

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL
DE HUAMANGA**

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA



TESIS:

**Perfil renal en gestantes atendidas en el Centro de Salud
Carmen Alto, Ayacucho - 2025**

Para optar el título profesional de:
BIÓLOGA, ESPECIALIDAD: MICROBIOLOGÍA

PRESENTADO POR:

Bach. Mirian BERROCAL CISNEROS

ASESOR:

Mg. Luis Uriel MOSCOSO GARCÍA

AYACUCHO - PERÚ

2026

A Dios, a mis padres, Ana y Alejandro,
por ser mi mayor apoyo, fortaleza. A
toda mi familia, por su apoyo
incondicional, sus palabras de aliento,
fundamentales para alcanzar mis
objetivos.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga y a la Facultad de Ciencias Biológicas, especialmente a los docentes del Área Académica de Microbiología, por brindarme la formación académica, conocimientos y herramientas fundamentales para mi desarrollo profesional.

Al Centro de Salud Carmen Alto, por las facilidades otorgadas para la ejecución del presente estudio, así como al personal de salud por su disposición y apoyo durante el proceso de investigación.

Mi especial reconocimiento a los biólogos: Martha del Pilar Tapia Loayza, Richard Moran Oriundo, Hessy Fanny Palomino Allende, Rosanna Sayago Morales, Yris Amelia Pillman Gonzales y Lucymar Allexandra Huashuayo Arriaran, por su valiosa colaboración y acompañamiento.

Al Dr. Jesús Antonio Chuchón Gómez y al Centro Médico Señal de Vida, por facilitar sus instalaciones y laboratorio para el desarrollo de las actividades investigativas.

Al Dr. Serapio Romero Gavilán, por su orientación, apoyo y aportes académicos que contribuyeron al fortalecimiento de esta investigación.

Finalmente, a mi asesor, Mg. (Blgo.) Luis Uriel Moscoso García, por su guía, dedicación y constante apoyo durante la elaboración y culminación del presente estudio.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
ÍNDICE GENERAL	iv
ÍNDICE DE TABLAS	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
ÍNDICE DE ANEXOS	viii
RESUMEN	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	3
2.1. Antecedentes	3
2.1.1. Antecedentes internacionales	3
2.1.2. Antecedentes nacionales	5
2.2. Bases teóricas	6
2.2.1. Gestación y cambios fisiológicos renales	6
2.2.2. Perfil renal	7
2.2.2.1. Urea	7
2.2.2.2. Ácido úrico	7
2.2.2.3. Creatinina	8
2.2.2.4. Hipertensión arterial (HTA)	8
2.2.2.5. Examen completo de orina (ECO)	8
2.2.2.6. Preeclampsia	9
2.2.2.7. Aclaramiento de creatinina	9
2.3. Marco conceptual	10
2.3.1. Gestante	10
2.3.2. Proteínas	10
2.3.3. Tira reactiva de orina	11
2.3.4. Espectrofotómetro	11
2.3.5. Procedencia	12
2.3.6. Primípara	12
2.3.7. Multípara	12
III. MATERIALES Y MÉTODOS	13
3.1. Área de estudio	13
3.1.1. Ubicación política	13

3.1.2.	Ubicación geográfica	13
3.2.	Población y muestra	14
3.2.1.	Población	14
3.2.2.	Muestra	14
3.3.	Tipo de investigación	15
3.4.	Alcance de investigación	16
3.5.	Diseño de investigación	16
3.6.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	16
3.6.1.	Técnicas	16
3.6.2.	Instrumentos	16
3.7.	Metodología y recolección de datos	16
3.7.1.	Fase pre analítica	17
3.7.2.	Fase analítica	18
3.7.3.	Fase post analítica	21
3.8.	Análisis de datos	21
3.9.	Aspectos éticos	21
3.10.	Control de sesgos	22
3.11.	Limitaciones del estudio	23
IV.	RESULTADOS	24
V.	DISCUSIÓN	30
VI.	CONCLUSIONES	37
VII.	RECOMENDACIONES	38
VIII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39
IX.	ANEXOS	42

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Distribución porcentual de los resultados del perfil renal en gestantes atendidas en el Centro de Salud Carmen Alto, Ayacucho – 2025.	25
Tabla 2. Distribución y asociación entre la edad materna y las alteraciones del perfil renal en gestantes atendidas en el Centro de Salud Carmen Alto, Ayacucho – 2025.	26
Tabla 3. Distribución y asociación entre hipertensión arterial y las alteraciones del perfil renal en gestantes atendidas en el Centro de Salud Carmen Alto, Ayacucho – 2025.	27
Tabla 4. Características de las gestantes con alteración del perfil renal gestantes atendidas en el Centro de Salud Carmen Alto, Ayacucho – 2025.	28
Tabla 5. Resultados del examen completo de orina y proteinuria en gestantes atendidas en el Centro de Salud Carmen Alto, Ayacucho – 2025.	29

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Tarjeta de control prenatal utilizada para el registro de datos clínicos de las gestantes evaluadas	48
Figura 2. Muestra de orina de 24 horas, medición del volumen para el cálculo de aclaramiento de creatinina.	49
Figura 3. Centro de Salud Carmen Alto, provincia de Huamanga, región Ayacucho, Perú.	49
Figura 4. Toma de muestra sanguínea en gestantes para análisis de perfil renal.	50
Figura 5. Analizador bioquímico semiautomatizado URIT-880.	50
Figura 6. Reactivos de creatinina, ácido úrico y urea.	51
Figura 7. Reactivos de control, de urea, creatinina y ácido úrico.	51
Figura 8. Procedimiento para la medición de las concentraciones de urea, creatinina, ácido úrico.	51
Figura 9. Procesamiento de muestras para determinación de las concentraciones de urea, creatinina y ácido úrico.	51
Figura 10. Análisis microscópico de muestra de orina durante el procesamiento de laboratorio.	51
Figura 11. Distribución del número de hijos en las gestantes evaluadas	54
Figura 12. Distribución de los parámetros del perfil renal en gestantes.	55
Figura 13. Distribución de la presión arterial, edad materna y edad gestacional en gestantes.	56

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Solicitud dirigida al Centro de Salud Carmen Alto, para la autorización de ejecución de tesis.	43
Anexo 2. Solicitud dirigida al gerente de la dirección ejecutiva de la Red de Salud Huamanga.	44
Anexo 3. Documento remitido por la Red de Salud Huamanga, dirigido al Centro de salud Carmen Alto, para la autorización de la ejecución del proyecto de investigación.	45
Anexo 4. Ficha de consentimiento informado de la investigación.	46
Anexo 5. Ficha de datos personales de la investigación.	47
Anexo 6. Registros fotográficos de reactivos, equipos, materiales y procedimientos, en la medición de Urea, Creatinina, Ácido úrico y Aclaramiento de creatinina.	48
Anexo 7. Fórmula para el cálculo de aclaramiento de creatinina.	53
Anexo 8. Profesionales biólogos que laboran en el Centro de Salud Carmen Alto, Ayacucho, 2025.	53
Anexo 9. Matriz de consistencia.	57

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo determinar el perfil renal en gestantes atendidas en el Centro de Salud Carmen Alto, Ayacucho–2025, mediante la determinación de las concentraciones de urea, creatinina y ácido úrico, el cálculo del aclaramiento de creatinina y el análisis de su relación con la edad materna e hipertensión arterial. La investigación fue de enfoque cuantitativo, tipo observacional, diseño no experimental de corte transversal y alcance descriptivo. El desarrollo y reporte del estudio consideraron las recomendaciones de la guía STROBE (Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology) para estudios observacionales, con el propósito de garantizar una presentación transparente de los aspectos metodológicos, resultados y limitaciones de la investigación. La muestra estuvo conformada por 95 gestantes atendidas durante los meses de noviembre y diciembre de 2025, y enero y febrero de 2026. La recolección de datos sociodemográficos se realizó a partir de las tarjetas de control e historias clínicas de las gestantes; La obtención de las muestras biológicas se efectuó en el Laboratorio del Centro de Salud Carmen Alto y el procesamiento en el Centro Médico Señal de Vida. El análisis estadístico incluyó medidas de tendencia central, dispersión y medidas de asociación mediante odds ratio e intervalos de confianza al 95%. Los resultados evidenciaron predominio de función renal conservada en la mayoría de las gestantes, observándose valores normales de concentraciones de urea en 91,6%, creatinina en 87,4% y ácido úrico en 90,5%. La mediana del aclaramiento de creatinina fue de 118 mL/min, compatible con cambios fisiológicos propios del embarazo; sin embargo, este parámetro presentó la mayor frecuencia de alteración (24,2%). Se identificó asociación entre mayor edad materna y alteraciones en creatinina, ácido úrico, urea y aclaramiento de creatinina. Asimismo, la hipertensión arterial mostró fuerte asociación con alteraciones en todos los marcadores renales evaluados, constituyéndose como principal factor asociado. En el examen completo de orina predominó la ausencia de proteinuria (87,37 %), mientras que el 12,63 % de las gestantes presentó algún grado de proteinuria. Asimismo, el 35,79 % presentó parámetros sugerentes de infección urinaria, mientras que el 64,21 % no presentó dichos hallazgos. En conjunto, el perfil renal de las gestantes estudiadas fue predominantemente normal; sin embargo, se identificaron alteraciones en el aclaramiento de creatinina y asociaciones entre algunos parámetros del perfil renal, la edad materna y la hipertensión arterial, resaltando la importancia de la vigilancia de la función renal durante el control prenatal.

Palabras clave: Perfil renal, creatinina, urea, ácido úrico, aclaramiento de creatinina, embarazo.

I. INTRODUCCIÓN

El embarazo constituye un proceso fisiológico acompañado de múltiples cambios anatómicos, hormonales y funcionales orientados a mantener la homeostasis materna y favorecer el adecuado desarrollo fetal (Cunningham et al., 2022; Guyton & Hall, 2021). Entre estas adaptaciones, el sistema renal experimenta modificaciones significativas, como el incremento del flujo plasmático renal, aumento del aclaramiento de creatinina y variaciones en las concentraciones bioquímicas de urea, creatinina y ácido úrico, considerados marcadores importantes para la evaluación de la función renal durante la gestación (Cheung & Lafayette, 2013; Lopes Van Balen et al., 2019).

Si bien estas modificaciones forman parte de la fisiología normal del embarazo, alteraciones en dichos parámetros pueden relacionarse con complicaciones maternas y perinatales, como trastornos hipertensivos del embarazo y preeclampsia (American College of Obstetricians and Gynecologists [ACOG], 2020; Corominas et al., 2022; Zhao et al., 2026), así como infecciones del tracto urinario (Muli et al., 2018) y compromiso renal materno (Bramham et al., 2023; Lopes Van Balen et al., 2019), condiciones que pueden afectar la salud materna y fetal si no son detectadas oportunamente. En este contexto, el monitoreo del perfil renal en gestantes constituye una herramienta clínica relevante para la identificación temprana de alteraciones funcionales y la prevención de posibles complicaciones.

Diversos estudios internacionales han evidenciado la importancia de utilizar valores de referencia específicos para gestantes e interpretar los marcadores renales considerando los cambios fisiológicos propios de cada trimestre del embarazo (Gao et al., 2021; Harel et al., 2019; Lillemoen et al., 2024). Asimismo, investigaciones nacionales han resaltado la utilidad de parámetros bioquímicos y urinarios en la evaluación del compromiso renal materno (Alania Accilio, 2024; Zavaleta Vigo, 2017). Sin embargo, en muchos establecimientos del primer nivel de atención aún existe limitada información local sobre el comportamiento del perfil renal en gestantes aparentemente sanas, especialmente en poblaciones andinas y de altura, como la región Ayacucho.

El Centro de Salud Carmen Alto atiende una importante población gestante; no obstante, no se dispone de evidencia sistematizada sobre el comportamiento de parámetros en la concentración de urea, creatinina, ácido úrico, aclaramiento de creatinina y hallazgos del examen completo de orina en gestantes (Ministerio de Salud, 2024). Esta brecha de conocimiento limita la generación de evidencia local para fortalecer la vigilancia clínica durante el control prenatal.

Frente a esta problemática, surge la necesidad de evaluar el perfil renal en gestantes atendidas en el Centro de Salud Carmen Alto, considerando tanto los parámetros bioquímicos renales como su relación con características clínicas y sociodemográficas. En ese sentido, el presente estudio tuvo como objetivo determinar el perfil renal en gestantes atendidas en dicho establecimiento durante el 2025.

Los hallazgos obtenidos buscan aportar evidencia científica local que contribuya al fortalecimiento del control prenatal, la detección oportuna de alteraciones renales y la prevención de complicaciones materno-perinatales.

Objetivo general

Determinar el perfil renal en gestantes atendidas en el Centro de salud Carmen Alto, Ayacucho- 2025.

Objetivos específicos

1. Determinar las concentraciones de urea en las gestantes atendidas en el centro de Salud Carmen Alto, Ayacucho-2025.
2. Determinar las concentraciones de creatinina en las gestantes atendidas en el centro de Salud Carmen Alto, Ayacucho-2025.
3. Determinar las concentraciones de ácido úrico en las gestantes atendidas en el centro de Salud Carmen Alto, Ayacucho-2025.
4. Calcular el aclaramiento de creatinina en las gestantes atendidas en el centro de Salud Carmen Alto, Ayacucho-2025.
5. Relacionar los valores de urea, creatinina, ácido úrico y aclaramiento de creatinina con la presión arterial y la edad materna, en gestantes atendidas en el Centro de Salud Carmen Alto, Ayacucho-2025.
6. Determinar los resultados del examen completo de orina y proteinuria en gestantes atendidas en el Centro de Salud Carmen Alto, Ayacucho – 2025.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes internacionales

Skinner et al. (2025). Realizaron una investigación prospectiva realizada en Reino Unido entre los años 2019 y 2021 incluyó a 476 gestantes aparentemente sanas, en quienes se evaluaron las concentraciones de creatinina sérica durante los tres trimestres del embarazo, al momento del parto y en el periodo posparto. A partir de los resultados se establecieron intervalos de referencia específicos para cada trimestre: 0,42–0,75 mg/dL en el primer trimestre, 0,38–0,71 mg/dL en el segundo y 0,39–0,75 mg/dL en el tercero. Los resultados evidenciaron que un incremento temprano de la creatinina sérica se relaciona con mayor riesgo de desarrollar trastornos hipertensivos durante la gestación, mientras que en gestantes sanas se observó un aumento fisiológico promedio del 6,8% al final de la gestación. Los autores concluyeron que la función renal anormal durante el embarazo debe investigarse considerando umbrales de creatinina más bajos y que el seguimiento de su trayectoria puede contribuir a la identificación precoz de embarazos de alto riesgo.

Harel et al. (2019) analizaron en Ontario, Canadá, una cohorte poblacional de 243 534 gestantes, en la que se evaluaron 361 945 determinaciones de creatinina sérica mediante un estudio transversal retrospectivo. Los resultados mostraron que la concentración promedio de creatinina antes del embarazo fue de 0,68 mg/dL; sin embargo, durante la gestación disminuyó hasta aproximadamente 0,53 mg/dL entre las semanas 16 y 32, reflejando la hiperfiltración glomerular propia del embarazo. Posteriormente, los valores aumentaron gradualmente hacia el final de la gestación, alcanzando alrededor de 0,72 mg/dL en el posparto temprano y retornando a niveles pregestacionales hacia las 18 semanas posteriores al parto. Los autores concluyeron que establecer intervalos de referencia específicos según la edad gestacional permite una evaluación más precisa de la función renal materna.

