 23. Presencia de enfermedad auditiva por condiciones laborales

Fuente: Investigación
Elaboración: Autor

En el caso de enfermedades auditivas por condiciones laborales, cerca del 5% afirmaron presentar este problema, quienes son de Manta, ya que en Quito no hay respuesta positiva a esta pregunta.

P4. ¿El sistema de ventilación en la unidad de diálisis es el adecuado?

Tabla 20.

Sistema de ventilación adecuado

Opción	Frecuencia			Porcentaje		
	Quito	Manta	Total	Quito	Manta	Total
Si	22	22	44	71,0%	68,8%	69,8%
No	9	10	19	29,0%	31,3%	30,2%
Total	31	32	63	100%	100%	100%

Fuente: Investigación

Elaboración: Autor

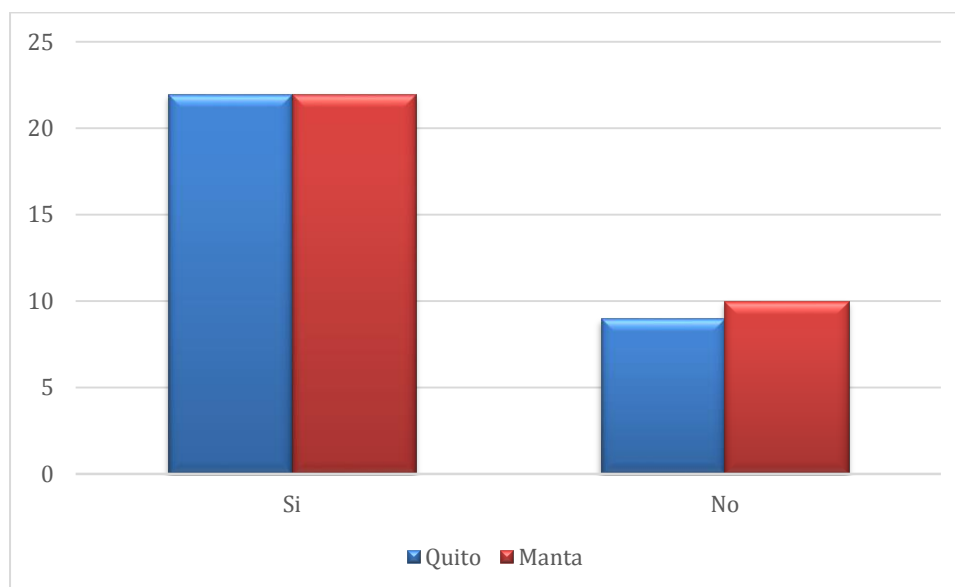


Figura 24. Sistema de ventilación adecuado

Fuente: Investigación

Elaboración: Autor

El 70% del personal considera que el sistema de ventilación de la unidad de diálisis es adecuado, mientras un 30% que no lo es. En Quito prácticamente se mantiene la tendencia total, variando solamente por 1 punto porcentual a favor del sistema de ventilación; mientras que en Manta quienes están de acuerdo con el mencionado sistema representan el 68,8%.

P5. ¿La iluminación de las unidades de diálisis, permite realizar su trabajo sin ninguna dificultad?

Tabla 21.

Iluminación permite laborar sin dificultades

Opción	Frecuencia			Porcentaje		
	Quito	Manta	Total	Quito	Manta	Total
Si	31	27	58	100,0%	84,4%	92,1%
No	0	5	5	0,0%	15,6%	7,9%
Total	31	32	63	100%	100%	100%

Fuente: Investigación

Elaboración: Autor

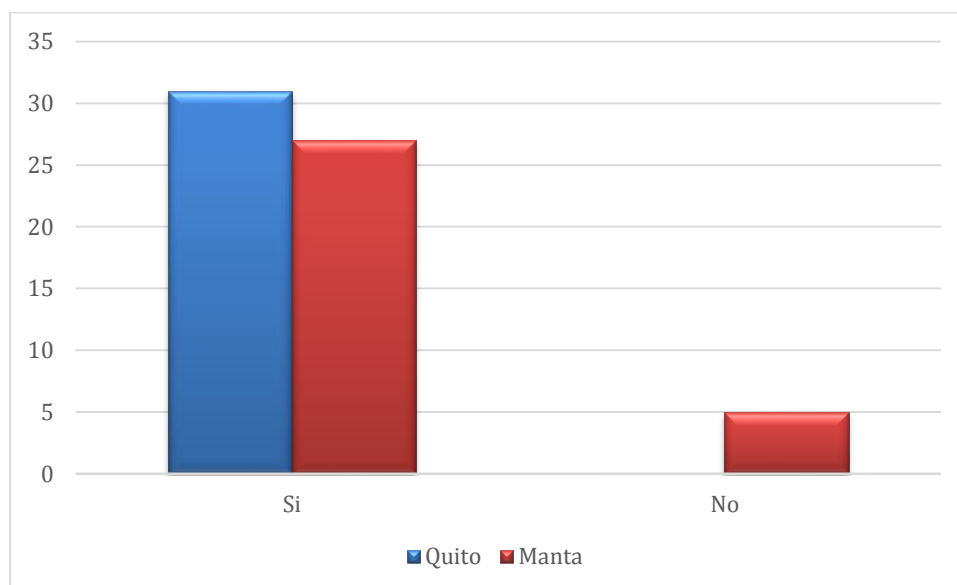


Figura 25. Iluminación permite laborar sin dificultades

Fuente: Investigación

Elaboración: Autor

El 92% del personal considera que la iluminación permite realizar su trabajo sin dificultades, es decir que la iluminación es apropiada. En Quito el 100% del personal cree que la iluminación es apropiada para el trabajo, mientras que en Manta lo hace un 84%.

P6. ¿La temperatura en la que se mantiene las unidades de diálisis, es la adecuada?

Tabla 22.

Temperatura adecuada

Opción	Frecuencia			Porcentaje		
	Quito	Manta	Total	Quito	Manta	Total
Si	18	21	39	58,1%	65,6%	61,9%
No	13	11	24	41,9%	34,4%	38,1%
Total	31	32	63	100%	100%	100%

Fuente: Investigación
Elaboración: Autor

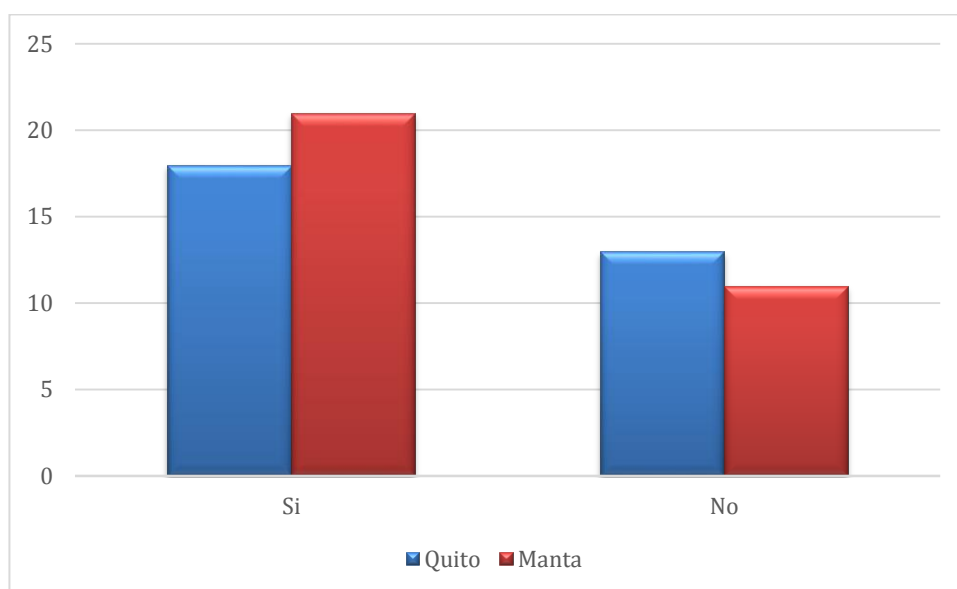


Figura 26. Temperatura adecuada

Fuente: Investigación
Elaboración: Autor

El 62% de los encuestados piensa que la temperatura a la que realiza sus labores es adecuada; en Quito el 58% lo afirma, mientras que en Manta es un 66% que considera la temperatura adecuada.

P7. ¿Ha sufrido usted algún tipo de erupción cutánea relacionada con la exposición a la humedad que se presenta en las unidades de diálisis en la cual usted labora?

Tabla 23.

Erupciones cutáneas por exposición a humedad

Opción	Frecuencia			Porcentaje		
	Quito	Manta	Total	Quito	Manta	Total
Si	0	16	16	0,0%	50,0%	25,4%
No	31	16	47	100,0%	50,0%	74,6%
Total	31	32	63	100%	100%	100%

Fuente: Investigación

Elaboración: Autor

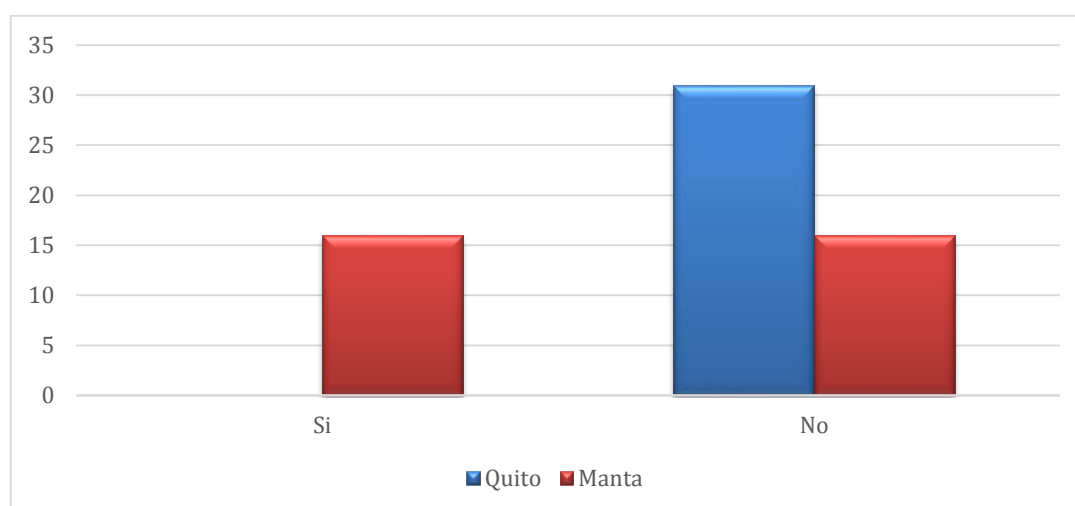


Figura 27. Erupciones cutáneas por exposición a humedad

Fuente: Investigación

Elaboración: Autor

La cuarta parte del personal indica haber tenido erupciones cutáneas a causa de la humedad del ambiente laboral. En Quito no hay respuesta positiva a esta pregunta, mientras que en Manta el 50% afirma haber experimentado este problema.

