

Exposición a factores de riesgo físico y trastornos en la salud de los empleados en dos centros de diálisis de una institución privada en 2014

Albán-Villacís Jorge
<https://orcid.org/0000-0002-3549-7454>
 Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador

Correspondencia:
 Jorge Albán
 jaalban@uce.edu.ec

Recibido: 2 de mayo 2023
Aceptado: 12 de junio 2023

Resumen:

Introducción: La enfermedad renal crónica se ha convertido en un problema de salud tanto a nivel nacional como mundial. La tasa de prevalencia en el Ecuador para el año 2022 fue de 1182,77 ppm e incidencia 169,55 ppm. El deterioro progresivo de la función renal resulta en el uso de terapia de reemplazo renal (TRR) mientras se espera por el trasplante renal. En el Ecuador 95% de estos pacientes no se encuentran registrados en la lista de espera para trasplante. La sobrevida de los pacientes a 5 años en TRR es de 62%.

Objetivo: Determinar la relación entre la exposición a riesgo físico: ruido, iluminación, temperatura, ventilación y humedad; y, los trastornos en la salud de los empleados de dos Centros de diálisis privados de Manta y Quito.

Material y métodos: 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.

Resultados: En relación al ruido, en el caso de Quito, la medición realizada dio resultados dentro de los rangos de Confort, mientras que, en Manta, la medición presentó un inconveniente en el cumplimiento de la norma NTP 242, cuyo límite superior es de 65dBA.

El personal que labora en las diferentes áreas en el horario diurno en Quito, en el monitoreo de los niveles de iluminación, en cuanto a la Reg. 2393, cuyo nivel mínimo es de 100, el promedio de cada área superó el límite mínimo. En Manta, sobre los niveles mínimos establecidos por la SMII (300), la Estación de Enfermería cumplió con el 100% de los puntos.

Existe confort térmico, según el Método Fanger, en todas las áreas evaluadas ya que el resultado se encontró dentro del rango recomendado. Los equipos de diálisis contribuyeron a aumentar ligeramente la temperatura ambiental.

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 obtuvo un coeficiente de correlación de Pearson de 0,680; estas variables indican una relación directa relativamente fuerte.

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; no refleja una correlación entre las variables.

Conclusiones: 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 ambos centros de diálisis.

Palabras clave: riesgos laborales, ruido, iluminación, temperatura, ventilación, humedad.

Exposure to physical risk factors and health disorders of employees in two dialysis centers of a private institution in 2014

Abstract

Introduction: Chronic kidney disease has become a health problem both nationally and globally. The prevalence rate in Ecuador for the year 2022 was 1182.77 ppm and incidence 169.55 ppm. Progressive deterioration of kidney function results in the use of renal replacement therapy (RRT) while waiting for kidney transplantation. In Ecuador, 95% of these patients are not registered on the transplant waiting list. The 5-year survival of patients on RRT is 62%.

Objective: Determine the relationship between exposure to physical risk: noise, lighting, temperature, ventilation and humidity; and, the health disorders of the employees of 2 private dialysis centers in Manta and Quito.

Materials and methods: A descriptive quantitative research with a cross-sectional design was carried out by applying a survey to staff to determine the presence of symptoms related to the evaluated risks. Data collection was also carried out using lighting measurement devices (Light Meter LUX/FC 840020C), environmental noise (Cirrus 303 Sound Level Meter)

Cómo citar este artículo: Albán J, López M. Exposición a factores de riesgo físico y trastornos en la salud de los empleados en dos centros de diálisis de una institución privada en 2014. Rev Fac Cien Med [Internet]. 2023 [citado]; 48(2): 57-69. Disponible en: <https://doi.org/10.29166/rfcmq.v48i2.5800>



Este artículo está bajo una licencia de Creative Commons de tipo Reconocimiento - No Comercial - Sin obras derivadas 4.0 International License

and microclimate (humidity, ventilation and temperature). The population under study was made up of 63 medical professionals, 33 belonging to the Manta Dialysis Center and 30 to the Quito Dialysis Center.

Results: In relation to noise, in the case of Quito, the measurement carried out gave results within the Comfort ranges, while in Manta, the measurement presented a problem in compliance with the NTP 242 standard, whose upper limit is 65dBA.

The personnel who work in the different areas during daylight hours in Quito, in monitoring lighting levels, regarding Reg. 2393, whose minimum level is 100, the average of each area exceeded the minimum limit. In Manta, above the minimum levels established by the SMII (300), the Nursing Station met 100% of the points.

There is thermal comfort, according to the Fanger Method, in all the areas evaluated since the result was found within the recommended range. The dialysis equipment contributed to slightly increasing the ambient temperature.

