PERFIL FENOTÍPICO RENAL SEGÚN LA TASA DE FILTRACIÓN GLOMERULAR ESTIMADA Y LAS CATEGORÍAS DE ALBUMINURIA EN PERSONAS CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 ATENDIDAS EN EL HOSPITAL GENERAL PUYO, 2025.

Naranjo Raffo Linda [1], Peña Alejandro Carlos [1], Mora Brito Edgar [2]

Este artículo está bajo una licencia de Creative Commons de tipo *Reconocimiento – No comercial – Sin obras derivadas* 4.0 International.

OPEN ACCESS

1. Posgradista de la maestría Diabetes y Obesidad, Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE).
2. Coordinador de Docencia e Investigación, Hospital General Puyo, Ecuador

ORCID ID:
Linda Naranjo Raffo
0000-0002-3025-1658
Carlos Peña Alejandro
0000-0002-9683-1284
Edgar Mora Brito
0000-0001-5632-2189

Article history
Received: 2 0 – sep – 2026
Accepted: 11 – nov – 2026
Publish: 14 – nov – 2026

***Corresponding author:** Linda Patricia Naranjo Raffo
E-mail: linda.naranjo@gmail.com

Conflict of interest: The authors were free to prepare the manuscript and there were no potential conflicts of interest

Financial disclousure: The authors have no financial relationships relevant to this article to disclose

Resumen

La enfermedad renal es una complicación frecuente de la diabetes mellitus tipo 2 y presenta patrones albuminúricos y no albuminúricos. El objetivo fue caracterizar el perfil fenotípico renal mediante la tasa de filtración glomerular estimada y la albuminuria en personas con diabetes mellitus tipo 2 atendidas en el Hospital General del Puyo durante 2025. Se realizó un estudio observacional, descriptivo, analítico, transversal y retrospectivo de 148 adultos. La función renal se estimó mediante la ecuación Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration 2021 y la albuminuria mediante la relación albúmina/creatinina urinaria y se definieron cuatro fenotipos según la combinación de ambos marcadores. Las variables cuantitativas se describieron como media ± desviación estándar o mediana (rango intercuartílico), según su distribución. Se realizaron comparaciones bivariadas y regresión logística multinomial ajustada. La edad media fue de 63,06 ± 13,59 años y el 65,5 % fueron mujeres. El 50,7 % se clasificó sin alteración renal; el 26,4 % presentó fenotipo albuminúrico con TFGe preservada, el 14,9 %, fenotipo clásico/albuminúrico con TFGe reducida; y el 8,1 % fenotipo no albuminúrico con TFGe reducida. Entre los 34 participantes con TFGe <60 mL/min/1,73m2, 12 (35,3%) presentaron una relación albúmina/creatinina urinaria (RAC) <30 mg/g. En el análisis bivariado se observaron diferencias entre fenotipos según sexo (p = 0,004) y tiempo de evolución de la DM2 (p < 0,001). En el modelo multinomial, el sexo masculino y la mayor duración de la DM2 se asociaron con los fenotipos albuminúricos; el índice de masa corporal se asoció con el fenotipo no albuminúrico. La evaluación conjunta de TFGe y albuminuria identificó perfiles renales heterogéneos y patrones discordantes de compromiso renal.

Palabras clave: Diabetes Mellitus tipo 2; Tasa de Filtración Glomerular; Enfermedad Renal Diabética; Albuminuria; Fenotipo.

DOI: 10.48018/RMV372.ao10

Citation: Naranjo L, Peña C, Mora E. Perfil fenotípico renal según la tasa de filtración glomerular estimada y las categorías de albuminuria en personas con diabetes mellitus tipo 2 atendidas en el Hospital General Puyo, 2025. Rev Med Vozandes. 2026; 37 (2). Rev Med Vozandes. 2026; 37 (2): 88 - 98

RENAL PHENOTYPIC PROFILE BASED ON ESTIMATED GLOMERULAR FILTRATION RATE AND ALBUMINURIA CATEGORIES IN PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS TREATED AT PUYO GENERAL HOSPITAL, 2025.

Resumen

Kidney disease is a common complication of type 2 diabetes mellitus (T2DM) and may present with albuminuric or non-albuminuric patterns. This study aimed to characterize renal phenotypes based on estimated glomerular filtration rate (eGFR) and albuminuria among adults with T2DM treated at Puyo General Hospital in 2025. An observational, descriptive, analytical, cross-sectional, retrospective study was conducted involving 148 adults. Kidney function was estimated using the Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration 2021 (CKD-EPI 2021) equation, and albuminuria was assessed using the urinary albumin-to-creatinine ratio (UACR). Four renal phenotypes were defined according to the combination of these markers. Quantitative variables were summarized as mean ± standard deviation or median (interquartile range), as appropriate. Bivariate comparisons and adjusted multinomial logistic regression were performed.

The mean age was 63.06 ± 13.59 years, and 65.5% of participants were women. Overall, 50.7% had no renal abnormalities; 26.4% had an albuminuric phenotype with preserved eGFR; 14.9% had the classical albuminuric phenotype with reduced eGFR; and 8.1% had a non-albuminuric phenotype with reduced eGFR. Among 34 participants with eGFR <60 mL/min/1.73 m², 12 (35.3%) had a UACR <30 mg/g. Bivariate analysis showed differences across phenotypes according to sex ($p = 0.004$) and T2DM duration ($p < 0.001$). In the multinomial model, male sex and longer T2DM duration were associated with albuminuric phenotypes, whereas body mass index was associated with the non-albuminuric phenotype. The combined assessment of eGFR and albuminuria identified heterogeneous renal phenotypes and discordant patterns of kidney involvement.

Keywords: Type 2 Diabetes Mellitus; Glomerular Filtration Rate; Diabetic Kidney Disease; Albuminuria; Phenotype.

INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) constituye uno de los principales factores asociados al desarrollo de enfermedad renal crónica (ERC), complicación que incrementa el riesgo de progresión hacia falla renal, eventos cardiovasculares y mortalidad [1,7]. La elevada frecuencia de ERC entre personas con DM2 evidencia la necesidad de fortalecer su detección y caracterización temprana [2]. A nivel mundial, la carga de diabetes y enfermedad renal continúa aumentando, mientras que en Ecuador ambas condiciones representan un importante problema para los servicios de salud [3,50,51]. Estudios realizados en Ecuador han identificado la presencia de ERC en población atendida en servicios ambulatorios y han señalado la duración de la diabetes y las comorbilidades como factores asociados con su desarrollo [5,6]. Además, la situación epidemiológica de la ERC en Ecuador evidencia la necesidad de fortalecer el diagnóstico oportuno y generar información procedente de diferentes regiones del país [53].