P8. ¿Existe algún tipo de manual o guía en la cual usted pueda consultar como disminuir los riesgos físicos a los cuales se encuentra expuesto/a en las unidades de diálisis?

Tabla 24.

Existencia de manual o guía de consulta sobre disminución de riesgos físicos

Opción	Frecuencia			Porcentaje		
	Quito	Manta	Total	Quito	Manta	Total
Si	31	24	55	100,0%	75,0%	87,3%
No	0	8	8	0,0%	25,0%	12,7%
Total	31	32	63	100%	100%	100%

Fuente: Investigación
Elaboración: Autor

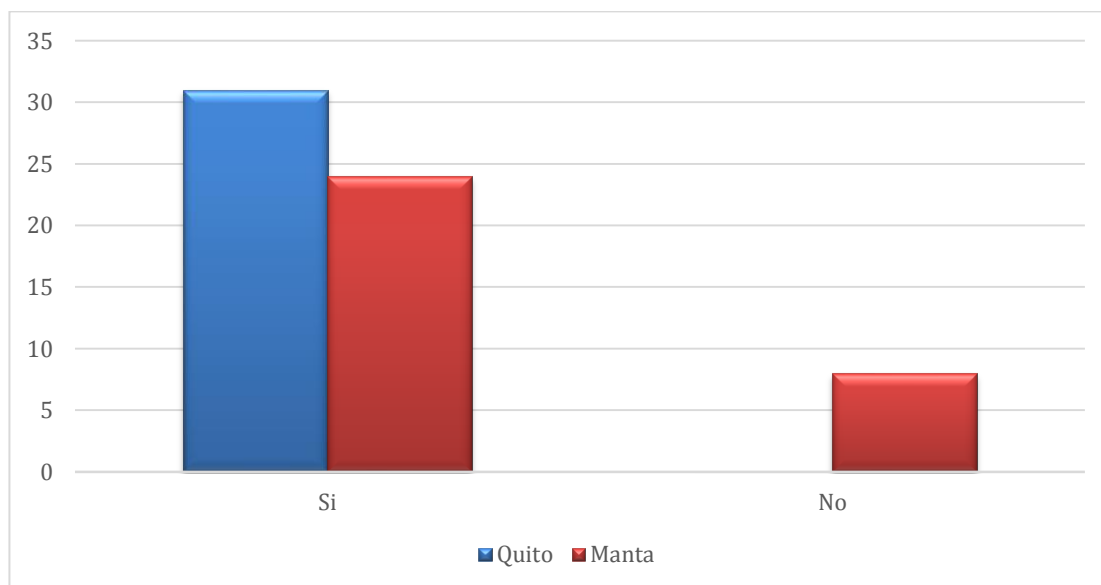


Figura 28. Existencia de manual o guía de consulta sobre disminución de riesgos físicos

Fuente: Investigación
Elaboración: Autor

La pregunta final averiguó al personal sobre la existencia de un manual o guía que pueda utilizar para minimizar el impacto de los riesgos físicos, a lo que el 87% respondió de manera afirmativa. En Quito todo el personal conoce de esta guía, mientras que en Manta un 25% no sabe de la existencia de este importante documento.

4.3.3. Correlaciones

C1. Ruido – Presencia de enfermedad auditiva por condiciones laborales

Tabla 25.

Correlación Ruido – Presencia de enfermedad auditiva por condiciones laborales

Ruido	Correlación de Pearson	1	0,395**
	Sig. (bilateral)		0,001
	N	63	63
Presencia de enfermedad auditiva por condiciones laborales	Correlación de Pearson	0,395**	1
	Sig. (bilateral)	0,001	
	N	63	63

Nota: ** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral)

Fuente: Investigación

Elaboración: Autor

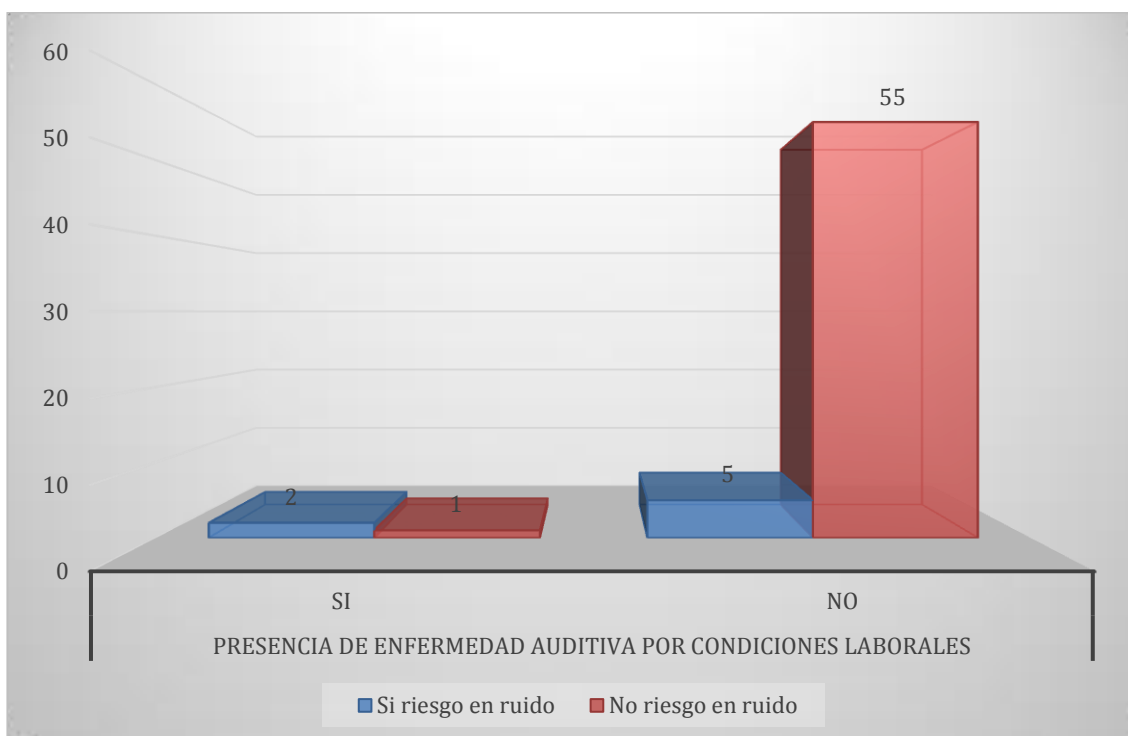


Figura 29. Correlación Ruido – Presencia de enfermedad auditiva por condiciones laborales

Fuente: Investigación

Elaboración: Autor

Al relacionar el factor de riesgo físico de ruido con las afirmaciones de presencia de enfermedad auditiva, se tiene una relación muy baja del 0,395, según el coeficiente de correlación de Pearson, lo cual indica una leve relación entre las respuestas de estas dos preguntas.

C2. Iluminación – Iluminación permite laborar sin dificultades

Tabla 26.

Correlación Iluminación – Iluminación permite laborar sin dificultades

Opción		Iluminación	Iluminación permite laborar sin dificultades
Iluminación	Correlación de Pearson	1	-0,210
	Sig. (bilateral)		0,098
	N	63	63
Iluminación permite laborar sin dificultades	Correlación de Pearson	-0,210	1
	Sig. (bilateral)	0,098	
	N	63	63

Fuente: Investigación
Elaboración: Autor

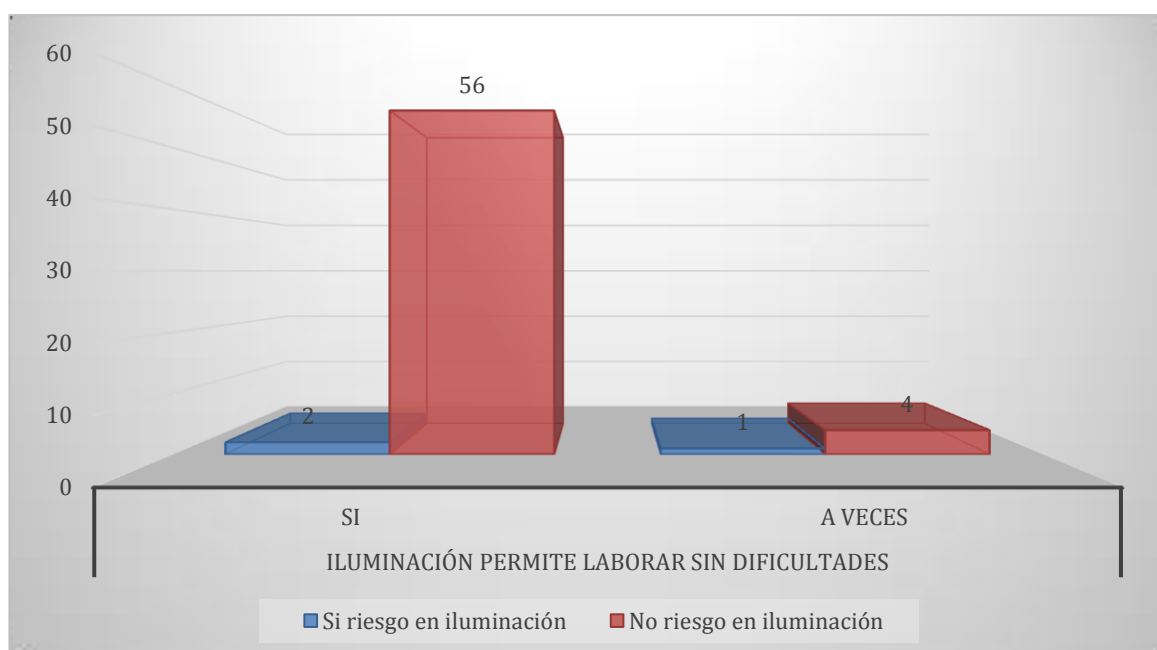


Figura 30. Correlación Iluminación – Iluminación permite laborar sin dificultades

Fuente: Investigación
Elaboración: Autor

Para el caso del factor de riesgo físico de iluminación relacionado con las respuestas de la adecuada iluminación en el sitio de trabajo, se puede ver una correlación inversa, ya que el coeficiente de correlación de Pearson que se calculó corresponde a un valor negativo de 0,210, por lo que la relación es muy débil o leve.

C3. Temperatura – Temperatura adecuada

Tabla 27.