When verifying the correspondence between the physical risk factor of humidity, with the responses of problems of skin rashes due to exposure to humidity in the work environment, a Pearson correlation coefficient of 0.680 was obtained; these variables show a relatively strong direct relationship.

The physical risk factor for ventilation was related to the answers to the question about suffering from lung diseases caused by working conditions, obtaining a Pearson correlation coefficient of -0.106; does not reflect a correlation between the variables.

Conclusions: Exposure to noise and lighting is mild, while in microclimate a medium exposure was found, however, a variation in environmental conditions can alter these exposure levels (increase in machinery, increase in staff and patients, for example). Given this situation, a series of recommendations were developed emphasizing the prevention of these risks in both dialysis centers.

Keywords: occupational risks, noise, lighting, temperature, ventilation, humidity.

Introducción

La Fundación Nacional de Riñón 2002 (KDI-GO) define la enfermedad renal crónica (ERC) como “anormalidades de la estructura o función del riñón, presentes por 3 meses o más, con implicaciones para la salud”. La enfermedad renal en estadio G5 corresponde al último estadiaje dentro de las 5 categorías de ERC basada en la tasa de filtración glomerular (TFG <15ml/min por 1,73 metros cuadrados)¹.

Se estima que, para el año 2030 a nivel mundial, el uso de terapia de reemplazo renal (TRR) será de 5,4 millones de personas. De acuerdo con la proyección del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), para el año 2030, se estima una población de 19,8 millones de habitantes en Ecuador. Correlacionando lo encontrado en la III encuesta nacional de exámenes de salud y nutrición (NHANESIII), se estima que la cantidad de pacientes con ERC en cualquiera de sus estadios será de 1.425.600 personas, de las cuales 34.214 estarán en terapia de reemplazo renal (TRR)¹.

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 parcial¹.

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 controladas².

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 interés³.

Se denomina "Riesgo laboral" a todo aquel aspecto del trabajo que tiene la potencialidad de causar un daño⁴. 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 trabajo⁵. 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 estos servicios⁶.

En este sentido, la seguridad en el trabajo se define como, el conjunto de métodos y prácticas que tienen por objeto eliminar o disminuir la probabilidad de que se produzcan los accidentes de trabajo. Para evitar los accidentes se dispone y utiliza técnicas encaminadas a conseguir dos objetivos: identificar riesgos para conocer su grado de peligrosidad, y diseñar e implantar medidas de corrección y control⁶.

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 el riesgo por exposición a ruido, iluminación, ventilación, humedad y temperatura. El presente estudio realizó un análisis de los factores mencionados en el personal de dos Centros de Diálisis, ubicados en Quito y Manta respectivamente.

El objetivo del presente estudio es determinar la relación entre la exposición a riesgo físico y los trastornos en la salud de los empleados de dos Centros de diálisis.

Material y métodos

Se realizó una investigación cuantitativa, descriptiva, de diseño transversal; complementada con investigación cualitativa, a través de un estudio observacional no experimental.

Para recolectar los datos cuantitativos se aplicaron encuestas a 63 profesionales que trabajaban directamente con los pacientes de los centros de diálisis, distribuidos en tres turnos, 32 en Manta y 31 en Quito; por lo tanto, no se obtuvo muestra. Se diseñó un cuestionario de preguntas cerradas dicotómicas y de opción múltiple, cuyo objetivo fue levantar la información del personal sobre factores de riesgo físico: ruido, iluminación y microclima (temperatura, humedad y ventilación), en cada centro tanto en las salas de diálisis como en las áreas administrativas. Además, se utilizaron las siguientes técnicas de recopilación de información:

- Respecto de la medición, se utilizaron los siguientes equipos especializados: 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 **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 ambiente.

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

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

Para la evaluación de la validez se realizó una prueba piloto orientada a 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 se tomó como referencia el cumplimiento de los criterios establecidos para poder participar en el estudio.

Para evaluar el cuestionario se realizó el test-retest al grupo que participaron en la prueba piloto, es decir, se aplicó el mismo cuestionario dos veces a los mismos sujetos con un intervalo de 15 días, obteniéndose los mismos resultados en ambas ocasiones, el coeficiente de correlación intraclase (CCI), con el objetivo de medir el nivel de concordancia general entre las medidas cuantitativas del cuestionario fue de 0,70; con la consideración de que los valores del ICC oscilan entre 0 (ausencia de concordancia) y 1 (concordancia absoluta).