La guía KDIGO 2024 define la ERC como la presencia de alteraciones de la estructura o función renal durante al menos tres meses y recomienda su clasificación según la causa, la tasa de filtración glomerular y la albuminuria [7,17]. La TFGe permite establecer categorías G1 a G5, mientras que la relación albúmina/creatinina urinaria clasifica la albuminuria en A1, A2 y A3 [7]. La evaluación conjunta de estos parámetros proporciona una estimación más completa del riesgo renal y cardiovascular [18–21]. La albuminuria constituye además un marcador relevante para la estratificación cardiovascular en personas con ERC [22].

La enfermedad renal diabética presenta una fisiopatología compleja que incluye hiperglucemia, alteraciones hemodinámicas, hiperfiltración glomerular, estrés oxidativo, inflamación y activación de mecanismos profibróticos [10,28]. La hiperfiltración puede aparecer en etapas tempranas de la enfermedad y se relaciona con alteraciones del feedback tubuloglomerular y de la presión intraglomerular [28–30]. Sin embargo, la evolución clásica caracterizada por hiperfiltración, albuminuria y posterior reducción de la TFGe no se presenta en todos los pacientes.

Actualmente se reconoce una importante heterogeneidad de los perfiles renales en la DM2. Existen pacientes con albuminuria y función renal conservada, así como personas con reducción de la TFGe sin albuminuria significativa, denominado fenotipo renal diabético no albuminúrico [11,27]. Los estudios han demostrado diferencias clínicas, funcionales y estructurales entre los fenotipos albuminúrico y no albuminúrico [12,13]. Asimismo, las trayectorias de TFGe y albuminuria pueden evolucionar de manera independiente durante la progresión de la enfermedad [32,33]. Estos hallazgos respaldan la importancia de evaluar ambos marcadores simultáneamente.

Diversos factores pueden influir en la aparición y evolución de los diferentes perfiles renales, entre ellos edad, sexo, duración de la diabetes, hiperglucemia, hipertensión arterial, obesidad y otras comorbilidades [25,36–39]. La identificación temprana de estos perfiles permite establecer una vigilancia acorde con el riesgo y orientar medidas preventivas [42,44,45].

El tratamiento actual de la enfermedad renal diabética incluye intervenciones dirigidas a disminuir la progresión renal y el riesgo cardiovascular. Los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina y los antagonistas de los receptores de angiotensina II mantienen un papel importante, especialmente en presencia de albuminuria [35]. Los inhibidores SGLT2 han demostrado beneficios renales y cardiovasculares en diferentes estadios de ERC [41,46–48], mientras que finerenona y los agonistas GLP-1 constituyen alternativas relevantes en pacientes seleccionados [43,49].

En el contexto amazónico ecuatoriano, existe información limitada sobre la distribución de los perfiles renales en personas con DM2. El Hospital General del Puyo dispone de información institucional que puede contribuir a generar evidencia local [55]. Por ello, caracterizar conjuntamente la TFGe y la albuminuria en personas con DM2 atendidas durante 2025 permitirá identificar diferentes patrones de compromiso renal y aportar información útil para mejorar la vigilancia, estratificación del riesgo y planificación de futuras investigaciones en esta población.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño y población. Se realizó un estudio observacional, descriptivo, analítico, transversal y retrospectivo, basado en registros clínicos institucionales de personas con DM2 atendidas en el Hospital General del Puyo durante 2025. Se empleó un muestreo no probabilístico de tipo censal, considerando la totalidad de los registros disponibles que cumplieron los criterios de selección. Tras la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión, 148 participantes conformaron la población analizada. Se incluyeron personas de 18 años o más con diagnóstico de DM2, atendidas en el Hospital General del Puyo entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2025, que contaban con información clínica, sociodemográfica y bioquímica suficiente para el análisis de las variables del estudio y la caracterización del fenotipo renal. Se excluyeron los registros de personas con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1, diabetes gestacional u otros tipos secundarios de diabetes; antecedentes de terapia de reemplazo renal, incluida hemodiálisis, diálisis peritoneal o trasplante renal; diagnóstico de lesión renal aguda sobreañadida; causas no diabéticas conocidas de nefropatía; y aquellos registros que presentaron inconsistencias o datos faltantes en las variables clave necesarias para la caracterización del fenotipo renal.

Variables y definiciones operacionales. Se analizaron edad, sexo, tiempo de evolución de la DM2, comorbilidades, peso, talla, índice de masa corporal (IMC), hemoglobina glicada (HbA1c), creatinina sérica y perfil lipídico. La TFGe se calculó mediante la ecuación CKD-EPI 2021 (8) y se clasificó según KDIGO (7) en G1 (≥90 mL/min/1,73 m²), G2 (60–89 mL/min/1,73 m²), G3a (45–59 mL/min/1,73 m²), G3b (30–44 mL/min/1,73 m²), G4 (15–29 mL/min/1,73 m²) y G5 (<15 mL/min/1,73 m²). Para los 148 participantes se revisaron los resultados de albúmina y creatinina urinaria registrados en las historias clínicas, se determinó la relación albúmina/creatinina urinaria (RAC) y se asignó en REDCap la categoría correspondiente: A1 (<30 mg/g), A2 (30–300 mg/g) o A3 (>300 mg/g).

Según la combinación de TFGe y albuminuria se definieron cuatro perfiles: sin alteración renal, TFGe ≥60 mL/min/1,73 m² y A1; albuminúrico con función renal preservada, TFGe ≥60 y A2–A3; no albuminúrico con TFGe reducida, TFGe <60 y A1; y clásico/albuminúrico con TFGe reducida, TFGe <60 y A2–A3. Esta clasificación correspondió a una definición operacional transversal y no a confirmación diagnóstica de ERC, debido a que no necesariamente pudo establecerse la persistencia de las alteraciones durante al menos tres meses.

Los datos fueron registrados en REDCap y se verificaron su consistencia, codificación, valores faltantes y correspondencia entre TFGe, albuminuria y fenotipo renal antes del análisis.

Análisis estadístico

Las variables categóricas se expresaron como frecuencias y porcentajes, y las variables cuantitativas se describieron mediante media ± desviación estándar (DE) o mediana y rango intercuartílico (P25–P75), según su distribución.

Las variables cuantitativas se compararon entre los cuatro fenotipos mediante la prueba de Kruskal–Wallis; ante diferencias globales estadísticamente significativas, se realizaron comparaciones pareadas mediante la prueba U de Mann–Whitney con corrección de Holm por comparaciones múltiples. Las variables categóricas se compararon mediante la prueba de Chi-cuadrado de Pearson, previa verificación de las frecuencias esperadas. Se consideró estadísticamente significativo un valor de $p<0,05$.