Correlación Temperatura – Temperatura adecuada

Opción		Temperatura	Temperatura adecuada
Temperatura	Correlación de Pearson	1	-0,430**
	Sig. (bilateral)		0,000
	N	63	63
Temperatura adecuada	Correlación de Pearson	-0,430**	1
	Sig. (bilateral)	0,000	
	N	63	63

Nota: ** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral)

Fuente: Investigación

Elaboración: Autor

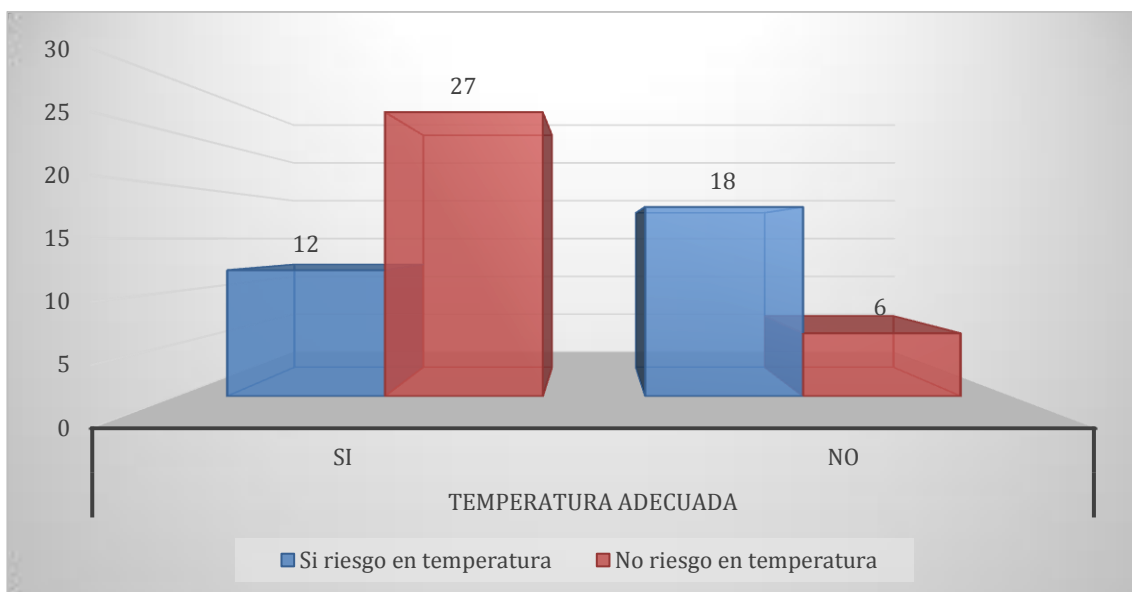


Figura 31. Correlación Temperatura – Temperatura adecuada

Fuente: Investigación

Elaboración: Autor

La relación del factor de riesgo físico de temperatura con las respuestas a la pregunta de si es adecuada la temperatura de las unidades de diálisis, se obtiene una correlación negativa de 0,430, según el coeficiente de correlación de Pearson; esta relación es casi media según el valor obtenido.

C4. Humedad – Erupciones cutáneas por exposición a humedad

Tabla 28.

Correlación Humedad – Erupciones cutáneas por exposición a humedad

Opción		Humedad	Erupciones cutáneas por exposición a humedad
Humedad	Correlación de Pearson	1	0,680**
	Sig. (bilateral)		0,000
	N	63	63
Erupciones cutáneas por exposición a humedad	Correlación de Pearson	0,680**	1
	Sig. (bilateral)	0,000	
	N	63	63

Nota: ** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral)

Fuente: Investigación

Elaboración: Autor

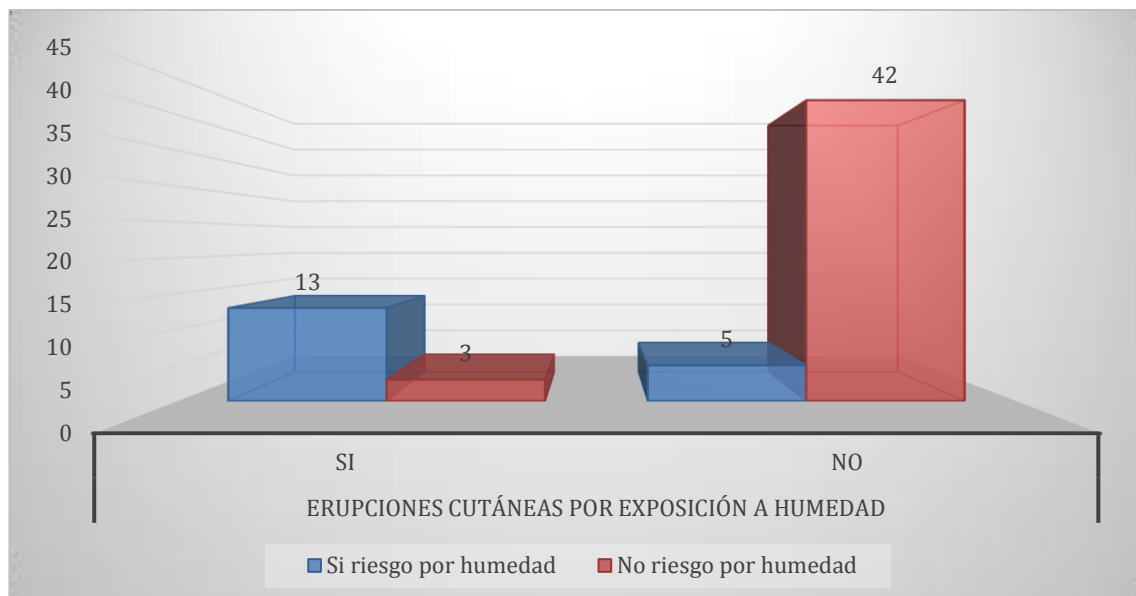


Figura 32. Correlación Humedad – Erupciones cutáneas por exposición a humedad

Fuente: Investigación

Elaboración: Autor

Al verificar la correspondencia existente entre el factor de riesgo físico de humedad, con las respuestas de inconvenientes de erupciones cutáneas por exposición a la humedad del ambiente laboral, se obtiene un coeficiente de correlación de Pearson de 0,680; lo que indica que entre estas variables si existe una relación directa relativamente fuerte, ya que es la más cercana a 1 de la serie presentada.

C5. Humedad – Padecimiento de enfermedad pulmonar por condiciones laborales

Tabla 29.

Correlación Humedad – Padecimiento de enfermedad pulmonar por condiciones laborales

Opción		Humedad	Padecimiento de enfermedad pulmonar por condiciones laborales
Humedad	Correlación de Pearson	1	-0,080
	Sig. (bilateral)		0,531
	N	63	63
Padecimiento de enfermedad pulmonar por condiciones laborales	Correlación de Pearson	-0,080	1
	Sig. (bilateral)	0,531	
	N	63	63

Fuente: Investigación
Elaboración: Autor

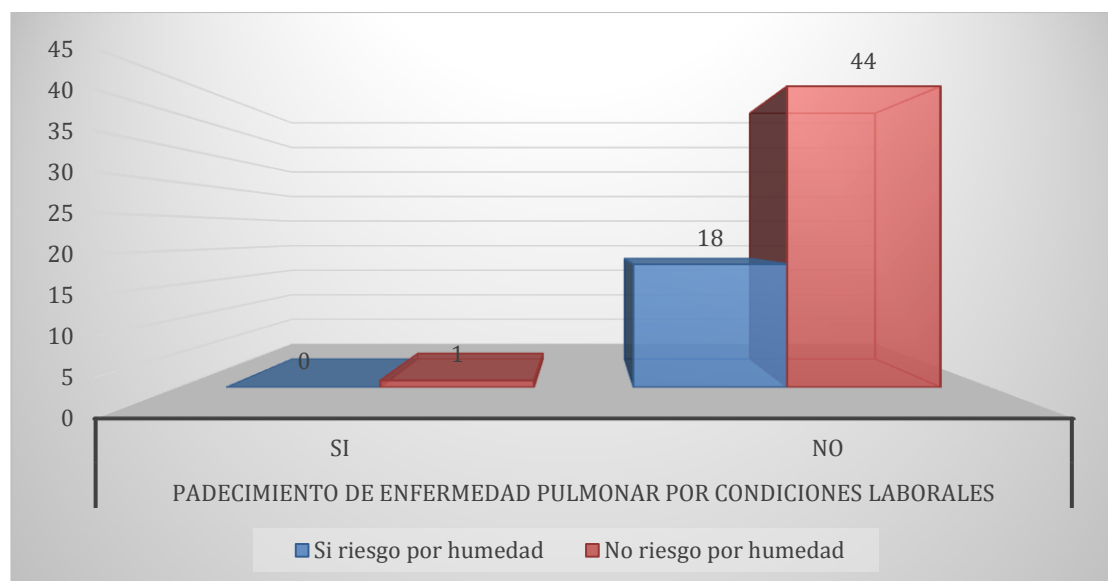


Figura 33. Correlación Humedad – Padecimiento de enfermedad pulmonar por condiciones laborales
Fuente: Investigación
Elaboración: Autor

Al relacionar el factor de riesgo físico humedad con las respuestas sobre el padecimiento de enfermedades pulmonares provocadas por situaciones laborales, se obtuvo un coeficiente de correlación de Pearson negativo de 0,080 lo que muestra que no existe relación entre las variables.

C6. Ventilación - Padecimiento de enfermedad pulmonar por condiciones laborales

Tabla 30.

