

**Universidad Católica de Santa María**

**Facultad de Medicina Humana**

**Segunda Especialidad en Medicina Interna**



**Estudio de la enfermedad renal crónica y factores de riesgo asociados en  
altura, en la región sur 2024-2027**

Proyecto de Investigación presentado por la M.C:

**Cañari Melo, Gisela Berenice**

**ORCID: 0000-0002-7779-2507**

para optar el Título de Segunda Especialidad en Medicina Interna

Asesor(a):

**Dra. Melo Avendaño, Eufemia**

**ORCID: 0000-0003-4527-3208**

Arequipa - Perú

2024

UCSM-ERP

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA**  
**SEGUNDA ESPECIALIDAD EN MEDICINA INTERNA**  
**SEGUNDA ESPECIALIDAD CON PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**  
**DICTAMEN APROBACIÓN DE PROYECTO / PLAN**

Arequipa, 18 de Julio del 2024

**Dictamen: 013009-A-FMH-2024**

Visto el proyecto / plan del expediente 013009, presentado por:

**2021972902 - CAÑARI MELO GISELA BERENICE**

Titulado:

**ESTUDIO DE LA ENFERMEDAD RENAL CRONICA Y FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS EN  
ALTURA, EN LA REGION SUR 2024-2027**

Nuestro dictamen es:

**APROBADO**

**29448413 - SALINAS GAMERO JESUS EDUARDO**  
**DICTAMINADOR**



# Estudio de la enfermedad renal crónica y factores de riesgo asociados en altura, en la región sur 2024-2027

## INFORME DE ORIGINALIDAD

14%

INDICE DE SIMILITUD

14%

FUENTES DE INTERNET

7%

PUBLICACIONES

12%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="http://cmhnaaa.org.pe">cmhnaaa.org.pe</a> Fuente de Internet	3%
2	<a href="http://vdocuments.es">vdocuments.es</a> Fuente de Internet	1%
3	<a href="http://repositorio.unan.edu.ni">repositorio.unan.edu.ni</a> Fuente de Internet	1%
4	<a href="http://es.readkong.com">es.readkong.com</a> Fuente de Internet	1%
5	Submitted to Universidad Privada del Norte Trabajo del estudiante	1%
6	<a href="http://www.cmhnaaa.org.pe">www.cmhnaaa.org.pe</a> Fuente de Internet	1%
7	<a href="http://repositorio.upt.edu.pe">repositorio.upt.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
8	<a href="http://www.dge.gob.pe">www.dge.gob.pe</a> Fuente de Internet	1%

*Dedicatoria*

Dedico este manuscrito a los seres que de forma leal y desinteresada se encuentran hoy a mi lado, que no intentaron perjudicarme por un beneficio personal. Que la vida los compense en esta vida y en las siguientes.



### *Agradecimiento*

*Es demás mi profundo agradecimiento a mis padres; Carlos y Eufemia por ser no perfectos, pero si los padres necesarios en mi camino, y a mí por obtener lo que me propongo cada día.*



## RESUMEN

La enfermedad renal crónica es una patología de amplio alcance, muchas veces a consecuencia de otras enfermedades que en su descompensación crónica permanente como la diabetes y la hipertensión, han con llevado a que estos pacientes terminen en terapia de reemplazo. En nuestra realidad nacional el estudio de esta enfermedad tanto en incidencia y que factores contribuyen en su progresión o cual figuran como factor protector es desconocida en regiones de altura, donde varia la homeostasis en comparación de a nivel del mar, ya que juegan los mecanismos de adaptación. Por lo cual los objetivos; de este estudio es conocer la incidencia de Enfermedad Renal Crónica en altura y que factores actúan como protectores y de asociación significativa hacia su progresión. Metodología: el tipo de investigación es aplicada, y el nivel de investigación es descriptivo, exploratoria, de diseño no experimental, transversal, prospectivo. Con una población de 1000 pacientes de la región sur en hospitales de altura con 2100 msnm. Se usará la regresión logística binaria y la regresión logística mutivariado, para valorar el nivel de significancia, así como actúan estos factores independientes en cada estadio de la enfermedad renal. Así como estudiar si la exposición a injuria renal aguda es un antecedente condicionante para enfermedad renal crónica a futuro en poblaciones de la región sur con más de 2100 metros de altura.

### Palabras claves:

enfermedad renal, altura, sur

## ABSTRACT

Chronic kidney disease is a wide-ranging pathology, often as a result of other diseases that, in their permanent chronic decompensation, such as diabetes and hypertension, have led to these patients ending up on replacement therapy. In our national reality, the study of this disease, both in incidence and which factors contribute to its progression or which appear as a protective factor, is unknown in high altitude regions, where homeostasis varies compared to sea level, since adaptation mechanisms play a role. Therefore the objectives; The aim of this study is to know the incidence of Chronic Kidney Disease at altitude and which factors act as protectors and have a significant association towards its progression. Methodology: the type of research is applied, and the level of research is descriptive, exploratory, non-experimental, transversal, prospective design. With a population of 1000 patients from the southern region in high altitude hospitals with 2100 meters above sea level. Binary logistic regression and multivariate logistic regression will be used to assess the level of significance, as well as how these independent factors act in each stage of kidney disease. As well as studying whether exposure to acute kidney injury is a conditioning antecedent for chronic kidney disease in the future in populations in the southern region with more than 2100 meters of altitude.