Lillemoen et al. (2024) desarrollaron en Noruega un estudio prospectivo en 139 gestantes sanas y 59 mujeres nunca embarazadas con el propósito de evaluar los cambios bioquímicos durante la gestación y el posparto. Se evidenció una

disminución de la creatinina sérica de 0,70 mg/dL a 0,54 mg/dL a las 18 semanas, 0,57 mg/dL a las 28 semanas y 0,60 mg/dL a las 36 semanas. Asimismo, la urea sérica disminuyó de aproximadamente 27 mg/dL a 19 mg/dL a las 18 semanas, 18 mg/dL a las 28 semanas y 19 mg/dL a las 36 semanas. El ácido úrico sérico mostró una reducción inicial de 4,0 mg/dL a 3,2 mg/dL a las 18 semanas y 3,4 mg/dL a las 28 semanas, con incremento posterior hasta 4,2 mg/dL hacia las 36 semanas. Los autores concluyeron que estos cambios reflejan adaptaciones fisiológicas propias del embarazo y resaltaron la necesidad de establecer intervalos de referencia específicos para gestantes y puérperas.

Gao et al. (2021) evaluaron en China a 1 312 gestantes sanas y 1 301 mujeres no embarazadas con el objetivo de establecer intervalos de referencia específicos para urea, creatinina y ácido úrico durante la gestación. Los resultados mostraron concentraciones significativamente menores de estos analitos en las gestantes ($p < 0,01$), con variaciones según el trimestre e incremento progresivo del ácido úrico hacia el tercero. Los intervalos de referencia para la urea sérica fueron de 9,6–26,4 mg/dL en el primer trimestre, 9,6–25,2 mg/dL en el segundo y 9,6–26,4 mg/dL en el tercero; para la creatinina sérica fueron de 0,41–0,77 mg/dL, 0,38–0,75 mg/dL y 0,41–0,77 mg/dL; mientras que para el ácido úrico fueron de 2,1–5,0 mg/dL, 2,2–5,5 mg/dL y 2,5–6,3 mg/dL para el primer, segundo y tercer trimestre, respectivamente. Los autores concluyeron que estos intervalos permiten una mejor evaluación del perfil renal y contribuyen a la detección y seguimiento de la enfermedad renal durante la gestación.

Zhao et al. (2026) realizaron un estudio multicéntrico en China con 44 609 gestantes para evaluar la asociación entre el ácido úrico sérico medido antes de las 20 semanas de gestación y el riesgo de preeclampsia. Los resultados evidenciaron un incremento del riesgo a partir de concentraciones de 6,05 mg/dL. Tras ajustar las variables de confusión, los niveles entre 4,04 y 6,05 mg/dL se asociaron con un riesgo 1,38 veces mayor de preeclampsia (IC 95%: 1,28–1,48), mientras que concentraciones $\geq 6,05$ mg/dL se asociaron con un riesgo 2,14 veces mayor (IC 95%: 1,61–2,85). Además, se encontró asociación con parto prematuro y modificación del efecto según el índice de masa corporal ($p < 0,05$). Los autores concluyeron que el ácido úrico constituye un biomarcador útil para identificar gestantes con mayor riesgo de preeclampsia.

Corominas et al. (2022) llevaron a cabo en Argentina un estudio observacional prospectivo en 1 293 gestantes para evaluar la utilidad diagnóstica del ácido úrico

en la predicción de preeclampsia. Observaron un incremento significativo de este biomarcador en las mujeres que desarrollaron preeclampsia, especialmente en sus formas tempranas, mientras que la urea y la creatinina permanecieron dentro de rangos normales. Los autores concluyeron que el ácido úrico sérico constituye un marcador útil para excluir el riesgo de preeclampsia.

Lopes Van Balen et al. (2019) realizaron en los Países Bajos una revisión sistemática y metaanálisis de 29 estudios para evaluar el comportamiento del aclaramiento de creatinina durante la gestación. Los resultados mostraron que este parámetro aumentó en promedio 36,6 mL/min respecto a mujeres no gestantes, alcanzando su mayor incremento entre las semanas 15 y 21 de embarazo, lo que evidencia la hiperfiltración fisiológica propia de la gestación. Los autores concluyeron que el aumento del aclaramiento de creatinina constituye una adaptación fisiológica normal durante el embarazo, mientras que valores disminuidos podrían sugerir alteración de la función renal materna.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Alania Accilio (2024), en Perú, realizó un estudio observacional analítico de casos y controles en 200 gestantes atendidas en un hospital del norte del país, con el objetivo de evaluar la hiperuricemia como marcador predictivo de preeclampsia. Los resultados identificaron un punto de corte de ácido úrico $\geq 4,1$ mg/dL, con sensibilidad de 63%, especificidad de 78%, valor predictivo positivo de 71,13% y valor predictivo negativo de 69,9%. Asimismo, se obtuvo un valor óptimo de 4,4 mg/dL, con un área bajo la curva ROC de 0,8147, evidenciando buena capacidad predictiva. La autora concluyó que niveles de ácido úrico $\geq 4,1$ mg/dL constituyen un marcador válido para predecir preeclampsia en gestantes.

Tarrillo Ramos (2021), en Cajamarca, Perú, realizó un estudio descriptivo correlacional en 50 gestantes atendidas con diagnóstico de infección del tracto urinario en el Puesto de Salud Micaela Bastidas, con el objetivo de identificar factores condicionantes de ITU durante la gestación. Los resultados mostraron que el 70% presentó bacteriuria asintomática, siendo la forma más frecuente de infección urinaria. Asimismo, predominó en gestantes con hasta 13 semanas de gestación (74%) y en primigestas (38%). La autora concluyó que las infecciones urinarias son frecuentes en gestantes y resaltó la importancia del examen de orina para su detección oportuna.

Zavaleta Vigo (2017), en Tacna, Perú, realizó un estudio observacional, retrospectivo y transversal en gestantes atendidas en el Hospital Hipólito Unanue

con el objetivo de determinar la relación entre preeclampsia, factores sociodemográficos, proteinuria y ácido úrico. Los resultados evidenciaron una relación significativa entre la preeclampsia y los niveles de ácido úrico, así como con la proteinuria; mientras que no se encontró asociación con factores sociodemográficos. La autora concluyó que el ácido úrico constituye un biomarcador relacionado con preeclampsia y puede ser útil en la evaluación de alteraciones renales durante la gestación.

Chávez Sánchez (2021) desarrolló en Chimbote, Perú, un estudio descriptivo, de enfoque cuantitativo, diseño no experimental y corte transversal en 60 gestantes atendidas en el Centro de Salud El Progreso, con el objetivo de determinar la eficacia del método del ácido sulfosalicílico y las tiras reactivas en la detección de proteinuria. Los resultados evidenciaron que mediante tiras reactivas el 17 % de las gestantes presentó proteinuria +++ y el 7 % proteinuria +++++, mientras que con el método del ácido sulfosalicílico el 15 % presentó proteinuria +++ y el 7 % proteinuria +++++, obteniéndose resultados similares entre ambos métodos. La autora concluyó que no existe diferencia significativa entre el método del ácido sulfosalicílico y las tiras reactivas para la detección de proteínas en orina en gestantes.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Gestación y cambios fisiológicos renales

Según Lopes Van Balen et al. (2019) y Cheung y Lafayette (2013), Durante el embarazo se producen diversas modificaciones hemodinámicas y hormonales que influyen de manera importante en la función renal. Entre las adaptaciones más destacadas se encuentra el incremento de la tasa de filtración glomerular, la cual aumenta aproximadamente entre 40% y 50% desde el primer trimestre y permanecer elevada a lo largo de la gestación. Como consecuencia de este aumento en la filtración renal, se da una disminución en las concentraciones séricas de creatinina y urea en comparación con las mujeres no gestantes.

Estos cambios fisiológicos requieren usar rangos de referencia específicos por trimestre para interpretar correctamente las pruebas de función renal en la gestante (Zhang et al., 2021; Skinner et al., 2025).

Las alteraciones fisiológicas propias del embarazo, como la hemodilución, el incremento del flujo plasmático renal y el aumento de la tasa de filtración glomerular, hacen que los valores de referencia utilizados en mujeres no gestantes no sean adecuados para evaluar la función renal durante la gestación. Por ello, es

necesario emplear intervalos de referencia específicos para gestantes, como señalan Lopes Van Balen et al. (2019) y Cheung y Lafayette (2013).

2.2.2. Perfil renal

Es un conjunto de pruebas bioquímicas utilizadas para evaluar la función de los riñones mediante la medición de diversos analitos en sangre y orina. Entre los principales parámetros evaluados se encuentran la urea, creatinina y ácido úrico séricos, así como el aclaramiento de creatinina y otros indicadores urinarios. Estas determinaciones permiten valorar la tasa de filtración glomerular y la capacidad renal para eliminar productos nitrogenados del metabolismo, contribuyendo a la detección temprana de alteraciones renales y complicaciones asociadas al embarazo, como la preeclampsia y la enfermedad renal crónica (Andrew S. Levey & Josef Coresh, 2012; KDIGO, 2020)

2.2.2.1. Urea

Es un producto del metabolismo proteico y su concentración en suero está influenciada por factores como la ingesta proteica, el volumen plasmático y la capacidad de depuración renal. Durante el embarazo suele observarse una tendencia a la disminución de sus concentraciones, lo cual se relaciona con el aumento de la tasa de filtración glomerular (TFG) y con modificaciones en el balance nutricional. No obstante, sus concentraciones pueden elevarse en situaciones como insuficiencia renal, estados de deshidratación o en presencia de trastornos hipertensivos complicados durante la gestación (Gao et al., 2021). Asimismo, la determinación de intervalos de referencia según el trimestre de embarazo contribuye a diferenciar entre los cambios fisiológicos propios de la gestación y posibles condiciones patológicas.

2.2.2.2. Ácido úrico

Producto final del metabolismo de purinas, se originan a partir de la alimentación como del recambio celular del organismo. Su eliminación ocurre a través de los riñones y en menor proporción, por el intestino. Cuando su concentración en sangre se incrementa, puede relacionarse con estados de hiperuricemia y con diversas alteraciones metabólicas (Murray et al., 2019).

En mujeres adultas sanas, los valores referenciales de ácido úrico sérico generalmente oscilan entre 2.5 y 7.0 mg/dL, aunque estos pueden variar ligeramente según el método analítico y los valores establecidos por cada laboratorio clínico (Burtis & Bruns, 2015). Durante el embarazo, sus

concentraciones suelen disminuir en los primeros trimestres debido al aumento de la filtración glomerular y elevarse progresivamente hacia el tercer trimestre.

2.2.2.3. Creatinina

Es un compuesto nitrogenado no proteico que se genera a partir del metabolismo de la creatina y la fosfocreatina presentes en el músculo esquelético. Su eliminación del organismo se realiza principalmente mediante filtración glomerular. Durante la gestación, las concentraciones de creatinina suelen disminuir de manera fisiológica como consecuencia del aumento de flujo plasmático renal y de la tasa de filtración glomerular, lo cual representa una adaptación del sistema renal materno para satisfacer las mayores demandas metabólicas propias del embarazo. Debido a ello, este analito se considera un indicador confiable para la valoración de la función renal materna; por el contrario, valores elevados pueden sugerir la presencia de alteraciones renales o complicaciones obstétricas como la Preeclampsia o la Insuficiencia renal aguda. (Guyton & Hall, 2021; Cunningham et al., 2022).

Durante la gestación, las concentraciones de creatinina tienden a ser menores como consecuencia del incremento de la tasa de filtración glomerular. Debido a esta razón, valores superiores a 1,0 mg/dL pueden considerarse anormales y sugerir alteraciones en la función renal de la mujer gestante. (ACOG, 2020).

2.2.2.4. Hipertensión arterial (HTA)

Es un trastorno clínico que se caracteriza por el aumento sostenido de la presión arterial, encima de los límites normales. Según la Organización Mundial de la Salud y la Sociedad Europea de Cardiología, se define como valores altos a la sistólica mayor o igual a 140 mmHg y/o la presión arterial diastólica es igual o mayor de 90 mmHg, registradas al menos en momentos y mediciones diferentes. Esta condición representa uno de los principales factores de riesgo para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, cerebrovasculares y renales. Constituye una causa importante de morbilidad a nivel mundial. En el contexto del embarazo, la hipertensión adquiere especial importancia, ya que puede relacionarse con complicaciones maternas y fetales como la Preeclampsia, restricción del crecimiento intrauterino y parto prematuro. (Williams et al., 2018).

2.2.2.5. Examen completo de orina (ECO)

Proporciona información adicional relevante que complementa la evaluación bioquímica renal, ya que permite identificar la presencia de proteinuria, hematuria, leucocituria y posibles indicios de infección urinaria. En el ámbito obstétrico, la

proteinuria constituye un indicador fundamental, ya que la segregación de proteínas en cantidades iguales o superiores a 300 mg en orina de 24 horas o una relación proteína/creatinina urinaria (uPCR) $\geq 0,3$, se considera un criterio diagnóstico de Preeclampsia cuando se presenta juntamente con hipertensión arterial. (ACOG, 2020; Bartal, Sibai & Mabie, 2022).

Las tiras reactivas (dipsticks) del ECO son útiles como tamizaje inicial, pero tienen limitaciones de sensibilidad y especificidad; por ello se recomienda confirmación cuantitativa (uPCR o recolección de 24 horas) ante resultados positivos o discordantes (Teeuw et al., 2022; Rogozińska et al., 2016).

2.2.2.6. Preeclampsia

Es un trastorno hipertensivo del embarazo caracterizado por la aparición de hipertensión arterial después de la semana 20 de gestación, acompañada de proteinuria significativa o en algunos casos presentarse junto con signos de compromiso orgánico materno, como alteraciones a nivel renal, hepático, hematológico o neurológico. Se considera una complicación multisistémica exclusiva de la gestación, relacionada con una implantación placentaria anómala y una disfunción endotelial generalizada, procesos que favorecen la vasoconstricción, disminuyen la perfusión placentaria y ocasionan daño en distintos órganos maternos (Cunningham et al., 2022; ACOG, 2020).

2.2.2.7. Aclaramiento de creatinina

Parámetro importante para determinar el funcionamiento renal, ya que permite evaluar de manera indirecta la tasa de filtración glomerular (TFG), parámetro que refleja cuanta capacidad tienen para eliminar sustancias de desecho del organismo. (Levey et al., 2009).

La creatinina es un compuesto derivado del metabolismo del tejido muscular, cuya producción en el organismo se mantiene relativamente constante. Su eliminación ocurre principalmente a través de la filtración glomerular en los riñones. La determinación de su concentración tanto en sangre como en orina permite estimar la depuración de creatinina mediante la siguiente fórmula:

$$C_{Cr} = \frac{U_{Cr} \times V}{P_{Cr}}$$

En esta expresión, U_{Cr} corresponde a la concentración de creatinina presente en la orina (mg/dL), V representa el volumen de orina eliminado por minuto y P_{Cr} indica la concentración de creatinina en plasma (mg/dL) (Donald W. Cockcroft & Henry Gault, 1976). El resultado se expresa (mL/min) y refleja la cantidad de

plasma que los riñones pueden depurar de creatinina durante ese intervalo de tiempo. Durante la gestación se producen diversas adaptaciones fisiológicas en el sistema renal, entre las cuales destacan el incremento del flujo plasmático renal y el aumento de la tasa de filtración glomerular y puede alcanzar aproximadamente hasta un 50%, particularmente en el segundo trimestre. (KDIGO, 2012). Como resultado de estos cambios, los valores considerados normales de depuración de creatinina en gestantes suelen ser mayores, situándose generalmente entre 120 y 180 mL/min.

2.3. Marco conceptual

2.3.1. Gestante

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) El concepto se aplica a la persona que se encuentra en estado de embarazo, desde la concepción hasta el momento del parto, la duración aproximada de esta etapa es de 40 semanas, contadas a partir del primer día de la última menstruación, se divide convencionalmente en tres trimestres. (OMS, 2016).