Al igual que en el caso del índice kappa, la interpretación de estos valores es hasta cierto punto arbitraria, si bien existe un cierto consenso al aceptar las categorías propuestas por Fleiss (1986): Baja si ICC < 0.40; Regular/buena si ICC está entre 0.41 y 0.75; Muy buena si ICC > 0.75⁷.

Para el análisis de los datos se recopilieron los datos de las encuestas y mediciones, ingresándolos

al software estadístico SPSS 20.0, con el cual se elaboraron las tablas de frecuencias y posteriormente las correlaciones de datos.

Resultados

A. Ruido

En el caso de Quito, la medición realizada dio como resultado 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. (Tabla1)

En cuanto a los resultados de Manta, la medición realizada presentó un inconveniente en el cumplimiento de la norma NTP 242 cuyo límite superior es de 65dBA, debido a que se obtuvieron 4 medidas que estaban o superaban 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. (Tabla 2)

Al relacionar el factor de riesgo físico de ruido con las afirmaciones de presencia de enfermedad auditiva, se obtuvo 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. (Tabla 3) (Figura 1)

B. Iluminación

El personal objeto de estudio labora en las diferentes áreas de los centros de diálisis en el horario diurno, por lo que el monitoreo de los niveles de iluminación se realizó dentro de los horarios normales de trabajo.

Tabla 1. Mediciones de ruido en Quito

Nº Punto en	Área General	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				53	65	Confort	70	Confort
2				52	65	Confort	70	Confort
3				55	65	Confort	70	Confort
4				54	65	Confort	70	Confort
5				52	65	Confort	70	Confort
6				54	65	Confort	70	Confort
7				53	65	Confort	70	Confort
8				51	65	Confort	70	Confort
9				53	65	Confort	70	Confort
10				51	65	Confort	70	Confort
11				49	65	Confort	70	Confort
12				48	65	Confort	70	Confort
13				50	65	Confort	70	Confort
14				54	65	Confort	70	Confort
15				54	65	Confort	70	Confort
16				49	65	Confort	70	Confort
17				49	65	Confort	70	Confort
18	Salas de diálisis	Normal	Ambiental laboral	47	65	Confort	70	Confort

En Quito 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. (Tabla 4)

En Manta, 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. (Tabla 5)

El factor de riesgo físico de iluminación en los sitios de trabajo, de los dos centros de diálisis estudiados, presentan 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. (Tabla 6) (Figura 2)

Tabla 2. Mediciones de ruido en Manta

N° Punto en	Área General	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				61	65	Confort	70	Confort
2				60	65	Confort	70	Confort
3				62	65	Confort	70	Confort
4				65	65	Disconfort	70	Confort
5				66	65	Disconfort	70	Confort
6				66	65	Disconfort	70	Confort
7				64	65	Confort	70	Confort
8				64	65	Confort	70	Confort
9				61	65	Confort	70	Confort
10				65	65	Disconfort	70	Confort
11				63	65	Confort	70	Confort
12				63	65	Confort	70	Confort
13				64	65	Confort	70	Confort
14				64	65	Confort	70	Confort
15				64	65	Confort	70	Confort
16				62	65	Confort	70	Confort
17				61	65	Confort	70	Confort
18				61	65	Confort	70	Confort
19				61	65	Confort	70	Confort
20				60	65	Confort	70	Confort
21				60	65	Confort	70	Confort

C. Microclima

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 mismo método. Los equipos de diálisis contribuyen a aumentar ligeramente la temperatura ambiental. La sala de diálisis cuenta con un sistema de control de temperatura, según los requerimientos necesarios. El personal mencionó que tiene confort térmico. La sala de diálisis, requiere renovación de aire. (Tabla 7)

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. Los pacientes tienen la posibilidad de colocarse una manta, en el caso de tener sensación de frío. En todos los puestos evaluados existe la ligera sensación de calor. (Tabla 8)

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. (Tabla 9) (Figura 3)

Tabla 3. Correlaciones entre ruido y riesgo laboral

Opción		Iluminación permite laborar sin dificultades
Iluminación	-0,210	1
	0,098	
	63	63