### Key words:

Chronic kidney disease, altitude, south

## INDICE

DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCION	1
CAPITULO I	2
1. PLANTEAMIENTO TEORICO	3
1.1. Planteamiento del problema	
1.2. Formulación del Problema	3
1.2.1. Problema general	3
1.2.2. Problemas específicos	3
1.3. Justificación de la Investigación	4
2. OBJETIVOS	5
2.1. Objetivo general	5
2.2. Objetivo específico	5
3. MARCO TEÓRICO	5
3.1. Antecedentes de la investigación	5
3.1.1. Antecedentes Internacionales	5
3.1.2. Antecedentes Nacionales	6
3.1.3. Antecedentes Locales	8
3.2. Bases teóricas científicas	9
3.2.1. Definición de conceptos	9
4. METODOLOGÍA	11
4.1. Formulación de la hipótesis	11
4.1.1. Hipótesis general	11
4.1.2. Hipótesis específicas	11
5. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL	11
5.1. Variables e indicadores	11
5.1.1. Identificación de la variable dependiente	11
5.1.2. Identificación de la variable independiente	11
5.1.3. Escala para medición de variables	11
5.2. Tipo de investigación	12

5.3. Nivel de Investigación	12
5.4. Diseño	12
5.5. Ámbito y Tiempo social de la Investigación	12
5.6. Población y muestra	12
5.6.1. Población	12
5.6.2. Muestra	12
5.7. Operacionalización de Variables	13
5.8. Estrategias de Recolección de datos	15
5.8.1. Técnica de recolección de datos	15
5.8.2. Instrumentos para la recolección de dato	15
5.8.3. Procesamiento, presentación , análisis e interpretación de los datos	15
6. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	16
6.1. Plan de acciones y Cronograma	16
6.2. Asignación de Recursos	17
6.3. Presupuesto	17
6.4. Fuentes de Financiamiento	17
7. REFERENCIAS	18
Apéndice	20
Matriz de consistencia del proyecto de investigación	20

## Introducción

La Enfermedad renal crónica es una anomalía estructural o funcional del riñón en un periodo de más de 3 meses con una prevalencia de más de 697,5 millones en todas las edades.

La Enfermedad renal puede generar mecanismos de adaptación y asociarse a diversas manifestaciones crónicas producto de la deficiencia de este órgano, como es la anemia y la uremia. Y en muchos casos recurrir a terapia de reemplazo renal en ciertos estadios como última terapia. Así como se recurre a terapias como el uso de eritropoyetina en casos de anemia severa en pacientes que normalmente viven en localidades a la altura del nivel del mar.

En el Perú en el año 2021 se estimó que la incidencia de ERC ha estado presente en algún estadio.

La tendencia a incrementar los casos de pacientes con diagnóstico enfermedad renal, y que esta se considere un serio problema de salud pública es que se hace importante su estudio, en especial en poblaciones en que existe factores no modificables por la localización que generan mecanismos de adaptación y alteran la homeostasis de manera permanente, como es la altura, y en que teóricamente se ha visto cambios en el organismo a más de 2100 metros, como la policitemia y el descenso de la filtración glomerular consecuentemente.

Este trabajo permitirá evaluar a pacientes atendidos en hospitalización de la región sur con ubicación geográfica donde existe cambios fisiológicos por la altitud. Es por ello necesario el uso de instrumentos de recolección de datos, y el uso de un cuestionario para determinar antecedentes (nutricionales, socioeconómicos, personales, patológicos, terapia y de laboratorio) que nos orienten a determinar cuáles son los factores de alta significancia en la progresión de la enfermedad renal y que factores actúan como protectores de la enfermedad renal en la altura del Perú.



## 1. PLANTEAMIENTO TEORICO:

### 1.1. Planteamiento del problema:

En el mundo, “existen miles de personas que viven en ciudades de altura. Esta, genera una reducción de la presión de oxígeno atmosférico e hipoxia hipobárica, ocasionando múltiples cambios en los sistemas fisiológicos. A nivel renal, ocasiona disminución de la tasa de filtración glomerular, que puede desencadenar enfermedad renal crónica” (1).

Lo cual nos indica que cualquier persona que sufra un cambio de localización temporal o definitiva a un ambiente de altura sufrirá cambios en la homeostasis del organismo, un proceso de adaptación que puede llevar a un problema crónico sin injuria previa.

A nivel mundial, según KDIGO, “en el 2017 un análisis sistemático del proyecto GBD para todas las edades encontró 697,5 millones (intervalo de incertidumbre del 95%). [UI]: 649,2–752,0) casos de ERC en todos los estadios, para una prevalencia global del 9,1% (8,5%–9,8%). Para el 2021, más de 850 millones de personas padecen algún tipo de enfermedad renal, aproximadamente el doble del número de personas que viven con diabetes (422 millones) y 20 veces más que la prevalencia del cáncer en todo el mundo (42 millones) o personas que viven con SIDA/VIH (36,7 millones)” (2).

Es innegable que la afectación renal va en ascenso a nivel mundial y doblan la cantidad de casos en comparación de otras enfermedades, por lo cual encontrar otros factores que sean factibles de modificar que contribuyan a aumentar la incidencia de esta enfermedad es fundamental, en pacientes en que la altura ya es un factor presente inmodificable por la ubicación geográfica.

“Entre 1990 y 2019, la carga de la enfermedad renal crónica aumentó considerablemente en los países de América Latina, convirtiéndose en una de las principales causas de mortalidad y de años de vida ajustados por discapacidad (AVISA)” (3).

Por lo cual, al considerarse la mayoría de países de América dentro de este estudio, y siendo Perú uno de los países con mayor altitud y esto se ha visto reflejado en el cuarto puesto de mortalidad por esta enfermedad por consiguiente la disminución de la esperanza de vida de la población, es un vértice importante a estudiar para disminuir gastos de salud pública.

En el Perú, “la ERC al igual que en otros países es un serio problema de salud pública; y se estima que para el año 2021, 3 060 794 millones de personas mayores de 18 años ha tenido una ERC desde estadio I a IV” (4).