Durante la gestación se producen cambios fisiológicos, hormonales, metabólicos y hemodinámicos destinados a favorecer el desarrollo y crecimiento fetal, así como a preparar a la madre para el parto. Entre estos cambios destacan el incremento del volumen plasmático, modificaciones cardiovasculares y ajustes en la función renal que incluyen una disminución de las concentraciones de creatinina a causa de la tasa de filtración glomerular (Carvajal et al., 2018).

En el contexto clínico, las gestantes constituyen un grupo que requiere especial atención, ya que tanto su bienestar como el del feto dependen de un adecuado control prenatal. Este seguimiento facilita la detección temprana de posibles complicaciones, tales como hipertensión gestacional, preeclampsia, diabetes gestacional e infecciones urinarias, las cuales son causas relevantes de morbilidad y mortalidad materna y perinatal. (ACOG, 2020).

2.3.2. Proteínas

Son macromoléculas esenciales para la estructura, funcionamiento y la regulación de células y tejidos del organismo. Están formadas por cadenas lineales de aminoácidos, su secuencia específica condiciona su conformación tridimensional y en consecuencia, su función biológica (Nelson & Cox, 2017).

Las proteínas en la orina (proteinuria) son hallazgo anormal que puede indicar daño renal o disfunción de la barrera glomerular. Normalmente, en la orina la excreción de proteínas no supera los 150 mg en 24 horas; valores superiores

sugieren alteraciones en la filtración glomerular o en la reabsorción tubular (Kumar et al., 2018).

En el transcurso del embarazo, la identificación de proteinuria significativa constituye un criterio esencial para el diagnóstico de preeclampsia, una de las principales complicaciones obstétricas que impacta tanto la salud materna como la perinatal. (ACOG, 2020).

2.3.3. Tira reactiva de orina

Se trata de un método diagnóstico rápido y sencillo empleado para identificar la presencia de distintos analitos en la orina, tales como proteínas, glucosa, cetonas, nitritos, leucocitos y sangre. Este procedimiento utiliza una tira reactiva de base plástica impregnada con reactivos químicos que cambian de color al entrar en contacto con ciertas sustancias, lo que permite realizar una interpretación visual de tipo semicuantitativa. (Simerville et al., 2005).

En el caso de la proteinuria, la tira reactiva aprovecha la capacidad de ciertos indicadores colorimétricos, como el tetrabromofenol azul, para modificar su color con la concentración de proteínas, principalmente albúmina. (Gómez et al., 2019). La sensibilidad del método es limitada, ya que puede no detectar proteínas diferentes a la albúmina y se ve influido por la densidad urinaria, pH y la presencia de contaminantes (American Association for Clinical Chemistry [AACC], 2021).

2.3.4. Espectrofotómetro

Equipo de laboratorio que permite determinar la proporción de luz absorbida por una sustancia según su longitud de onda. Es ampliamente utilizado en química clínica para medir la concentración de analitos en fluidos biológicos, fundamentándose en la ley de Beer-Lambert, Indica que la absorbancia es directamente proporcional a la concentración del analito. (Skoog et al., 2018).

En la nefrología y el diagnóstico clínico, el espectrofotómetro se utiliza para cuantificar la creatinina sérica y urinaria, así como las proteínas totales, mediante reacciones colorimétricas específicas. Por ejemplo, la creatinina se mide comúnmente utilizando el método de Jaffé, mientras que las proteínas se determinan mediante técnicas turbidimétricas o colorimétricas. (Henry et al., 2016).

Este procedimiento ofrece ventajas en términos de precisión y reproducibilidad frente a métodos cualitativos, como las tiras reactivas, al permitir obtener resultados cuantitativos más exactos. No obstante, su desempeño puede verse

influenciado por interferencias químicas, turbidez o hemólisis de la muestra, lo que hace necesario un estricto control de calidad. (Burtis & Bruns, 2015).

2.3.5. Procedencia

Hace referencia al lugar de origen geográfico, social o cultural de una persona. En el contexto de las investigaciones en salud, la procedencia es una variable sociodemográfica que permite identificar el entorno de dónde provienen los participantes (urbano, rural, región, distrito o comunidad). Este factor es relevante porque puede influir en la disponibilidad a los servicios de salud, en los hábitos de vida, en la prevalencia de determinadas enfermedades y en la adherencia a los tratamientos (organización panamericana de salud [OPS], 2020).

2.3.6. Primípara

Se considera primípara a la mujer que da a luz por primera vez a un feto viable, es decir, con una edad gestacional generalmente superior de 20 a 22 semanas o con un peso de 500 gramos o más. Este término no incluye a mujeres que hayan experimentado abortos espontáneos o inducidos antes de alcanzar la viabilidad fetal. La primiparidad es un factor importante en obstetricia, dado que puede asociarse a un mayor riesgo de complicaciones durante la gestación, el parto y el puerperio, en comparación con las multíparas. (Cunningham et al., 2022).

2.3.7. Multípara

Se considera multípara a la mujer que ha tenido dos o más partos de fetos viables, es decir, con una edad gestacional superior de 20 a 22 semanas o un peso aproximado de 500 gramos o más. Este término excluye los abortos tempranos y se aplica únicamente a partos en los que el feto alcanzó la viabilidad. La multiparidad se relaciona con ciertas particularidades obstétricas y cambios anatómicos del aparato reproductor, pudiendo influir en la evolución del embarazo y del parto, diferenciándose de la primiparidad en cuanto a riesgo y manejo clínico. (Cunningham et al., 2022).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Área de estudio

La presente investigación se realizó en el Centro de Salud Carmen Alto, establecimiento de salud público clasificado como categoría I-3, el cual forma parte de la Red de Salud Huamanga y se encuentra bajo la jurisdicción de la Dirección Regional de Salud de Ayacucho. Dicho centro está ubicado en Jr. Tahuantinsuyo S/N, distrito de Carmen Alto, provincia de Huamanga, región Ayacucho, a una altitud aproximada de 2 858 msnm (Ministerio de Salud, 2024). En este establecimiento se llevó a cabo la obtención de las muestras sanguíneas, las cuales fueron procesadas en el Centro Médico Señal de Vida, mediante el uso de un espectrofotómetro bioquímico, garantizando la confiabilidad de los resultados obtenidos.

3.1.1. Ubicación política

Centro de Salud Carmen Alto

- **País:** Perú
- **Departamento:** Ayacucho
- **Provincia:** Huamanga
- **Distrito:** Carmen Alto

Centro Médico Señal de Vida

- **País:** Perú
- **Departamento:** Ayacucho
- **Provincia:** Huamanga
- **Distrito:** Ayacucho

3.1.2. Ubicación geográfica

Centro de Salud Carmen Alto

Según Google (2025), el Centro de Salud Carmen Alto se encuentra ubicado en el jirón Tahuantinsuyo s/n, distrito de Carmen Alto, provincia de Huamanga, región Ayacucho. Según datos geoespaciales obtenidos mediante el software Google Earth, presenta una localización geográfica aproximada de 13°10'36" latitud sur y 74°13'30" longitud oeste, a una altitud cercana a 2 858 m s. n. m.

Centro de Médico Señal de Vida

Según Google (2025), se ubica en el Jirón Los Andes N.º 420, en el distrito de Ayacucho. Presenta una localización geográfica de 13°09'19.83" de latitud sur y 74°13'19.89" de longitud oeste, a una altitud aproximada de 2 756 m s. n. m.

3.2. Población y muestra

3.2.1. Población

Conformada por 115 gestantes atendidas en el servicio de control prenatal durante los meses de noviembre y diciembre del año 2025, en el Centro de Salud Carmen Alto

3.2.2. Muestra

Estuvo constituida por 95 gestantes, la cual fue determinada mediante la aplicación de la fórmula para poblaciones finitas, considerando un nivel de confianza del 95%, una proporción esperada de 0,5 y un margen de error del 5%. Como resultado del cálculo se obtuvo un tamaño muestral de 89 gestantes, el cual fue redondeado a 95 para efectos del estudio.

$$n = \frac{Z^2 * N * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Donde:

N: Tamaño de la población =115

Z: Nivel de confianza =1.96

e: Error de precisión = 5% (0.05)

p: Probabilidad de éxito = 50% (0.5)

q: Probabilidad de fracaso q=1-p = 0.50

n: Tamaño de muestra

$$n = \frac{Z^2 * N * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$
$$n = \frac{1.96^2 * 115 * 0.5 * 0.5}{0.05^2 * (115 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$
$$n = 88.7$$
$$n = 89$$

Justificación del tamaño muestral

El tamaño muestral de 95 gestantes se estableció considerando la cantidad de pacientes atendidas en el Centro de Salud Carmen Alto durante el periodo de recolección de datos y que cumplieron con los criterios de inclusión establecidos en el estudio. Esta muestra permitió obtener información representativa de la población estudiada para determinar el perfil renal en gestantes.

Desde el punto de vista metodológico, el número de participantes fue adecuado para cumplir con los objetivos planteados, ya que permitió determinar las concentraciones de urea, creatinina y ácido úrico, calcular el aclaramiento de creatinina y relacionar estos parámetros con características clínicas como la presión arterial y la edad materna. Asimismo, la muestra permitió realizar el análisis descriptivo de las variables de estudio, favoreciendo la identificación de posibles alteraciones renales en la población gestante evaluada.

Además, el tamaño muestral fue comparable con investigaciones observacionales similares desarrolladas en gestantes, lo que contribuye a la consistencia metodológica del estudio.

Criterios de inclusión

- Gestantes atendidas en el Centro de Salud Carmen Alto durante los meses de estudio.
- Gestantes en cualquier semana de gestación
- Gestantes que accedan voluntariamente a ser partícipes en la investigación, firmando el consentimiento informado.
- Gestantes que no presentan enfermedades renales crónicas diagnosticadas previamente.
- Gestantes que se realicen los análisis bioquímicos del perfil renal (urea, creatinina y ácido úrico).

Criterios de exclusión

- Gestantes con antecedentes de enfermedad renal crónica o aguda diagnosticada.
- Gestantes con diabetes mellitus preexistente.
- Gestantes que no otorgaron su consentimiento informado.

3.3. Tipo de investigación

Observacional, debido a que se busca describir un fenómeno dentro de una población y entender su distribución en dicho grupo. En este enfoque, el investigador no interviene en el fenómeno, sino que se dedica a medirlo y

documentarlo tal como se presenta en la población de estudio. (Arias y Covinos, 2021).

3.4. Alcance de investigación

Descriptivo, ya que se orienta a caracterizar y detallar el comportamiento de las variables correspondientes al perfil renal en la población de gestantes. En este sentido, no se pretende establecer relaciones de causalidad, sino describir la distribución y características de dichas variables dentro del grupo de estudio. (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018)

3.5. Diseño de investigación

No experimental de corte transversal, debido a que las variables de interés son observadas y analizadas en un único momento en el tiempo, sin manipulación ni intervención por parte del investigador. Este tipo de diseño permite describir y analizar la distribución de las variables dentro de la población en estudio, así como explorar posibles asociaciones entre ellas. (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018)

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.6.1. Técnicas

Se utilizó la técnica de observación directa, mediante la cual se registraron y recopilaron datos clínicos y de laboratorio de las gestantes, permitiendo obtener información objetiva y sistemática sobre las variables de estudio sin intervenir en ellas.

3.6.2. Instrumentos

- **Historia clínica:** Documento utilizado para recolectar información sociodemográfica y obstétrica de las gestantes, incluyendo variables como edad y semanas de gestación.
- **Analizador bioquímico semiautomatizado URIT-880:** Equipo de laboratorio empleado para la determinación cuantitativa de parámetros bioquímicos del perfil renal, tales como urea, creatinina y ácido úrico en muestras de sangre.
- **Tira reactiva de orina:** Instrumento utilizado para el análisis cualitativo y semicuantitativo de la orina, permitiendo evaluar parámetros como proteinuria, densidad urinaria, pH, glucosa, entre otros.

3.7. Metodología y recolección de datos

Previamente a la ejecución del estudio, se realizaron las gestiones administrativas correspondientes. Se presentó una solicitud dirigida al Centro de Salud Carmen Alto y a la Red de Salud Huamanga, solicitando la autorización para desarrollar la investigación y acceder a las

instalaciones necesarias para la ejecución de los procedimientos establecidos (Anexos 1 y 2). Posteriormente, la Red de Salud Huamanga evaluó la solicitud y emitió el oficio correspondiente al Centro de Salud Carmen Alto, mediante el cual se otorgó la autorización y las facilidades necesarias para el desarrollo del estudio en sus instalaciones (Anexo 3).

La metodología y recolección de datos se realizaron siguiendo procedimientos estandarizados, basados en manuales de laboratorio clínico y protocolos institucionales, así como en las normas técnicas establecidas por el Ministerio de Salud del Perú, con la finalidad de garantizar la calidad, validez y confiabilidad de los resultados obtenidos.

Para la obtención de la información, se emplearon las técnicas de observación directa y revisión de historias clínicas. Asimismo, los análisis de laboratorio, incluyendo la determinación de las concentraciones de urea, creatinina, ácido úrico, aclaramiento de creatinina y examen completo de orina, se realizaron conforme a los procedimientos descritos en los manuales operativos de los equipos y reactivos utilizados, considerando las fases preanalíticas, analítica y postanalítica del proceso (Ministerio de Salud del Perú, 2015).

3.7.1. Fase pre analítica

Comprendió todas las actividades previas al análisis de las muestras biológicas, con el fin de garantizar su calidad y evitar errores que puedan afectar los resultados.

a) Registro e identificación de la gestante

- Se identificó a cada gestante atendida en el Centro de Salud Carmen Alto mediante sus datos personales (nombre completo, edad y número de historia clínica), garantizando su correcta verificación antes de la toma de muestra.
- Se empleó una ficha de recolección de datos y un formato de consentimiento informado, el cual fue leído y firmado por la gestante previa a su participación (Anexos 4 y 5).

b) Preparación

- Se informó a la gestante el tema de investigación, indicándole el procedimiento, los riesgos y la confidencialidad de sus datos.
- Para el examen de orina, se indicó higiene previa y recolección de muestra en frasco estéril.

c) Toma de muestra sanguínea

- Se realizó antisepsia de la zona de punción con alcohol al 70%.
- Se obtuvo muestra de sangre venosa utilizando material estéril.

- Las muestras sanguíneas fueron recolectadas en tubos tapa roja con activador de coágulo y sin anticoagulante para la obtención de suero.

d) Obtención de muestra de orina

- Se recolectó orina en recipiente estéril.
- Para el aclaramiento de creatinina, se solicitó la recolección de orina de 24 horas, registrando el volumen total.

3.7.2. Fase analítica

Comprendió el procesamiento y análisis de las muestras biológicas en el Laboratorio del Centro Médico Señal de Vida, garantizando la confiabilidad y precisión de los resultados mediante el cumplimiento de normas de calidad. Asimismo, se incluyó el procesamiento del examen completo de orina (ECO), el cual fue realizado en el Centro de Salud Carmen Alto, siguiendo procedimientos estandarizados que incluyen el análisis físico (color, aspecto), químico (mediante tira reactiva) y microscópico del sedimento urinario.

a) Determinación de Urea

Principio

Se llevo a cabo mediante el método enzimático UV basado en la acción de la ureasa, que hidroliza la urea a amonio y dióxido de carbono. Posteriormente, en presencia de glutamato deshidrogenasa (GLDH), el amonio reacciona con α -cetoglutarato y NADH, produciendo glutamato y NAD⁺. La disminución de la absorbancia del NADH es proporcional a la concentración de urea en la muestra.

Procedimiento

Preparación de la muestra

Se empleó suero previamente obtenido mediante centrifugación de la muestra sanguínea.

Carga de la muestra

En un tubo de ensayo se colocó:

- 400 μ L de Reactivo A (RA)
- 100 μ L de Reactivo B (RB)
- Se obtuvo 500 μ L del reactivo de trabajo, el cual se homogeneizó suavemente. Posteriormente:
- Se agregó 6 μ L de muestra (suero)
- Se homogeneizo y leyó de forma inmediata.