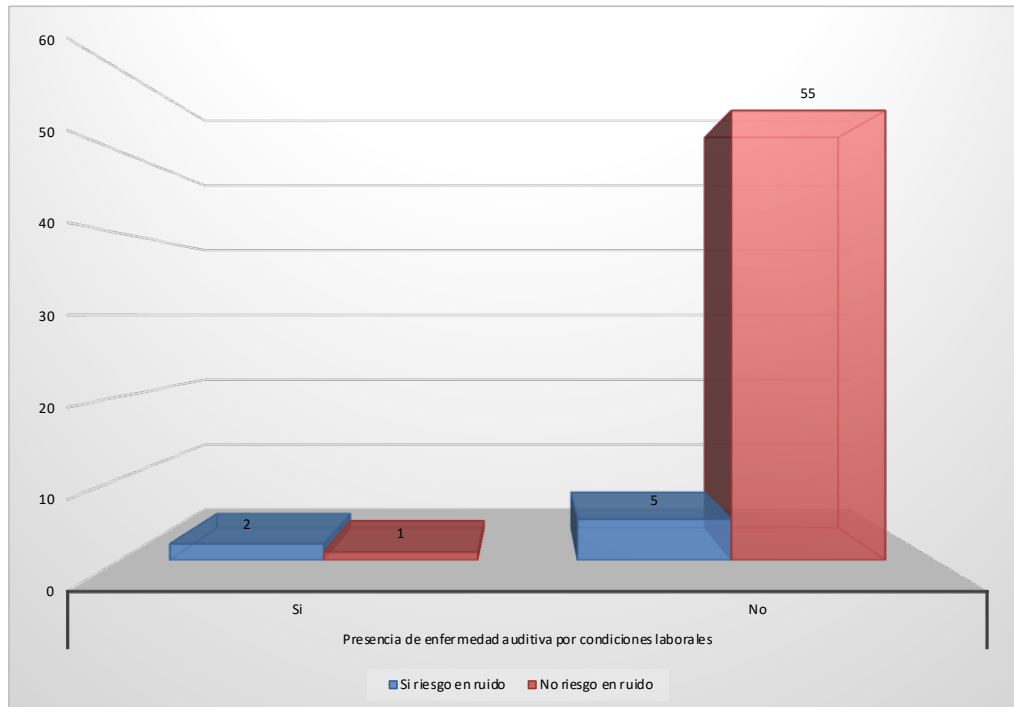


Figura 1. Correlación entre ruido y riesgo

Tabla 4. Mediciones de iluminación en Quito

Área	# de puntos	Niveles Mínimos Permitidos (Reg. 2393)	Niveles Mínimos Permitidos (SMII)	Niveles Obtenidos promedio	DS	Cumplimiento (Reg. 2393)	Cumplimiento SMII
Pasillos generales	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

Tabla 5. Mediciones de 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

Tabla 6. Correlaciones entre iluminación y riesgo laboral

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

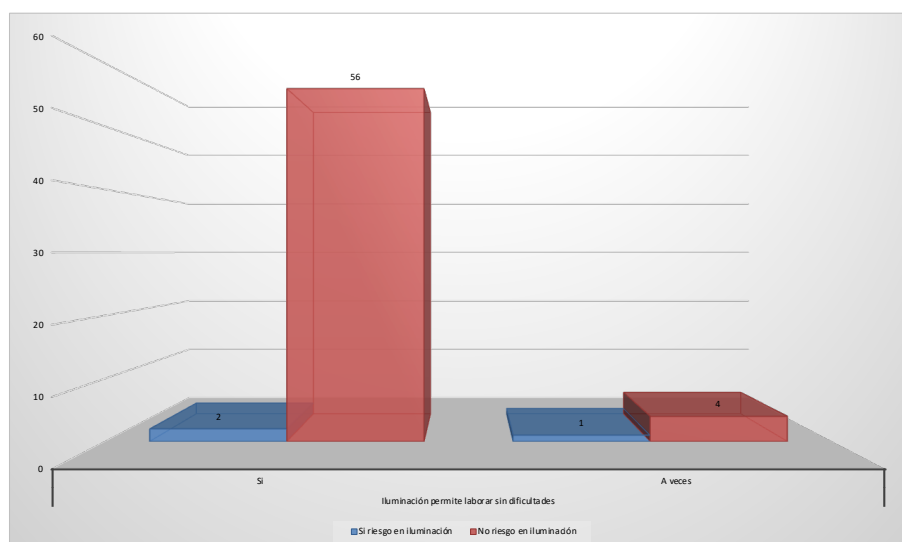
**Figura 2.** Correlación entre iluminación y riesgo

Tabla 7. Mediciones de 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 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 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 Confort	6,56	0,47	Calor

Tabla 8. Mediciones de 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 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 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 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 Confort	7,44	-0,34	Frio

Tabla 9. Correlaciones entre temperatura y riesgo laboral

Opción	Iluminación permite laborar sin dificultades
Iluminación	Correlación de Pearson -0,430** Sig. (bilateral) 0,000 N 63