Este trabajo de investigación plantea como principal objetivo reconocer los factores asociados desde los sociodemográficos, comorbilidades crónicas asociadas, estadio de la enfermedad actual, antecedentes de patologías agudas a la enfermedad renal en altura en la región sur. Por ello considerar que dentro de los parámetros que se considera para tener en cuenta que una investigación es posible extrapolarla a poblaciones más grandes es tener clara las limitaciones que se tuvo en la ejecución del trabajo, son: la muestra, la falta de datos confiables para alcanzar el análisis de una investigación, la falta de antecedentes en las cuales se construye una revisión bibliográfica y sirve de fundamento para entender el problema, la forma de recolección y si no hubo o no complicaciones para acceder a la recolección de datos, son fundamentales para poder hacer que esa investigación con el tiempo se pueda mejorar y hacer mayores esfuerzos si se piensa investigar sobre esa área.

## **1.2. Formulación del Problema:**

### **1.2.1. Problema general:**

PG: ¿Cuál es la incidencia de enfermedad renal en altura y que factores asociados existen en la región sur?

### **1.2.2. Problemas específicos:**

Pe1: ¿Cuál es la incidencia de enfermedad renal existente en altura en la región sur?

Pe 2: ¿Cuáles son los factores asociados a la enfermedad renal en altura en la región sur?

## **1.3. Justificación de la Investigación:**

Práctica:

Más de 140 millones de personas viven en altitudes de más de 2500 metros sobre el nivel del mar, y es conocido que existen medidas de adaptación anatómicas y fisiológicas, que son inmodificables, que en los ciudadanos nativos se convierte en una adaptación crónica, por lo cual generara cambios en el organismo que hará que el paciente sea propenso a que los factores de riesgo generen mayor impacto y progresión de ciertas patologías que en una persona a nivel del mar.

Por lo cual se hace imprescindible el estudio de los factores modificables en estas localidades para prevenir las complicaciones crónicas, aunadas a estar en altura.

Teórica:

La hipoxia hipobarica y la función renal por la exposición a la altura de exposición aguda, actúa con un incremento del flujo sanguíneo renal, de la excreción urinaria de bicarbonato desde la primera hora, con un pico al primer día y al segundo día, pero esta tasa de filtración glomerular disminuye, generando hipertrofia glomerular, hiperuricemia, microalbuminuria y proteinuria. La investigación actual lo que intenta es ver cuál de los factores modificables tiene mayor significancia y/o relación para contribuir en la progresión de la enfermedad renal en nuestra realidad nacional y encontrar sobre que factor modificable debe incidir la prevención primaria y secundaria para evitar la terapia de reemplazo renal.

Metodológica:

La trascendencia de estos estudios es que permite que, a través del método científico, se cree nuevo conocimiento de poca información bibliográfica previa, en nuestra realidad nacional. Se entiende que al ser una investigación compleja tendrá grandes limitantes fundamentalmente la localización y la recolección de información durante 3 años.

Estos estudios muchas veces permiten resolver dudas sobre cuál es principal factor que influye en la progresión de ERC en altura, ya que nos permite explorar a futuro más sobre los efectos en el organismo por una exposición fisiológica. Y finalmente nos permitirá estudiar más adecuadamente los hábitos del poblador peruano en una localización sociodemográfica. Así mismo determinar si la terapia de reemplazo renal en ERC terminal es un factor protector.

## **2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN:**

### **2.1 Objetivo general:**

OG: Describir la incidencia de enfermedad renal en altura y factores asociados en la región sur del Perú

### **2.2 Objetivos Específicos:**

Oe1: Determinar la incidencia de enfermedad renal en altura en la región sur del Perú

Oe2: Conocer los factores asociados en la progresión de enfermedad renal en altura en la región sur del Perú.

## **3. MARCO TEÓRICO:**

### **3.1. Antecedentes de la investigación:**

#### **3.1.1. Antecedentes Internacionales:**

**Baibas N. et. al. (2005) “Comparación entre la residencia en zonas montañosas y en zonas bajas en relación con la mortalidad total y coronaria. Un estudio en la Grecia rural.**

**Objetivo:** Investigar la asociación de la residencia en zonas montañosas o de tierras bajas con la mortalidad total y coronaria, en una cohorte con 15 años de seguimiento. **Diseño y contexto:** Estudio prospectivo, basado en la población adulta de dos pueblos de tierras bajas y uno de montaña en la Grecia rural. Las mediciones iniciales de variables sociodemográficas, de estilo de vida, somatométricas, clínicas y bioquímicas se registraron en 1981 durante una encuesta de salud y las muertes totales y coronarias se determinaron sobre la base de los certificados de defunción hasta 1996. Participantes: 1.198 hombres y mujeres que participaron en la encuesta de 1981. Los análisis se basan en 504 hombres y 646 mujeres con datos completos. **Resultados:** Hubo 150 muertes entre los hombres y 140 entre las mujeres (muertes coronarias: 34 y 33 respectivamente). En el análisis multivariado con regresión de Cox, después del ajuste por edad, educación, peso corporal, tabaquismo, consumo de alcohol, presión arterial sistólica, colesterol total sérico, glucosa en sangre, triglicéridos séricos y ácido úrico sérico, la mortalidad total y coronaria fue menor para los residentes de la aldea montañosa en comparación con los residentes de las aldeas de las tierras bajas (cocientes de riesgo (intervalos de confianza del 95%) para hombres y mujeres, respectivamente: mortalidad total, 0,57 (0,38 a 0,84) y 0,69 (0,47 a 1,02); mortalidad coronaria, 0,39 (0,16 a 0,98) y 0,46 (0,20 a 1,05)). **Conclusiones:** La residencia en zonas montañosas parece tener un "efecto protector" frente a la mortalidad total y coronaria. El aumento de la actividad física, al caminar por terrenos accidentados en condiciones de hipoxia moderada, entre los residentes de las zonas montañosas podría explicar estos hallazgos” (5).