Se realizó un modelo de regresión logística multinomial utilizando como categoría de referencia el grupo sin alteración renal. El modelo se ajustó simultáneamente por edad, sexo, tiempo de evolución de la diabetes mellitus tipo 2, índice de masa corporal, hemoglobina glicada y colesterol total. Los resultados se expresaron como razones de riesgo relativo ajustadas (RRR), con sus respectivos intervalos de confianza del 95 % (IC 95 %) y valores de p. La creatinina sérica y la tasa de filtración glomerular estimada no se incluyeron como variables explicativas debido a su participación en la definición del desenlace. El análisis estadístico se realizó mediante IBM SPSS Statistics, versión 26.0.

Consideraciones éticas

El protocolo fue aprobado por el Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (CEISH-ESPOCH), código IO-61-CEISH-ESPOCH-2026, mediante oficio de aprobación N.º AD-039-CEISH-ESPOCH-2026. El comité clasificó el estudio como de riesgo mínimo. Se utilizó información secundaria procedente de registros clínicos, sin intervención ni contacto directo con los participantes y sin obtención de nuevas muestras.

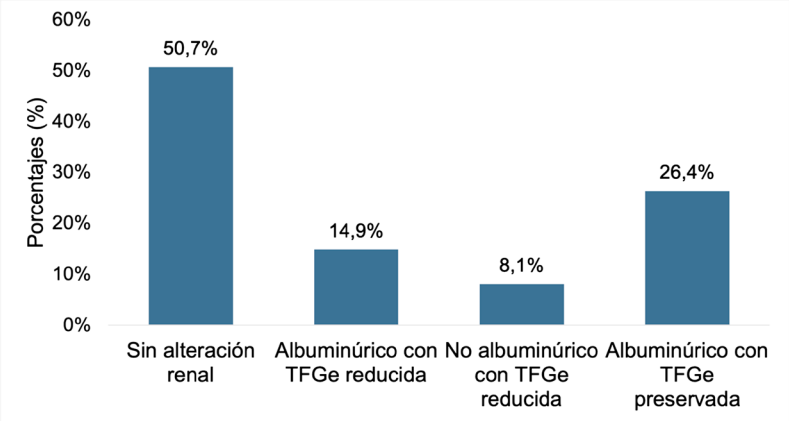


Figura 1: Distribución de los fenotipos renales en personas con diabetes mellitus tipo 2 atendidas en el Hospital General Puyo, 2025.
Nota. La figura muestra la distribución de los participantes de acuerdo con su fenotipo renal, establecido a partir de la TFGe y la albuminuria. TFGe: tasa de filtración glomerular estimada.

Tabla 1. Características clínicas y bioquímicas de las personas con DM2 en el Hospital General Puyo, 2025 (n=148)

Variable	N	Rango	Media ± DE o mediana (P25–75)
Edad (años)	148	26-95	63,06 ± 13,59
Tiempo de evolución de DM2 (años)	148	0-45	8,00 (5,00-20,00)
Peso (kg)	148	44,5-135	68,75 (59,70-78,83)
Talla (m)	148	1,38-1,83	1,54 (1,48-1,60)
IMC (kg/m²)	148	19,61-49,77	28,58 (25,66-32,51)
HbA1c (%)	148	4,82-19,90	9,59 (7,89-11,55)
Creatinina sérica (mg/dL)	148	0,30-8,93	0,84 (0,67-1,12)
TFGe (mL/min/1,73 m²)	148	5,50-130,10	85,35 (64,10-100,98)
Colesterol total (mg/dL)	148	73-530	178,50 (143,75-215,00)
LDL (mg/dL)	145	12,20-370	96,92 (69,90-126,00)
HDL (mg/dL)	145	12,10-99,0	43,00 (35,30-51,30)
Triglicéridos (mg/dL)	148	44,70-1046	155,50 (119,00-216,00)
RAC urinaria (mg/g)	148	0-4296	11,50 (1,38-100)

Nota. Los valores se presentan como media ± desviación estándar (DE) o mediana (percentiles P25–75), según la distribución de cada variable. **n:** observaciones disponibles; **DM2:** diabetes mellitus tipo 2; **IMC:** índice de masa corporal; **HbA1c:** hemoglobina glicada; **TFGe:** tasa de filtración glomerular estimada; **LDL:** lipoproteínas de baja densidad; **HDL:** lipoproteínas de alta densidad; **RAC urinaria:** relación albúmina/creatinina urinaria.

Tabla 2. Distribución de las personas con DM2 según categorías de TFGe, albuminuria, Hospital General Puyo, 2025

Variable	n	%
Categoría de TFGe		
G1: ≥90 mL/min/1,73 m²	65	43,9
G2: 60–89 mL/min/1,73 m²	49	33,1
G3a: 45–59 mL/min/1,73 m²	14	9,5
G3b: 30–44 mL/min/1,73 m²	7	4,7
G4: 15–29 mL/min/1,73 m²	4	2,7
G5: <15 mL/min/1,73 m²	9	6,1
Categoría de albuminuria		
A1: normal o levemente aumentada	87	58,8
A2: moderadamente aumentada	44	29,7
A3: severamente aumentada	17	11,5

Nota: DM2: diabetes mellitus tipo 2; **TFGe:** tasa de filtración glomerular estimada. Las categorías A1 – A3 se definieron según la relación albúmina/creatinina urinaria. Los datos se presentan como frecuencia absoluta (n) y porcentaje (%).

La información fue previamente anonimizada y manejada mediante códigos numéricos y con acceso restringido al equipo investigador para garantizar la confidencialidad y la protección de los datos personales.

Como parte de la documentación sometida a evaluación ética, se presentó una solicitud de dispensa del consentimiento informado, considerando la naturaleza retrospectiva del estudio y el tratamiento anonimizado de los datos.

RESULTADOS

Se incluyeron 148 personas con diabetes mellitus tipo 2 (DM2). La edad media fue de 63,06 ± 13,59 años, el 65,5 % correspondió al sexo femenino. La mediana del tiempo de evolución de la DM2 fue de 8,0 años (P25–P75: 5,0–20,0), la de hemoglobina glicada (HbA1c) fue de 9,59 % (P25–P75: 7,89–11,55) y la de la tasa de filtración glomerular estimada (TFGe) fue de 85,35 mL/min/1,73 m² (P25–P75: 64,10–100,98) (**Tabla 1**).

Según la TFGe, el 43,9 % de los participantes se clasificó en G1, el 33,1 % en G2, el 9,5 % en G3a, el 4,7 % en G3b, el 2,7 % en G4 y el 6,1 % en G5. En conjunto, el 23,0 % presentó una TFGe <60 mL/min/1,73 m². Respecto a la albuminuria, el 58,8 % se clasificó en A1, el 29,7 % en A2 y el 11,5 % en A3 (**Tabla 2**).

Figura 2. Distribución conjunta según categorías de TFGe y albuminuria en personas con DM2 atendidas en el Hospital General Puyo, 2025 (n=148).