Correlación Ventilación - Padecimiento de enfermedad pulmonar por condiciones laborales

Opción		Ventilación	Padecimiento de enfermedad pulmonar por condiciones laborales
Ventilación	Correlación de Pearson	1	-0,106
	Sig. (bilateral)		0,406
	N	63	63
Padecimiento de enfermedad pulmonar por condiciones laborales	Correlación de Pearson	-0,106	1
	Sig. (bilateral)	0,406	
	N	63	63

Fuente: Investigación Elaboración: Autor

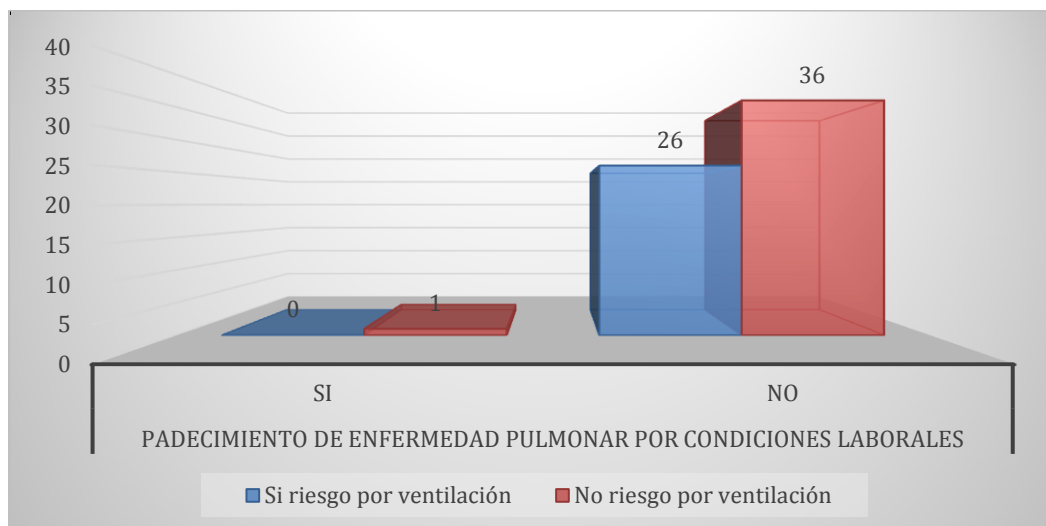


Figura 34. Correlación Ventilación - Padecimiento de enfermedad pulmonar por condiciones laborales

Fuente: Investigación

Elaboración: Autor

Se relacionó el factor de riesgo físico de ventilación con las respuestas de la pregunta sobre el padecimiento de enfermedades pulmonares producidas por condiciones laborales, obteniéndose un coeficiente de correlación de Pearson de -0,106; cifra que al ser baja no refleja una correlación entre las variables.

C7. Ventilación – Sistema de ventilación adecuado

Tabla 31.

Correlación Ventilación – Sistema de ventilación adecuado

Opción		Ventilación	Sistema de ventilación adecuado
Ventilación	Correlación de Pearson	1	-0,362**
	Sig. (bilateral)		0,004
	N	63	63
Sistema de ventilación adecuado	Correlación de Pearson	-0,362**	1
	Sig. (bilateral)	0,004	
	N	63	63

Nota: ** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral)

Fuente: Investigación

Elaboración: Autor

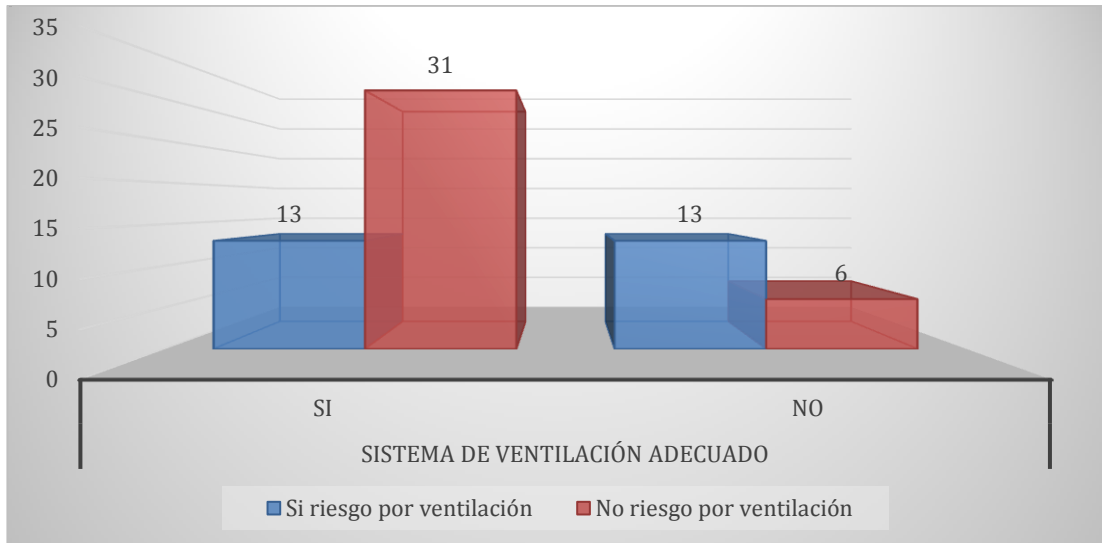


Figura 35. Correlación Ventilación – Sistema de ventilación adecuado

Fuente: Investigación

Elaboración: Autor

Finalmente, la relación del factor de riesgo físico ventilación con las respuestas sobre el sistema adecuado de ventilación en las unidades de diálisis, el coeficiente de correlación de Pearson obtenido fue de $-0,362$ que indica una relación inversa muy leve entre las variables.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.2. Conclusiones

- Una vez fundamentada la teoría relativa a los riesgos físicos de ruido, iluminación y microclima, se procedió a realizar observaciones, mediciones y aplicar encuesta en dos Unidades de diálisis privadas, una de la ciudad de Quito y otra en la ciudad de Manta, se pudo comprobar que existe una leve exposición referente a los factores de ruido e iluminación, mientras que el factor de microclima, mostró una exposición media en dichas localidades.
- Una vez aplicados los instrumentos de recolección de datos, se pudo verificar que el factor de riesgo físico ruido, está dentro de los niveles permitidos para evitar una pérdida auditiva en el personal. En cuanto a la situación de Quito, no se determinaron fuentes importantes de ruido externo, encontrándose una media de 55 dBA , y en el caso interno se presentan la voz del personal y pacientes y el sonido del televisor son los principales. En el caso de Manta, aunque no hubo puntos sobre los 85 dBA, la media fue mayor que en Quito, sobrepasando en algunos puntos los 65 dBA, el ruido externo es bajo, y a más de las voces y televisor, el nivel fue mayor debido principalmente al aire acondicionado, sin embargo, no repercute en el desempeño laboral del personal.
- Se levantaron datos sobre el factor de riesgo físico iluminación, obteniéndose en general el cumplimiento de los niveles mínimos en cada una de las áreas; sin embargo, existe un porcentaje bajo de puntos revisados que no cumplen con la

normativa mínima. Se pudo verificar una ligera superioridad en la localidad de Quito en cuanto al cumplimiento de las normas de iluminación respecto de Manta. Es importante anotar que los puntos donde no se cumplen los mínimos establecidos, justamente se encuentran en las áreas de máquinas, lo que debería mejorarse en ambos centros, ya que se necesita mejor iluminación para las tareas de atención directa a los pacientes. En este punto los empleados no manifiestan ninguna disconformidad.

- En cuanto al factor de riesgo físico de microclima, fue importante verificar mediante el Método Fanger que las áreas tanto de Quito como de Manta están en el rango recomendado ($-0.5 < IVM < 0.5$). Por las máquinas que se utilizan en las unidades de diálisis, sube la temperatura ligeramente; sin embargo, debido al sistema de ventilación se puede mantener una temperatura que para la mayoría del personal es confortable o adecuada. En el caso puntual de Manta se puede controlar de mejor manera el aspecto de temperatura al tener la opción de regular la acción del aire acondicionado.
- En la evaluación de los resultados de las encuestas, se evidencia una percepción por parte de los empleados de disconfort térmico, con sensación de calor en Manta y de frío en la unidad de Quito, así como en relación a la humedad, siendo este el único dato en relación de directa entre este factor y aparentes lesiones dérmicas, factor que debería ser evaluado.

5.3. Recomendaciones

- A pesar de que, los ambientes laborales de las Unidades de diálisis de Quito y Manta verificadas es adecuado para que el personal realice sus labores cotidianas, es recomendable que se dé una revisión periódica, al menos semestral, para verificar el mantenimiento de las condiciones del ambiente laboral, ya que por motivos de incremento de pacientes se podrían modificar las condiciones actuales. Así mismo, es recomendable revisar periódicamente el manual de prevención de riesgos físicos, entregarlo a cada persona y mantener reuniones con cierta frecuencia para revisar las sugerencias que ésta guía presenta con respecto a la reducción de impactos de los riesgos físicos al personal.
- Se deben mantener bajos niveles de ruido en las localidades de Quito y Manta, para lo cual se sugiere evitar introducir artefactos que perturben la concentración del personal y de los pacientes, y que produzcan ruido excesivo. Los niveles de volumen de televisores, así como la voz del personal debe ser moderada, para no afectar al servicio brindado ni exponer a los empleados a riesgos que generen inconvenientes auditivos. El uso de audífonos debe ser moderado, para evitar lesiones auditivas en el personal.
- Sobre la iluminación, es urgente que se realice la adecuación de los puntos que requieren mejorar su potencia lumínica, con el fin de estar sobre el valor mínimo de las normas revisadas en el presente estudio. Es importante indicar que una iluminación deficiente, puede ser motivo de bajo rendimiento intelectual y físico y también puede generar accidentes con consecuencias fatales. Es necesario proveer

iluminación focalizada en las camillas, para que el personal pueda hacer uso de esta únicamente cuando está preparado al paciente para su tratamiento, y no cause molestias al paciente que generalmente descansa mientras recibe el tratamiento.

- En referencia al factor de riesgo físico microclima, que ha sido el que mayor impacto presentó en el estudio realizado, se recomienda tomar acciones concretas por parte del personal tales como gestionar una adecuada ventilación valiéndose de ventanas y puertas que sin afectar los servicios, seguridad o limpieza, puedan apoyar a mantener un microclima confortable para todo el personal e incluso los pacientes. Debe realizarse un plan de mantenimiento del aire acondicionado, en el caso de Manta, para asegurar su funcionamiento; sobre este aparato se sugiere mantener niveles no tan bajos de acción, que podrían producir afecciones respiratorias del personal.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6.2. Modelo de Intervención

El modelo de intervención se fundamenta en lograr la prevención, puesto que actualmente no se detectaron influencia de los factores de riesgo en la salud de población investigada, no obstante, esto no implica que a futuro no puedan presentarse este tipo de riesgos por lo que es importante contar con medidas para prevenir, y para actuar en caso de riesgo.

En el Ecuador no existen normas claras y detalladas sobre los procedimientos y acciones a tomarse para prevenir los riesgos por exposición a factores físicos, do modo que esta propuesta toma, como punto de referencia, a normas técnicas internacionales en estos ámbitos.

Estas medidas sin embargo, son también referenciales, y en la práctica deben analizarse eventualmente para establecer si requieren o no ser cambiadas, de acuerdo justamente a los cambios que se produzcan en los entornos de los centros de diálisis.

6.3. Plan de Actuación

El plan de actuación para la prevención a la exposición a factores de riesgo físico se manejará en cuatro etapas:

- Diagnóstico y diseño de la intervención

- Socialización
- Puesta en marcha
- Evaluación

6.3.1. Diagnóstico y diseño de la intervención

Posteriormente a la realización de las evaluaciones a la exposición de riesgo físico y las encuestas realizadas al personal, se determinó que, si bien no existen niveles de riesgo importantes detectados, es importante partir de los siguientes aspectos:

- La exposición al ruido es leve, sin embargo, el aumento en el número de pacientes, personal y maquinaria puede incidir en el aumento de exposición a este tipo de riesgo, lo que hace necesario el contar con recomendaciones en este campo.
- La exposición a riesgo por iluminación también es leve, no obstante, se propondrán recomendaciones destinadas a evitar que el nivel de riesgo se eleve.
- La exposición a riesgo en microclima es media, lo que sugiere la necesidad de medidas destinadas a asegurar niveles adecuados de ventilación y humedad, tanto para pacientes como para el personal médico.