### 3.1.2. Antecedentes Nacionales:

**Bravo- Jaimes K. et. al (2021) “Efecto de la altitud sobre la mortalidad de pacientes renales en etapa terminal con enfermedad en hemodiálisis en el Perú**

**Objetivo:** En estudios previos han sugerido que recibir diálisis a gran altitud confiere beneficios en la mortalidad; sin embargo, este efecto no se ha demostrado a más de 2000 m sobre el nivel del mar (msnm) o en países en desarrollo. Con el estudio se pretende mostrar si la terapia de reemplazo renal es un factor protector. **Métodos:** Estudio de cohorte histórica, en el que se analizaron registros médicos de seis centros peruanos de hemodiálisis (HD) ubicados entre 44 y 3827 msnm. Se incluyeron pacientes adultos con enfermedad renal crónica terminal (ESKD) que iniciaron HD de mantenimiento entre 2000 y 2010. Los pacientes se clasificaron en dos estratos según la altitud sobre el nivel del mar de su ciudad de residencia: baja altitud (<2000

msnm) y alta altitud ( $\geq 2000$  msnm). La mortalidad por cualquier causa se recopiló de registros nacionales y se construyeron modelos de riesgos proporcionales de Cox.

**Resultados:** Se inscribieron un total de 720 pacientes y 163 (22,6%) residían a gran altitud. El grupo de baja altitud era significativamente más joven, tenía más probabilidades de tener diabetes o glomerulonefritis como causa de ESKD y una hemoglobina más alta. La tasa de mortalidad por todas las causas fue de 84,3 por 1000 personas-año. En el modelo de Cox no ajustado, no se encontró diferencia de mortalidad entre los grupos de alta y baja altitud {cociente de riesgos instantáneos [HR] 1,20 [intervalo de confianza (IC) del 95% 0,89-1,62]}. Después del ajuste multivariable, recibir HD a gran altitud no se asoció significativamente con una mayor mortalidad, pero aquellos con diabetes como causa de ESKD tuvieron una mortalidad significativamente mayor [HR 2,50 (IC del 95% 1,36-4,59)]. **Conclusiones:** En Perú, los pacientes que reciben HD en grandes alturas no tienen beneficios en mortalidad” (6).

**Clavo, L (2002) “Composición química de órganos de cobayos de altura. Objetivos:** Se realizaron los análisis proximal y lipídico de pulmones, corazón, hígado y riñones de cobayos machos, adultos:10 de nivel del mar(Lima,150m) y 10 de altura (Huancayo 3280m). Con el objetivo de comparar las diferencias entre los parámetros obtenidos. **Métodos:** En el análisis proximal se determinó el contenido de humedad, cenizas, proteínas, lípidos y carbohidratos y en el análisis lipídico el contenido de fosfolípidos, colesterol y triglicéridos en cada órgano. Los resultados fueron expresados en mg/g de tejido húmedo. **Resultados:** El peso corporal y de los órganos fueron mayores en los cobayos de altura con respecto a los de nivel del mar. En los pulmones de cobayos de altura el contenido de: humedad, lípidos, fosfolípidos, colesterol y triglicéridos fue menor, y el de cenizas y carbohidratos fue mayor. En el corazón de cobayos de altura el contenido de: cenizas, lípidos, fosfolípidos y triglicéridos fue menor y el de carbohidratos fue mayor. En el hígado de cobayos de altura el contenido de: humedad y proteínas fue menor; y el de cenizas, lípidos, carbohidratos, fosfolípidos y colesterol fue mayor. En los riñones de cobayos de altura el contenido de: carbohidratos, fosfolípidos y colesterol fue menor y el de lípidos y triglicéridos fue mayor” (7).

**Vizcarra, C (2024) “Fisiología de altura. ¿Afecta la altura a la homeostasis? Objetivo:** Realizar una revisión de los principales cambios vistos en los sistemas fisiológicos tras la exposición a la altura. **Método:** Se realizó una búsqueda en las bases de datos LILACS, LIPECS, SCIELO, MEDLINE, y SCOPUS. Y se tomaron en cuenta todos los artículos publicados en las bases de datos mencionadas, hasta el año 2022, sin restricción de idioma y

que hicieran referencia a fisiología en la altura; que en total fueron 69 artículos. **Conclusión:** La altura genera múltiples cambios fisiológicos y retos a la homeostasis cuando nos enfrentamos a ella, donde resalta la policitemia. Sin embargo, es poco lo que se conoce a nivel renal y peor aún, en los sistemas digestivo, neurológico y endocrino –reproductor, y se concluyó que la altura si produce cambios en la fisiología de estos sistemas” (1).

**Vizcarra (2022) “Policitemia en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis, Enero 2022. Objetivos:** Determinar las características clínicas y de laboratorio de los pacientes en hemodiálisis, a gran altitud. **Métodos:** Estudio descriptivo, transversal y correlacional en 70 pacientes de un centro de diálisis (3 827 metros sobre el nivel del mar). Se dividió los pacientes según nivel de hemoglobina: grupo 1 (< 10 g/dl), grupo 2 (10 - 12 g/dl), grupo 3 (12 - 18 g/dl) y grupo 4 ( $\geq$  18 g/dl). Se investigó variables epidemiológicas, clínicas y de laboratorio. Se calculó frecuencias absolutas y relativas, promedios y desviación estándar y se aplicó análisis descriptivo, test de *ji* cuadrado y ANOVA. **Resultados:** Se encontró predominio del sexo masculino (67 %) y una edad media de  $60,7 \pm 14,1$  años. El 45 % de los pacientes fueron hipertensos, con diferencia significativa ( $p < 0,05$ ) entre el grupo 1 y 2. La hemoglobina media fue de  $12,99 \pm 2,6$  g/dl y se encontró que el 5,7 % de los estudiados presentaron hemoglobina  $\geq 18$  g/dL. Se observó una relación directa entre hemoglobina y el fósforo, aunque de baja intensidad ( $r < 0,300$ ) y significativa ( $p < 0,05$ ); es decir, existe una tendencia a la hiperfosfatemia en los pacientes con policitemia. **Conclusiones:** Más del 60 % de los pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis que viven a gran altitud, presentan cifras elevadas de hemoglobina, por encima de los niveles recomendados para esta población. Además, se estableció una relación entre policitemia y mayor edad, nivel de calcio, fósforo, albúmina y Kt/V y menor nivel de paratohormona” (8).