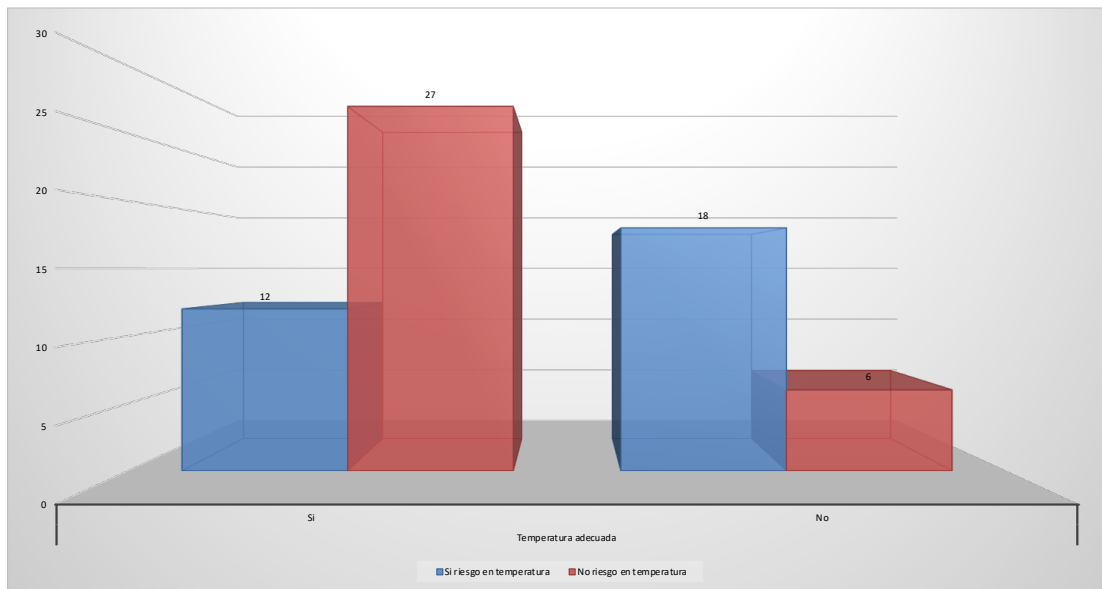


Figura 3. Correlación entre temperatura y riesgo laboral

Tabla 10. Correlaciones entre humedad y riesgo laboral

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

Tabla 11. Correlaciones entre humedad y riesgo laboral

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

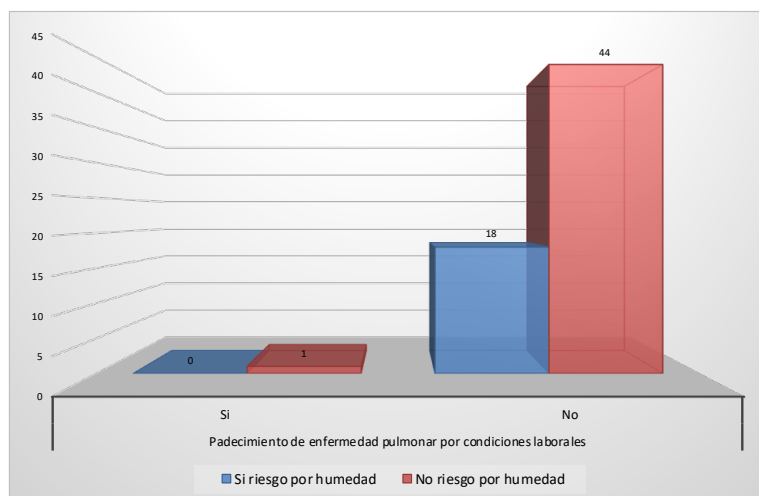


Figura 4. Correlación entre humedad y padecimiento de enfermedad pulmonar por condiciones laborales

Tabla 12. Correlaciones entre ventilación y riesgo laboral

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

Tabla 13. Correlaciones entre ventilación y riesgo laboral

Opción		Padecimiento de enfermedad pulmonar por condiciones laborales
Ventilación	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	-0,362** 0,004 63