Lectura

- Se encendió el analizador bioquímico semiautomatizado URIT-880
- Se programó el analito urea
- Se realizó la lectura a 340 nm

Control de calidad

Se utilizaron sueros control, siguiendo las indicaciones del fabricante QCA.

b) Determinación de Creatinina

Principio

Se cuantifico mediante el método cinético colorimétrico basado en la reacción de la creatinina con el picrato en medio alcalino (método de Jaffé), formando un complejo coloreado. El incremento de la absorbancia es proporcional a la concentración de creatinina en la muestra.

Procedimiento

Preparación de la muestra

Se empleó suero previamente centrifugado.

Carga de la muestra

En un tubo de ensayo se colocó:

- 400 µL de Reactivo 1 (R1)
- 100 µL de Reactivo 2 (R2)
- Se homogeneizó el reactivo de trabajo.

Posteriormente:

- Se agregó 25 µL de muestra
- Se homogeneizo y leyó de forma inmediata.

Lectura

- Se programó el analito creatinina (Cre)
- Se realizó la lectura a 492 nm

Control de calidad

Se emplearon sueros control, siguiendo las indicaciones del fabricante DiaSys.

c) Determinación de Ácido Úrico

Principio

Se analizó mediante el método enzimático colorimétrico basado en la acción de la uricasa, que oxida el ácido úrico a alantoína y peróxido de hidrógeno. En presencia de peroxidasa, este reacciona con cromógenos formando un compuesto coloreado cuya intensidad es proporcional a la concentración del analito.

Procedimiento

Preparación de la muestra

Se empleó suero previamente centrifugado.

Carga de la muestra

En un tubo de ensayo se colocó:

- 500 µL de reactivo de trabajo

Posteriormente:

- Se agregó 10 µL de muestra
- Se mezcló suavemente

Incubación

Se incubó a 37 °C durante 5 minutos.

Lectura

- Se programó el analito ácido úrico (UA)
- Se realizó la lectura a 520 nm

Control de calidad

Se utilizaron sueros control según indicaciones del fabricante QCA.

d) Determinación del Aclaramiento de Creatinina**Principio**

Permite estimar la tasa de filtración glomerular mediante la relación entre creatinina en orina, creatinina sérica y volumen urinario en un tiempo determinado.

Procedimiento**Recolección de muestra**

- Se registró el volumen total de la muestra de orina de 24 horas.
- Se tomó una alícuota de 10 µL del sobrenadante de la orina previamente centrifugada.
- Se adicionaron 490 µL de agua destilada para la dilución de la muestra (factor de dilución: 1:50).
- La solución obtenida fue utilizada para la determinación de creatinina en orina. El resultado obtenido fue multiplicado por 50, correspondiente al factor de dilución aplicado.

f) Examen completo de orina

Se determinó mediante análisis físico, químico y microscópico. El análisis químico se efectuó con tiras reactivas, mientras que el sedimento urinario fue obtenido por centrifugación y evaluado microscópicamente, permitiendo identificar elementos formes y posibles alteraciones del tracto urinario.

3.7.3. Fase post analítica

Validación de resultados

- Se revisaron los resultados obtenidos, verificando su coherencia.
- Se compararon con valores de referencia establecidos.
- Se consideraron posibles interferencias o errores analíticos.

Registro de resultados

- Los resultados fueron registrados en el sistema del laboratorio (HISLAB)
- Se elaboraron los informes correspondientes.

Entrega de resultados

- Los resultados fueron entregados al personal de salud.
- Se garantizó la confidencialidad de la información.

3.8. Análisis de datos

Para realizar el análisis inferencial se empleó la prueba exacta de Fisher con el fin de evaluar la asociación entre las variables. A su vez, se calculó el Odds Ratio, con su debido intervalo de confianza al 95% y con el propósito de calcular la magnitud de la asociación. Se consideró un nivel de significancia estadística de $p < 0.5$

3.9. Aspectos éticos

La presente investigación se llevó a cabo respetando los principios bioéticos de autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia, conforme a lo establecido en la Declaración de Helsinki (Asociación Médica Mundial, 2013).

Consentimiento informado: A las gestantes participantes se les brindó información clara, precisa y comprensible acerca de los objetivos, procedimientos, beneficios y posibles riesgos del estudio. La participación fue voluntaria y se solicitó la firma del consentimiento informado antes de iniciar la recolección de datos.

Confidencialidad y anonimato: Toda la información obtenida fue codificada y utilizada únicamente con fines académicos y científicos. Asimismo, se garantizó la confidencialidad de las participantes, evitando la divulgación de datos personales que permitieran su identificación.

No maleficencia: El estudio no implicó riesgos adicionales para las participantes ni la realización de procedimientos invasivos, dado que se emplearon únicamente muestras y análisis de laboratorio correspondientes al control prenatal habitual.

Beneficencia: Los resultados obtenidos aportaron información relevante sobre el perfil renal en gestantes, contribuyendo al fortalecimiento de estrategias de

prevención, diagnóstico oportuno y seguimiento de posibles complicaciones durante el embarazo.

Justicia: La selección de las participantes se realizó de manera equitativa, incluyendo a todas las gestantes que cumplieron con los criterios de inclusión establecidos, sin ningún tipo de discriminación.

Finalmente, el proyecto fue sometido a evaluación y aprobación por el Comité de Ética en Investigación de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, y se obtuvo la autorización correspondiente del Centro de Salud para la ejecución del estudio.

3.10. Control de sesgos

Con la finalidad de garantizar la validez interna del estudio, se implementaron estrategias orientadas a minimizar los principales sesgos potenciales durante las diferentes etapas de la investigación, de acuerdo con los principios metodológicos para el control de sesgos en estudios observacionales descritos por Hernández Sampieri et al. (2018) y Rothman et al. (2021).

Sesgo de selección: Se aplicaron criterios de inclusión y exclusión previamente establecidos, incorporándose únicamente las gestantes que cumplieron con los requisitos del estudio y otorgaron su consentimiento informado.

Sesgo de información: La información sociodemográfica, obstétrica y clínica fue obtenida mediante una ficha de recolección de datos elaborada para el estudio y verificada con las historias clínicas y tarjetas de control prenatal, disminuyendo el riesgo de errores de registro y de información incompleta.

Sesgo de medición: Las determinaciones de urea, creatinina y ácido úrico séricos fueron realizadas mediante un analizador bioquímico semiautomatizado previamente calibrado, utilizando reactivos comerciales validados y siguiendo procedimientos estandarizados del laboratorio clínico. El examen completo de orina fue procesado conforme a los protocolos institucionales, garantizando la uniformidad en las mediciones.

Sesgo de observador: El procesamiento de las muestras y el registro de los resultados fueron realizados por personal del laboratorio siguiendo procedimientos normalizados de trabajo y utilizando controles internos de calidad, con el propósito de asegurar la precisión y confiabilidad de los resultados obtenidos.

3.11. Limitaciones del estudio

El presente estudio presenta algunas limitaciones que deben considerarse al interpretar los resultados. En primer lugar, debido a su diseño observacional, descriptivo y de corte transversal, permitió describir las características del perfil renal de las gestantes y explorar la asociación entre las variables estudiadas; sin embargo, no permite establecer relaciones de causalidad ni evaluar cambios en la función renal a lo largo del tiempo (Hulley et al., 2013; Levin, 2006).

En segundo lugar, la investigación se realizó en un único establecimiento de salud de primer nivel de atención, por lo que los resultados son representativos de la población de gestantes atendidas en dicho establecimiento y su generalización debe realizarse con cautela hacia otras poblaciones con características diferentes (Bonita et al., 2022).

Asimismo, las determinaciones bioquímicas y la evaluación clínica se realizaron en un único momento del embarazo, sin seguimiento longitudinal, lo que impidió analizar la evolución de los parámetros del perfil renal durante los diferentes trimestres de la gestación (Hulley et al., 2013).

Finalmente, al tratarse de un estudio basado en la información disponible en las historias clínicas y en los resultados de laboratorio, la calidad de algunos datos dependió de la integridad y precisión de los registros clínicos existentes, lo que constituye una limitación inherente al uso de fuentes secundarias de información (Rothman et al., 2021).

IV. RESULTADOS

Tabla 1

Distribución porcentual de los resultados del perfil renal en gestantes atendidas en el Centro de Salud Carmen Alto, Ayacucho – 2025.

Parámetro	Normal		Alterado		Total	
	n°	%	n°	%	n°	%
Urea	87	91,6	8	8,4	95	100
Creatinina	83	87,4	12	12,6	95	100
Ácido úrico	86	90,5	9	9,5	95	100
Aclaramiento de creatinina	72	75,8	23	24,2	95	100

Tabla 2

Distribución y asociación entre la edad materna y alteraciones del perfil renal en gestantes atendidas en el Centro de Salud Carmen Alto, Ayacucho – 2025.

Alteraciones del Perfil Renal										
Pruebas	Edad (años)	No patológico		Patológico		Total		p (Fisher)	OR	IC 95%
		n°	%	n°	%	n°	%			
Urea	16–29	56	96,6	2	3,4	58	100	0,0526	5,419	1,237 – 27,18
	29–42	31	83,8	6	16,2	37	100			
Creatinina	16–29	54	93,1	4	6,9	58	100	0,0552	3,724	1,134 – 11,72
	29–42	29	78,4	8	21,6	37	100			
Ácido úrico	16–29	56	96,6	2	3,4	58	100	0,0256	6,533	1,269 – 32,03
	29–42	30	81,1	7	18,9	37	100			
Aclaramiento de creatinina	16–29	49	84,5	9	15,5	58	100	0,0256	3,314	1,277 – 8,442
	29–42	23	62,2	14	37,8	37	100			

Tabla 3

Distribución y asociación entre hipertensión arterial y alteraciones del perfil renal en gestantes atendidas en el Centro de Salud Carmen Alto, Ayacucho – 2025.

Alteraciones del Perfil Renal										
Parámetro	Grupo HTA	No patológico		Patológico		Total		p (Fisher)	OR	IC 95%
		n°	%	n°	%	n°	%			
Urea	Normotensa	82	97,6	2	2,4	84	100,0	<0,0001	49,2	7,908 - 256,3
	Hipertensa	5	45,5	6	54,5	11	100,0			
Creatinina	Normotensa	79	94,0	5	6,0	84	100,0	<0,0001	27,65	5,212– 104,9
	Hipertensa	4	36,4	7	63,6	11	100,0			
Ácido úrico	Normotensa	84	100,0	0	0,0	84	100,0	<0,0001	∞	63,45– ∞
	Hipertensa	2	18,2	9	81,8	11	100,0			
Aclaramiento de creatinina	Normotensa	68	81,0	16	19,0	84	100,0	0,0036	7,438	1,912– 24,21
	Hipertensa	4	36,4	7	63,6	11	100,0			

Tabla 4

Características de las alteraciones del perfil renal en gestantes atendidas en el Centro de Salud Carmen Alto, Ayacucho – 2025.

Variable	Categoría	Perfil renal alto	
		N	%
Edad	16–29	9	39,13
	29–42	14	60,87
Trimestre	Primer trimestre	3	13,04
	Segundo trimestre	5	21,74
	Tercer trimestre	15	65,22
Presión arterial	Normotensa	7	30,43
	Hipertensa	16	69,57
Total		23	100

Tabla 5

Resultados del examen completo de orina y proteinuria en gestantes atendidas en el Centro de Salud Carmen Alto, Ayacucho – 2025.

Parámetro	Categoría	N	%
Proteinuria	Negativo	83	87,37
	Trazas	5	5,26
	+	4	4,21
	++	2	2,11
	+++	1	1,05
Infección del tracto urinario (ITU)	Sin ITU	61	64,21
	Con ITU	34	35,79
Total		95	100

V. DISCUSIÓN

En la presente investigación se determinó el perfil renal de las gestantes atendidas en el Centro de Salud Carmen Alto, Ayacucho, considerando las concentraciones de urea, creatinina y ácido úrico, el aclaramiento de creatinina y los resultados del examen completo de orina. Los resultados obtenidos evidenciaron, en términos generales, un predominio de valores dentro de los rangos establecidos para los parámetros bioquímicos evaluados; sin embargo, también se identificaron alteraciones que presentaron asociación estadísticamente significativa con determinadas características maternas y clínicas, principalmente la edad materna y la hipertensión arterial. Estos hallazgos adquieren importancia debido a que el embarazo genera modificaciones fisiológicas importantes en la función renal, las cuales pueden modificar los valores de los marcadores bioquímicos y dificultar la interpretación cuando se utilizan únicamente criterios establecidos para mujeres no gestantes.

En la Tabla 1 se observó que la mayoría de las gestantes presentó valores normales de urea (91,6 %), creatinina (87,4 %) y ácido úrico (90,5 %). En contraste, el 24,2 % presentó alteración en el aclaramiento de creatinina. El predominio de resultados normales en los marcadores séricos sugiere que, en la mayor parte de las participantes, los mecanismos de adaptación renal propios de la gestación se encontraban conservados. Durante el embarazo se producen modificaciones hemodinámicas importantes, entre ellas el incremento del flujo plasmático renal y de la tasa de filtración glomerular. Estas modificaciones aparecen tempranamente y permiten responder a las mayores demandas metabólicas asociadas con el crecimiento y desarrollo fetal. Como consecuencia del incremento de la filtración, aumenta la eliminación renal de sustancias como la creatinina y la urea, por lo que sus concentraciones séricas pueden ser menores que las observadas habitualmente en mujeres no gestantes. Cheung y Lafayette (2013) señalan que la tasa de filtración glomerular puede incrementarse aproximadamente 50 % durante el embarazo, acompañándose de una disminución de creatinina, urea y ácido úrico séricos.

Por tanto, el elevado porcentaje de gestantes con concentraciones normales de urea y creatinina encontrado en este estudio puede interpretarse como expresión de una función renal globalmente conservada.

En este sentido, Harel et al. (2019) demostraron que la concentración de creatinina disminuye durante la gestación como consecuencia de las modificaciones fisiológicas de la función renal, para posteriormente retornar progresivamente a los valores previos al embarazo. Este comportamiento respalda la necesidad de interpretar la creatinina sérica en el contexto de la gestación y de evitar considerar como normales valores que podrían representar una elevación relativa para una mujer embarazada.

El comportamiento de la urea también puede explicarse por el aumento de la filtración glomerular y por los cambios en el metabolismo materno durante el embarazo. Una mayor eliminación renal favorece el mantenimiento de concentraciones séricas relativamente bajas. Por ello, el predominio de valores normales de urea encontrado en la población estudiada resulta compatible con las adaptaciones fisiológicas esperadas.

En cuanto al ácido úrico, su comportamiento durante el embarazo es particularmente dinámico. Durante la primera mitad de la gestación puede producirse una disminución de sus concentraciones debido al aumento de la filtración y a modificaciones en su manejo renal; posteriormente, los niveles tienden a incrementarse hacia el tercer trimestre. Esta característica permite comprender por qué la concentración de ácido úrico no debe interpretarse utilizando únicamente valores de referencia generales.

Asimismo, Gao et al. (2021) encontraron que los intervalos de referencia de urea, creatinina y ácido úrico varían según el trimestre gestacional, lo cual demuestra que estos analitos experimentan cambios fisiológicos durante el embarazo. De manera similar, Lillemoen et al. (2024) observaron variaciones de estos marcadores a lo largo de la gestación, reforzando la importancia de considerar la edad gestacional durante su interpretación.

Respecto al aclaramiento de creatinina, el 24,2 % de las participantes presentó alteración. Este resultado merece especial atención debido a que el aclaramiento de creatinina constituye una aproximación de la tasa de filtración glomerular. En el embarazo fisiológico, la filtración glomerular se incrementa como consecuencia de la adaptación hemodinámica materna, por lo que no debe asumirse que todo aumento o disminución respecto de un valor de referencia convencional representa necesariamente enfermedad renal.