	A1<30 mg/g	A2 30-300 mg/g	A3> 300 mg/g
G1≥ 90	33,1%	8,1%	2,7%
G2≥ 60-89	17,6%	13,5%	2,0%
G3a≥ 45-59	5,4%	2,0%	2,0%
G3b≥ 30-44	2,0%	2,7%	0,0%
G4≥ 15-29	0,0%	2,0%	0,7%
G5<15	0,7%	1,4%	4,1%

Nota: El mapa de calor muestra la distribución de los participantes según las categorías de TFGe y albuminuria. La intensidad de la escala de grises representa la frecuencia de participantes en cada combinación, de modo que los tonos más oscuros corresponden a porcentajes mayores. TFGe: tasa de filtración glomerular estimada. A1: <30 mg/g; A2: 30–300 mg/g; A3: >300 mg/g.

Tabla 3. Comparación de características según perfil fenotípico renal en personas con DM2, Hospital General Puyo, 2025

Variable	Sin alteración renal (n=75)	Albuminúrico con TFGe reducida (n=22)	No albuminúrico con TFGe reducida (n=12)	Albuminúrico con TFGe preservada (n=39)	Valor p
Sexo masculino n (%)	16 (21,3)	13 (59,1)	5 (41,7)	17 (43,6)	0,004
Sexo femenino n (%)	59 (78,7)	9 (40,9)	7 (58,3)	22 (56,4)	
Edad (años)	61,00 (49,50-69,50)	66,00 (57,25-71,75)	66,50 (59,50-75,00)	66,00 (58,00-75,50)	0,089
Tiempo de evolución DM2 (años)	7,00 (3,00-11,50)	20,00 (10,50-24,75)	10,50 (5,00-20,25)	10,00 (6,00-20,50)	<0,001
IMC (kg/m²)	29,13 (24,92-32,38)	28,34 (27,45-30,67)	29,39 (27,92-34,14)	27,49 (25,09-32,58)	0,695
HbA1c (%)	9,27 (7,92-11,55)	9,23 (8,40-11,60)	8,29 (6,84-9,92)	10,20 (8,04-11,95)	0,371
Creatinina (mg/dL)	0,70 (0,59-0,89)	2,41 (1,47-5,09)	1,31 (1,18-1,62)	0,83 (0,70-1,00)	<0,001
TFGe (mL/min/1,73 m²)	96,60 (82,25-107,55)	25,70 (11,80-46,62)	48,35 (41,42-56,60)	85,30 (74,10-98,85)	<0,001
Colesterol total (mg/dL)	185,00 (156,00-219,50)	140,00 (128,00-191,71)	204,50 (147,00-249,00)	173,00 (150,00-207,00)	0,046
LDL-c (mg/dL)	99,60 (72,00-120,00)	77,80 (58,92-131,75)	100,91 (73,32-156,32)	100,00 (76,28-125,68)	0,434
HDL-c (mg/dL)	41,80 (37,70-49,50)	38,00 (31,00-46,88)	50,00 (36,35-59,25)	46,75 (37,25-58,00)	0,098
Triglicéridos (mg/dL)	165,00 (121,50-219,50)	135,50 (119,25-156,00)	148,00 (98,83-278,25)	156,40 (122,00-228,00)	0,390

Nota: Sexo: n (%), prueba de chi-cuadrado (p = 0,004). Variables cuantitativas: mediana (P25–P75), prueba de Kruskal–Wallis. Para tiempo de evolución de DM2, comparaciones U de Mann–Whitney con ajuste de Holm: sin alteración renal frente a albuminúrico con TFGe reducida, p ajustada < 0,001; sin alteración renal frente a albuminúrico con TFGe preservada, p ajustada = 0,017. Para colesterol total, ninguna comparación pareada resultó significativa tras ajuste de Holm (todas p ajustadas > 0,05). Se consideró estadísticamente significativo p < 0,05. Las diferencias de creatinina y TFGe deben interpretarse considerando que forman parte de la definición operacional de los fenotipos.

De acuerdo con la definición operacional establecida, 75 participantes (50,7 %) se clasificaron sin alteración renal; 39 (26,4 %) presentaron un fenotipo albuminúrico con TFGe preservada; 22 (14,9 %) un fenotipo clásico/albuminúrico con TFGe reducida; y 12 (8,1 %) un fenotipo no albuminúrico con TFGe reducida (**Figura 1**). Entre los 34 participantes con TFGe <60 mL/min/1,73 m², 12 (35,3 %) presentaron una relación albúmina/creatinina urinaria <30 mg/g (categoría A1). Al analizar conjuntamente la TFGe y la albuminuria, la mayor proporción de participantes se concentró en la categoría G1-A1 (33,1%), seguida de G2-A1 (17,6%) y G2-A2 (13,5%). La distribución del resto de las combinaciones fue menos frecuente (**Figura 2**).

En el análisis bivariado se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los fenotipos según el sexo (p = 0,004) y el tiempo de evolución de la DM2 (p < 0,001). El fenotipo clásico/albuminúrico con TFGe reducida presentó la mayor proporción de hombres (59,1%), frente al 21,3 % del grupo sin alteración renal. Las comparaciones pareadas del tiempo de evolución de la DM2, ajustadas mediante el método de Holm, mostraron diferencias entre el grupo sin alteración renal y el fenotipo clásico/albuminúrico (p < 0,001), así como entre el grupo sin alteración renal y el fenotipo albuminúrico con TFGe preservada (p = 0,017). También se identificaron diferencias estadísticamente significativas entre los fenotipos en los valores de creatinina sérica y TFGe (ambas p < 0,001), así como en colesterol total (p = 0,046). Sin embargo, ninguna comparación pareada del colesterol total mantuvo significación estadística después del ajuste mediante el método de Holm. No se encontraron diferencias esta-

Tabla 4. Factores asociados con los perfiles fenotípicos renales: regresión logística multinomial

Variable	Albuminúrico + TFGe reducida (n=22) RRR ajustada (IC 95 %)	Valor p	No albuminúrico + TFGe reducida (n=12) RRR ajustada (IC 95 %)	Valor p	Albuminúrico + TFGe preservada (n=39) RRR ajustada (IC 95 %)	Valor p
Edad (años)	1,01 (0,96–1,06)	0,705	1,06 (0,99–1,13)	0,080	1,03 (0,99–1,07)	0,139
Tiempo de DM2 (años)	1,10 (1,04–1,17)	0,002	1,05 (0,97–1,13)	0,231	1,053 (1,004–1,105)	0,035
IMC (kg/m²)	1,04 (0,94–1,16)	0,426	1,14 (1,01–1,29)	0,034	1,04 (0,96–1,13)	0,366
HbA1c (1 %)	1,00 (0,80–1,25)	0,986	0,94 (0,71–1,25)	0,672	1,11 (0,95–1,31)	0,189
Sexo masculino (ref. femenino)	5,08 (1,69-15,24)	0,004	3,69 (0,91–14,97)	0,067	2,76 (1,13-6,76)	0,026
Colesterol total (mg/dL)	1,00 (0,99-1,01)	0,955	1,01 (1,00-1,02)	0,079	1,00 (1,00-1,01)	0,288

Nota: Los resultados se presentan como RRR ajustada (IC 95 %); valores p. La categoría de referencia: sin alteración renal (n = 75). El modelo ajustado simultáneamente por edad, sexo, tiempo de evolución de DM2, IMC, HbA1c y colesterol total. Las estimaciones deben interpretarse considerando el tamaño reducido del grupo no albuminúrico con TFGe reducida (n = 12). RRR: razón de riesgo relativo; IC: intervalo de confianza. Se consideró estadísticamente significativo p < 0,05. El pseudo-R2 de McFadden fue de 0,122 y no representa el porcentaje de variabilidad explicada.

dísticamente significativas en edad, IMC, HbA1c, colesterol LDL, colesterol HDL ni triglicéridos (**Tabla 3**).