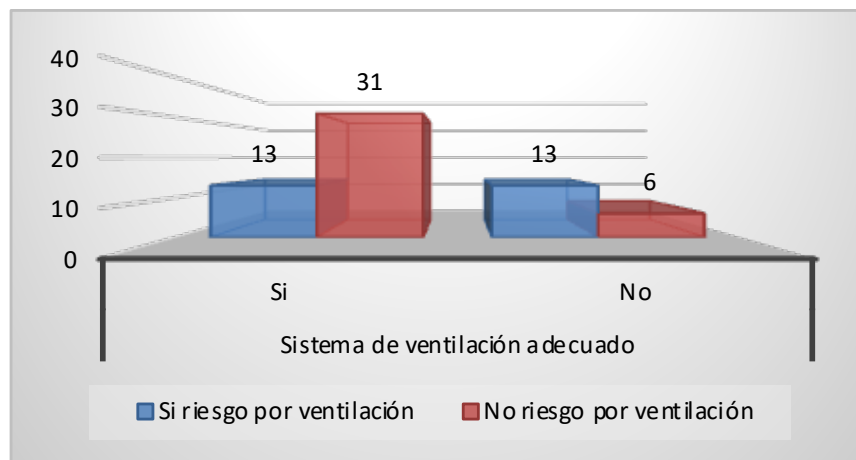


Fig. 5. Correlación entre ventilación y riesgo laboral

Discusión

La enfermedad renal crónica (ERC) constituye un grupo heterogéneo de desórdenes caracterizados por alteraciones en la estructura y función renal, la cual se manifiesta de diversas formas dependiendo de la causa subyacente y severidad de la enfermedad⁷.

La enfermedad renal está ampliamente asociada a enfermedades crónicas con altas tasas de prevalencia. En nuestro medio, las más comunes son el síndrome metabólico, diabetes mellitus, hipertensión arterial y glomerulopatías. En general, el 30% de los casos de ERC se debe a causas relacionadas a diabetes mellitus, el 25% a causas como hipertensión arterial y el 20 % a glomerulopatías⁷.

El gran espectro clínico de presentación de la ERC varía, desde hallazgos de laboratorio asin-

tomáticos hasta presentaciones extremas con fracturas óseas y deterioro cognitivo⁸. Esta variedad ha determinado que en muchos casos la ERC sea subdiagnosticada y subtratada, evolucionando a estadios finales en los cuales el tratamiento es exclusivamente sustitutivo más no curativo. El subdiagnóstico, subregistro y subtratamiento conllevan a un incremento de la morbimortalidad y altos costos para el Estado, consecuencias que podrían ser prevenidas, retardadas y disminuidas tan solo con la identificación precoz de la ERC⁸.

La ERC es una patología de alto impacto epidemiológico ya que afecta a 1 de cada 10 personas de la población general a nivel mundial, siendo una de las principales patologías no transmisibles y con mayor crecimiento en los últimos años⁹.

La ERC es la cuarta causa de mortalidad general y la quinta de mortalidad prematura en el Ecuador. La mortalidad por ERC en el Ecuador alcanza ni-

veles entre el 6 % y 7 %. El 1,44% de años vividos con discapacidad son producidos por la ERC en el Ecuador, aunque la esperanza de vida corregida por discapacidad indica 3,47 %¹⁰.

Tomando en cuenta las estimaciones de la Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión (SLANH) y de la Tercera Encuesta de Salud y Nutrición (NANHES III por sus siglas en inglés), en el Ecuador, se estima que aproximadamente un 45 % de pacientes en estadios 4 y 5 podrían fallecer antes de iniciar tratamiento con diálisis. Solo en estadio 5, se sabe que en el Ecuador existirían más de 30 000 personas afectadas¹¹.

El manejo integral de la ERC, consiste en la prevención de la enfermedad, enlentecimiento de su progresión, ajuste de la dosis de medicamentos de acuerdo con la tasa de filtrado glomerular (TFG), tratamiento de sus causas reversibles, manejo de las complicaciones, identificación, concientización y adecuada preparación del paciente para el inicio de terapia de reemplazo renal¹².

En el Ecuador con un sistema de salud, fragmentado y segmentado, según datos extrapolados del estudio NHANES III, se estima que aproximadamente 1 millón y medio de habitantes tiene algún grado de ERC. Este estimado supone un crecimiento anual de pacientes en tratamiento sustitutivo renal del 10%, cifra que, sumada a las tendencias respecto a esperanza de vida, incidencia y prevalencia, aumentaría en los siguientes años como lo ha venido haciendo desde el 2010¹¹.

Para el año 2023 existen un total de 110 dializadas a nivel nacional, de las cuales 14 están ubicadas en Quito y 2 en Manta. El Ministerio de Salud Pública ha pagado a estas empresas, por concepto de diálisis a pacientes con ERC, a nivel nacional \$89.350.946,51, en Quito \$ 10.973.431,85 y en Manta \$ 4.280.689,61¹³.