### 3.1.3. Antecedentes Locales:

Al momento no se cuenta con antecedentes locales de investigación en los que se haya reafirmado si la incidencia de enfermedad renal crónica es mayor en pacientes en región de altura y que factores son los que contribuyen a esta progresión. Y si existe alta incidencia del síndrome renal de gran altura.

### 3.2. Bases Teóricas Científicas:

#### 3.2.1 Definición de Conceptos:

- **Enfermedad Renal Crónica:**

“La ERC se define como anomalías de la estructura o función del riñón, presentes durante un mínimo de 3 meses, con implicaciones para la salud” (2).

- **Depuración de creatinina**

“Es la relación entre la cantidad de creatinina excretada (volumen urinario por concentración de creatinina en la orina) y la concentración de creatinina plasmática es el volumen que fue aclarado. Este valor debe dividirse por unidad de tiempo para calcular una tasa de aclaramiento. Normalmente se realiza en 24 h, por lo que el valor resultante debe ser dividido por el número de minutos de un día” (9).

- **Estadios de la ERC:**

“La gravedad de la ERC se ha clasificado en 6 categorías o grados en función del FG y 3 categorías de albuminuria” (2).

KDIGO: Prognosis of CKD by GFR and albuminuria categories				Persistent albuminuria categories		
				Description and range		
				A1	A2	A3
				Normal to mildly increased	Moderately increased	Severely increased
				<30 mg/g <3 mg/mmol	30–300 mg/g 3–30 mg/mmol	>300 mg/g >30 mg/mmol
GFR categories (ml/min/1.73 m <sup>2</sup> ) Description and range	G1	Normal or high	≥90			
	G2	Mildly decreased	60–89			
	G3a	Mildly to moderately decreased	45–59			
	G3b	Moderately to severely decreased	30–44			
	G4	Severely decreased	15–29			
	G5	Kidney failure	<15			

Green: low risk (if no other markers of kidney disease, no CKD); Yellow: moderately increased risk; Orange: high risk; Red: very high risk. GFR, glomerular filtration rate.

- **Creatinina:**

“La creatinina es un producto metabólico no enzimático de la creatina y la fosfocreatina, que en condiciones normales se produce a una tasa constante desde el tejido muscular esquelético (alrededor de 2% por día de la reserva total de creatina)” (9).

- **Injuria Renal Aguda:**

“Se caracteriza por una rápida disminución de la velocidad de filtración glomerular (VFG), desórdenes en la homeostasis ácido-base y electrolítica e incapacidad de excretar productos nitrogenados por el riñón” (10).

▪ **Hipertensión Arterial:**

“La cifra de presión arterial sistólica  $\geq 140$  mmHg y de presión arterial diastólica  $\geq 90$  mmHg en pacientes que no estén tomando medicación” (11).

▪ **Diabetes Mellitus:**

“Es un desorden metabólico de múltiples etiologías, caracterizado por hiperglucemia crónica con disturbios en el metabolismo de los carbohidratos, grasas y proteínas y que resulta de defectos en la secreción y/o en la acción de la insulina” (12).

▪ **Eritropoyetina:**

“Es una hormona producida primariamente a nivel renal que participa en la regulación de la eritropoyesis, por medio de su interacción específica con un receptor presente en las células progenitoras eritroides de la médula ósea. La producción de eritropoyetina endógena está afectada en pacientes con insuficiencia renal crónica (IRC), y la causa primaria de su anemia es una deficiencia de esta hormona” (13).

▪ **Hemodiálisis:**

“Es la técnica de depuración extracorpórea periódica más empleada en pacientes con disfunción renal aguda, insuficiencia renal crónica terminal, hipercalcemia y acidosis metabólica grave” (14).

▪ **Altitud:**

“Distancia vertical de un punto de la tierra respecto al nivel del mar” (15).

“La altitud del territorio de:

- Apurímac oscila entre los 2,378 m.s.n.m
- Arequipa oscila entre los 2,335 m.s.n.m
- Cuzco oscila 3,399 m.s.n.m
- Puno oscila 3,827 m.s.n.m” (16).

#### **4. METODOLOGÍA:**

##### **4.1. Formulación de la Hipótesis:**

###### **4.1.1. Hipótesis general:**

Hg: Existe alta incidencia de enfermedad renal en altura en la región sur.

###### **4.1.2. Hipótesis específicas:**

H<sup>E1</sup>: Existe alta incidencia de enfermedad renal en altura en la región sur.

H<sup>E2</sup>: Existen factores asociados en la progresión de la enfermedad renal en altura en la región sur.

#### **5. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL:**

##### **5.1 Variables e Indicadores:**

###### **5.1.1 Identificación de la Variable dependiente:**

Enfermedad Renal Crónica

###### **5.1.2 Identificación de la Variable independiente:**

- Antecedentes de Patologías crónicas
- Antecedentes de Patologías agudas
- Antecedentes Socioeconómicos
- Antecedentes Demográficos
- Antecedentes Nutricionales
- Antecedentes Personales

###### **5.1.3. Escala para medición de variables:**

Se usará un cuestionario para determinar antecedentes personales, de patologías crónicas, agudas, antecedentes de carácter social y económico, así como demográficos en 20 preguntas que nos permitirá determinar qué características repercuten en el progreso de la enfermedad renal. Así como una ficha de recolección de datos, donde se permitirá ver la depuración de creatinina, la micro albuminuria, perfil lipídico, HBA1C, gases arteriales, tiempo de la enfermedad renal, en los último 3 años, localización, estado económico, tipo de alimentación, antecedentes de viajes previos, uso de terapia de reemplazo renal y tratamiento con eritropoyetina.