Lopes Van Balen et al. (2019), mediante una revisión sistemática y metaanálisis, evidenciaron que la función renal se encuentra aumentada durante el embarazo normal, mientras que en los embarazos complicados por trastornos hipertensivos se observa una reducción de la función renal. Esto resulta particularmente relevante para interpretar nuestros resultados, debido a que una parte de las alteraciones del aclaramiento podría

estar relacionada con las características clínicas de las participantes y no exclusivamente con una enfermedad renal primaria.

En consecuencia, los resultados de esta tabla permiten considerar que la mayoría de las gestantes presentó una función renal conservada, aunque la presencia de alteraciones en el aclaramiento de creatinina evidencia la necesidad de realizar una evaluación integral.

En la Tabla 2 se encontró asociación estadísticamente significativa entre la edad materna y las alteraciones del perfil renal, principalmente para el ácido úrico ($p = 0,0256$; $OR = 6,533$) y el aclaramiento de creatinina ($p = 0,0255$; $OR = 3,314$). Las gestantes de 29 a 42 años presentaron una mayor frecuencia de resultados alterados en comparación con aquellas de menor edad.

La magnitud del OR obtenido para ácido úrico indica que las gestantes pertenecientes al grupo de mayor edad presentaron mayores probabilidades de presentar alteración de este marcador en comparación con el grupo de referencia. De manera similar, el OR observado para el aclaramiento de creatinina evidencia una asociación entre la edad materna y la presencia de alteraciones en este parámetro.

Una posible explicación es que el incremento de la edad materna puede estar acompañado de una mayor susceptibilidad a alteraciones vasculares y metabólicas. Durante la gestación, el organismo necesita realizar importantes adaptaciones cardiovasculares y renales; por ello, cualquier condición que limite la capacidad de adaptación puede favorecer modificaciones en los marcadores de función renal.

Sin embargo, este resultado debe interpretarse con prudencia. La asociación encontrada en nuestro estudio no demuestra que la edad materna sea la causa directa de la alteración renal. Debido al diseño transversal de la investigación, solamente puede afirmarse que ambas variables estuvieron asociadas en la población estudiada.

Además, es importante señalar que los estudios revisados sobre función renal gestacional se han concentrado principalmente en los cambios fisiológicos de la gestación y en las alteraciones relacionadas con hipertensión, sin evaluar necesariamente la misma categorización de edad materna empleada en nuestra investigación. Por ello, este hallazgo constituye un resultado relevante del presente estudio, pero requiere ser contrastado con investigaciones específicamente diseñadas para evaluar la relación entre edad materna y perfil renal.

.

Por tanto, el resultado de la Tabla 2 permite plantear que las gestantes de mayor edad constituyeron un grupo que presentó mayor frecuencia de alteraciones en ácido úrico y

aclaramiento de creatinina, lo cual podría justificar una vigilancia más cuidadosa de los parámetros renales durante el control prenatal.

Los resultados de la Tabla 3 constituyen uno de los hallazgos más importantes del estudio. Se encontró asociación estadísticamente significativa entre hipertensión arterial y las alteraciones de urea ($p < 0,0001$; OR = 49,2), creatinina ($p < 0,0001$; OR = 27,65), ácido úrico ($p < 0,0001$) y aclaramiento de creatinina ($p = 0,0036$; OR = 7,438).

Asimismo, el 81,8 % de las gestantes hipertensas presentó hiperuricemia y el 63,6 % presentó alteraciones de creatinina y aclaramiento de creatinina. Estos resultados muestran que las modificaciones del perfil renal fueron considerablemente más frecuentes entre las gestantes que presentaron hipertensión arterial.

Desde el punto de vista fisiopatológico, este comportamiento puede explicarse por los cambios vasculares asociados a los trastornos hipertensivos del embarazo. La alteración de la función endotelial y de la perfusión renal puede modificar la filtración glomerular, afectando la eliminación de sustancias nitrogenadas. Como consecuencia, pueden incrementarse las concentraciones de creatinina y urea.

Esta relación entre hipertensión y función renal también ha sido observada en investigaciones previas. Lopes Van Balen et al. (2019) encontraron diferencias significativas en los parámetros de función renal al comparar embarazos no complicados con embarazos afectados por trastornos hipertensivos, observándose una reducción de la función renal en estos últimos.

El ácido úrico presenta especial interés debido a su relación con los trastornos hipertensivos del embarazo. Su elevación puede resultar tanto de una menor eliminación renal como de modificaciones metabólicas asociadas con estrés oxidativo y alteraciones vasculares. Por ello, la elevada proporción de hiperuricemia encontrada en las gestantes hipertensas de nuestro estudio resulta fisiopatológicamente coherente.

No obstante, es importante evitar interpretar el ácido úrico como una prueba diagnóstica independiente de preeclampsia. Pecoraro y Trenti (2020), en una revisión sistemática y metaanálisis, encontraron asociación entre ácido úrico y resultados adversos en gestantes con hipertensión, aunque señalaron que la calidad global de la evidencia era baja y que no existía evidencia suficientemente robusta para recomendarlo como predictor independiente.

Por ello, nuestros resultados permiten considerar al ácido úrico como un marcador complementario de interés en la evaluación de gestantes hipertensas, pero no como un criterio diagnóstico aislado.

La asociación observada para el aclaramiento de creatinina también resulta relevante. En condiciones de reducción de la filtración glomerular, disminuye la capacidad de eliminar creatinina, lo que puede producir una disminución del aclaramiento. Esto contrasta con la hiperfiltración fisiológica propia del embarazo y permite considerar que las alteraciones observadas en gestantes hipertensas podrían reflejar una modificación de dicha adaptación.

Los OR obtenidos para urea y creatinina fueron elevados, especialmente para urea y creatinina. Sin embargo, la magnitud del OR no debe interpretarse como evidencia de causalidad, sino como una medida de la fuerza de asociación entre hipertensión y alteración del parámetro estudiado.

En conjunto, los resultados de esta tabla muestran que la hipertensión arterial fue la variable clínica que presentó la relación más consistente con las alteraciones del perfil renal. Esto resalta la importancia de integrar la valoración de la presión arterial con los parámetros bioquímicos renales durante el control prenatal.

En la Tabla 4 se observó que las alteraciones del perfil renal se presentaron principalmente en gestantes de 29 a 42 años (60,87 %), durante el tercer trimestre (65,22 %) y en aquellas con hipertensión arterial (69,57 %).

La mayor proporción de alteraciones durante el tercer trimestre puede relacionarse con la evolución de las modificaciones fisiológicas del embarazo. Aunque el incremento de la filtración glomerular ocurre desde etapas tempranas, los diferentes marcadores renales no presentan un comportamiento constante durante toda la gestación.

Particularmente, el ácido úrico suele presentar una disminución inicial y posteriormente un incremento progresivo hacia el final del embarazo. Gao et al. (2021) identificaron precisamente esta tendencia, estableciendo intervalos de referencia diferentes según el trimestre. Lillemoen et al. (2024) también observaron cambios en los marcadores renales a medida que avanzaba la gestación.

Por ello, la mayor proporción de alteraciones en el tercer trimestre debe analizarse con cautela. No necesariamente significa que las gestantes hayan desarrollado enfermedad renal, sino que puede reflejar la combinación entre adaptaciones fisiológicas y factores clínicos presentes durante esta etapa.

Sin embargo, el hecho de que el 69,57 % de las gestantes con alteraciones presentara hipertensión arterial resulta particularmente importante. Este resultado es coherente con lo observado en la Tabla 3 y refuerza la importancia de la hipertensión como condición asociada a modificaciones del perfil renal.

En la Tabla 5 se observó que el 35,79 % de las gestantes presentó hallazgos sugestivos de infección del tracto urinario, mientras que el 12,63 % presentó algún grado de

proteinuria. Estos resultados evidencian que, si bien la mayoría de las participantes no presentó alteraciones compatibles con infección urinaria ni proteinuria, el examen completo de orina permitió identificar una proporción importante de gestantes con alteraciones urinarias durante el embarazo.

La frecuencia de hallazgos presuntivos de infección urinaria puede relacionarse con los cambios anatómicos y fisiológicos propios de la gestación. Durante el embarazo, la acción de la progesterona y el crecimiento uterino favorecen la dilatación de las vías urinarias, disminuyen el tono y el peristaltismo ureteral y pueden producir estasis urinaria. Estas modificaciones facilitan la colonización bacteriana y aumentan la susceptibilidad a presentar infección del tracto urinario. En este contexto, los hallazgos identificados mediante el examen completo de orina adquieren importancia dentro del control prenatal, debido a que las infecciones urinarias durante la gestación pueden presentarse desde bacteriuria asintomática hasta cuadros de mayor gravedad, como cistitis y pielonefritis.

Por otro lado, el 12,63 % de las gestantes presentó proteinuria. Este hallazgo debe interpretarse con cautela, debido a que la presencia de proteínas en la orina no constituye por sí sola un diagnóstico de preeclampsia o enfermedad renal. La proteinuria puede estar asociada con diferentes condiciones clínicas y su interpretación requiere considerar conjuntamente la presión arterial, la edad gestacional y otros criterios clínicos y de laboratorio. En la presente investigación, este aspecto adquiere especial relevancia debido a que se identificó una asociación significativa entre la hipertensión arterial y algunos parámetros del perfil renal, particularmente urea, creatinina, ácido úrico y aclaramiento de creatinina.

Asimismo, el examen completo de orina constituye una herramienta útil para la evaluación inicial del estado urinario de las gestantes, debido a que permite valorar de manera conjunta características físicas, fisicoquímicas y microscópicas de la orina. Los hallazgos obtenidos permiten identificar alteraciones sugestivas de infección urinaria y proteinuria, proporcionando información complementaria a las determinaciones séricas realizadas en el presente estudio. Sin embargo, los resultados positivos obtenidos mediante métodos cualitativos deben ser interpretados en función del contexto clínico y, cuando corresponda, complementados con pruebas confirmatorias.

Los resultados encontrados respaldan la importancia de incorporar el examen completo de orina dentro de la evaluación del perfil renal de las gestantes. Aunque los parámetros séricos como urea, creatinina y ácido úrico permiten valorar aspectos relacionados con la función renal, el examen de orina aporta información adicional sobre alteraciones del

sistema urinario que pueden no ser evidentes únicamente mediante las determinaciones bioquímicas sanguíneas.

En conjunto, los hallazgos de la presente investigación muestran que el examen completo de orina permitió identificar alteraciones sugestivas de infección urinaria y proteinuria en una proporción de las gestantes estudiadas. Por tanto, su inclusión en la evaluación prenatal contribuye a una valoración más integral del estado renal y urinario de la gestante, favoreciendo la identificación oportuna de alteraciones que requieren seguimiento clínico.

VI. CONCLUSIONES

1. Se determinó que las concentraciones de urea fueron normales en el 91,6% de las gestantes, observándose alteración solo en el 8,4%, con una mediana de 32 mg/dL, lo que evidencia predominio de función renal conservada.
2. Se encontró que las concentraciones de creatinina fueron normales en el 87,4% de las gestantes, con una mediana de 0,90 mg/dL; las alteraciones observadas mostraron asociación con edad materna (OR=3,724; IC95%:1,134–11,72) e hipertensión arterial (OR=27,65; IC95%:5,212–104,9).
3. Se determinó que el 90,5% de las gestantes presentó concentraciones normales de ácido úrico, con una mediana de 4,90 mg/dL; las alteraciones se asociaron con edad materna (OR=6,533; IC95%:1,269–32,03) e hipertensión arterial.
4. Se calculó una mediana de aclaramiento de creatinina de 118 mL/min (RIC:101–136), compatible con hiperfiltración fisiológica gestacional; sin embargo, este parámetro presentó la mayor frecuencia de alteración (24,2%), asociándose con edad materna (OR=3,314; IC95%:1,277–8,442) e hipertensión arterial (OR=7,438; IC95%:1,912–24,21).
5. Se encontró relación entre los parámetros del perfil renal con la edad materna e hipertensión arterial, observándose mayor frecuencia de alteraciones en gestantes de 29 a 42 años, en tercer trimestre, hipertensas y procedentes de zona rural. Asimismo, predominó ausencia de proteinuria (87,37%), aunque se evidenció infección del tracto urinario en 35,79% de las gestantes.
6. Se determinó que el 35,79 % de las gestantes presentó hallazgos sugestivos de infección del tracto urinario y el 12,63 % presentó algún grado de proteinuria. Estos resultados evidencian la presencia de alteraciones urinarias en una proporción de las gestantes estudiadas y resaltan la utilidad del examen completo de orina como herramienta complementaria para la identificación oportuna de alteraciones urinarias durante el embarazo, contribuyendo a una evaluación integral del estado renal y urinario de la gestante.

VII. RECOMENDACIONES

1. Al personal de salud del Centro de Salud Carmen Alto, fortalecer el monitoreo periódico del perfil renal durante el control prenatal, incorporando la evaluación de urea, creatinina sérica, ácido úrico y aclaramiento de creatinina, especialmente en gestantes con factores de riesgo.
2. Priorizar vigilancia y seguimiento más estrecho en gestantes con hipertensión arterial, mayor edad materna y en tercer trimestre de gestación, por presentar mayor frecuencia de alteraciones en los parámetros del perfil renal.
3. Fortalecer acciones de seguimiento prenatal en gestantes procedentes de zonas rurales, promoviendo acceso oportuno a tamizaje, monitoreo renal y control de factores de riesgo asociados.
4. Promover en el establecimiento la disponibilidad de insumos y reactivos para la evaluación bioquímica renal, considerando la utilidad del aclaramiento de creatinina como parámetro sensible para detectar variaciones funcionales renales.
5. Realizar futuras investigaciones con mayor tamaño muestral y diseño longitudinal para evaluar la evolución del perfil renal según trimestre gestacional y profundizar en las asociaciones encontradas.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alania Accilio, H. A. (2024). Hiperuricemia como marcador predictivo de la preeclampsia en mujeres gestantes atendidas en el servicio de ginecología del Hospital del Norte del Perú [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional UCV.
- American College of Obstetricians and Gynecologists. (2020). Gestational hypertension and preeclampsia: ACOG Practice Bulletin No. 222. *Obstetrics & Gynecology*, 135(6), e237–e260. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000003891>
- Andrew S. Levey, A. S., & Josef Coresh, J. (2012). Chronic kidney disease. *The Lancet*, 379(9811), 165–180. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60178-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60178-5)
- Arias, J., & Covinos, M. (2021). Diseño y metodología de la investigación. Enfoques Consulting. https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w26022w/Arias_S2.pdf
- Asociación Médica Mundial. (2013). Declaración de Helsinki: Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. *Revista Médica de Chile*, 141(1), 251–254. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872013000100018>
- Bartal, M. F., Sibai, B. M., & Mabie, W. C. (2022). Proteinuria during pregnancy: Definition, pathophysiology, methodology, and clinical implications. *American Journal of Obstetrics & Gynecology*, 226(2 Suppl.), S819–S834.
- Bonita, R., Beaglehole, R., & Kjellström, T. (2022). *Basic epidemiology* (3rd ed.). World Health Organization.
- Burtis, C. A., & Bruns, D. E. (2015). *Tietz fundamentals of clinical chemistry and molecular diagnostics* (7th ed.). Elsevier.
- Burtis, C. A., Bruns, D. E., & Sawyer, B. G. (2022). *Tietz fundamentals of clinical chemistry and molecular diagnostics* (9th ed.). Elsevier.
- Carvajal, J. A., Herrera, E., & Nien, J. K. (2018). Cambios fisiológicos en el embarazo normal. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 29(1), 5–11. <https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2018.01.001>
- Chavez Sanchez, A. M. (2021). *Ácido sulfosalicílico y tiras reactivas en la detección de proteinuria en gestantes del Centro de Salud El Progreso Chimbote* [Tesis de licenciatura, Universidad San Pedro]. Repositorio Institucional de la Universidad San Pedro. Repositorio institucional
- Cheung, K. L., & Lafayette, R. A. (2013). Renal physiology of pregnancy. *Advances in Chronic Kidney Disease*, 20(3), 209–214.
- Cockcroft, D. W., & Gault, M. H. (1976). Prediction of creatinine clearance from serum creatinine. *Nephron*, 16(1), 31–41.
- Corominas, A. I., Medina, Y., Balconi, S., Casale, R., Farina, M., Martínez, N., & Damiano, A. E. (2022). Assessing the role of uric acid as a predictor of preeclampsia. *Frontiers in Physiology*, 12, 785219. <https://doi.org/10.3389/fphys.2021.785219>
- Cunningham, F. G., Leveno, K. J., Bloom, S. L., Dashe, J. S., Hoffman, B. L., Casey, B. M., & Spong, C. Y. (2022). *Williams obstetrics* (26th ed.). McGraw-Hill.
- Delanghe, J. R., & Speeckaert, M. M. (2011). Creatinine determination according to Jaffe—What does it stand for? *Nephrology Dialysis Transplantation*, 26(5), 1436–1439. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfr118>
- Elsevier. (2021). Valores de referencia en bioquímica clínica. Elsevier ClinicalKey.
- Gao, Y., Jia, J., Liu, X., Guo, S., & Ming, L. (2021). Trimester-specific reference intervals of serum urea, creatinine, and uric acid among healthy pregnant women in Zhengzhou, China. *Laboratory Medicine*, 52(3), 267–272. <https://doi.org/10.1093/labmed/lmaa088>
- Gómez, M., Sánchez, A., & Torres, L. (2019). Métodos diagnósticos en nefrología: Utilidad de las tiras reactivas urinarias. *Revista Nefrología Colombiana*, 6(2), 45–53.