La Constitución del Ecuador en su Art. 32 establece que “La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir.”¹³. y en el Art. 369 dispone que “El seguro universal obligatorio cubrirá las contingencias de enfermedad, maternidad, paternidad,

riesgos de trabajo, cesantía, desempleo, vejez, invalidez, discapacidad, muerte y aquellas que defina la ley. Las prestaciones de salud de las contingencias de enfermedad y maternidad se brindarán a través de la red pública integral de salud.”¹⁴

La salud laboral es según la definición de la OMS “una actividad multidisciplinaria que promueve y protege la salud de los trabajadores. Esta disciplina busca controlar los accidentes y las enfermedades mediante la reducción de las condiciones de riesgo”¹⁵.

Las organizaciones para poder llevar a cabo su misión y cumplir con sus objetivos, requieren de recursos, dentro de los cuales el recurso humano en salud es el más relevante, por lo que es imprescindible cumplir con todas las normativas de seguridad ocupacional, para tomar acciones oportunas referente a las potenciales enfermedades que se pueden contraer, tal es el caso de los trabajadores que laboran en los servicios de hemodiálisis, los cuales están expuestos a las enfermedades profesionales, al ejercer su labores cotidianas¹⁶.

Las clínicas de Diálisis son empresas de servicios donde se realiza tratamiento a los pacientes con Insuficiencia Renal Crónica que requieren sustitución de la función renal y depuración de la sangre, por la metodología de la diálisis extracorpórea o peritoneal. Los servicios / unidades deberán presentar las condiciones mínimas para habilitación y funcionamiento con respecto a: infraestructura física, aparatos y equipos de uso médico y personal médico y de enfermería establecidas por las autoridades de salud. El procedimiento de diálisis podrá aplicarse únicamente en unidades que hayan sido formalmente habilitadas por las autoridades de salud competente. Las unidades / servicios extra-hospitalarios de diálisis deben disponer de un hospital o institución similar de referencia que tenga recursos materiales y humanos compatibles con la atención de pacientes sometidos a tratamiento dialítico, en situaciones de emergencias, localizado en área próxima y de fácil acceso. (Sociedad Ecuatoriana de Nefrología, 2013)¹⁷.

En este contexto, la exposición a factores de riesgo físico (ruido, iluminación, microclima: temperatura, ventilación y humedad) y trastornos en la salud de los empleados en centros de diálisis, que aborda este artículo es un tema poco investigado; si bien

es cierto, existen estudios relacionados, estos se centran en el conocimiento y cumplimiento de medidas de bioseguridad, para determinar el nivel de conocimientos y cumplimiento de las medidas de bioseguridad del personal profesional y técnico de enfermería que labora en áreas de alto riesgo¹⁸, en propuestas para el diseño de un programa de salud ocupacional aplicado en clínicas de diálisis de acuerdo a la naturaleza de la institución y a las necesidades de sus trabajadores; desarrollando actividades contenidas en el mismo, con el fin de conservar y mejorar la salud de las personas¹⁷; o en la evaluación de riesgos psicosociales y la satisfacción laboral para identificar aspectos laborales y generar mejoras en el grado de satisfacción laboral y reducción de riesgos psicosociales en los colaboradores de una clínica de diálisis¹⁹.

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, 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, el ruido externo es bajo, y a más de las voces y televisor, el nivel es ligeramente mayor debido al sonido del aire acondicionado, pero esto no repercute de manera significativa 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.

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.

Aprobación y consentimiento informado

La presente investigación no necesitó de aprobación de un CEISH con base al ACUERDO MINISTERIAL N° 4889-2014, el cual estuvo en vigencia desde el 1 de julio del 2014 hasta el 02 de agosto de 2022, año en cual se modificó el reglamento. Sin embargo, durante el proceso de recolección de datos en el instrumento se obtuvo el consentimiento y se indicó de manera expresa a los 63 profesionales que trabajaban en los centros de diálisis de Manta y Quito, que la encuesta era anónima y que la información obtenida sería utilizada únicamente con fines académicos.

Contribución de autoría

Diseño del manuscrito, recopilación de los datos bibliográficos, redacción, edición, revisión y validación: Dr. Jorge Albán Villacís

Conflicto de intereses

Ninguno declarado por los autores

Agradecimiento

Se deja constancia y reconocimiento expreso que la presente investigación es también de la autoría de la Dra. María Amparo López Jiménez, Magister en Seguridad y Prevención de Riesgos del Trabajo de la Universidad UTE, Quito-Ecuador, quien recolectó, proceso la información y participó en la elaboración de la versión original del artículo científico.