**5.2 Tipo de investigación:****Tipo:**

Aplicada: “Se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos que se adquieren” (17).

**5.3. Nivel de Investigación:**

Descriptivo: “Los estudios descriptivos tienen como objetivo la descripción de variables en un grupo de sujetos por un periodo de tiempo (habitualmente corto), sin incluir grupos de control” (18).

Exploratoria: “Los estudios exploratorios se efectúan, normalmente, cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado o que no ha sido abordado antes” (19).

**5.4. Diseño:**

No experimental: “No tienen determinación aleatoria, manipulación de variables o grupos de comparación. Se observa lo que ocurre de forma natural, sin intervenir de manera alguna” (20).

Transversal: “Es la evaluación de un momento específico y determinado de tiempo” (21).

Prospectivo: “Cuyo inicio es anterior a los hechos estudiados y se seguirán los individuos en estudio a través del tiempo, hacia el futuro” (22).

**5.5. Ámbito y Tiempo social de la Investigación:**

Se realizará; en pacientes hospitalizados en el servicio de medicina interna en los hospitales de altura de la región sur del Perú, durante el periodo del 2024-2027.

**5.6. Población y muestra:****5.6.1. Población:**

Consta de: 1000 pacientes (de la región sur) en hospitales de altura con más de 2100 metros sobre el nivel del mar.

Dentro del estudio se ingresará a las provincias de Arequipa, Cuzco, Apurímac y Puno.

**5.6.2. Muestra:**

Se realiza cálculo de muestra probabilística. Siendo la muestra de: 279 pacientes dentro del estudio actual a considerar.

**5.7.Operacionalización de la variable:**

VARIABLE		INDICADOR	CATEGORIZACION	ESCALA DE MEDICIÓN
<b>VARIABLES DEPENDIENTES</b>				
<b>VALORACIÓN CLÍNICA</b>	<b>ESTADIO DE LA ENFERMEDAD RENAL</b>	<b>DEPURACION DE CREATININA</b>	G1	<b>ORDINAL</b>
			G2	
			G3a	
			G3b	
			G4	
	<b>ENFERMEDAD RENAL CRONICA</b>	<b>ALBUMINURIA</b>	A1	<b>ORDINAL</b>
			A2	
			A3	
	<b>ENFERMEDAD RENAL CRONICA</b>	<b>TIEMPO</b>	<3 MESES	<b>NOMINAL</b>
			>3 MESES	
<b>VARIABLES INDEPENDIENTES</b>				
<b>FACTORES DE RIESGO</b>	<b>EDAD</b>	<b>GRUPO ETARIO</b>	20-29 años	<b>INTERVALO</b>
			30-39 años	
			40-49 años	
			50-59 años	
			60-69 años	
			70-79 años	
			≥80 años	
	<b>TIEMPO DE EVOLUCIÓN DE LA DM2</b>	<b>TIEMPO (AÑOS)</b>	≤5 años	<b>INTERVALO</b>
			6-10 años	
			11-15 años	
			16-20 años	
			>20 años	
	<b>HEMOGLOBINA GLICOSILADA</b>	<b>Hb A1c (%)</b>	<7 %	<b>NOMINAL</b>
			≥7%	
<b>IMC</b>	<b>Kg/m<sup>2</sup></b>	<b>Insuficiencia ponderal</b>	<b>ORDINAL</b>	

			Normal	
			Pre obesidad	
			Obesidad de clase I	
			Obesidad de clase II	
			Obesidad de clase III	
	PERFIL LIPIDICO	COLESTEROL TOTAL	<200	NOMINAL
		COLESTEROL HDL	≥200	
		COLESTEROL LDL	>50	
		TRIGLICERIDOS	≤50	
			<100	
			≥100	
			<150	
			≥150	
	PATOLOGIA CARDIACA	INSUFICIENCIA CARDIACA	CLASE I CLASE II CLASE III CLASE IV	ORDINAL
	PATOLOGIA HEPATICA	FALLA HEPATICA	HIPERAGUDA AGUDA SUBAGUDA	ORDINAL
	HIPERTENSION ARTERIAL CONTROLADA	TOMA DE PRESION	<140/90mmHg	NOMINAL
			>140/90mmHg	
	ESTRATO SOCIECONOMICO	ESTRATOS	Alto Medio Alto Medio Medio Bajo Bajo	ORDINAL
	REMUNERACION MINIMA VITAL	SALARIO MENSUAL	<1025 soles >1025 soles	NOMINAL

	TRATAMIENTO SUSTITUTORIO	ERITROPOY ETINA	SI NO	NOMINAL
	ALIMENTACION	TIPO DE DIETA	HIPERPROTEICA > 0,8 g/kg/día NORMOPROTEICA 0,8 g/kg/día	NOMINAL
	LOCALIZACION	NIVEL DE ALTITUD	<2000 2000 3000	ORDINAL
	INJURIA RENAL AGUDA	ANTECEDE NTE	SI NO	NOMINAL

## 5.8 Estrategias de Recolección de datos:

### 5.8.1 Técnica de recolección de datos:

La técnica de recolección de datos utilizada en la investigación es la encuesta.

La cual según; Montes, cita a Pardinás; quien indica que la encuesta “es un sistema de preguntas que tiene como finalidad obtener datos para una investigación” (23).

### 5.8.2 Instrumentos para la recolección de datos:

El instrumento usado será el Cuestionario, “El cual es un documento que recoge de forma organizada los indicadores de las variables implicadas, para la obtención de datos de interés mediante la interrogación a los miembros una sociedad” (24).

Y de acuerdo a la operacionalización de las variables se prevé que el cuestionario estará constituido por 30 ítems referido a los indicadores de la variable dependiente.