- Guyton, A. C., & Hall, J. E. (2021). Tratado de fisiología médica (14.^a ed.). Elsevier.
- Harel, Z., McArthur, E., Hladunewich, M., Wald, R., Garg, A. X., & Ray, J. G. (2019). Serum creatinine levels before, during, and after pregnancy. *JAMA*, 321(2), 205–207. <https://doi.org/10.1001/jama.2018.17948>
- Henry, J. B., Sonnenwirth, A. C., & Stimmel, B. (2016). Clinical diagnosis and management by laboratory methods (23rd ed.). Saunders.
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2018). *Metodología de la investigación* (7.^a ed.). McGraw-Hill Education.
- Janampa, E. (2015). Niveles de ácido úrico y creatinina sérica en pacientes ambulatorios diagnosticados con hipertensión arterial en EsSalud, Ayacucho [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga].
- Jeyabalan, A., & Conrad, K. P. (2007). Renal function during normal pregnancy and preeclampsia. *Frontiers in Bioscience*, 12, 2425–2437. <https://doi.org/10.2741/2244>
- Johnson, R. J., Feehally, J., Floege, J., & Tonelli, M. (2022). Comprehensive clinical nephrology (7th ed.). Elsevier.
- KDIGO. (2024). Executive summary of the KDIGO 2024 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *Kidney International*, 105(4), 684–701.
- Kumar, V., Abbas, A. K., & Aster, J. C. (2018). Robbins & Cotran: Patología estructural y funcional (10.^a ed.). Elsevier.
- Leiva Hernández, G. K. (2014). Índice proteína/creatinina en orina para la detección de proteinuria significativa en gestantes con preeclampsia [Tesis de licenciatura, Universidad Privada Antenor Orrego]. <https://repositorio.upao.edu.pe/item/7b1b96c5-e034-f7ab-e050-010a1c030756>
- Levey, A. S., Stevens, L. A., Schmid, C. H., Zhang, Y. L., Castro, A. F., Feldman, H. I., Kusek, J. W., Eggers, P., Van Lente, F., Greene, T., & Coresh, J. (2009). A new equation to estimate glomerular filtration rate. *Annals of Internal Medicine*, 150(9), 604–612.
- Lillemoen, P. K. S., et al. (2024). Reference intervals for 23 common biochemical tests from mid-pregnancy to 6 months postpartum. *Scandinavian Journal of Clinical and Laboratory Investigation*, 84(7), 555–566. <https://doi.org/10.1080/00365513.2024.2406006>
- Lopes Van Balen, V. A., van Gansewinkel, T. A. G., de Haas, S., Spaan, J. J., Ghossein-Doha, C., van Kuijk, S. M. J., van Drongelen, J., Cornelis, T., & Spaanderman, M. E. A. (2019). Maternal kidney function during pregnancy: Systematic review and meta-analysis. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*, 54(3), 297–307. <https://doi.org/10.1002/uog.20137>
- Ministerio de Salud. (2024). Directorio nacional de establecimientos de salud: Centro de Salud Carmen Alto. Gobierno del Perú. <https://www.gob.pe/minsa>
- Ministerio de Salud del Perú. (2015). Norma técnica de salud para la gestión de la calidad en el laboratorio clínico. MINSA.
- Muli, A. M. (2018). Accuracy of urine dipstick test in detecting asymptomatic bacteriuria among pregnant women receiving antenatal care at Kenyatta National Hospital [Tesis de pregrado, Universidad de Nairobi]. <https://erepository.uonbi.ac.ke/handle/11295/106149>
- Murray, R. K., Bender, D. A., Botham, K. M., Kennelly, P. J., Rodwell, V. W., & Weil, P. A. (2019). Harper's illustrated biochemistry (31st ed.). McGraw-Hill.
- Nelson, D. L., & Cox, M. M. (2017). Principles of biochemistry (7th ed.). W.H. Freeman.
- Organización Mundial de la Salud. (2016). Recomendaciones de la OMS sobre cuidados prenatales para una experiencia positiva del embarazo. OMS.

- Organización Panamericana de la Salud. (2020). Indicadores básicos de salud: Conceptos y aplicaciones. OPS.
- Pino, E. (1982). Determinación de creatinina y urea sanguínea en gestantes de la localidad de Ayacucho [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga].
- Quadri, K. H. M., Bernardini, J., Greenberg, A., Laifer, S., Syed, A., & Holley, J. L. (1994). Assessment of renal function during pregnancy using a random urine protein to creatinine ratio and Cockcroft-Gault formula. *American Journal of Kidney Diseases*, 24(3), 416–420. [https://doi.org/10.1016/S0272-6386\(12\)80897-3](https://doi.org/10.1016/S0272-6386(12)80897-3)
- Rogozińska, E., et al. (2016). Accuracy of onsite tests to detect asymptomatic bacteriuria in pregnancy: Systematic review and meta-analysis. *Obstetrics & Gynecology*, 128(3), 495–503.
- Rothman, K. J., Lash, T. L., & Greenland, S. (2021). *Modern epidemiology* (4th ed.). Wolters Kluwer.
- Skinner, L., Birnie, K., Mettam, K. A., et al. (2025). Defining normal serum creatinine in pregnancy—Results from the AKID UK prospective cohort study. *Clinical Kidney Journal*, 18(2), sfae418. <https://doi.org/10.1093/ckj/sfae418>
- Skoog, D. A., Holler, F. J., & Crouch, S. R. (2018). Principles of instrumental analysis (7th ed.). Cengage.
- Strasinger, S. K., & Di Lorenzo, M. S. (2015). Análisis de orina y líquidos corporales (6.^a ed.). Médica Panamericana.
- Tarrillo Ramos, M. M. (2021). Factores condicionantes de las infecciones del tracto urinario en gestantes. Puesto de Salud Micaela Bastidas-Cajamarca, 2020 [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Cajamarca].
- Tietz, N. W. (2015). Fundamentals of clinical chemistry and molecular diagnostics (7th ed.). Elsevier.
- Torres Changano, Y. P. (2022). Alteración de los valores de proteinuria de 24 horas e índice de proteína-creatinina urinaria en gestantes – Centro Materno Infantil Santa Rosa [Tesis de especialidad, UNFV].
- Von Elm, E., Altman, D. G., Egger, M., Pocock, S. J., Gøtzsche, P. C., & Vandenbroucke, J. P., for the STROBE Initiative. (2007). The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: Guidelines for reporting observational studies. *PLoS Medicine*, 4(10), e296. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.0040296>
- Wiener Lab. (2000). Manual de procedimientos: Determinación de urea, creatinina y ácido úrico. Wiener Lab.
- Williams, B., Mancia, G., Spiering, W., et al. (2018). 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. *European Heart Journal*, 39(33), 3021–3104. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy339>
- Zavaleta Vigo, P. K. (2017). Preeclampsia relacionada a factores sociodemográficos, proteinuria y ácido úrico en gestantes atendidas en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2016 [Tesis de pregrado, Universidad Privada de Tacna]. Repositorio Institucional UPT.
- Zhang, et al. (2021). Trimester-specific reference intervals for renal biomarkers in pregnancy. *Laboratory Medicine*.
- Zhao, C., Li, M., Li, Q., Pang, Y., Li, Y., Yue, C., Chen, Y., & Du, D. (2026). Elevated serum uric acid before 20 weeks of gestation increases the risk of preeclampsia. *Scientific Reports*, 16, 5335. <https://doi.org/10.1038/s41598-026-36218-6>

IX. ANEXOS

Anexo 1. Solicitud dirigida al Centro de Salud Carmen Alto, para la autorización de ejecución de tesis.

**SOLICITO: AUTORIZACIÓN PARA EL ACCESO A
INFORMACIÓN Y EJECUCIÓN DE TESIS**

SEÑOR, EDME GONZALES AEDO, GERENTE DEL CENTRO DE SALUD CARMEN ALTO

Yo, BERROCAL CISNEROS, Mirian, identificado con DNI N° 71040858, con domicilio en Av. Nueva generación Mz F lote 03, San Juan Bautista, bachiller de la Escuela Profesional de Biología de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, Ante usted con el debido respeto me presento y expongo:

Que, habiendo culminado la carrera profesional de Biología en la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, solicito la autorización correspondiente para ejecutar el trabajo de investigación titulado **"Perfil renal en gestantes atendidas en el Centro de Salud Carmen Alto, Ayacucho – 2025"**, el cual se desarrollará en el periodo comprendido entre el mes de noviembre y diciembre de 2025. Este estudio constituye un requisito indispensable para la obtención del título profesional de Biólogo en la especialidad de Microbiología; por tal motivo, solicito se me brinden las facilidades necesarias para acceder al Servicio de Laboratorio Clínico del Centro de Salud Carmen Alto. Asimismo, me comprometo a cumplir estrictamente con los principios éticos y deontológicos de la profesión, garantizando en todo momento la confidencialidad y privacidad de los resultados obtenidos durante el desarrollo de la investigación.

POR LO EXPUESTO:

Ruego a usted, Señor Gerente, acceder a mi solicitud por ser justa y necesaria.

Ayacucho, 21 de agosto de 2025.


BERROCAL CISNEROS, Mirian
DNI N° 71040858

Correo institucional: mirian.berrocal.02@unsch.edu.pe
N° celular: 915006955



Anexo 2. Solicitud dirigida al Gerente de la Dirección Ejecutiva de la Red de Salud Huamanga.

**SOLICITO: AUTORIZACIÓN PARA
EJECUCIÓN DE PROYECTO DE TESIS**

G.P. Yolanda Mancilla Castro
DIRECTORA EJECUTIVA DE LA RED DE SALUD HUAMANGA

Yo, **BERROCAL CISNEROS, Mirian**
Identificada con DNI N° 71040858, con domicilio
en Av. Nueva Generación mz F Lt 03, San Juan
Bautista, Ayacucho, Bachiller del Programa
Académico de Microbiología de la Escuela
Profesional de Biología, de la Facultad de
Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional
de San Cristóbal de Huamanga; ante usted me
presento y expongo lo siguiente:

Que, habiendo culminado la carrera profesional de biología en la Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga solicito la autorización correspondiente para ejecutar el proyecto de investigación titulado: **Perfil renal en gestantes atendidas en el Centro de Salud Carmen Alto, Ayacucho - 2025**, durante un periodo de 2 meses, comprendido los meses de noviembre y diciembre de 2025, en el **Centro de Salud Carmen Alto**.

Este estudio constituye un requisito indispensable para la obtención del título profesional de Biólogo en la especialidad de Microbiología; por tal motivo, solicito que se me brinden las facilidades necesarias para acceder en el servicio de laboratorio clínico del centro de salud Carmen Alto. Asimismo, me comprometo a cumplir estrictamente con los principios éticos y deontológicos que rigen la profesión, garantizando en todo momento la confidencialidad, privacidad y adecuado manejo de los resultados obtenidos durante el desarrollo del proyecto de tesis.

POR LO EXPUESTO:

Ruego a usted se sirva acceder a mi solicitud, por considerarla justa y necesaria.

Ayacucho, 11 de noviembre de 2025



BERROCAL CISNEROS, Mirian
DNI N° 71040858

Correo Institucional: mirian.berrocal.02@unsch.edu.pe
N° celular: 915006955

Anexo 3. Documento remitido por la Red de Salud Huamanga, dirigido al Centro de salud Carmen Alto, para la autorización de la ejecución del proyecto de investigación.

**RED DE SALUD HUAMANGA
AYACUCHO**

**RED HUAMANGA-OFICINA DE
ADMINISTRACIÓN**

**RED HUAMANGA-OF. ADMIN-
UNIDAD DE RECURSOS HUMANOS**



Firmado digitalmente por QUISPE
PALOMINO Maximo FAU
20485122361 soft
Cargo: Jefe De La Unidad De
Recursos Humanos(E)
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 17.11.2025 08:17:21 -05:00

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
«Año»

Ayacucho, 17 de Noviembre del 2025

MEMORANDO N° 000809-2025-GRA/GG-GRDS-DRSA-RSHGA-DE-OA-URH

Para : MOISES CAYO VEGA SALAS
JEFE DE ESTABLECIMIENTO(e)

De : MAXIMO QUISPE PALOMINO
JEFE DE LA UNIDAD DE RECURSOS HUMANOS(e)
RED.HUAMANGA-OF. ADMIN-UNIDAD DE RECURSOS HUMANOS

Asunto : Autorización para la Ejecución del Proyecto de Investigación.

Referencia : INFORME N° 000323-2025-GRA/GG-GRDS-DRSA-RSHGA-DE-DSP-SS

Por medio del presente, la Unidad de Recursos Humanos, en base a la evaluación del **INFORME N° 000323-2025-GRA/GG-GRDS-DRSA-RSHGA-DE-DSP-SS**, y considerando la relevancia académica y potencial aporte a la salud pública, otorga la **AUTORIZACIÓN** al **Bachiller BERROCAL CISNEROS, Mirian** del Programa Académico de Microbiología de la Escuela Profesional de Biología, de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga (UNSCH), para ejecutar el proyecto de investigación titulado: **"Perfil renal en gestantes atendidas en el Centro de Salud Carmen Alto, Ayacucho - 2025"**

La autorización se concede bajo las siguientes condiciones:

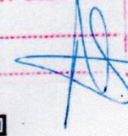
- **Periodo de Ejecución:** Dos (02) meses, comprendidos entre **noviembre y diciembre de 2025**.
- **Alcance:** El Bachiller deberá coordinar con la Jefatura del Centro de Salud y el personal asistencial para garantizar que la investigación se realice sin interferir con la atención regular de los usuarios.
- **Compromiso:** Se requiere la presentación de un ejemplar del **Informe Final** de la investigación a la Dirección del Centro de Salud una vez concluida.
- **Ética:** El Bachiller se compromete a respetar la confidencialidad, privacidad y el anonimato de los datos de las gestantes participantes, de acuerdo con las normas éticas vigentes.

Agradeciendo su contribución a la investigación en salud, le deseamos éxito en la ejecución de su proyecto.

