



Cláusula de cesión de derecho de publicación de tesis

Yo Valeria Campos Cruz
autor/a del trabajo de grado titulado:

HALLAZGOS PATOLÓGICOS DE VEJIGA EN PACIENTES CON HIPERTROFIA PROSTATICA BENIGNA DETECTADOS POR ULTRASONOGRAFIA. CAJA NACIONAL DE SALUD POTOSÍ PRIMER SEMESTRE 2024

Mediante el presente documento, declaro que la obra mencionada es de mi exclusiva autoría y producción. Este trabajo de grado ha sido elaborado como uno de los requisitos previos para la obtención del título en: **“Especialidad Superior en Ultrasonografía Básica y General, No Clínico – Quirúrgica”** en la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Central Sucre.

Cesión de Derechos:

1. **Derechos Cedidos:** A partir de la fecha de la defensa de grado, cedo a la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Central Sucre, los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación de la obra. La Universidad está autorizada a utilizar esta obra por cualquier medio, actualmente conocido o que se desarrolle en el futuro, siempre y cuando dicha utilización no se realice con fines de lucro. Esta cesión incluye la reproducción total o parcial en formatos virtual, electrónico, digital u óptico, así como su uso en red local e Internet.
2. **Responsabilidades del Autor:** Declaro que, en caso de presentarse cualquier reclamación o demanda por parte de terceros respecto de los derechos de autor de la obra mencionada, asumiré toda la responsabilidad legal frente a dichos terceros y frente a la Universidad, incluyendo, sin limitación, la defensa de tales reclamaciones y el mantenimiento de la Universidad indemne frente a las mismas.
3. **Entrega de Ejemplares:** En esta fecha, entrego a la biblioteca de la Universidad un ejemplar de la obra y sus anexos, en formatos impreso y digital o electrónico.

Fecha 15-08-2025

Firma:



**UNIVERSIDAD ANDINA SIMÓN BOLÍVAR
SEDE CENTRAL
Sucre – Bolivia**

**PROGRAMA DE ESPECIALIDAD SUPERIOR EN:
“ULTRASONOGRAFÍA BÁSICA Y GENERAL, NO CLÍNICO-
QUIRÚRGICA” – XII Versión**

**HALLAZGOS PATOLÓGICOS DE VEJIGA EN PACIENTES CON
HIPERTROFIA PROSTATICA BENIGNA DETECTADOS POR
ULTRASONOGRAFIA. CAJA NACIONAL DE SALUD POTOSÍ
PRIMER SEMESTRE 2024**

Trabajo de Grado presentado para optar
a la Especialidad Superior en
“Ultrasonografía Básica y General, No
Clínico Quirúrgica”

ESTUDIANTE: VALERIA CAMPOS CRUZ

Sucre – Bolivia

2025



**UNIVERSIDAD ANDINA SIMÓN BOLÍVAR
SEDE CENTRAL
Sucre – Bolivia**

**PROGRAMA DE ESPECIALIDAD SUPERIOR EN:
“ULTRASONOGRAFÍA BÁSICA Y GENERAL, NO CLÍNICO-
QUIRÚRGICA” – XII Versión**

**HALLAZGOS PATOLÓGICOS DE VEJIGA EN PACIENTES CON
HIPERTROFIA PROSTATICA BENIGNA DETECTADOS POR
ULTRASONOGRAFIA. CAJA NACIONAL DE SALUD POTOSÍ
PRIMER SEMESTRE 2024**

Trabajo de Grado presentado para optar
a la Especialidad Superior en
“Ultrasonografía Básica y General, No
Clínico Quirúrgica”

ESTUDIANTE: VALERIA CAMPOS CRUZ

TUTORA: KAREN TATTUM BRAVO

Sucre – Bolivia

2025

AGRADECIMIENTO

Expreso mi más profundo agradecimiento a la Caja Nacional de la ciudad de Potosí, institución que brindó un invaluable apoyo para la realización de esta investigación sobre hipertrofia prostática benigna (HPB).