6.3.1.1. Recomendaciones sobre exposición a riesgo por ruido

El riesgo por exposición a ruido puede ser producto de diversas fuentes, en ocasiones estas no son propias del entorno laboral, en este caso puede producirse

situaciones de ruido exterior o propio de las instalaciones del edificio. Adicionalmente puede generarse por equipos de oficina u otros aparatos y por último, por las personas. Se debe considerar que un Centro de Diálisis implica que, tanto personal médico como pacientes se encuentra en el mismo entorno durante la jornada laboral, por lo que ambos grupos son susceptibles de sufrir riesgo por ruido.

El ruido generado en los Centros de Diálisis de Quito y Manta es bajo, y se produce principalmente por las personas y por aparatos como televisores o radios, no obstante, en Manta también se debe considerar el ruido generado por el aire acondicionado, aunque este se perciba de forma mayor solamente en áreas cercanas a donde está instalado.

El ruido externo se percibe, aunque no de forma fuerte, principalmente en el día, y en horas pico, donde el tráfico se convierte en la mayor fuente de ruido.

Las recomendaciones para disminuir el riesgo físico por exposición al ruido en ambos lugares son las siguientes:

- Mantener los bajos niveles de ruido en las oficinas evitando introducir artefactos que perturben la concentración del personal y de los pacientes.

El encendido de aparatos médicos debe limitarse al momento de su uso, con excepción de equipos necesarios para monitoreo u otros que requieran obligatoriamente estar encendidos de forma prolongada, no obstante, en caso de que estos generen ruido incomodo, deben tomarse otras medidas de atenuación, como el uso de tapones u orejeras, o la reubicación de la máquina.

- Se recomienda no volver a realizar estudios de ruido laboral, de estas características (sonometría) ya que se evidencia que el ruido ambiental laboral, no es un riesgo unidad de diálisis de Quito

No obstante, en caso de que las condiciones actuales se vean modificadas ampliamente y se detecte de forma continua alguna clase de ruido se puede realizar un estudio adicional para evaluar estas condiciones.

- Se recomienda facilitar algún tipo de tapón u orejera atenuadora de ruido a los pacientes que no desean escuchar el sonido de la televisión.

Se debe disponer de estas alternativas, tales como tapones de oído desechables, u orejeras, mismas que pueden ser provistas a los pacientes cuando estos sientan incomodidad por ruidos variados, no obstante, el personal puede utilizarlos solamente cuando estén seguros de que no serán solicitados, tanto por pacientes como por compañeros, pues esto reduce su capacidad de alerta en el trabajo.

- Se recomienda que, existan hábitos silenciosos y no disponer de música elevada, con el objetivo de brindar mayor confort acústico a los pacientes.

Estos hábitos pueden establecerse a través de políticas para el personal, y de recordatorios visuales (como carteles de hablar en volumen bajo o moderado). También es importante limitar el uso de música, prefiriendo música ambiental a volumen adecuado, que no moleste ni al personal ni a los pacientes, y por el contrario, promueva un ambiente de confort.

- Utilización de aislantes en los conductos de agua o aire acondicionado cuando estos estén expuestos, a fin de reducir el ruido generado por la vibración de los mismos.

De acuerdo a la Norma Técnica NTP 503 Confort acústico, los niveles de ruido generados por un sistema de ventilación no deberían superar los 35 dBA.

6.3.1.2. Recomendaciones sobre exposición a riesgo por iluminación

El riesgo por iluminación se da cuando el nivel de luz existente en un entorno es demasiado bajo o demasiado elevado, pues ambos factores producen molestia y discomfort en la vista, impidiendo la realización de las labores. En los Centros de Diálisis es necesario contar con iluminación clara y constante, más aún en la realización de actividades en las que el personal médico requiera ejecutar acciones precisas, como en la inyección de las agujas para la diálisis.

Adicionalmente pueden producirse deslumbramientos por reflejos del sol por ejemplo, por lo que es importante observar el confort visual por iluminación durante toda la jornada de trabajo.

Las recomendaciones para prevenir el riesgo por iluminación son:

- Mejorar los niveles de iluminación en las áreas de la empresa donde se encuentran por debajo de lo recomendado en el Reglamento 2393, hasta niveles aceptables de iluminación. Teniendo en cuenta que una iluminación

deficiente, puede ser motivo de bajo rendimiento intelectual y físico y también puede generar accidentes con consecuencias fatales.

Esto se puede lograr con la implementación de luces potentes pero no deslumbrantes. Una buena alternativa es el uso de focos led, los cuales generan una buena iluminación y requieren bajos niveles de energía, lo que las hace factibles para ser implementadas, a pesar de que su costo pueda ser más elevado que otras alternativas.

- Proveer en las camillas de iluminación focalizada (localizada), para que el personal pueda hacer uso de esta únicamente cuando está preparado al paciente para su tratamiento. La iluminación en el área general de la sala de diálisis, es necesaria que sea regulable, para adaptarla hacia el confort de los pacientes.

El discomfort por iluminación también se produce en los pacientes, por lo que la cantidad de luz necesaria para que el médico realice su actividad no es implícitamente la misma que el paciente necesita, pues por el contrario, este requiere estar tranquilo y relajado mientras se realiza el tratamiento.

- Realizar visitas periódicas para la identificación y renovación de luminarias defectuosas.

El mantenimiento, tanto del sistema eléctrico como de las propias luces, es necesario para asegurar que los niveles de iluminación se mantengan en buen estado,

adicionalmente es importante la realización de limpieza de las tapas protectoras y/o difusoras de la luminaria.

- Mantener siempre actualizado un cronograma de limpieza y mantenimiento de luminarias, Tapas y Ventanas.

Este cronograma deberá estar incluido en el programa de mantenimiento general de tal manera que se pueda garantizar una correcta iluminación para aquellos días en los que se requiera la utilización de luz artificial.

- Hay que tomar en cuenta el confort lumínico de los pacientes, que por lo general, desean poca iluminación para poder dormir o descansar mientras reciben el tratamiento.

En este caso se puede optar por medidas como la utilización de luz focalizada, o el uso de antifaces para dormir. Se debe considerar también que la posición que adopta el paciente, acostado o recostado, implica que su vista apunte generalmente al techo, por lo que las luces pueden provocar deslumbramiento, para esto se puede utilizar pantallas o tapas difusoras o cambiar la orientación de las luminarias para que no apunten de forma directa a los pacientes. También se recomienda el implementar persianas orientables, recubrimientos o cristales teñidos en ventanas para evitar el deslumbramiento por luz natural.

6.3.1.3. Recomendaciones sobre exposición a riesgo en microclima

Como microclima se consideran tres variables relacionadas entre sí, temperatura, humedad y ventilación. En este caso se debe considerar que los Centros de Diálisis de Manta y Quito se enfrentan a condiciones diferentes, por un lado Manta se ubica en tierra cálida por lo que la temperatura ambiental es mayor, sin embargo, a diferencia de Quito, cuenta con aire acondicionado.

El riesgo por factores como la humedad y la ventilación tienen un impacto directo en la oxigenación del personal, y una mala ventilación provocara un ambiente en el que se dificulta laborar y el cansancio se produce de forma más rápida, a su vez la mala ventilación y una humedad muy baja pueden incrementar el metabolismo energético, aumentando la temperatura corporal que, sumada a la ambiental, pueden desencadenar estrés térmico.

Las recomendaciones para el microclima se expondrán de forma general, con aspectos adicionales específicos para el Centro de Diálisis de Manta.

- Generales
 - Se recomienda en lo posible tener abiertas todas las puertas o ventanas, para mejorar la ventilación y renovación de aire.

La ventilación es necesaria, sin embargo debe evaluarse la calidad del aire que ingresa desde el exterior. En horas de mucho tráfico vehicular el aire se muestra más

contaminando y gases como dióxido y monóxido de carbono pueden ingresar a la entidad, afectando la respiración.

- Mejorar la ventilación (renovación de aire), de forma natural o mecánica, en las salas de Diálisis.

Se pueden instalar sistemas de ventilación y circulación de aire naturales (con ventilas o ventanas), o mecánicos, como ventiladores o aire acondicionado, no obstante, se debe evaluar el nivel de ruido que estos sistemas pueden producir a fin de evitar riesgo por ruido, y por otro lado, estos sistemas deben ser, en lo posible, regulables, a fin de evitar una disminución intensa de la temperatura.

Estos sistemas pueden incluir filtros que permitan reducir la contaminación externa y mejorar la calidad del aire.

- Prohibir el uso de cigarrillo en toda la edificación.

Debe promoverse el edificio libre de humo, para esto deben colocarse señales de prohibición a fumar, tanto para pacientes como para el personal médico.

- Mantener siempre en óptimo estado el funcionamiento, del sistema de renovación de aire y ventilación de los edificios.

En caso de implementarse un sistema de renovación de aire, este debe ser revisado y dado mantenimiento de forma eventual para asegurar su perfecto funcionamiento.

- En medida de lo posible, el personal debería utilizar la ropa adecuada para controlar la temperatura con especial atención en temperaturas bajas del día.

El personal debe evaluar el clima y temperatura ambiental para utilizar ropa acorde, a fin de no verse afectados, tanto por temperaturas muy altas como muy bajas.

- Manta

- En Manta se recomienda en lo posible no bajar mucho la temperatura mediante el aire acondicionado, ya que los pacientes al estar en reposo su sensación de frío es mucho mayor, debido a su bajo consumo metabólico, a diferencia del personal de enfermería.

6.3.2. Socialización de la intervención

La socialización implica compartir con el personal de ambos Centros de Diálisis, los resultados obtenidos en la presente investigación, como también la serie de recomendaciones realizadas para prevenir la exposición a riesgos físicos. Para esto se propone la realización de una reunión informativa con los mandos gerenciales, supervisores y personal de ambos lugares respectivamente para comprometer a la gerencia al apoyo e intervención en la implementación de estas medidas y lograr la dotación de los recursos necesarios en ambos Centros de Diálisis.