Atentamente,

DOCUMENTO FIRMADO DIGITALMENTE POR:
MAXIMO QUISPE PALOMINO
JEFE DE LA UNIDAD DE RECURSOS HUMANOS(e)

CENTRO DE SALUD DE CARMEN ALTO
SECRETARÍA
N° REG.
17 NOV. 2025
RECIBIDO POR
HORA 13:27



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en su Dependencia.
Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web:
<https://sgdredhuamanga.regionayacucho.gob.pe:477/verifica/inicio.do> e ingresando la siguiente clave:
CENLLS1



Por una copia de este documento electrónico firmado digitalmente en el marco de la Ley N° 27260, Ley de Firmas y Certificados Digitales, su reglamento y modificatorias, la integridad del documento puede ser verificada en: <https://appsgov.gob.pe/web/validador.html>

Anexo 4. Ficha de consentimiento informado de la investigación.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la investigación: Perfil renal en gestantes atendidas en el Centro de Salud Carmen Alto, Ayacucho – 2025

Tesista: Mirian Berrocal Cisneros

Asesor: Mg. Luis Uriel Moscoso García

Invitación a participar

Usted está siendo invitada a participar en el estudio titulado Perfil renal en gestantes atendidas en el Centro de Salud Carmen Alto, Ayacucho – 2025. Antes de decidir, es importante que lea y comprenda la siguiente información.

Propósito del estudio

Es evaluar el perfil renal en gestantes, mediante la medición de parámetros bioquímicos en sangre y orina, con el fin de identificar posibles alteraciones que puedan influir en la salud materna y fetal.

Procedimientos

Si acepta participar, se le solicitará:

-Una muestra de sangre (5 mL) para la determinación de creatinina, ácido úrico y otros parámetros del perfil renal.

-Una muestra de orina para evaluar la presencia de proteínas y otros indicadores renales.

-Se le realizará una breve encuesta clínica con información sobre antecedentes personales y obstétricos.

Beneficios

Aunque su participación no implica un beneficio económico directo, los resultados obtenidos pueden ayudar a identificar oportunamente alteraciones renales que podrían afectar su salud y la de su bebé, contribuyendo también al conocimiento científico.

Confidencialidad

Toda la información será confidencial y utilizada solo con fines académicos. Sus datos serán codificados y no se publicará su nombre ni se revelará información personal que permita identificarla.

Consentimiento

He leído y comprendido la información anterior. He tenido la oportunidad de hacer preguntas y todas han sido respondidas satisfactoriamente. Acepto participar libre y voluntariamente en este estudio.

Nombre de la participante: _____

Firma de la participante: _____

DNI: _____

Fecha: ____ / ____ / 2025

Anexo 5. Ficha de datos personales de la investigación.

FICHA DE DATOS PERSONALES

MUJER DE () AÑOS

SEMANAS DE GESTACIÓN ()

GRADO DE INSTRUCCIÓN:

OCUPACIÓN.....

CENTRO DE ATENCIÓN:.....

PROCEDENCIA:.....

PRIMÍPARA ()

MULTÍPARA () N.º DE HIJOS.....

VALOR DE GLUCOSA (mg/dL):.....

VALOR DE UREA (mg/dL):.....

VALOR DE CREATINA (mg/dL):

VALOR DE ACIDO ÚRICO (mg/dL):.....

HTA:.....

EXAMEN COMPLETO DE ORINA (ECO)

Examen de Orina con tira reactiva

RESULTADOS

COLOR:

ASPECTO:

DENSIDAD:

PH:

EXAMEN MICROSCÓPICO DE SEDIMENTO URINARIO

CÉLULAS EPITELIALES:

LEUCOCITOS:

HEMATÍES:

PIOCITOS:

GÉRMENES:

Observación:

Anexo 6. Registros fotográficos de reactivos, equipos, materiales y procedimientos, en la medición de urea, creatinina, ácido úrico y aclaramiento de creatinina.

Figura 1. Tarjeta de control prenatal utilizada para el registro de datos clínicos de las gestantes evaluadas

FN = 20-05-1493

PERU Ministerio de Salud

Apellidos y Nombres: Triscenti Huastroz GARCIA Establecimiento: C.S.C.A

Establecimiento: ALTOGENERADO DISC-AYA-74211987

DNI (I.E.): 74211987 Ocupación: estudiante Edad: 32

Dirección: 25 de mayo Estudios: ☒ Primaria ☐ Secundaria ☐ Superior No Univ. ☐ Años aprobados: 0

Localidad: Cusco Departamento: Ayacucho Provincia: Ucayali Estado Civil: ☒ Casado ☐ Soltero ☐ Viudo ☐ Otro

Distrito: Cusco Teléfono: 95766706 Pátero RN: 2004-08-92

Antecedentes Obstétricos:

Gestaciones: 03 Abortos: 01 Partos: 02 Cesáreas: 01 Muerto - 1ra semana: 01 Muerto - 2da semana: 01

Fin Gestación Anterior: Fecha: 26/04/25

Terminación: ☒ Parto ☐ Aborto ☐ Muerto ☐ Otro ☐ No aplica

Si fue aborto: Tipo de Aborto: ☒ Incompleto ☐ Completo ☐ Feto ☐ Sápico ☐ Otro ☐ No aplica

RN de mayor peso: 2820 g

Antecedentes Familiares:

Ninguno ☐ Hipertensión Arterial ☐ Alergias ☐ Neoplasia ☐ Anomalías congénitas ☐ TBC Pulmonar ☐ Epilepsia ☐ Diabetes ☐ Enferm. Congénitas ☐ Gemelarios ☐ Otros: Al. Cigarras

Antecedentes Personales:

Ninguno ☐ Aborto habitual ☐ Aborto recurrente ☐ Alcoholismo ☐ Alergia a medicamentos ☐ Asma Bronquial ☐ Bajo peso al nacer ☐ Cardiopatía ☐ Cirugía Pélv. - Uterina ☐ Diabetes ☐ Enferm. Congénitas ☐ Enferm. Infecciosas ☐ Epilepsia ☐ Hemorra. Postparto ☐ Hipertensión Arterial ☐ Hoja de Coca ☐ Infertilidad ☐ Neoplasias ☐ Otras Drogas ☐ Parto Prolong. ☐ Pre-Eclampsia ☐ Prematuridad ☐ Reten. Placenta ☐ Tabaco ☐ TBC Pulmonar ☐ VIH/SIDA ☐ Otros: Coca

Peso y Talla:

Peso Habitual: 52 kg Talla: 1.65 cm

F.U.M.:

Fecha Última Menstruación: 24/09/23 Fecha probable parto: 04/07/24

Serología Lútica:

1. ☒ Negativo ☐ Positivo ☐ No se hizo Fecha: 27/12/25

2. ☐ Negativo ☐ Positivo ☐ No se hizo Fecha: / /

Hemoglobina:

Hb (g %): 11.4 No se hizo ☐ Fecha: 28/12/25

2. ☐ No se hizo ☐ Fecha: / /

Exámenes:

Clinico: ☒ Sin Examen ☐ Normal ☐ Anormal ☐ HIV: ☒ Sin Examen ☐ Negativo ☐ Positivo

Glucosa: ☒ Sin Examen ☐ Normal ☐ Anormal ☐ PAP: ☒ Sin Examen ☐ Normal ☐ Anormal

Mamas: ☒ Sin Examen ☐ Normal ☐ Anormal ☐ Orina: ☒ Sin Examen ☐ Normal ☐ Anormal

BK en esputo: ☐ Sin Examen ☐ Negativo ☐ Positivo ☐ No Aplica

Colposc.: ☐ Sin Examen ☐ Normal ☐ Anormal ☐ No Aplica

TORCH: ☐ Sin Examen ☐ Normal ☐ Anormal ☐ No Aplica

Patologías Maternas (CIE 10):

1. / 2. / 3. /

Terminación:

Fecha: / /

Examen: ☐ Casado ☐ Soltero ☐ Viudo ☐ Otro

Atención:

NIVEL: ☐ Primaria ☐ Secundaria ☐ Terciaria

Medico: ☐ Obstetra ☐ Ginecologo ☐ Otro

Enfermera: ☐ Obstetra ☐ Ginecologa ☐ Otra

Recien Nacido:

Sexo: ☐ Femenino ☐ Masculino ☐ Otro

Peso: / kg / g

Talla: / cm

Edad por Ex. Fetal: / años / meses / días

APGAR: / / /

Patologías Recien Nacido:

1. / 2. / 3. /

Figura 2. Muestra de orina de 24 horas, medición del volumen para el cálculo de aclaramiento de creatinina.



Figura 3. Centro de Salud Carmen Alto, provincia de Huamanga, región Ayacucho, Perú.



Figura 4. Toma de muestra sanguínea en gestantes para la determinación del perfil renal.



Figura 5. Analizador bioquímico semiautomatizado URIT-880.



Figura 6. Reactivos de creatinina, ácido úrico y urea.

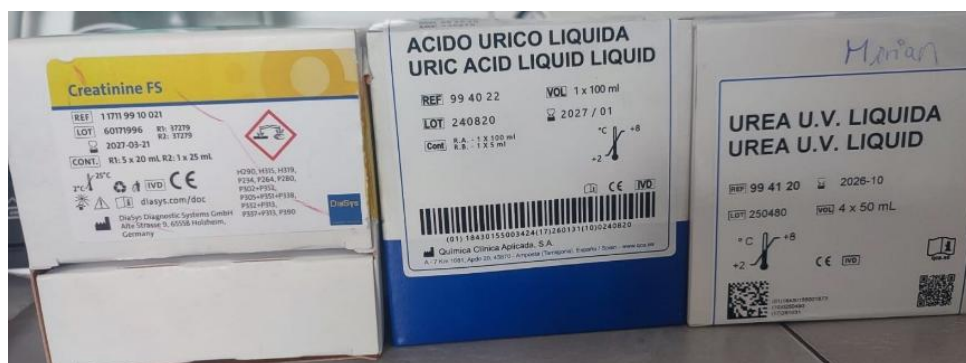


Figura 7. Reactivos de control, de urea, creatinina y ácido úrico.

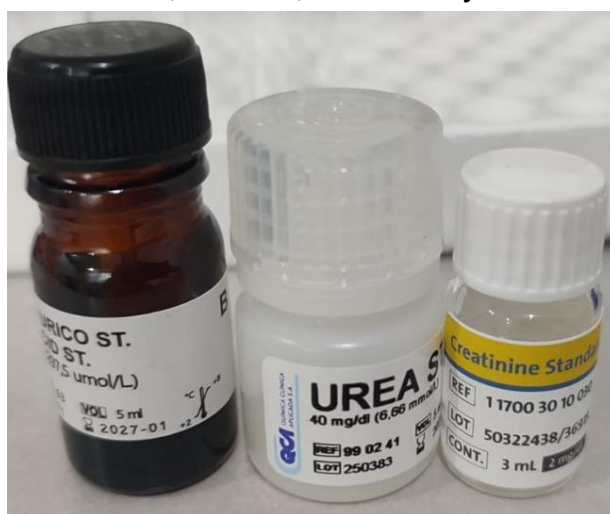
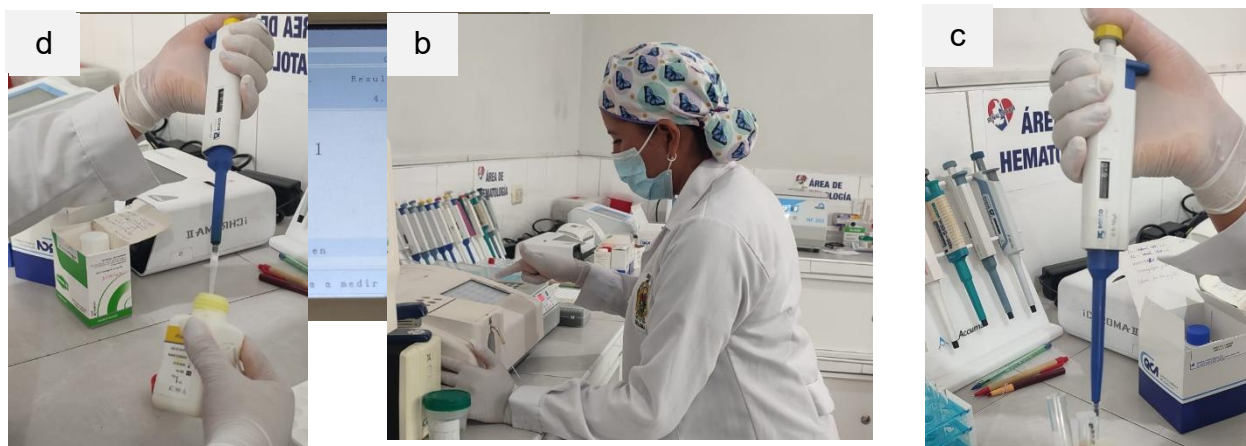


Figura 8. Procedimiento para la medición de la concentración de urea, creatinina y ácido úrico.



- Preparación del reactivo.
- Calibración del equipo.
- Procesamiento de la muestra.
- Lectura y obtención del resultado.

Figura 9. *Procesamiento de muestras para determinación de la concentración de urea, creatinina y ácido úrico.*



Figura 10. *Análisis microscópico de muestra de orina durante el procesamiento de laboratorio.*



Anexo 7. Fórmula para el cálculo de aclaramiento de creatinina.

$$ClCr = \frac{(Ucr \times V)}{Pcr}$$

ClCr = aclaramiento de creatinina (mL/min)

Ucr = concentración de creatinina urinaria

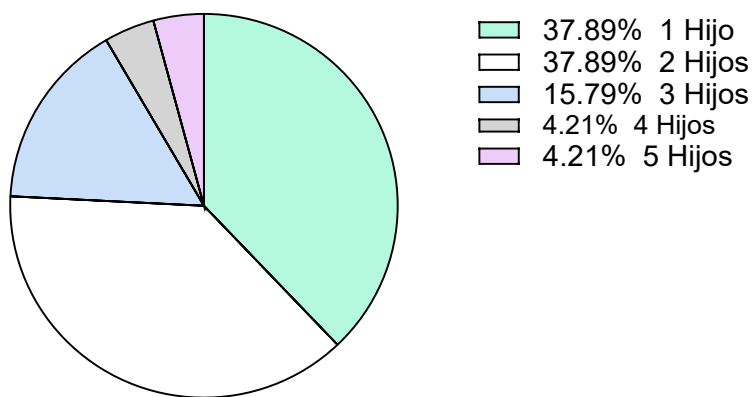
V = flujo urinario (mL/min)

Pcr = concentración de creatinina sérica

Anexo 8. Profesionales biólogos que laboran en el Centro de Salud Carmen Alto, Ayacucho, 2025.