Agradezco a todo el personal médico, administrativo y de enfermería, quienes, con su disposición y profesionalismo, hicieron posible la obtención de datos relevantes y facilitaron el desarrollo de este trabajo. Su compromiso con la salud y el bienestar de los pacientes fue una fuente de inspiración constante.

Asimismo, extiendo mi gratitud a los docentes de la Universidad Andina Simón Bolívar, cuya guía, conocimientos y motivación fueron fundamentales para culminar este proyecto. Sus enseñanzas no solo enriquecieron mi formación académica, sino que también fomentaron mi pasión por la medicina y la investigación. Este trabajo es un reflejo del esfuerzo conjunto y la dedicación de todos los involucrados.

ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Antecedentes.....	3
1.1.1 Problema de Investigación	7
1.1.2 Justificación y uso de resultados	9
1.1.3 Objetivos.....	10
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO Y CONTEXTUAL	12
2.1 Marco Teórico.....	12
2.1.1 Definición de HPB	12
2.1.2 Características.....	12
2.1.3 Diagnóstico Ultrasonográfico en Hipertrofia Prostática Benigna	14
2.1.4 Ultrasonografía de Vejiga	16
2.1.5 Patologías Frecuentes de Vejiga.....	17
2.1.5.1 Cistitis	17
2.1.5.2 Litiasis Vesical	17
2.1.5.3 Vejiga Hiperactiva	18
2.1.6 Preparación y Técnica de Estudio Ultrasonográfico Urológico de Vejiga y Próstata.....	18
2.1.6.1 Preparación del Paciente	18
2.1.7 Técnica de Estudio para HPB por Ultrasonografía	20
2.1.8 Distensión de vejiga.....	24
2.1.9 Observaciones Ecográficas para HPB.....	26
2.1.10 Vejiga de Lucha	27

2.2	Marco Contextual	29
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO		34
3.1	Enfoque de la Investigación.....	34
3.2	Tipo y Diseño de Investigación.....	34
3.3	Población y Muestra	35
3.4	Unidad de Estudio	35
3.5	Variables de Estudio.....	35
3.5.1	Variables Independiente.....	35
3.5.2	Variable Dependiente:	35
3.6	Criterios de Inclusión y Exclusión	41
3.7	Procedimiento para la Recolección de la Información.....	41
3.8	Procesamiento y Análisis de Datos	42
3.9	Delimitaciones de la Investigación.....	43
3.10	Aspectos Éticos de la Investigación	43
CAPÍTULO IV. RESULTADOS.....		45
4.1	Análisis del Perfil Demográfico de los Pacientes con Problemas de Vejiga y HPB.....	45
4.1.1	Descripción de los Casos Registrados en la CNS-Potosí.....	45
4.1.2	Análisis de la Población con Problema de Vejiga y HPB en la CNS-Potosí	47
4.2	Identificación de los grados de HPB	48
4.3	Características Clínica y Ultrasonografía para la Identificación de Problema de la Vejiga con HPB.....	50
4.3.1	Observaciones Clínicas	50
4.3.2	Sistematización e Identificación de las patologías de vejiga de acuerdo con el Grado Patológico de HPB por Medio de Ultrasonografía	52

4.4	Clasificación de los Hallazgos Patológicos de Vejiga Mediante Ultrasonografía.....	55
4.4.1	Patologías Recurrentes de Vejiga	55
4.4.2	Análisis de la Vejiga con HPB Relación del IMC con Diámetro de Pared	57
4.5	Análisis de la característica Vesical para el Volumen Prostático Promedio	59
4.6	Descripción de la varianza de casos de Vejiga con HPB en la CNS-Potosí	61
CAPÍTULO V. PROPUESTA DE MEJORA PARA LA ATENCIÓN DE HPB EN LA CIUDAD DE POTOSÍ.....		67
5.1	Plan de Acción para Mejoras en el Manejo de la Hipertrofia Prostática Benigna (HPB) en la Caja Nacional de Salud de Potosí.....	67
5.1.1	Consideraciones Iniciales	67
5.1.2	Objetivo General de la Propuesta.....	67
CAPÍTULO VI. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES.....		73
6.1	Conclusiones	73
6.2	Recomendaciones.....	74
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		77
ANEXOS.....		81