BIBLIOGRAFÍA

- Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el trabajo, S. y. (2011). Obtenido de http://osha.europa.eu/es/sector/healthcare/index_html
- Alcázar, R. O. (2008). *Documento de consenso SEN-SemFYC sobre la Enfermedad Renal Crónica. Nefrología.*
- Arreaza, H., & Hernández, M. (2001). *Aspectos de Salud Ocupacional de las Salas de Emergencias. Adultos de los hospitales tipo II del estado Guárico.* Universidad Rómulo Gallegos.
- Barros, S., Arembulo, M., & Valenzuela, V. (2012). *Relación entre carga laboral y Burnout en enfermeras de unidades de diálisis.*
- Beltrán, L., Mosqueda, A., & Rodríguez, R. (2011). *Consideraciones de la bioseguridad en el diseño de la sala de hemodiálisis del Hospital Lenin.* Obtenido de www.revistaciencias.com/publicaciones/EFEppyFVAAiOiltDsA.php.
- Benedetto, A., Pelliccia, F., Starace, F., & Parisotto, M. (2011). *What causes an improved safety climate among the staff of a dialysis unit? Report of an evaluation in a large network.*
- Bigas, C., Güil, G., & Pons, M. (2013). *Prevención de Riesgos Laborales en una Unidad de Hemodiálisis.* Obtenido de www.seden.org/files/art46_1.doc.
- Brazalet, M., Rico García, B., & Sánchez Tocino, M. (2008). *Estudio comparativo de agujas con sistema de seguridad vs agujas sin sistema de seguridad.* Madrid.
- Busch-Vishniac, I., West, J., Barnhill, C., Hunter, T., Orellana, D., & Chivuluka, R. (2005). *Noise Levels in Johns Hopkins Hospital.*
- CDC. (2005). *Exposición a la sangre. Departamento de Salud y Servicios Humanos Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades.* Obtenido de www.cdc.gov/spanish/prevencion/exposangre.htm.

Centros de diálisis Ecuador. Sociedad Ecuatoriana de Nefrología. (). [org/centros-de-diálisis/Clasificación industrial internacional uniforme de todas las actividades económicas \(CIU\) \(tercera revisión\)](http://www.ilo.org/public/spanish/bureau/stat/cla). Obtenido de www.ilo.org/public/spanish/bureau/stat/cla

Confort térmico - Método de Fanger para su evaluación. . (s.f.). Obtenido de www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/.../ntp_074.pdf

Cronbach, L. (1951). *Coefficient alpha and internal structure of test Psychometrical*.

Daugirdas, J., & Stone, J. (2004). *Manual de Diálisis*. Barcelona: Masson.

De Grandis D., D'Orsi, F., Narda , R., Pietrantonio, E., Scarlini, F., & Soldati, P. (2006).

Biological and chemical risks in haemodialysis centres. G ItalMedLavErgon.

Deslumbramiento. (2012). Obtenido de <http://www.visionfarma.es/content/152/21/0/1/deslumbramiento.htm>

ECUACÚSTICA. (2010).

Eliconsult . (2012). *Estudio de impacto ambiental ex post del hospital Luis Vernaza, de la Junta de Beneficencia de Guayaquil*. Obtenido de www.equilibratum.org/files/EIA%20Luis%20Vernaza%20final.pdf

Falagan, M., Alonso, A., Ferrer, P., & Fernández , J. (2000). *Manual Básico de Prevención de Riesgos Laborales: Higiene Industrial, Seguridad y Ergonomía*. Asturias: Sociedad Asturiana de Medicina y Seguridad en el Trabajo y Fundación Médicos Asturias.

Fanger, P. O. (1977). *Local discomfort to the human body caused by non-uniform thermal environments en Ann OccupHyg 20 (3)*.

Fernández. (2003).

Fernández, I. F. (2012). *¿Existe el Síndrome de Burnout en los profesionales de la salud de las Unidades de hemodiálisis de la región de Murcia?*

- Florido, F. (2008). *Estudio comparativo de diferentes métodos de evaluación de confort acústico. IX Congreso Andaluz de Seguridad Laboral.*
- Foster, R. (2008). *Enciclopedia OIT.* Madrid- España: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
- Galindez, L., & Rodríguez, Y. (2007). *Salud de los trabajadores V 15 N 2.* Maracay Dc.
- García, A. L. (1998). *Estudio Del Nivel De Ruido Soportado Por Los Anestesiólogos En El Área Quirúrgica.*
- González. (2008).
- Henao, F. (2006). *Introducción a la Salud Ocupacional.* . Bogota: Ecoe Ediciones.
- INSHT. (2007). *Notas practicas.- Confort térmico* . Obtenido de insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/.../np_enot_99.pd
- INSHT. . (2007). *Riesgos laboral es del personal sanitario.* Obtenido de www.insht.es/InshtWeb/.../ErFP56_07.pdf
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS). (2013). *Resolución N° C.D.020. Normas técnicas y Criterios para la calificación de nivel de complejidad de las Unidades Médicas del IESS y acreditación y demás prestadores de servicios.*
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS). (2014). *Manual de Procesos de Aseguramiento Acreditación (Calificación) y Contratación de Prestadores de Servicios de Salud del IESS.*
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS). (s.f.). *Decreto Ejecutivo 2393, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo.*
- Instituto Nacional de Seguridad. (s.f.). *Guías de evaluación de riesgos.* Obtenido de www.insht.es/.../Insht/menuitem.3cf21cd4ca9db1e6f124b07db5d061

- International Labour Organization, International Safety and Security Organization, Korean Occupational Safety and Health Agency. (2008). *Seoul Declaration on Safety and Health at Work*. Obtenido de <http://www.seouldeclaration.org/index.php>
- ISTAS. (2015).
- K. López-Revuelta, S. L. (2002). *Aplicación de la gestión por procesos en nefrología. Gestión del proceso hemodiálisis* .
- Liaño, F. P. (1999). *Fracaso renal agudo*. Barcelona: Masso.
- Mariné, A., & García Melián, M. (s.f.). *Lista de verificación para la identificación de peligros ambientales en unidades de hemodiálisis*. Obtenido de www.bvsde.paho.org/bvsacd/.../gc-bioseguridad.p
- Medición del Ruido Ambiental*. (2010). Obtenido de <http://www.ecuacustica.com/analisis-laboratorio-equipos-monitoreo-medicion-de-ruido-insonorizacion-ambiental-seguridad-industrial-ecuador.php>
- Mesa de la Torre, E. G. (2005). *Valoración del riesgo psicosocial en las enfermeras de nefrología de los hospitales de Sevilla*.
- Ministerio de Salud Pública. (2013). *Norma técnica para el Procedimiento de evaluación, selección, calificación y adquisición de Servicios de Salud de la Red Pública integral de Salud y de la red privada complementaria*.
- Mondelo, P. R., Torada, E., Gregori, E., Blasco, J., Barrau, P., Bombardo, P., & Joan, B. (2001). *ERGONOMIA 3 DISEÑO DE PUESTOS DE TRABAJO*. Alfaomega.
- Mondelo, P., Torada, E., Blasco, J., Barrau, P., Bombardo, P., & Joan, B. (2011). *Ergonomía 3 Diseño de Puestos de trabajo*. Alfaomega.
- Morillo, A. (2014). *Seguridad y prevención de riesgos en el almacén*. . Ediciones Paraninfo, S.A.

- Mosqueda, A., Rodríguez, R., & Beltrán, L. (2011). *Consideraciones de la bioseguridad en el diseño de la sala de hemodiálisis del Hospital Lenin*. Obtenido de www.revistaciencias.com/publicaciones/EFEppyFVAAiOiltDsA.php
- National Kidney Foundation. . (2007). *Hemodiálisis: lo que necesita saber*. Obtenido de http://www.kidney.org/atoz/pdf/hemodialysis_sp.pdf
- Norma Técnica NTP 252 Pantallas de iluminación de datos. (1997). Obtenido de http://www.uclm.es/servicios/prevencion/documentacion/NTP/PVD/ntp_252_PVD-Condicioness%20de%20iluminiacion.pdf
- OIT. (2008).
- OIT. (2011).
- OMS . (2010). *Entornos Laborales Saludables: Fundamentos y Modelo de la OMS. Contextualización, Prácticas y Literatura de Soporte*.
- OMS. . (s.f.). *Concepto de salud* . Obtenido de <http://concepto.de/salud-segun-la-oms/#ixzz3Vb8sT2Fa>
- OPS. (1997). *Riesgos ocupacionales de los trabajadores de la salud* . Obtenido de bvsde.ops-oms.org/eswww/proyecto/repidisc/publica/repindex/rep061.html
- Palanca Sánchez, I., Conde Olasagasti, J., & Elola Somoza, J. (2011). *Unidad de depuración extrarrenal: estándares y recomendaciones*. Madrid: Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad.
- Pascual, C. (2005). *Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición de los trabajadores*. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Pérez-García, R. R.-B. (2001). *La calidad de líquido de Hemodiálisis*. . Obtenido de www.urinet.edu/cin2001-old/perezperez.htm

Pilca, J. G. (s.f.). *Propuesta de un sistema de control de inventarios aplicado en la empresa Nefrocontrol s.a. dedicada a la producción y comercialización de insumos médicos para hemodiálisis*. 2012.

Registro oficial N° 597. (2011).

Resolución del Consejo de Las Comunidades Europeas, del 17 de mayo de 1977. . (s.f.).

Obtenido de ingurumenena.ejgy.euskadi.net/r49-ruido/es/contenidos/fac/ruido/es_fac/ruido.

Santacruz Cristóbal, S. J., Santacruz, G., & Jarrín, M. (2013). *Valor estimado de nefrólogos, unidades de diálisis y pacientes con ERCE5 en el Ecuador*.

SOCIEDAD ECUATORIANA DE NEFROLOGIA.

Toscani, D. (2007). El microclima laboral: su influencia en los trabajadores. *Revista Gestión Práctica de Riesgos Laborales, N° 42, Sección Artículos*.

Trashorras Montecelos, J. (2013). *Configuración de instalaciones eléctricas*. Paraninfo.

ANEXOS

Anexo A: Evidencia de aparatos utilizados



SPER SCIENTIFIC LTD.

7720 EAST REDFIELD, #7, SCOTTSDALE, AZ 85260
TEL: (480) 948-4448 • FAX: (480) 967-8736 email: info@sperscientific.com

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Sperscientific certifies that the instrument meets the specifications of the manufacture and has been calibrated in a controlled environment with calibration point at Total gain adjustment 1500 Lux. This instrument has been calibrated using standards and instruments which are traceable to the U. S. National Institute of Standards and Technology.

Equipment Used:

Manufacturer	Model:	Serial No.:	Calibration Due:
Hoffman Engineering Corp.	PCS-100	001	June 19, 2013

This System is traceable to the National Institute Of Standards and Technology in accordance with ISO 10012-1 and MIL-STD 45662A. The Calibration was accomplished by comparison to standards maintained by the laboratories at Hoffman Engineering Corporation, when compared against a tungsten-halogen light source, operating a 2856 ° K, correlated color temperature. Uncertainties of the standards are: $\pm 2\%$. Supporting documentation relative to traceability is on file at this office, and is available for

examination upon request.