Financiamiento

Recursos propios de los autores

Referencias

1. Gahona J, Reyes P, Prado A, Meza M, Carolina B. Descripción y análisis de la tasa de incidencia y prevalencia de pacientes en terapia de reemplazo renal en Ecuador. *Metro Ciencia*. 2023; 31(2).
2. Daugirdas JT. Manual de diálisis. 4th ed. Greco Ed, editor. Barcelona: Lippincott Williams & Wilkins; 2008.
3. Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el trabajo. Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el trabajo. Salud y seguridad del personal sanitario. [Internet]; 2011. Acceso 19 de Diciembre de 2011. Disponible en: http://osha.europa.eu/es/sector/healthcare/index_htmln.
4. Heano Robledo F. Introducción a la Salud Ocupacional. 1st ed. Gutiérrez A, editor. Bogotá: Ecoe Ediciones; 2006.
5. Falagán Rojo M. Manual de Prevención de Riesgos Laborales. Higiene industrial, Seguridad y Ergonomía. 1st ed. Arturo CA, editor. Oviedo: Sociedad Asturiana de Medicina y Seguridad en el Trabajo y Fundación Médicos Asturias.; 2020.
6. Centro Nacional de Condiciones de Trabajo - INSHT. Condiciones de trabajo en Centros Sanitarios. 2nd ed. Hernández Calleja Ana GSX, editor. Barcelona: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo; 2011.
7. Ministerio de Salud Pública. Prevención, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad crónica. [Internet]; 2018. Acceso 10 de 12de 2023. Disponible en: https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2018/10/guia_prevencion_diagnostico_tratamiento_enfermedad_renal_cronica_2018.pdf.
8. Foundation NK. K/DOQI Clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. *Am J Kidney Dis*. 2002; 2(39).
9. Comité de Metabolismo Mineral y Óseo; Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión. Clinical practice guidelines for the prevention, diagnosis, evaluation and treatment of mineral and bone disorders in chronic kidney disease (CKD-MBD) in adults. *Sociedad Española de Nefrología*. 2013; 33(Suppl 1:1-28).
10. Institute for Health Metrics and Evaluation. Institute for Health Metrics and Evaluation. Country Profile. Ecuador. [Internet]; 2016. Acceso 10 de Diciembre de 2023. Disponible en: <https://www.healthdata.org/>.
11. Keith DS. Longitudinal follow-up and outcomes among a population with chronic kidney disease in a large managed care organization. *Arch Intern Med*. 2004; 22(22;164(6):659-63).
12. Lizaraburu J. Síndrome metabólico: concepto y aplicación práctica. *An. Fac. med.* [Internet]. 2013 Oct [citado 2023 Dic 14]; 74(4): 315-320. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832013000400009&Ing=es.
13. Ministerio de Salud Pública. Dirección de Hospitales. Matriz de datos de pagos por prestaciones. [Internet]. 2023. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2023/06/PEI-MSP-MAYO-2023-SUSCRITO.pdf>
14. Ministerio de Defensa del Ecuador. Código orgánico general de procesos, COGEP. [Internet]; 2020. Disponible en: https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/01/COGEP_act_dic-2020.pdf
15. Gobierno de España. Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social.. [Internet]; 2023. Acceso 11 de Diciembre de 2023. Disponible en: <https://saludlaboralydiscapacidad.org/salud-laboral/que-es/>.
16. Arenas Jiménez M. Dolores, Macía-Heras Manuel. Seguridad en hemodiálisis: paradigma del trabajo en equipo. *Nefrología (Madr.)* [Internet]. 2018 Feb [citado 2023 Dic 14]; 38(1): 1-3. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0211-69952018000100001&Ing=es. <https://dx.doi.org/10.1016/j.nefro.2017.06.005>.
17. Meza NC. Propuesta para el diseño de un Programa de control de la salud y Vigilancia epidemiológica en clínicas de Diálisis. [Internet]; 2016. Acceso 11 de Diciembre de 2023. Disponible en: <https://repositorio.ug.edu.ec/server/api/core/bitstreams/099f6221-1179-4bb2-8bf8-c340f929c92a/content>.
18. Soto Víctor, Olano Enrique. Conocimiento y cumplimiento de medidas de bioseguridad en personal de enfermería. Hospital Nacional Almanzor Aguinaga. Chiclayo 2002. *An. Fac. med.* [Internet]. 2004 Jun [citado 2023 Dic 14]; 65(2): 103-110. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832004000200004&Ing=es.
19. Moreno Jiménez Bernardo. Factores y riesgos laborales psicosociales: conceptualización, historia y cambios actuales. *Med. segur. trab.* [Internet]. 2011 [citado 2023 Dic 14]; 57(Suppl 1): 4-19. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2011000500002&Ing=es. <https://dx.doi.org/10.4321/S0465-546X2011000500002>.