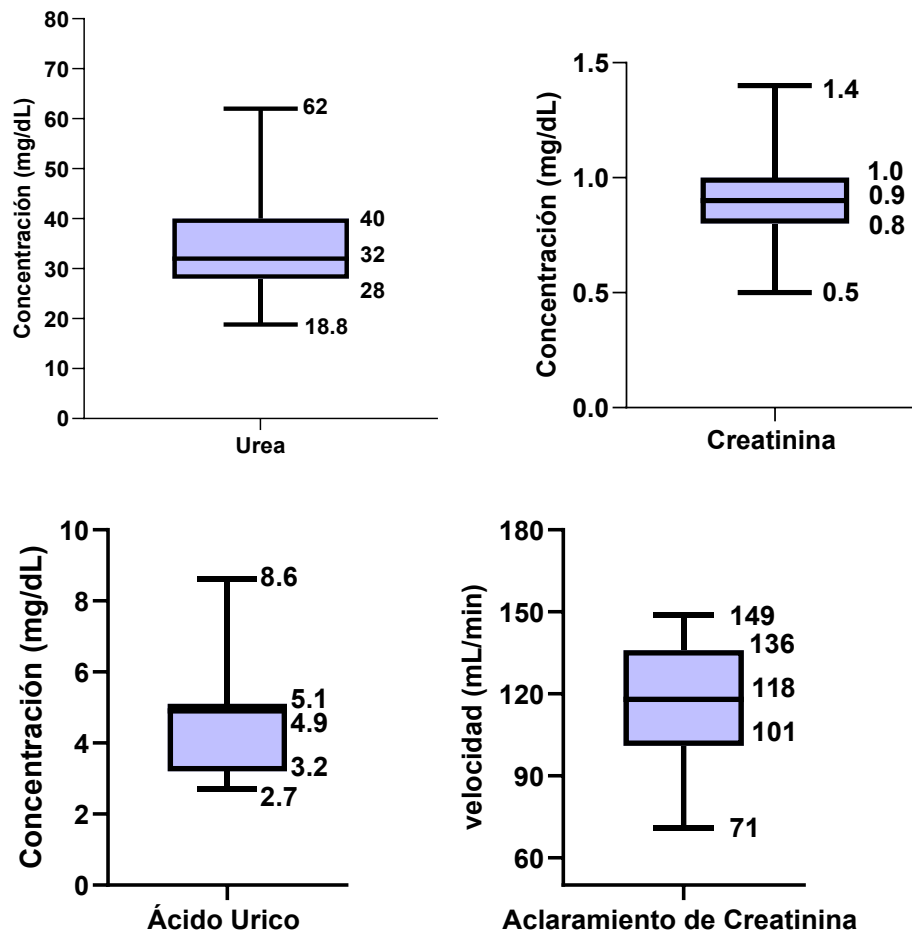
Figura 11. *Distribución del número de hijos en las gestantes evaluadas.*



Total=95

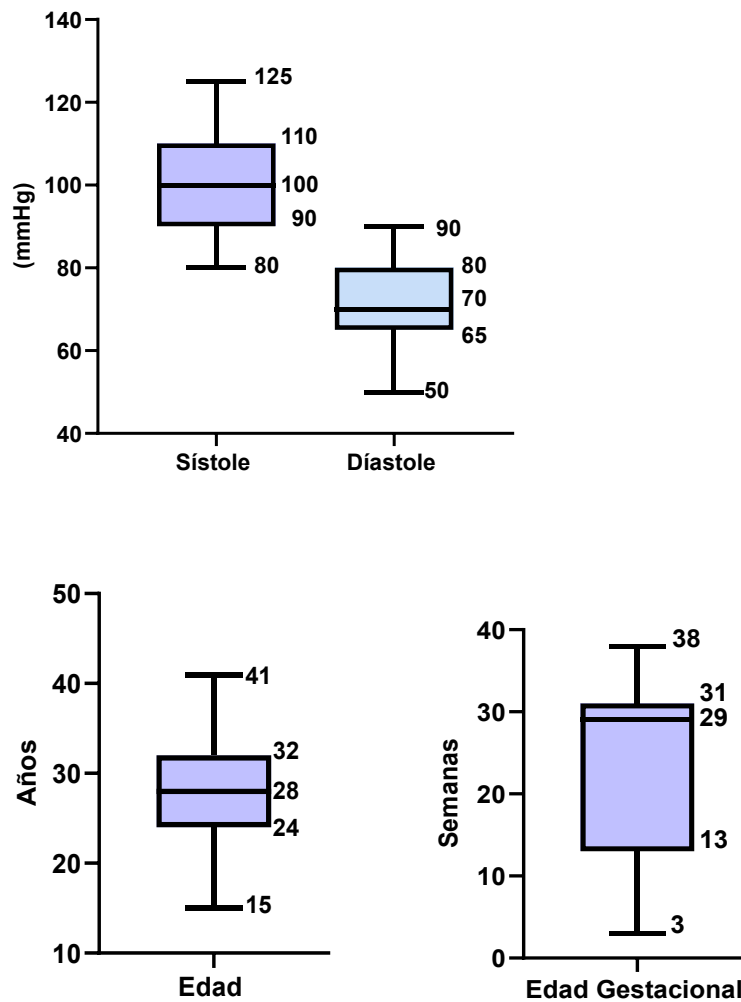
Nota: Se observa predominio de gestantes con 1 y 2 hijos (37,89% cada grupo), mientras que la multiparidad alta (4 y 5 hijos) presentó menor frecuencia (4,21%), evidenciando predominio de baja paridad en la población estudiada.

Figura 12. Distribución de los parámetros del perfil renal en gestantes



Nota. Se presentan diagramas de cajas para urea, creatinina, ácido úrico y aclaramiento de creatinina. La línea central indica la mediana, la caja representa el rango intercuartílico (P25–P75) y los bigotes los valores mínimo y máximo registrados en las 95 gestantes evaluadas.

Figura 13. Distribución de la presión arterial, edad y edad gestacional en gestantes



Nota. Los diagramas de cajas muestran la distribución de la presión arterial, edad materna y edad gestacional. La línea central indica la mediana; la caja, el rango intercuartílico (percentiles 25 y 75); y los extremos, los valores mínimo y máximo registrados.

Anexo 9. Matriz de consistencia

Perfil renal en gestantes atendidas en el Centro de Salud Carmen Alto, Ayacucho - 2025.

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
Problema General: ¿Cuál es el perfil renal en gestantes atendidas en el Centro de Salud Carmen Alto, Ayacucho – 2025?	Objetivo General: Determinar el perfil renal en gestantes atendidas en el Centro de Salud Carmen Alto, Ayacucho – 2025.	Hipótesis General: Las gestantes atendidas en el Centro de Salud Carmen Alto presentan alteraciones en los parámetros del perfil renal, los cuales se relacionan con las adaptaciones fisiológicas propias del embarazo.	Variable Independiente: Estado de gestación. Indicadores: - Edad materna (años) - Trimestre de gestación (semanas) - Número de hijos	Tipo de estudio: Observacional Población: La población de estudio estuvo conformada por 115 gestantes atendidas en el servicio de control prenatal durante los meses de noviembre y diciembre del año 2025, en el Centro de Salud Carmen Alto. Muestra: El tamaño de muestra se calculó mediante la fórmula para poblaciones finitas, considerando un nivel de confianza del 95%, una proporción esperada de 0.5 y un margen de error del 5%, obteniéndose 89 gestantes, el cual fue aproximado a 95 gestantes para el estudio. Instrumentos: Historias clínicas, análisis de laboratorio (Urea, Creatinina, ácido úrico, aclaramiento de creatinina y ECO) Análisis estadístico: Estadística inferencial - Prueba exacta de Fisher - Odds Ratio (OR):
Problemas específicos 1. ¿Cuáles son las concentraciones de urea en gestantes atendidas en el Centro de Salud Carmen Alto? 2. ¿Cuáles son las concentraciones de creatinina en gestantes atendidas en el Centro de Salud Carmen Alto? 3. ¿Cuáles son las concentraciones de ácido úrico en gestantes atendidas en el Centro de Salud Carmen Alto? 4. ¿Cuál es el valor promedio del aclaramiento de creatinina	Objetivos Específicos: -Determinar las concentraciones de urea en las gestantes atendidas en el centro de Salud Carmen Alto, Ayacucho-2025. -Determinar las concentraciones de creatinina en las gestantes atendidas en el centro de Salud Carmen Alto, Ayacucho-2025. -Determinar las concentraciones de ácido úrico en las gestantes atendidas en el centro de Salud Carmen Alto, Ayacucho-2025. -Calcular el aclaramiento de creatinina en las gestantes atendidas en el centro de Salud Carmen Alto, Ayacucho-2025. -Relacionar los valores de urea, creatinina, ácido úrico y aclaramiento de creatinina con la presión arterial y la edad materna, en gestantes atendidas en el Centro de Salud Carmen Alto, Ayacucho-2025.	Hipótesis Específicas: -Las concentraciones de urea en las gestantes atendidas en el Centro de Salud Carmen Alto presentan variaciones respecto a los valores de referencia establecidos. -Las concentraciones de creatinina en las gestantes atendidas en el Centro de Salud Carmen Alto presentan variaciones respecto a los valores de referencia clínicos. -Las concentraciones de ácido úrico en las gestantes atendidas en el Centro de Salud Carmen Alto difieren de los rangos fisiológicos esperados durante el embarazo. -Los valores de aclaramiento de creatinina en las gestantes atendidas en el Centro de Salud Carmen	Variables Dependientes: -Urea(mg/dL). - Creatinina (mg/dL). - Ácido úrico (mg/dL). - Aclaramiento de creatinina (mL/min) - Alteraciones en el examen completo de orina (ECO). Indicador -Concentración de creatinina (mg/dL)	

en gestantes atendidas en el Centro de Salud Carmen Alto?

5. ¿Existe relación entre los valores de urea, creatinina, ácido úrico y aclaramiento de creatinina con la presión arterial y la edad materna en las gestantes atendidas en el Centro de Salud Carmen Alto, Ayacucho – 2025?

6. ¿Cuáles son los resultados del examen completo de orina y proteinuria en gestantes atendidas en el Centro de Salud Carmen Alto, Ayacucho – 2025?

-Determinar los resultados del examen completo de orina y proteinuria en gestantes atendidas en el Centro de Salud Carmen Alto, Ayacucho – 2025.

Alto, presentan variaciones en comparación con los intervalos de referencia establecidos para mujeres en edad reproductiva.

-Existe relación significativa entre los valores de urea, creatinina, ácido úrico y aclaramiento de creatinina con la presión arterial y la edad materna en las gestantes atendidas en el Centro de Salud Carmen Alto.

-El examen completo de orina permite identificar la presencia de hallazgos sugestivos de infección urinaria y proteinuria en las gestantes atendidas en el Centro de Salud Carmen Alto, Ayacucho – 2025.

-Concentración de urea (mg/dL)

-Concentración de ácido úrico (mg/dL)

-Tasa de depuración de creatinina (mL/min)

-Presencia de proteinuria, glucosuria, leucocituria y otros parámetros del ECO.

**UNSCH****FACULTAD DE
CIENCIAS BIOLÓGICAS**

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
Bach. Mirian BERROCAL CISNEROS
RESOLUCIÓN DECANAL N° 118-2026-UNSCH-FCB-D

En la ciudad de Ayacucho, siendo las 5:00 pm de la tarde del día viernes 24 de julio del año dos mil veintiséis, se reunieron los miembros del Jurado Evaluador en el Auditorio de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, actuando como presidente encargado la Dr. Rosa Grimaneza Guevara Montero, con Memorando N° 163-2026-UNSCH-FCB de fecha 22 de julio de 2026, a la vez miembro-jurado, la Dra. Kusi Yaranga Palomino (miembro jurado) , el Mg. Luis Uriel Moscoso García (miembro asesor), actuando como secretaria docente encargada la Blga. Estefany Astrid Palomino Ruiz con Memorando N° 158-2026-UNSCH(IN)-FCB con fecha 21 de julio de dos mil veintiséis, para presenciar la sustentación de tesis titulada Perfil renal en gestantes atendidas en el Centro de Salud Carmen Alto, Ayacucho-2025 , Presentado por la **Bach. Mirian Berrocal Cisneros**, la presidenta luego de verificar la documentación que da fé este acto académico, indica a la secretaria docente encargada dar lectura a dicha documentación.

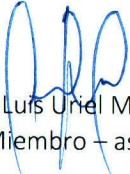
Seguidamente informa a la sustentante que cuenta con un máximo de cuarenta y cinco minutos, tal como establece el reglamento general de Grados y Títulos de la Escuela Profesional de Biología de la Universidad Nacional de San Cristobal de Huamanga. Una vez culminada se invita a cada uno de los miembros del jurado evaluador a participar con sus sugerencias, observaciones y preguntas. Seguidamente se invitó a la sustentante y público abandonar momentáneamente el Auditorio de la Facultad de Ciencias Biológicas para que el jurado pueda realizar la deliberación correspondiente como se establece a continuación:

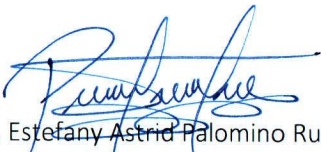
Miembros del Jurado Evaluador	Exposición	Respuesta/preguntas	Promedio
Dra. Rosa Grimaneza Guevara Montero	16	15	16
Dra. Kusi Yaranga Palomino	17	16	17
Mg. Luis Uriel Moscoso García	17	17	17
PROMEDIO			17

La sustentante alcanzo la nota de diecisiete (17), la presidenta invito ingresar a la sustentante y público, al Auditorio de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. La presidenta dio a conocer los resultados, indicando que de este modo se concluye este acto académico firmando al pie de dicho documento en señal de conformidad siendo las 06:31 pm.


Dra. Rosa Grimaneza Guevara Montero
Presidente
Miembro - jurado


Dra. Kusi Yaranga Palomino
Miembro - jurado


Mg. Luis Uriel Moscoso García
Miembro – asesor


Blga. Estefany Astrid Palomino Ruiz
Secretaria docente encargado (e)



FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA

DECANATURA-ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA

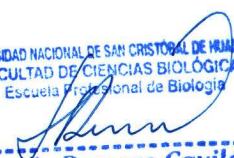
CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE TESIS

Nº 47-2026-FCB-D

Yo, SERAPIO ROMERO GAVILÁN, Director de la Escuela Profesional de Biología de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga; autoridad encargada de verificar la tesis titulada: **Perfil renal en gestantes atendidas en el Centro de Salud Carmen Alto, Ayacucho - 2025**, por MIRIAN BERROCAL CISNEROS; he constatado por medio del uso de la herramienta TURNITIN, procesado CON DEPÓSITO, una similitud de 7%, grado de coincidencia, menor a lo que determina la ausencia de plagio definido por el Reglamento de Originalidad de Trabajos de Investigación de la UNSCH, aprobado con Resolución del Consejo Universitario Nº 039-2021-UNSCH-CU.

En consecuencia, la tesis cumple con las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. Se acompaña el INFORME FINAL DE TURNITIN correspondiente.

Ayacucho, 02 de septiembre de 2026.

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
Escuela Profesional de Biología

Dr. Serapio Romero Gavilán
DIRECTOR

Perfil renal en gestantes atendidas en el Centro de Salud Carmen Alto, Ayacucho - 2025

por MIRIAN BERROCAL CISNEROS

Fecha de entrega: 02-sept-2026 06:03p. m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 3022889397

Nombre del archivo: BERROCAL_CISNEROS-Mirian-Pregrado-2026_TURNITIN_PDF.pdf (419.81K)

Total de palabras: 10518

Total de caracteres: 59918

Perfil renal en gestantes atendidas en el Centro de Salud Carmen Alto, Ayacucho - 2025

INFORME DE ORIGINALIDAD

7%	6%	4%	5%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga	3%
	Trabajo del estudiante	
2	repositorio.upt.edu.pe	1%
	Fuente de Internet	
3	idoc.pub	<1%
	Fuente de Internet	
4	hdl.handle.net	<1%
	Fuente de Internet	
5	Submitted to Universidad Autonoma de Chile	<1%
	Trabajo del estudiante	
6	repositorio.unsch.edu.pe	<1%
	Fuente de Internet	
7	repositorio.ucsm.edu.pe	<1%
	Fuente de Internet	
8	J. T. Lumeij. " Plasma urea, creatinine and uric acid concentrations in response to dehydration in racing pigeons () ", Avian Pathology, 2008	<1%
	Publicación	
9	vri.unp.edu.pe	<1%
	Fuente de Internet	
10	Quincho Concha, Jherson Ivan. "Validez diagnostica del test ácido sulfosaliclico y del índice proteína/creatinina para pre eclampsia en gestantes hospitalizadas en el servicio de obstetricia del Hospital Carlos Monge Medrano Juliaca 2020.", Universidad Nacional del Altiplano de Puno (Peru)	<1%
	Publicación	