LIGHT METER TEST REPORT

Certificate Number: 130218063555

Model Number: 850007C

Description: VISIBLE LIGHT SD CARD DATALOGGER

Tolerance: $\pm 4\%$ rdg + 2 d

Serial Number: 063555

Calibration Type: Total Gain Adjustment

Range	Test Point	As Found Reading	Within Specs	Adjustment Made	Meter Reading
2000 Lux	1500	N/A	YES	YES	1500

Tungsten-Halogen light source was used, operating a 2856° K, correlated color temperature.

Relative Humidity: 37%	Calibration Date: 2/18/2013
Temperature: 20°C	Due Date: 2/18/2014
Test Report Line Number: 53755	

NIK VINNIKOV

Supervisor-Quality Assurance
Spers Scientific

Equipos de Medición de Confort Térmico por Calor

La medición y evaluación de confort térmico se realizó con el siguiente equipo, diseñado por la marca.

Quest para la evaluación de confort térmico, que está debidamente calibrado. Con certificado de calibración vigente a la fecha de medición.

Medidor de Confort Térmico marca QuestTemp 36°



Certificado de Calibración del Equipo, QuestTemp 36°

3M Occupational Health and
Environment Safety Division



3M Detection Solutions
1060 Corporate Center Drive
Oconomowoc, WI 53066-4828
www.3M.com/detection
262 567 9157 800 245 0779
262 567 6149 Fax

An ISO 9001
Registered Company

Page 1 of 1

Certificate of Calibration

Certificate No:1101443TKL040045

Submitted By: CARLOS BRICENO
QUITO, ECUADOR

Serial Number: TKL040045 Date Received: 6/25/2013
Customer ID: Date Issued: 7/10/2013
Model: QUESTEMP 36 HS MONITOR Valid Until: 7/10/2015

Test Conditions:

Temperature: 18°C to 29°C
Humidity: 20% a 80%
Barometric Pressure: 890 mbar to 1050 mbar

Model Conditions:

As Found: IN TOLERANCE
As Left: IN TOLERANCE

SubAssemblies:

Description: SENSOR BAR ASSEMBLY W/HUM. Serial Number: N/A

Calibrated per Procedure:56V792

Reference Standard(s):

I.D. Number	Device	Last Calibration	Date Calibration Due
S00346	STEM THERMOMETER	3/2/2011	3/2/2013

Measurement Uncertainty:

+/- 0.067 °C
Estimated at 95% Confidence Level (k=2)

Calibrated By: Bryan Rasmussen 7/10/2013
BRYAN RASMUSSEN Service Technician

This report certifies that all calibration equipment used in the test is traceable to NIST, and applies only to the unit identified under equipment above. This report must not be reproduced except in its entirety without the written approval of Quest Technologies.



SUBSECRETARIA DE CALIDAD AMBIENTAL
COMITE DE CALIFICACION Y REGISTRO DE CONSULTORES
AMBIENTALES

REGISTRO DE CONSULTORES AMBIENTALES

CERTIFICADO DE CALIFICACION
CONSULTOR INDIVIDUAL

En cumplimiento a lo dispuesto en el Instructivo para el Registro y Calificación de Consultores Ambientales, constante en el Acuerdo Ministerial No. 178 de 8 de octubre del 2010, publicado en el Registro oficial No. 323 de fecha 18 de noviembre del 2010, Certifico que:

ING. EDUARDO PAUL BRICEÑO GARRIDO

Ha sido inscrita en el Registro de Consultores Ambientales con el Número **MAE-049-CI**, que le otorga el Comité de Registro y Calificación de Consultores Ambientales de la Subsecretaría de Calidad Ambiental del Ministerio del Ambiente, con Categoría “**A**”, lo que le faculta para realizar estudios ambientales con grado de complejidad, según el Art. 13 del Instructivo.

Este Certificado tiene una validez de (1) año, a partir de la fecha de emisión y podrá ser renovado o retirado de acuerdo a lo dispuesto en los Artículos 14 y 15 del Instructivo antes referido.

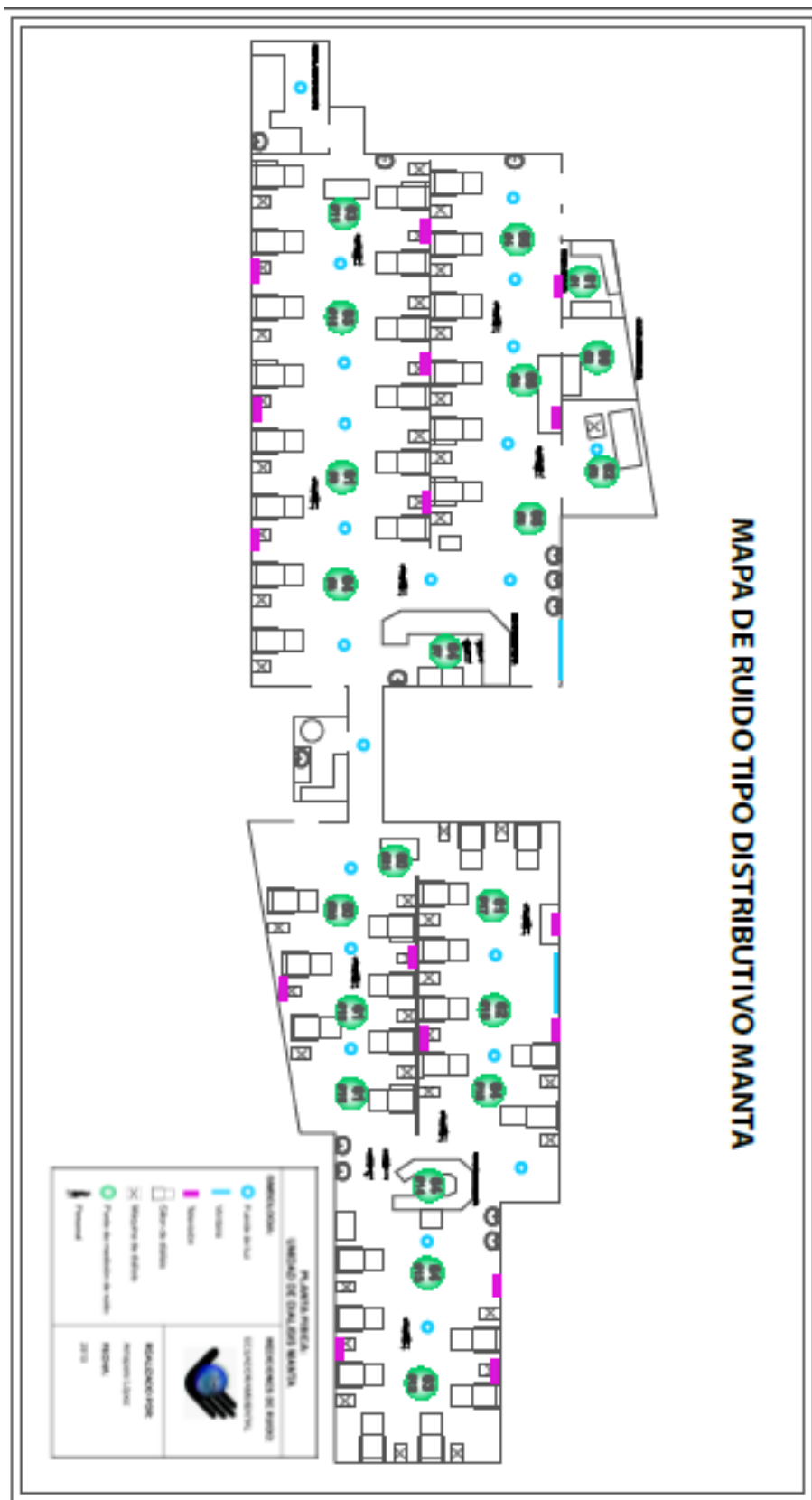
Quito, a **08 ABR. 2013**



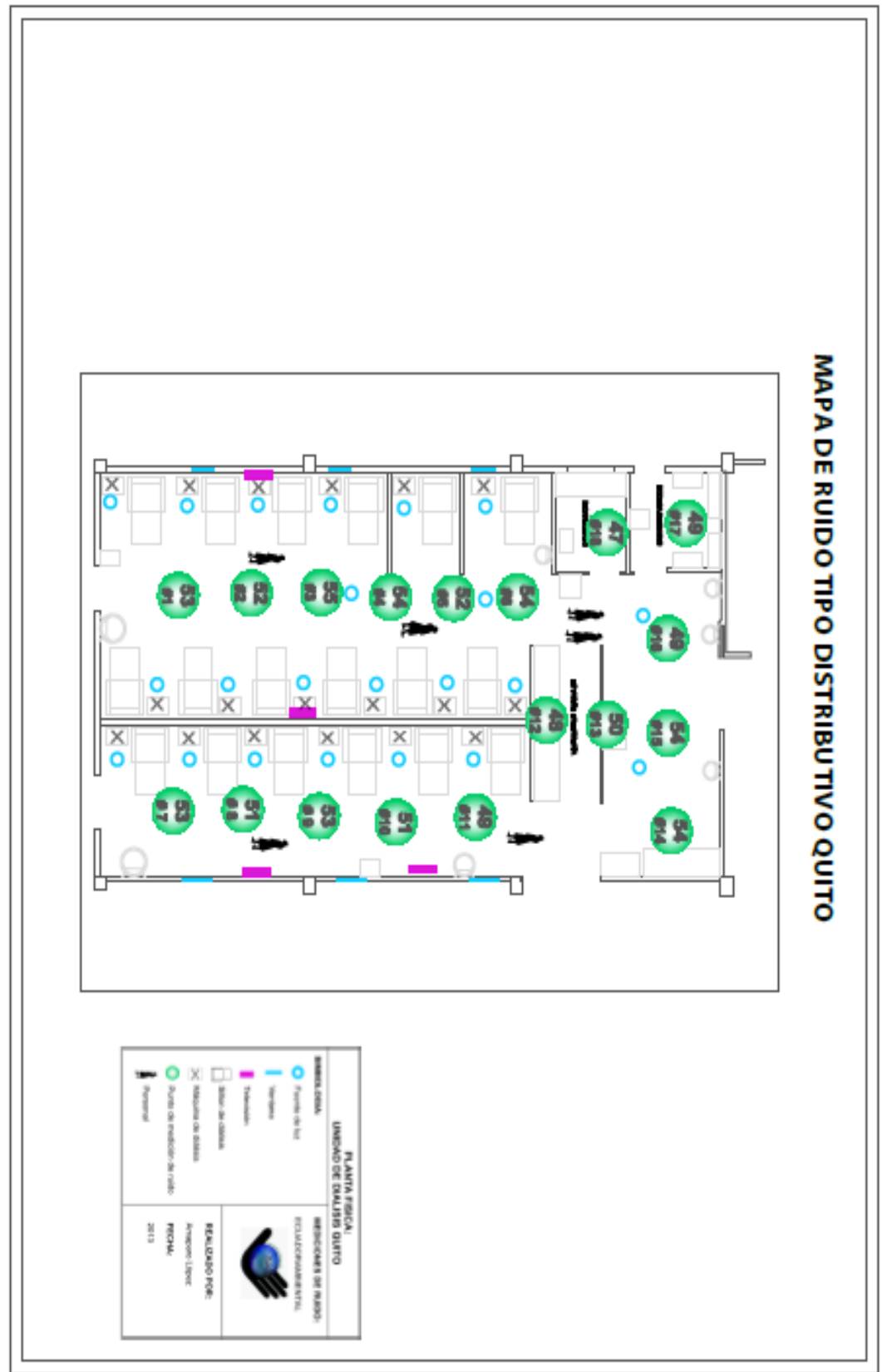
Dr. Juan Carlos Soria Cabrera
PRESIDENTE DEL COMITE PARA EL REGISTRO Y CALIFICACION
DE CONSULTORES AMBIENTALES