En la regresión logística multinomial, utilizando como referencia el grupo sin alteración renal y ajustando simultáneamente por edad, sexo, tiempo de evolución de DM2, IMC, hemoglobina glicada y colesterol total, el sexo masculino se asoció con una mayor razón relativa de pertenecer al fenotipo clásico/albuminúrico con TFGe reducida (RRR ajustada = 5,08; IC 95 %: 1,69–15,24; p = 0,004) y al fenotipo albuminúrico con TFGe preservada (RRR ajustada = 2,76; IC 95 %: 1,13–6,76; p = 0,026), en comparación con el grupo de referencia. Cada año adicional de evolución de la DM2 se asoció con una mayor razón relativa de pertenecer a dichos fenotipos frente al grupo sin alteración renal (RRR ajustada = 1,10; IC 95 %: 1,04-1,17; p = 0,002, y RRR ajustada = 1,053; IC 95 %: 1,004-1,105; p = 0,035, respectivamente). El IMC se asoció con una mayor razón relativa de pertenecer al fenotipo no albuminúrico con TFGe reducida frente al grupo de referencia (RRR ajustada = 1,14; IC 95 %: 1,01–1,29; p = 0,034); esta estimación requiere cautela por el reducido tamaño del subgrupo (n = 12). Las RRR corresponden a comparaciones transversales entre categorías de fenotipo, ajustadas por las demas covariables, y no representan riesgo de desarrollar posteriormente enfermedad renal. El modelo global fue estadísticamente significativo (p < 0,001) y presentó un pseudo-R^2 de McFadden de 0,122, indicador de mejora del ajuste respecto al modelo nulo y no de proporción de variabilidad explicada (**Tabla 4**).

DISCUSIÓN

En este estudio se observó una distribución heterogénea de los fenotipos renales en personas con diabetes mellitus tipo 2. Aunque aproximadamente la mitad de los participantes no presentó alteraciones renales según la definición operacional utilizada, una proporción importante mostró albuminuria con función renal conservada o reducción de la TFGe. Además, entre los participantes con TFGe <60 mL/min/1,73 m², más de un tercio presentó albuminuria A1, lo que evidencia que la disminución de la función renal no estuvo necesariamente acompañada de un incremento de la albuminuria. Estos hallazgos respaldan la utilidad de evaluar conjuntamente la TFGe y la albuminuria para caracterizar el compromiso renal en esta población. La presencia de un fenotipo no albuminúrico entre los participantes con reducción de la TFGe constituye un hallazgo relevante. En este estudio, 12 de los 34 participantes con TFGe <60 mL/min/1,73 m² presentaron albuminuria A1, lo que representó el 35,3 % de quienes tenían función renal reducida. Este hallazgo muestra que, en una proporción de pacientes con DM2, la reducción de la función renal puede presentarse sin un incremento concomitante de la albuminuria. Por tanto, la valoración del compromiso renal basada únicamente en la albuminuria podría no identifi-

car a todos los pacientes con disminución de la TFGe, lo que refuerza la importancia de considerar ambos parámetros de manera conjunta.

La distribución observada fue comparable con la descrita por Agius et al. [14], quienes identificaron 53,3 % de participantes sin enfermedad renal diabética, 31,2 % con albuminuria y TFGe preservada, 5,4 % con TFGe reducida sin albuminuria y 10,0 % con ambas alteraciones. Aunque las diferencias poblacionales y metodológicas limitan la comparación directa, ambos estudios evidencian la presencia de patrones discordantes entre TFGe y albuminuria.

El fenotipo albuminúrico con función renal preservada fue el perfil alterado más frecuente. Este resultado evidencia que una TFGe ≥60 mL/min/1,73 m² no excluye alteraciones identificables mediante albuminuria. La enfermedad renal asociada a diabetes comprende mecanismos metabólicos, hemodinámicos, inflamatorios y profibróticos cuya expresión clínica no necesariamente sigue una trayectoria uniforme desde albuminuria hacia reducción de la TFGe [10].

Aunque el fenotipo no albuminúrico representó solo el 8,1 % de la población total, correspondió al 35,3 % de los participantes con TFGe reducida. Jayakumari et al. [15], comunicaron una proporción similar (39,1 %) de normoalbuminuria entre personas con DM2 y TFGe reducida. Asimismo, la revisión sistemática de Shi et al. [11], y los estudios de Di Marco et al. [12] y Garofolo et al. [13] respaldan la existencia de un fenotipo no albuminúrico con características diferenciadas dentro del espectro de afectación renal asociada a DM2.

La proporción de participantes con TFGe <60 mL/min/1,73 m² fue del 23,0 %, similar al 22,35 % descrito por Al-Momany et al. [16] en personas con DM2 atendidas en un hospital terciario de Jordania. En ese estudio, la TFGe se relacionó inversamente con edad, IMC y duración de la diabetes; sin embargo, las diferencias en población, ecuación utilizada para estimar la función renal y desenlaces evaluados deben considerarse al interpretar esta comparación.

En el modelo multinomial, cada año adicional de evolución de la DM2 se asoció con una mayor razón relativa de pertenecer al fenotipo clásico/albuminúrico con TFGe reducida (RRR ajustada = 1,10; IC 95 %: 1,04-1,17) y al fenotipo albuminúrico con TFGe preservada (RRR ajustada 1,053; IC 95 %: 1,004-1,105), siempre frente al grupo sin alteración renal y manteniendo constantes las demás covariables. Estos resultados son compatibles con la relación descrita entre duración de la diabetes y alteraciones renales [16], pero no establecen una trayectoria de progresión ni una relación causal, dado el diseño transversal.