ÍNDICE DE TABLA

Tabla 1: <i>Características técnicas del instrumento</i>	32
Tabla 2: <i>Estadística descriptiva de la demografía de la salud en los pacientes asistidos con problemas de vejiga y HPB en la C.N.S-Potosí</i>	46
Tabla 3: <i>Datos Estadísticos por rango de edad y porcentajes de problemas de Vejiga con HPB en la CNS-Potosí durante el 1er semestre del 2024</i>	47
Tabla 4: <i>Descripción del área laboral (ocupación) de pacientes asistidos con problemas de vejiga en el servicio de ecografía de la CNS-Potosí 1er semestre del 2024</i>	48
Tabla 5: <i>Clínica del paciente con problemas de vejiga, registro de la CNS – Potosí del 1er semestre del 2024</i>	51
Tabla 6: <i>Estadística del diagnóstico de vejiga por ultrasonografía para evidencia del cuadro clínico con HPB, datos de la CNS- Potosí del 1er semestre 2024</i> ..	52
Tabla 7: <i>Estadística de patologías recurrentes de problemas de vejiga con HPB, datos de la CNS- Potosí del 1er semestre 2024</i>	56
Tabla 8: <i>Análisis de Estadístico de la varianza en casos de vejiga con HPB en personas mayores entre 45 a 84 años, diagnosticadas en la CNS-Potosí</i>	62

ÍNDICE DE FIGURA

Figura 1: <i>Imagen de las zonas anatómicas de la próstata</i>	14
Figura 2: <i>(a) Imagen ultrasonográfica transabdominal de próstata (b) Imagen ultrasonográfica transrectal de próstata</i>	15
Figura 3: <i>Cuadro de los grados de la hipertrofia prostática benigna</i>	16
Figura 4: <i>Imagen ultrasonográfica de vejiga</i>	17
Figura 5: <i>Imagen de vejiga hiperactiva</i>	18
Figura 6: <i>Técnica de estudio ultrasonográfico urológico transabdominal</i>	21
Figura 7: <i>Imagen de estudio ultrasonográfico de vejiga y próstata</i>	23
Figura 8: <i>(a) Cálculo de volumen vesical premiccional (b) Cálculo de volumen vesical postmiccional</i>	24
Figura 9: <i>Imagen ultrasonográfica de distensión de vejiga</i>	25
Figura 10: <i>Imagen ultrasonográfica de hipertrofia protática benigna</i>	26
Figura 11: <i>Estadística de los Grados de HPB por rango de edad en la C.N.S- Potosí 1er semestre del 2024</i>	49
Figura 12: <i>Imagen ultrasonográfica de hipertrofia protática benigna grado II</i> ...	50
Figura 13: <i>Estadística de los problemas de vejiga con HPB de la CNS – Potosí del 1er semestre del 2024</i>	54
Figura 14: <i>Imagen ultrasonográfica de patología de vejiga en paciente con HPB</i>	55
Figura 15: <i>Características de diagnóstico clínico HPB relacionado con IMC y DP evaluación de la CNS- Potosí del 1er semestre del 2024</i>	58
Figura 16: <i>Imagen ultrasonográfica de patología de vejiga (aumento del diámetro de pared) en paciente con HPB</i>	59
Figura 17: <i>Análisis clínico de ultrasonografía para HPB de la CNS- Potosí del 1er semestre del 2024</i>	60
Figura 18: <i>Imagen ultrasonográfica del volumen miccional en paciente con HPB (a) premiccional (b) postmiccional</i>	61

ÍNDICE DE ANEXO

Anexo 1: <i>Hoja de Registro</i>	81
Anexo 2: <i>Ficha de Consentimiento Informado</i>	82
Anexo 3: <i>Cronograma de Actividades</i>	83
Anexo 4: <i>Solicitud de Estudio de imágenes de ultrasonografía HPB</i>	84
Anexo 5: <i>Imágenes del diagnóstico HPB</i>	87
Anexo 6: <i>Base de datos HPB</i>	90
Anexo 7: <i>Propuesta</i>	93