Mapa de Ubicación de Puntos de Medición MICROCLIMA

MANTA



Mapa de Ubicación de Puntos de Medición. MICROCLIMA
QUITO



B: Operacionalización de variables

Operacionalización de variable independiente

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSION	INDICADOR	ESCALA
Horario de trabajo	Horas destinadas para la ejecución de un trabajo específico	Horario de trabajo	Cuantitativo # de horas
Turnos	Hora a la cual debe ingresar una persona para realizar su trabajo	Turnos	Diurno Vespertino Nocturno Número de horas en cada turno, Tiempo de rotación
Antigüedad en el puesto	La antigüedad se refiere al tiempo que un trabajador se ha desempeñado en un puesto o categoría laboral.	Número de años	Menos de 1 año De uno a 5 años Más de 5 años
Profesionalización del personal	Proceso de formalización de estudio de una carrera.	Profesión	Médico Enfermera Auxiliar enfermería Personal de apoyo: nutricionista Trabajo social Psicólogo
Ruido	Cualquier sonido no deseado o calificado como desagradable o molesto por quien lo percibe	Decibeles	Cualitativo: Niveles de presión sonora: Max y Min Cuantitativo: medición de ruido dB. Tiempo de exposición
Iluminación	Acción y efecto de iluminar. Conjunto de luces que hay en un lugar para iluminarlo	Luz natural Iluminación artificial	Cualitativa: adecuada SI/NO Cuantitativa: medición de luxes
Temperatura	Magnitud física que expresa el grado o nivel de calor de los cuerpos o del ambiente	Temperatura ambiental	Grados centígrados.
Ventilación	Penetrar el aire o hacerlo correr en algún sitio.	Velocidad del aire circulante	Cuantitativa: medición
Humedad	Cantidad de agua presente en la atmosfera	Cantidad de vapor de agua contenida en la atmósfera	Cuantitativa: medición

Fuente: Investigación

Elaboración: Autor

Variable dependiente: efectos de exposición a factores de riesgo.

Operacionalización de variable dependiente

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSION	INDICADOR	ESCALA
Ruido: Síntomas	Es la incapacidad total o parcial de un paciente para escuchar sonidos a través de uno o ambos oídos	Percepción de disminución agudeza auditiva	SI/NO
	Acufenos es un fenómeno perceptible que consiste en notar golpes o pitidos en el oído, que no proceden de ninguna fuente externa. Puede ser provocado por gran número de causas, generalmente traumáticas	Acúfenos	SI/NO

CONCEPTUALIZACION	DIMENSION	INDICADOR	ESCALA
	Expresarse mediante reacciones exageradas o desproporcionadas, generalmente inesperadas por el entorno de la persona.		

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSION	INDICADOR	ESCALA
Illuminación: Síntomas	Se puede definir como la capacidad de percibir y diferenciar dos estímulos separados por un ángulo determinado (α), o dicho de otra manera es la capacidad de resolución espacial del sistema visual	Déficit visual	SI/NO
Microclima: Síntomas	Capacidad de percibir los cambios constantes de temperatura	Incomodidad térmica	SI/NO

Fuente: Investigación

Elaboración: Autor

Tabla 32. Operacionalización de variables modificadoras de efecto

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSION	INDICADOR	ESCALA
EPP	Los EPP comprenden todos aquellos dispositivos, accesorios y vestimentas de diversos diseños que emplea el trabajador para protegerse contra posibles lesiones.	Si existe	Cualitativa SI/NO
Uso de EPP	Equipo de protección individual	Normalizado	Cualitativa SI/NO
Esquema cambio o reposición		Si existe	Cualitativo SO/NO

Fuente: Investigación

Elaboración: Autor

Tabla 33. Operacionalización de variables de confusión

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSION	INDICADOR	ESCALA
Antecedente de infección oídos	La otitis es la inflamación del oído. Según su localización anatómica se clasifican en otitis externa y otitis media	Infección de oídos	SI/NO
Antecedente uso de medicación ototóxica	La ototoxicidad es el efecto nocivo, reversible o irreversible, que determinadas sustancias ejercen sobre el oído.	Toma de medicación ototóxica	SI/NO
Uso de equipos de sonido personales	Los auriculares o audífonos son transductores que reciben una señal eléctrica originada desde una fuente electrónica que por su diseño permiten colocar cerca de los oídos unos altavoces para generar ondas sonoras audibles.	Uso	SI/NO Tiempo

CONCEPTUALIZACION	DIMENSION	INDICADOR	ESCALA
Antecedente déficit visual	La discapacidad visual es un término genérico que engloba muchos tipos de problemas y dificultades visuales	Uso de lentes	SI/NO
Antecedente TCE	El traumatismo craneoencefálico (TCE) es la alteración en la función neurológica u otra evidencia de patología cerebral a causa de una fuerza traumática externa que ocasione un daño físico en el encéfalo	Traumatismo craneoencefálico	SI/NO

Fuente: Investigación
Elaboración: Autor

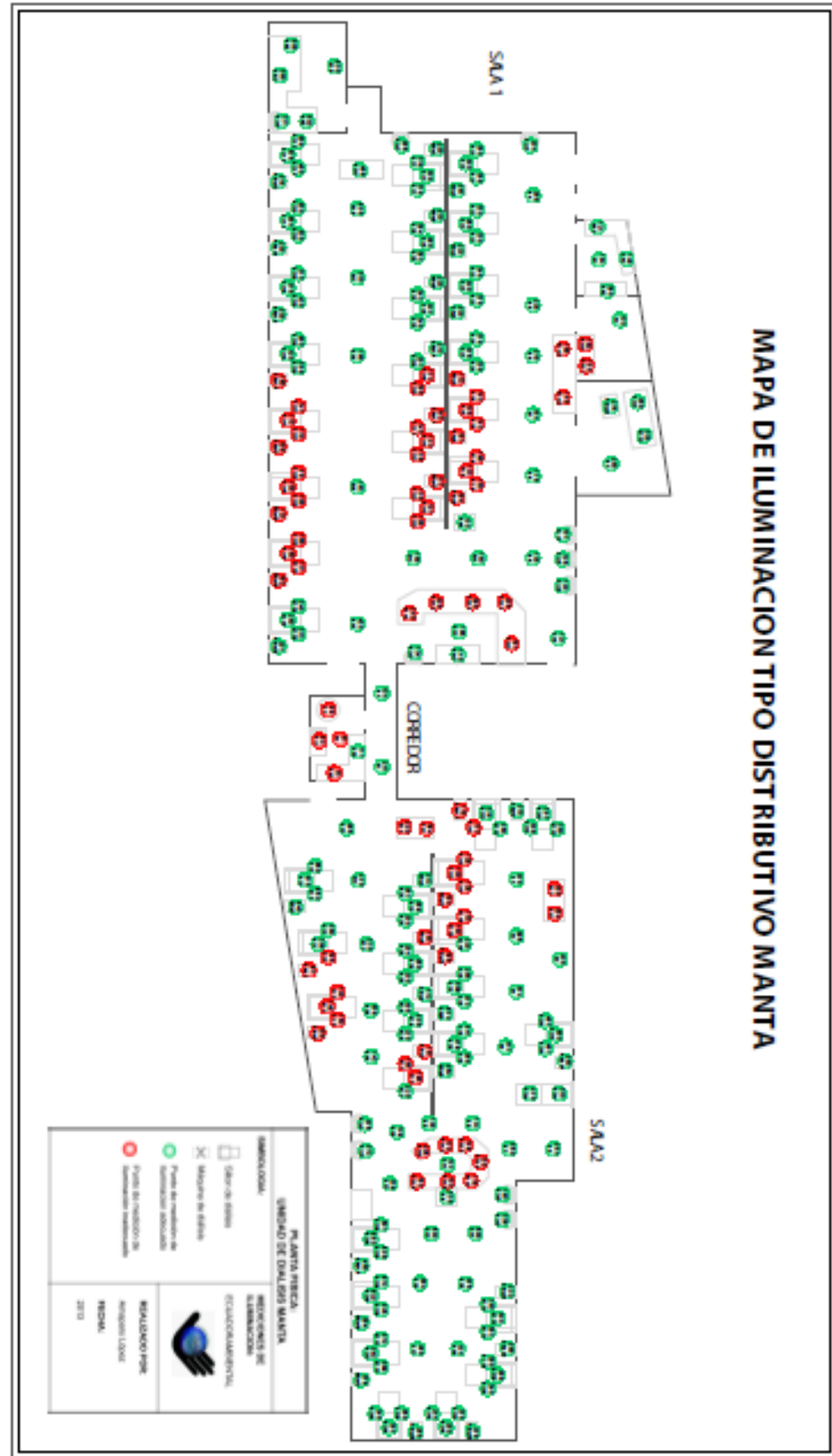
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

MESES

135

	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
Meses /Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Plan de tesis															
Revisión Plan de tesis															
Elaboración de marco teórico															
Entrega capítulo I y revisión															
Corrección capítulo I															
Entrega de Capítulo II teoría															
Revisión Capítulo II															
Corrección Capítulo II															
Medición ruido															
Medición iluminación															
Medición microclima															
Análisis resultados															
Elaboración informe															
Revisión de informe															
Presentación Informe final															

MAPA ILUMINACIÓN MANTA



MAPA ILUMINACIÓN QUITO