### 5.8.3 Procesamiento, presentación, análisis e interpretación de los datos:

Se aplicará el instrumento a la muestra seleccionada en la investigación de 1000 pacientes de hospitales de la región sur que se encuentren en altura hospitalizados durante un periodo de 3 años, en la que se medirán los 6 indicadores de estudio que está conformada por (30 ítems), posteriormente será llenado la información en una tabla de Excel, para ser procesada con el software SPSS V 21.

La presentación se realizará a través de tablas descriptivas y gráficos de barras, asimismo se realizarán las pruebas de chi cuadrado para identificar si existe relación significativa entre la presencia de enfermedad renal y los factores de riesgo(indicadores), y se realizara regresión logística multivariada y bivariada para valorar la significancia con respecto a todos los indicadores y la presencia de enfermedad renal en terapia de reemplazo renal en diferentes niveles de altura del Perú.

El análisis y la interpretación de datos ayudarán a esclarecer los objetivos planteados, asimismo se detallarán los resultados para dar fruto a nuevos conocimientos.

## 6. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS:

### 6.1. Plan de acciones y Cronograma:

Acciones	Meses				
	Julio 2024	Agosto- Octubre 2024	Noviembre 2024- Noviembre 2027	Diciem bre 2027	Enero 2027
Búsqueda bibliográfica	X				
Elaboración del proyecto	X				
Aprobación del proyecto	X				
Validación de los instrumentos		X			
Recolección de datos			X		
Procesamiento de la datos y análisis estadístico				X	X
Elaboración y presentación del informe de tesis					X
Correcciones al informe preliminar					X
Aprobación de la Tesis					x

**6.2. Asignación de Recursos**

- Recursos Materiales (papel, lapiceros, laptop, impresora, dispositivos de almacenamiento)
- Recursos Humanos (estadístico, encuestadores)

**6.3. Presupuesto:**

Recursos	Materiales	Unidades	Costo /Unidad	Total
<b>Personal</b>	Computadora	02	3000/2 laptops	6000
	Impresora	01	1000/1 impresora	1000
	Lapiceros	200	1.50/120 lapiceros	250
	Hojas	05	17 /5 unidades	85
	Dispositivos de almacenamiento	03 USB	30/ 2unidades	60
<b>Servicios</b>	Encuestadores	10	100/encuestad or	1000
	Estadístico	01	1200/estadístic o	1200
<b>Total</b>				<b>S/. 9595</b>

**6.4 Fuente de financiamiento:**

Esta investigación será autofinanciada, con aproximadamente 9595 soles.

## 7. REFERENCIAS:

1. Vizcarra–Vizcarra CA, Pérez–Quispe EC, Pilco–Prado LE, Quispe–Ramos JA, Monzón–González MÁ, Ramos–Paredes GA. Fisiología de altura. ¿Afecta la altura a la homeostasis? Rev Cuerpo Med HNAAA. 2023;16(4). Disponible en: <https://cmhnaaa.org.pe/ojs/index.php/rcmhnaaa/article/view/1866>
2. Stevens PE, Ahmed SB, Carrero JJ, Foster B, Francis A, Hall RK, et al. KDIGO 2024 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. Kidney Int. 2024;105(4):S117–314. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38490803/>
3. Rosas-Valdez FU, Aguirre-Vázquez AF, Agudelo-Botero M. Cuantificación de la carga de la enfermedad renal crónica en América Latina: una epidemia invisibilizada. Rev Panam Salud Publica. 2024;48:1. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.26633/rpsp.2024.41>
4. Ministerio de Salud. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades. Lima: Gobierno del Perú. 2022; Enfermedad Renal en el Perú. Volumen 31 - SE 10-2022. Disponible en: <https://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/5826.pdf>
5. Baibas N. Residence in mountainous compared with lowland areas in relation to total and coronary mortality. A study in rural Greece. J Epidemiol Community Health. 2005 ;59(4):274–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1136/jech.2004.025510>
6. Bravo-Jaimes K, Loescher VY, Canelo-Aybar C, Rojas-Camayo J, Mejia CR, Schult S, et al. Effect of altitude on mortality of end-stage renal disease patients on hemodialysis in Peru. Clin Kidney J. 2021;14(3):998–1003. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1093/ckj/sfaa056>
7. Clavo, L., Ramírez, S. Composición Química de Órganos de Cobayos de Altura. PE: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2002. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12672/1090>
8. Vizcarra CAV. Policitemia en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis. Rev Cuba Med Mil. 2022;51(2):02201852. Disponible en: <https://revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/1852/1327>
9. Huidobro E. Juan Pablo, Tagle Rodrigo, Guzmán Ana María. Creatinina y su uso para la estimación de la velocidad de filtración glomerular. Rev. méd. Chile. 2018 Mar; 146( 3 ): 344-350. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/s0034-98872018000300344>
10. Boltansky Andrés, Bassa Cristóbal, Melani Sophia, Sepúlveda Andrés, Maldonado Isabel, Postigo Javiera et al . Incidencia de la injuria renal aguda en unidad de paciente crítico y su mortalidad a 30 días y un año. Rev. méd. Chile . 2015 Sep; 143( 9 ): 1114-1120. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872015000900003>
11. Organización panamericana de salud. [Internet]. Paho.org. [citado el 1 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/enlace/hipertension>
12. Ministerio de Salud - Dirección General de Intervenciones Estratégicas en Salud Pública M de S-. DG. Guía de práctica clínica para el diagnóstico, tratamiento y control de la diabetes mellitus tipo 2 en el primer nivel de atención . Av. Salaverry N°801, Lima 11 - Perú: Dirección de Prevención de Enfermedades No Transmisibles y Oncológicas; 2016. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/informes-publicaciones/305915-guia-de-practica-clinica-para-el-diagnostico-tratamiento-y-control-de-la-diabetes-mellitus-tipo-2-en-el-primer-nivel-de-atencion>
13. Cabrera García L, Ruiz Antorán B, Sancho López A. Eritropoyetina: revisión de sus indicaciones. ISSN 1130-8427. 2009;33:3–9. Disponible en:

- [https://www.sanidad.gob.es/biblioPublic/publicaciones/recursos\\_propios/infMedic/docs/vol33\\_1eritropoyetina.pdf](https://www.sanidad.gob.es/biblioPublic/publicaciones/recursos_propios/infMedic/docs/vol33_1eritropoyetina.pdf)
14. Estenez Odio Gustavo, Álvarez Peña Mayra. Control y gestión de calidad en hemodiálisis. MEDISAN. 2011 Mayo ; 15( 5 ): 657-665. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192011000500013&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192011000500013&lng=es)
  15. Real Academia Española. [Internet]. España: Ministerio de Ciencia ,Innovacion y Universidades; [citado el 1 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://www.rae.es/diccionario-estudiante/altitud>
  16. Instituto nacional de estadistica e informatica. Población mujer y salud - apurimac [Internet]. Lima: Proyectos INEI gob pe; [citado el 1 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://proyectos.inei.gob.pe/web/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0253/cap01-04.HTM#:~:text=La%20altura%20del%20territorio%20del,en%20la%20provincia%20de%20Grau>
  17. Gabriel-Ortega J, Cómo se genera una investigación científica que luego sea motivo de publicación. Journal of the Selva Andina Research Society. 2017; 8(2):145-146. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=361353711008>
  18. Manterola Carlos, Otzen Tamara. Experimental Studies 2nd Part: Quasi-experimental Studies. Int. J. Morphol. 2015 Mar ; 33(1): 382-387. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022015000100060>
  19. Batthyány K, Cabrera M. Metodología de la investigación para las ciencias sociales : apuntes para un curso inicial. José Enrique Rodó 1827 - Montevideo CP: 11200: Universidad de la República; 2011. Disponible en: <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/4544>
  20. Sousa VD, Driessnack M, Mendes IAC. An overview of research designs relevant to nursing: Part 1: quantitative research designs. Rev Latino-Am Enfermagem. 2007 Jun; 15(3):502–7. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/S0104-11692007000300022>
  21. Cvetkovic-Vega A, Maguiña Jorge L., Soto Alonso, Lama-Valdivia Jaime, López Lucy E. Correa. Estudios transversales. Rev. Fac. Med. Hum. 2021 Ene; 21 (1): 179-185. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.25176/rfmh.v21i1.3069>.
  22. Manterola C, Quiroz G, Salazar P, García N. Metodología de los tipos y diseños de estudio más frecuentemente utilizados en investigación clínica. Rev médica Clín Las Condes. 2019; 30(1):36–49. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rmclc.2018.11.005>
  23. Montes G. Metodología y técnicas de diseño y realización de encuestas en el area rural. Temas Sociales. 2000;(21):39–50. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0040-29152000000100003&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0040-29152000000100003&lng=es&tlng=es)
  24. Casas Anguita J, Repullo Labrador JR, Donado Campos J. La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (II). Aten Primaria. 2003; 31(9):592–600. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/s0212-6567\(03\)79222-1](http://dx.doi.org/10.1016/s0212-6567(03)79222-1)

**APENDICE: MATRIZ DE CONSISTENCIA - PROYECTO DE INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA**

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	METODOLOGÍA
<p><b>Problema general:</b> PG: PG: ¿Cuál es la incidencia de enfermedad renal en altura y que factores asociados existen en la región sur?</p> <p><b>Problemas específicos:</b> Pe1: ¿Cuál es la incidencia de enfermedad renal existente en altura en la región sur? Pe 2: ¿Cuáles son los factores asociados a la enfermedad renal en altura en la región sur?</p>	<p><b>Objetivos General</b> OG: Describir la incidencia de enfermedad renal en altura y factores asociados en la región sur del Perú</p> <p><b>Objetivos Específicos</b> Oe1: Determinar la incidencia de enfermedad renal en altura en la región sur del Perú Oe2: Conocer los factores asociados en la progresión de enfermedad renal en altura en la región sur del Perú.</p>	<p><b>Hipótesis General:</b> Hg: Existe alta incidencia de enfermedad renal en altura en la región sur.</p> <p><b>Hipótesis Específico:</b> HE1: Existe alta incidencia de enfermedad renal en altura en la región sur. HE2: Existen factores asociados en la progresión de la enfermedad renal en altura en la región sur.</p>	<p><b>Variable:</b> -Enfermedad Renal Crónica</p> <p><b>Indicadores:</b> -Antecedentes de Patologías crónicas -Antecedentes de Patologías agudas -Antecedentes Socioeconómicos -Antecedentes Demográficos -Antecedentes Nutricionales -Antecedentes Personales</p>	<p><b>Tipo de Investigación:</b> Aplicada</p> <p><b>Nivel de investigación:</b> Descriptivo, exploratoria</p> <p><b>Diseño de Investigación:</b> No experimental de corte transversal, prospectivo</p> <p><b>Ámbito de Estudio:</b> Pacientes hospitalización en el servicio de medicina interna de la región sur en hospitales de altura</p> <p><b>Población:</b> 1000 pacientes (región sur).</p> <p><b>Muestra:</b> Se realiza cálculo de muestra probalística.: 279 pacientes</p> <p><b>Técnicas de Recolección de Datos:</b> Ficha de recolección de datos. Cuestionario de 30 ítems</p> <p><b>Instrumentos:</b> Cuestionario de 30 preguntas</p>
<p><b>Relevancia de la Investigación:</b></p> <p>Contribución de la Investigación al logro de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS)</p> <p>Nuevo conocimiento: Con el estudio se pretende encontrar los factores asociados al progreso de la enfermedad renal crónica y si existe factores protectores. Así como identificar la realidad nacional de los hospitales de altura del Perú.</p>				