RESUMEN

La hipertrofia prostática benigna (HPB) es un problema de salud frecuente en personas del sexo masculino mayores, causando síntomas urinarios obstructivos y afectando la calidad de vida. Dentro del contexto característico de la demografía de la altura como es la ciudad de Potosí es crucial analizar incidencia y prevalencia de las condiciones fisiopatológicas, los cuales pueden afectar mucho más en estas regiones por la hipoxia que pueden influir en su desarrollo y progresión. Debido a esta situación se realizó un trabajo enfocado en determinar los hallazgos patológicos de vejiga en pacientes con hipertrofia prostática benigna detectados por ultrasonografía en la Caja Nacional de Salud de la ciudad de Potosí durante el primer semestre de 2024, aplicando una metodología descriptiva y un corte transversal con una muestra de 150 pacientes de la Caja Nacional de Salud. Los resultados, muestran la tendencia del problema de vejiga que deriva en la patología de HPB (por ultrasonografía), evidenciando que personas mayores de 65 años, presentan mayor incidencia siendo el estadio del HPB, Grado 2 y 3, son los más frecuentes. Asimismo, se describe los hallazgos de las patologías de vejiga con HPB siendo la vejiga de lucha con 42% y las infecciones urinarias con 27,3% los más relevantes. Las conclusiones describen aspectos relevantes del HPB en la Caja Nacional de Salud regional Potosí considerando que las personas mayores de 65 años tienen mayor frecuencia en esta patología, enfatizando que los trabajadores asegurados del área minera tienen mayor probabilidad de tener HPB.

Palabras Clave: HPB, ultrasonografía, cáncer de próstata, prostatitis, grado de HPB

ABSTRACT

Benign prostatic hypertrophy (BPH) is a common health problem in older men, causing obstructive urinary symptoms and affecting quality of life. Within the characteristic demographic context of the high-altitude city of Potosí, it is crucial to analyze the incidence and prevalence of pathophysiological conditions, which can be more prevalent in these regions due to the hypoxia that can influence their development and progression. Due to this situation, a study was conducted to determine the pathological findings of the bladder in patients with benign prostatic hypertrophy detected by ultrasound at the National Health Fund of the city of Potosí during the first half of 2024. This study used a descriptive and cross-sectional methodology with a sample of 150 patients from the National Health Fund. The results show the trend of bladder problems leading to BPH pathology (using ultrasound), demonstrating that people over 65 years of age have a higher incidence, with BPH stages 2 and 3 being the most frequent. Likewise, the findings of bladder pathologies with BPH are described, with struggle bladder (42%) and urinary tract infections (27.3%) being the most relevant. The conclusions describe relevant aspects of BPH in the Potosí National Health Fund, considering that people over 65 years of age have a higher frequency of this pathology, emphasizing that insured workers in the mining sector are more likely to have BPH.

Keywords: BPH, ultrasound, prostate cancer, prostatitis, BPH grade

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

La fisiología humana permite analizar diferentes procesos en el ciclo de vida tanto para la mujer como para el varón, donde muchos de los órganos internos están sometidos a diferentes procesos químicos y físicos, los cuales se van degradando con el transcurrir del tiempo. Es por esta razón, que hombre al envejecer sus órganos se van deteriorando uno de ellos es la próstata que generalmente aumenta de tamaño en un proceso conocido como hipertrofia prostática benigna, lo que significa que la glándula aumenta de tamaño sin llegar a ser cancerosa. En base a esta situación se desarrollan diferentes trabajos de investigación a nivel mundial, donde según estudios de la Organización Mundial de la Salud (OMS), El cáncer es una de las principales causas de mortalidad en las Américas, donde en el año 2022, causó 1,4 millones de muertes, un 45,1% de ellas en personas de 69 años o más jóvenes y se proyecta que aumentará hasta los 6,7 millones en 2045. Donde una de las patologías más crecientes es el cáncer de próstata el cual es el segundo tipo de neoplasia más común en hombres a nivel mundial, mismo que se trata de un crecimiento maligno de la glándula prostática, que es un órgano esencial para la función sexual, reproductiva y urinaria. ⁽¹⁾