El sexo masculino se asoció con una mayor razón relativa de pertenecer al fenotipo clásico/albuminúrico con TFGe reducida frente al grupo sin alteración renal (RRR ajustada = 5,08; IC 95 %: 1,69-15,24), tras el ajuste por las demás covariables. También se observó una asociación con la pertenencia al fenotipo albuminúrico con TFGe preservada (RRR ajustada = 2,76; IC 95 %: 1,13-6,76). La amplitud de los intervalos de confianza, particularmente en el fenotipo con TFGe reducida, refleja la incertidumbre en la magnitud de las asociaciones. Jayakumari et al. [15] describieron asociaciones entre sexo y perfiles renales en personas con DM2, aunque las diferencias poblacionales y metodológicas impiden equiparar directamente sus estimaciones con las del presente estudio.

El IMC mostró una asociación con una mayor razón relativa de pertenecer al fenotipo no albuminúrico con TFGe reducida frente al grupo sin alteración renal (RRR ajustada = 1,14; IC 95 %: 1,01-1,29), ajustada por las demás covariables. Este resultado debe interpretarse con especial prudencia, puesto que el fenotipo estuvo integrado por solo 12 participantes; el tamaño muestral reducido en relación con el número de covariables puede afectar la estabilidad y precisión de las estimaciones. La HbA1c no mostró una asociación estadísticamente significativa con la pertenencia a los fenotipos en el modelo ajustado, lo que no descarta la relevancia clínica del control glucémico, especialmente considerando que una medición aislada no refleja necesariamente la exposición acumulada durante la evolución de la enfermedad.

Entre las fortalezas del estudio destacan la disponibilidad de TFGe y categoría de albuminuria para los 148 participantes, la utilización de CKD-EPI 2021 y la clasificación conjunta de ambos marcadores. Entre sus limitaciones se encuentran el diseño retrospectivo y transversal, que impide establecer causalidad y confirmar la persistencia de las alteraciones durante al menos tres meses; la posibilidad de confusión residual por variables no disponibles; y su realización en un único hospital de la Amazonía ecuatoriana, lo que limita la generalización de los resultados.

Adicionalmente, el reducido número de participantes clasificados en el fenotipo no albuminúrico con TFGe reducida (n = 12), en relación con las covariables incluidas en el modelo de regresión logística multinomial, podría comprometer la estabilidad y precisión de algunas estimaciones. Por ello, las asociaciones identificadas, particularmente la observada entre el índice de masa corporal y dicho fenotipo, deben interpretarse con cautela y confirmarse mediante investigaciones con muestras de mayor tamaño.

En conjunto, los hallazgos respaldan la utilidad de evaluar simultáneamente TFGe y albuminuria para caracterizar la heterogeneidad del compromiso renal en personas con DM2. La identificación de perfiles albuminúricos y no albuminúricos aporta información local y plantea la necesidad de estudios longitudinales que evalúen su persistencia, evolución y relevancia pronóstica.

CONCLUSIONES

Estos resultados resaltan la utilidad de evaluar conjuntamente la TFGe y la albuminuria para caracterizar el compromiso renal en personas con DM2, ya que la utilización aislada de cualquiera de estos parámetros podría no identificar determinados patrones fenotípicos. Los hallazgos aportan información local sobre la expresión renal de la DM2 en una población atendida en la Amazonía ecuatoriana y constituyen una base para futuras investigaciones longitudinales que permitan evaluar la persistencia, evolución y relevancia pronóstica de estos perfiles.

INTERCAMBIO Y DISPONIBILIDAD DE DATOS

Los datos utilizados en este estudio no se encuentran disponibles públicamente, por razones de confidencialidad y protección de la información de los pacientes. Sin embargo, los datos anonimizados, así como los materiales necesarios para la verificación de los resultados, podrán ser solicitados al autor de correspondencia, siempre que exista una solicitud justificada y su uso cumpla con las disposiciones éticas e institucionales correspondientes.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco al Hospital General del Puyo por brindar las facilidades para el desarrollo de esta investigación y a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador por el acompañamiento académico durante este proceso, así como por sus aportes para el desarrollo y culminación del trabajo.

Finalmente, agradezco a todas las personas que se involucraron, contribuyeron y brindaron su apoyo durante la realización de esta investigación.

AUTORÍA Y CONTRIBUCIONES DE LOS AUTORES

Linda Naranjo Raffo: conceptualización, diseño del estudio, recolección y organización de datos, análisis e interpretación de resultados, redacción del borrador original y revisión y edición del manuscrito.

Carlos Peña Alejandro: metodología, análisis e interpretación de resultados y revisión y edición del manuscrito.

Edgar Mora Brito: supervisión académica y metodológica, interpretación de resultados y revisión crítica del manuscrito.
Declaración de conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés relacionados con el presente estudio.

USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Durante la preparación de este manuscrito se utilizó ChatGPT (OpenAI) como herramienta de apoyo para mejorar la redacción, claridad, organización y estilo del texto, así como para la revisión lingüística de algunos apartados. La herramienta no participó en la generación de los datos ni sustituyó el análisis, la interpretación de los resultados o las decisiones científicas de los autores. Todo el contenido fue revisado y validado por los autores, quienes asumen la responsabilidad por la exactitud, integridad y contenido final del manuscrito.

REFERENCES

1. de Boer IH, Khunti K, Sadusky T, Tuttle KR, Neumiller JJ, Rhee CM, et al. Diabetes management in chronic kidney disease: a consensus report by the American Diabetes Association (ADA) and Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). Diabetes Care. 2022;45(12):3075-3090. doi:10.2337/dci22-0027.
2. Fenta ET, Eshetu HB, Kebede N, Bogale EK, Zewdie A, Kassie TD, et al. Prevalence and predictors of chronic kidney disease among type 2 diabetic patients worldwide, systematic review and meta-analysis. Diabetol Metab Syndr. 2023;15(1):245. doi:10.1186/s13098-023-01202-x.
3. GBD 2023 Chronic Kidney Disease Collaborators. Global, regional, and national burden of chronic kidney disease in adults, 1990–2023, and its attributable risk factors: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2023. Lancet. 2025;406(10518):2461-2482. doi:10.1016/S0140-6736(25)01853-7.
4. Urbina Padilla ED, Buitrón Díaz VB, Ríos S, Zarsosa Osorio I, Flores J, Ortega D, et al. Hospitalizaciones y mortalidad intrahospitalaria por diabetes mellitus en adultos en Ecuador durante el periodo 2022-2024. RMV. 2026;36(2):39. doi:10.48018/RMV362.ao4.
5. Eguiguren-Jiménez L, Miles J, Ocampo J, Andrade JM. Prevalence and associated risk factors of chronic kidney disease: a case study within SIME clinics in Quito, Ecuador 2019–2021. Front Med. 2022;9:908551. doi:10.3389/fmed.2022.908551.
6. Carrasco-Tenezaca F, Barrera-Guarderas F, De La Torre-Cisneros K, Medina-Escudero M, Venegas-Baca O. Time to develop chronic kidney disease in an Ecuadorian Type 2 Diabetes Mellitus cohort: survival analysis in primary care. J Diabetes Complications. 2022;36(2):108108. doi:10.1016/j.jdiacomp.2021.108108.
7. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2024 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. Kidney Int. 2024;105(4S):S117-S314. doi:10.1016/j.kint.2023.10.018.
8. Inker LA, Eneanya ND, Coresh J, Tighiouart H, Wang D, Sang Y, et al. New creatinine- and cystatin C-based equations to estimate GFR without race. N Engl J Med. 2021;385(19):1737-1749. doi:10.1056/NEJMoa2102953.

9. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Diabetes Work Group. KDIGO 2022 clinical practice guideline for diabetes management in chronic kidney disease. Kidney Int. 2022;102(5S):S1-S127. doi:10.1016/j.kint.2022.06.008.

10. Yu J, Liu Y, Li H, Zhang P. Pathophysiology of diabetic kidney disease and autophagy: a review. Medicine. 2023;102(30):e33965. doi:10.1097/MD.0000000000033965.

11. Shi S, Ni L, Gao L, Wu X. Comparison of nonalbuminuric and albuminuric diabetic kidney disease among patients with type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. Front Endocrinol (Lausanne). 2022;13:871272. doi:10.3389/fendo.2022.871272.

12. Di Marco M, Scilletta S, Miano N, Marrano N, Natalicchio A, Giorgino F, et al. Cardiovascular risk and renal injury profile in subjects with type 2 diabetes and non-albuminuric diabetic kidney disease. Cardiovasc Diabetol. 2023;22(1):344. doi:10.1186/s12933-023-02065-2.

13. Garofolo M, Napoli V, Lucchesi D, Accogli S, Mazzeo ML, Rossi P, et al. Type 2 diabetes albuminuric and non-albuminuric phenotypes have different morphological and functional ultrasound features of diabetic kidney disease. Diabetes Metab Res Rev. 2023;39(1):e3585. doi:10.1002/dmrr.3585.

14. Agius SM, Mangion J, Fava S. Diabetic kidney disease phenotype and other determinants of cardiovascular and renal outcomes in type 2 diabetes. Diabetology. 2026;7(1):4. doi:10.3390/diabetology7010004.

15. Jayakumari C, Gomez R, Dipin S, Jayakumar RV, Vijayakumar K, Sreenath R, et al. Prevalence of normoalbuminuric chronic kidney disease among individuals with type 2 diabetes mellitus from India. Indian J Med Res. 2022;156(4-5):632-639. doi:10.4103/ijmr.IJMR_2595_19.

16. Al-Momany A, Almomani EY, Almomani HY, Al-Azzam SI, Qablan A. Evaluating kidney function and the associated risk factors among patients with type 2 diabetes mellitus: a cross-sectional study at a tertiary hospital in Jordan. BMJ Open. 2023;13(10):e073536. doi:10.1136/bmjopen-2023-073536.

17. Madero M, Levin A, Ahmed SB, Carrero JJ, Foster B, Francis A, et al. Evaluation and management of chronic kidney disease: synopsis of the KDIGO 2024 Clinical Practice Guideline. Ann Intern Med. 2025;178(5):705-713. doi:10.7326/ANNALS-24-01926.

18. Shulman RS, Yang W, Cohen DL, Reese PP, Cohen JB; CRIC Study Investigators. Cardiovascular and kidney outcomes of non-diabetic CKD by albuminuria severity: findings from the CRIC Study. Am J Kidney Dis. 2024;84(6):742-750.e1. doi:10.1053/j.ajkd.2024.05.008.

19. Cohen JB, Yang W, Li L, Zhang X, Zheng Z, Orlandi P, et al.; CRIC Study Investigators. Time-updated changes in estimated GFR and proteinuria and major adverse cardiac events: findings from the Chronic Renal Insufficiency Cohort (CRIC) Study. Am J Kidney Dis. 2022;79(1):36-44.e1. doi:10.1053/j.ajkd.2021.03.021.

20. Ortiz A, Wanner C, Gansevoort RT; ERA Council. Chronic kidney disease as cardiovascular risk factor in routine clinical practice: a position statement by the Council of the European Renal Association. Clin Kidney J. 2023;16(3):403-407. doi:10.1093/ckj/sfac199.

21. Zoccali C, Mallamaci F, Adamczak M, Bueno de Oliveira R, Massy ZA, Sarafidis P, et al. Cardiovascular complications in chronic kidney disease. Cardiovasc Res. 2023;119(11):2017-2032. doi:10.1093/cvr/cvad083.

22. Cebrian A, Escobar C, Aranda U, Palacios B, Capel M, Sicras A, et al. The 2021 ESC cardiovascular disease prevention guidelines: adding albuminuria to the SCORE scale increases the prevalence of very high/high cardiovascular risk among patients with CKD. Clin Kidney J. 2022;15(6):1204-1208. doi:10.1093/ckj/sfac019.

23. Agarwal R, Pitt B, Rossing P, Anker SD, Filippatos G, Ruilope LM, et al. Modifiability of composite cardiovascular risk associated with CKD in type 2 diabetes with finerenone. JAMA Cardiol. 2023;8(8):732-741. doi:10.1001/jamacardio.2023.1505.

24. Liu P, Sawhney S, Heide-Jørgensen U, Quinn RR, Jensen SK, Mclean A, et al. Predicting the risks of kidney failure and death in adults with moderate to severe CKD. BMJ. 2024;385:e078063. doi:10.1136/bmj-2023-078063.

25. Tangri N, Ferguson TW, Bamforth RJ, Leon SJ, Arnott C, Mahaffey KW, et al. Machine learning for prediction of chronic kidney disease progression: validation of the Klinrisk model in the CANVAS Program and CREDENCE trial. Diabetes Obes Metab. 2024;26(8):3371-3380. doi:10.1111/dom.15678.

26. Patel SM, Raman VK, Zhang S, et al. Identification and outcomes of KDIGO-defined chronic kidney disease in 1.4 million U.S. Veterans with heart failure. Eur J Heart Fail. 2024;26(5):1251-1260. doi:10.1002/ejhf.3210.

27. D'Marco L, Guerra-Torres X, Viejo I, Lopez-Romero L, Yugueros A, Bermúdez V. Non-albuminuric diabetic kidney disease phenotype: beyond albuminuria. TouchREV Endocrinol. 2022;18(2):102-105. doi:10.17925/EE.2022.18.2.102.

28. Yang Y, Xu G. Update on pathogenesis of glomerular hyperfiltration in early diabetic kidney disease. Front Endocrinol (Lausanne). 2022;13:872918.

29. Borg R, Cherney DZ. Glomerular hyperfiltration and tubuloglomerular feedback in diabetic kidney disease: physiological insights and potential clinical translation. J Am Soc Nephrol. 2025;36(3):342-344.

30. Tricò D, Fadini GP, Morieri ML, et al. Prevalence and risk factors of glomerular hyperfiltration in adults with type 2 diabetes: a population-based study. Diabetes Metab Res Rev. 2024;40(3):e3782.