Anatómicamente, el órgano de la próstata es casi del tamaño y forma de una nuez que está ubicada abajo en la pelvis, debajo de la vejiga y casi enfrente del recto. Este órgano ayuda a producir el semen, el fluido lechoso que transporta los espermatozoides desde los testículos hasta el pene cuando eyacula el hombre. Una de las patologías más comunes que presenta es la Hipertrofia Prostática Benigna (HPB) el cual es un tumor benigno más común que afecta entre el 50% al 80% de los hombres mayores de 50 años, y el 90% de hombres mayores de 85 años padecen de síntomas de tracto urinario inferior como el aumento de la frecuencia miccional diurna y nocturna, disminución de la fuerza en el chorro de orina, vaciado vesical incompleto, secundarios a hipertrofia prostática benigna. Esta enfermedad es una afección benigna (no cancerosa) donde a medida que la próstata aumenta de tamaño, presiona la vejiga y la uretra, lo que bloquea el flujo de la orina desde la vejiga y lo hace más lento. Esto puede causar síntomas urinarios, como la sensación de tener que orinar a

menudo o de inmediato, despertarse muchas veces durante la noche para orinar, problemas para orinar, pérdidas de orina, dolor al orinar o después de la eyaculación (liberación de semen a través del pene durante el orgasmo) y sangre en la orina. Si no se trata, puede producir debilitamiento de la vejiga, retención urinaria, infecciones del tracto urinario, cálculos en la vejiga o daños en la vejiga o los riñones. ⁽²⁾

Ante esta descripción es importante efectuar un diagnóstico temprano de la HPB con el fin de evitar las infecciones del tracto urinario, daño en los riñones o en la vejiga, piedras en la vejiga e incontinencia. En la actualidad existen tecnologías para un diagnóstico clínico bajo los exámenes complementarios los mismos que permiten tener mayor certeza en la detección precisa, estudios como: la flujometría miccional, urodinámico, análisis laboratorial de sangre y orina, la ultrasonografía renal, vesical y prostática son de gran ayuda. Por lo tanto, el ultrasonido o ultrasonografía de próstata, produce imágenes de la glándula prostática de un hombre que permite diagnosticar, este procedimiento requiere de poco o nada de preparación especial ⁽³⁾. En particular la ultrasonografía por vía abdominal se considera la técnica de elección inicial donde se podrá obtener características ultrasonográficas de hipertrofia prostática benigna y a su vez de vejiga. Con esta técnica se puede identificar anomalías morfológicas causadas por hipertrofia prostática benigna, así como del tracto urinario superior e inferior, la ultrasonografía urológica es una técnica de fácil acceso y no invasivo y su uso es recomendable de manera sistemática. ⁽⁴⁾

En base a esta descripción el presente documento es una contextualización de la realidad en la cual se afronta el HPB, considerando que en Bolivia existe una diversidad social, cultural y económica, por esta razón desde el Ministerio de Salud y Deportes se han creado líneas específicas para la promoción y prevención de la salud, donde una de esta enmarcada al cáncer de próstata, para ellos se recomienda hacer controles anuales de próstata con el fin de controlar y evitar los problemas secundarios ⁽⁵⁾. Asimismo, se evidencia que las personas que viven en las provincias carecen de información donde los problemas de HPB son en un cuadro clínico de grado 2 a grado 3, siendo una falta de conocimientos donde se manifiesta que se deben priorizar los estudios

como las actividades de promoción y prevención sobre esta patología⁽⁶⁾. Debido a estas nociones el presente proyecto efectúa un análisis de la HPB que permita considerar aspectos clínicos de diagnóstico complementario para evitar complicaciones en esta patología.

1.1 Antecedentes

En los últimos años los problemas de salud de las personas se han complicado por diferentes hábitos como el sedentarismo y la mala alimentación, lo que origina en el cuerpo una serie de alteraciones metabólicas las cuales degradan las defensas ocasionando alteraciones, que se convierten en patologías críticas para el ser humano además de un gasto económico que muchas ocasiones por la gravedad de la enfermedad las personas fallecen. Es evidente que la mujer y el varón tienen enfermedades que se manifiestan por lo general en la edad adulta, y en datos estadísticos de la OMS/OPS manifiestan que crece la carga mundial de cáncer en medio de una creciente necesidad de servicios, por lo que es importante incrementar las políticas de prevención y promoción de la salud⁽⁷⁾. Ante esta situación una de las enfermedades que padece el varón es la hipertrofia prostática benigna de la próstata (HPB), que se manifiesta en mayor número a partir de los 50 años considerando que aún se desconoce la causa exacta, pero es probable que implique cambios causados por las hormonas, incluida la testosterona y especialmente la dihidrotestosterona (una hormona relacionada con la testosterona), es por ello por lo que los estudios internacionales manifiestan los siguientes aspectos:

En nuevas pautas de actuación en la hipertrofia benigna de próstata en la Comunidad Valenciana: un estudio de vida real, con el objetivo de evaluar los cambios en el manejo de la HBP tras la implementación de un programa de formación. Donde se utilizó una metodología observacional retrospectivo de cohortes se llevó a cabo entre 2019 y 2020. Los datos agregados se analizaron en 3 periodos de evaluación (2010, 2012 y 2015), abordando indicadores de calidad para el diagnóstico, el tratamiento y los resultados del tratamiento. Evidenciando los resultados de 118.795 pacientes con los indicadores de calidad (valores de IPSS y PSA)

aumentaron entre el primer periodo y el último. El número de prescripciones de tratamiento combinado (alfabloqueante + 5-ARI) aumentó a lo largo de los periodos de estudio, y la proporción de prescripciones de alfabloqueante en monoterapia no mostró diferencias significativas entre los periodos analizados. Los indicadores revelaron una disminución de las derivaciones a Urología, principalmente entre los pacientes recién diagnosticados. Aunque la proporción de pacientes que se sometieron a cirugía relacionada con la HBP aumentó significativamente del primer al segundo periodo, el número de cirugías se mantuvo estable entre el segundo y el tercer periodo. Por ello se concluye que el programa de formación tuvo un impacto altamente positivo en el manejo de los pacientes con HBP en atención primaria, pero el periodo total del estudio puede no ser suficiente para reflejar los efectos sobre algunos indicadores de resultados, como por ejemplo el número de cirugías. ⁽⁸⁾

Esta situación permite considerar aspectos relevantes sobre HPB cuyo análisis de impacto derivó en un programa de formación, considerando las mejoras en los pacientes en indicadores de calidad y un aumento en tratamientos combinados. Es por ello otros estudios dentro del continente sudamericano manifiestan que:

Hipertrofia prostática benigna y síntomas del tracto urinario inferior, bajo Objetivo de Identificar la presencia de síntomas del tracto urinario inferior relacionados a la hipertrofia prostática benigna y su repercusión en la calidad de vida de hombres de 50 o más años, sin diagnóstico previo de hiperplasia prostática benigna, que asistieron al centro de salud de la parroquia Javier Loyola en Ecuador. Aplicando método de estudio descriptivo transversal entre noviembre del 2018 y enero 2019, que incluyó al total pacientes (106), que asistieron al centro de salud de la parroquia Javier Loyola y que aceptaron completar la escala internacional de síntomas prostáticos. Los datos fueron analizados por medio de la estadística descriptiva y el test de χ^2 . Evidenciando que el 35,3% de investigados pertenecieron al grupo etario de 40 a 50 años, la presencia

de síntomas del tracto urinario inferior leves (38,8%), moderados (39,7%) y severos (21,5%). Prevalcieron en porcentaje de participantes los desocupados (22,4%), los albañiles (23,3%), los hipertensos (26,7%), diabéticos (17,2%) y obesos (14,7%). La severidad de los síntomas del tracto urinario inferior no se asoció significativamente al tipo de ocupación. El 61,2% de pacientes presentaban síntomas del tracto urinario inferior moderados o severos y un 56,8% percibieron que su calidad de vida se veía afectada de alguna manera por los síntomas del tracto urinario inferior. Donde se concluye que existe un alto porcentaje de participantes con síntomas del tracto urinario inferior moderados/severos sin un diagnóstico previo de hipertrofia prostática benigna y con percepción de que su calidad de vida se ve afectada. ⁽⁹⁾