31. Farah R, et al. Clinical outcomes in patients with type 2 diabetes mellitus-related kidney disease: a Jordanian population cohort study. J Diabetes Complications. 2023;37.

32. Qiao X, Cai Q, Luo Y, Guo L, Pan Q. Longitudinal trajectories of albuminuria and eGFR in type 2 diabetes mellitus: natural progression of diabetic kidney disease. J Diabetes Res. 2025;2025:9269085.

33. Feng L, Bee YM, Fu X, et al. Kidney function trajectories, associated factors, and outcomes in multiethnic Asian patients with type 2 diabetes. J Diabetes. 2024;16(9):e13523.

34. Marques M, Portolés J, Mora-Fernández C, Ortiz A, Navarro-González JF. Nomenclature of renal involvement in diabetes mellitus: unify to manage diversity. Front Med (Lausanne). 2025;12:1533011.

35. Natale P, Palmer SC, Navaneethan SD, Craig JC, Strippoli GFM. Angiotensin-converting-enzyme inhibitors and angiotensin receptor blockers for preventing the progression of diabetic kidney disease. Cochrane Database Syst Rev. 2024;4:CD006257.

36. Sridhar VS, Yau K, Benham JL, Campbell DJT, Cherney DZI. Sex and gender related differences in diabetic kidney disease. Semin Nephrol. 2022;42(2):170-184. doi:10.1016/j.semnephrol.2022.04.007.

37. Siddiqui K, George TP, Joy SS, Alfadda AA. Risk factors of chronic kidney disease among type 2 diabetic patients with longer duration of diabetes. Front Endocrinol (Lausanne). 2022;13:1079725. doi:10.3389/fendo.2022.1079725.

38. Kim CS, et al. Impact of diabetes duration and hyperglycemia on the progression of diabetic kidney disease: insights from the KNHANES 2019-2021. World J Diabetes. 2025;16(5):102094. doi:10.4239/wjd.v16.i5.102094.

39. Guo J, Liu C, Wang Y, Shao B, Fong TL, Lau NC, et al. Dose-response association of diabetic kidney disease with routine clinical parameters in patients with type 2 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. EClinicalMedicine. 2024;69:102482. doi:10.1016/j.eclinm.2024.102482.

40. González-Pérez A, Saez M, Vizcaya D, Lind M, Garcia Rodriguez LA. Incidence and risk factors for mortality and end-stage renal disease in people with type 2 diabetes and diabetic kidney disease: a population-based cohort study in the UK. BMJ Open Diabetes Res Care. 2021;9(1):e002146. doi:10.1136/bmjdrc-2021-002146.

41. Bae JH. SGLT2 inhibitors and GLP-1 receptor agonists in diabetic kidney disease: evolving evidence and clinical application. Diabetes Metab J. 2025;49(3):386-402. doi:10.4093/dmj.2025.0220.

42. American Diabetes Association Professional Practice Committee. 11. Chronic kidney disease and risk management: Standards of Care in Diabetes—2025. Diabetes Care. 2025;48(Suppl 1):S239-S251. doi:10.2337/dc25-S011.

43. De P, Khine MT, Frankel A, Goldet G, Banerjee D, Montero RM, et al. Finerenone in the management of diabetes kidney disease. BMC Nephrol. 2025;26:63. doi:10.1186/s12882-025-03985-9.

44. American Diabetes Association Professional Practice Committee. 11. Chronic kidney disease and risk management: Standards of Care in Diabetes—2026. Diabetes Care. 2026;49(Suppl 1):S246-S260.

45. McGill JB, Haller H, Roy-Chaudhury P, Cherrington A, Wada T, Wanner C, et al. Making an impact on kidney disease in people with type 2 diabetes: the importance of screening for albuminuria. BMJ Open Diabetes Res Care. 2022;10(4):e002806. doi:10.1136/bmjdrc-2022-002806.

46. Sloan L. SGLT2 inhibitors across the spectrum of chronic kidney disease: a narrative review. Postgrad Med. 2024;136(8):801-809. doi:10.1080/00325481.2024.2418795.

47. Spiazzi BF, Piccoli GF, Wayerbacher LF, Lubianca JPN, Scalco BG, Scheffler MH, et al. Sodium-glucose cotransporter 2 inhibitors and kidney outcomes across the spectrum of kidney disease: a systematic review and meta-analysis. Clin J Am Soc Nephrol. 2025;20(1):39-49. doi:10.2215/CJN.0000000000000568.

48. Spiazzi BF, Piccoli GF, Wayerbacher LF, Lubianca JPN, Scalco BG, Scheffler MH, et al. SGLT2 inhibitors, cardiovascular outcomes, and mortality across the spectrum of kidney disease: a systematic review and meta-analysis. Diabetes Res Clin Pract. 2024;218:111933. doi:10.1016/j.diabres.2024.111933.

49. Chen J, Xue J, Chen J, Xie T, Sui X, Zhang Y, et al. A comprehensive examination and analysis of the effectiveness and safety of finerenone for the treatment of diabetic kidney disease: a systematic review and meta-analysis. Front Endocrinol (Lausanne). 2024;15:1461754. doi:10.3389/fendo.2024.1461754.

50. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Worldwide trends in diabetes prevalence and treatment from 1990 to 2022: a pooled analysis of 1108 population-representative studies with 141 million participants. Lancet. 2024;404(10467):2077-2093. doi:10.1016/S0140-6736(24)02317-1.

51. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas [Internet]. 11th ed. Brussels: International Diabetes Federation; 2025 [citado 2026 ago 22]. Disponible en: https://diabetesatlas.org/

52. Puig-García M, Caicedo-Montaño C, Márquez-Figueroa M, Chilet-Rosell E, Montalvo-Villacis G, Benazizi-Dahbi I, et al. Prevalence and gender disparities of type 2 diabetes mellitus and obesity in Esmeraldas, Ecuador: a population-based survey in a hard-to-reach setting. Int J Equity Health. 2023;22:124. doi:10.1186/s12939-023-01939-x.

53. Torres I, Sippy R, Bardosh KL, Bhargava R, Lotto-Batista M, Bideaux AE, et al. Chronic kidney disease in Ecuador: an epidemiological and health system analysis of an emerging public health crisis. PLoS One. 2022;17(3):e0265395. doi:10.1371/journal.pone.0265395.

54. Henriquez-Trujillo AR, Ortiz-Prado E, Rivera-Olivero IA, Nenquimo N, Tapia A, Anderson M, et al. COVID-19 outbreaks among isolated Amazonian indigenous people, Ecuador. Bull World Health Organ. 2021;99(7):478-478A. doi:10.2471/BLT.20.283028.

55. Hospital General Puyo. Reporte estadístico institucional 2024. Puyo: Hospital General Puyo; 2024.