De esta manera este identifica que los síntomas del tracto urinario inferior en hombres mayores de 50 años sin diagnóstico previo de hipertrofia prostática benigna son elevados que afectan a la calidad de vida, sin embargo, otros estudios de revisión manifiestan que:

Hipertrofia prostática benigna (artículo de revisión), con el objetivo efectuar una revisión detallada de la HPB como proceso patológico de gran relevancia epidemiológica tomando en cuenta diversas plataformas científicas y bases de datos especializadas internacionales y nacionales en inglés y español, incluyendo alrededor de 21 artículos actualizados que brindan información pertinente. Estas investigaciones actuales muestran que existe una asociación directamente proporcional de la prevalencia de HPB y el aumento de la edad, por lo que se hace hincapié en la detección con métodos de tamizaje convencionales y un tratamiento oportuno con el fin de evitar complicaciones tales como obstrucción del tracto urinario y daño renal. ⁽¹⁰⁾

Otro estudio efectuado en Chile menciona que:

Con el principio objetivo de determinar los efectos de la hipoxia hipobárica intermitente crónica (HHIC) sobre los niveles de antígeno prostático específico (PSA) en mineros chilenos que trabajan a diferentes altitudes.

Donde se aplicó un estudio transversal entre abril y julio de 2019, mismo que evaluó a mineros de cinco minas (N=338) a diferentes altitudes. La saturación de oxígeno de la hemoglobina (SaO₂) y la hemoglobina (Hb) se midieron in situ, mientras que el PSA y la testosterona se analizaron a un nivel bajo. Se utilizaron modelos lineales de efectos mixtos para evaluar la asociación entre el nivel de PSA y dos exposiciones a ChileStd-CIHH (estándar chileno CIHH; basado en la guía técnica chilena para la exposición ocupacional a CIHH). Los resultados evidencian los niveles más altos y bajos de PSA se encontraron en minas ≥ 3000 m sobre el nivel del mar (mina 3: mediana=0,75; RI=-0,45; mina 4: mediana=0,46; RI=-0,35). En los modelos multinivel, la diferencia de altitud más amplia entre la operación minera y el campamento mostró niveles más bajos de PSA (modelo D: β PSA=-0,93 ng/mL, β logPSA=-0,07, $p < 0,001$), ajustado para otros descriptores de CIHH, SaO₂, Hb y testosterona. Los descriptores de CIHH compuesto explicaron mejor las variaciones de PSA que Chile Std-CIHH (modelo D: R² marginal = 0,090 vs. modelo A: R² marginal = 0,016). Por lo tanto, concluye que las regulaciones de salud ocupacional y medicina de la altura deben considerar estos resultados como evidencia inicial sobre la inclusión de nuevos descriptores para CIHH y el posible efecto de esta exposición sobre los niveles de PSA en este sector ocupacional dominado por hombres. ⁽¹²⁾

De esta manera en la revisión de estudios efectuados en Bolivia publicados en revistas científicas manifiestan lo siguiente:

Según Sanches (2024), el antígeno prostático específico efectuado en adultos que acuden a la clínica Nuestra Señora de Lucía en la ciudad de Tarija, permitió evaluar los niveles de PSA con el fin de diagnosticar precozmente esta enfermedad. Bajo una metodología de tipo descriptivo, observacional y transversal, con un muestreo no probabilístico y contó con la participación de 72 pacientes. La determinación del PSA se llevó a cabo mediante el método de inmunofluorescencia indirecta (IFI) en la Clínica Nuestra Señora de Lucía, Tarija, durante el primer trimestre de 2024. los resultados evidencian que el 89% de las muestras estaban dentro del

rango de normalidad (hasta 4 ng/ml), mientras que el 4% presentaba niveles moderadamente elevados (entre 4 y 10 ng/ml) y el 7% niveles elevados (mayores a 10 ng/ml). El grupo más numeroso correspondía a hombres de entre 50 y 60 años (40%), seguido por aquellos mayores de 60 años (39%) y, finalmente, por los menores de 50 años (21%). Los datos evidencian una mayor prevalencia de PSA elevado en los grupos de mayor edad, lo cual coincide con el conocimiento actual sobre el aumento del riesgo de trastornos prostáticos con el envejecimiento. ⁽¹¹⁾

Ante toda esta descripción, es evidente que la patología de la HPB es una afección común que puede tener complicaciones con el transcurrir del tiempo afectando a un malestar común de los hombres, además esta puede provocar síntomas del tracto urinario inferior (STUI) como dificultad para orinar, urgencia y frecuencia urinaria. Estos síntomas pueden afectar significativamente a la calidad de vida, causando molestias físicas y psicológicas. Además, se evidencia que no existen documentos publicados con referente a esta patología efectuada en la región de Potosí. Es así que la población masculina en Potosí enfrenta desafíos adicionales debido a factores socioeconómicos y geográficos que limitan la disponibilidad de atención médica especializada. Por lo cual ante la falta de la evidencia científica es necesario realizar un estudio en esta región para identificar la prevalencia de STUI relacionados con HPB y su impacto en la calidad de vida. Esto permite desarrollar estrategias de intervención efectivas y programas de educación para mejorar el manejo de la HPB, aumentando así el bienestar de los hombres afectados en esta área.

1.1.1 Problema de Investigación

a) Identificación

En base a la contextualización señalada sobre HPB, es importante señalar la afección que se desarrolla en los varones a medida que envejecen, caracterizada por el agrandamiento de la próstata causante de los problemas urinarios, evidenciado que esta patología en muchas partes del mundo crece muy rápidamente. En Bolivia, la identificación y manejo de esta enfermedad enfrenta desafíos significativos debido a la falta de datos precisos y al limitado

conocimiento sobre la enfermedad en los varones. Es por esta situación, que la HPB puede tener un impacto significativo en la calidad de vida de los hombres, ya que los síntomas son frecuentes en la dificultad para orinar, necesidad frecuente de orinar, especialmente por la noche, y una sensación de vaciado incompleto de la vejiga, donde los síntomas suelen afectar al bienestar físico de la persona, con repercusiones emocionales, alterando el estado anímico del paciente.

Debido a este contexto revisando la página principal de Ministerio de Salud y Deportes (MSyD) de Bolivia, no existen datos precisos sobre la prevalencia de HPB lo cual dificulta la planificación para las estrategias de promoción, prevención y rehabilitación efectivas. Además, el conocimiento de las personas es limitado sobre la enfermedad entre la población general y en algunos casos en los profesionales de la salud, los cuales pueden llevar a un diagnóstico tardío y con ello un tratamiento inadecuado. Estas acciones son preocupantes en un contexto donde la densidad poblacional boliviana está en aumento, lo que podría incrementar el número de casos si no se toman medidas preventivas adecuadas en tiempos establecidos lo cual pueden afectar a los aspectos sociales y económicos de los implicados en esta enfermedad.

b) Planteamiento del problema

Antes esta descripción es importante efectuar estudios sobre la HPB, misma que debe representar un desafío significativo para la salud masculina en la ciudad de Potosí, considerando las particularidades de los factores demográficos y fisiológicos específicos de la región. Es por ello que la región de Potosí, conocida por su altitud y clima extremo, presenta un perfil demográfico único que contribuye a la problemática de la HPB, donde la población masculina de esta región de edad avanzada, tiene un mayor riesgo de desarrollar HPB. Además, la falta de conocimiento sobre esta enfermedad y la dejadez de los pacientes diagnosticados pueden complicar su situación, donde a pesar que hoy en día el diagnóstico por exámenes complementarios como imágenes ultrasonográficas pueden tener una mayor precisión en su evolución de esta patología.

Es importante también considerar que la vejiga, puede producir diferentes infecciones recurrentes y disfunciones urinarias, que a menudo son imperceptibles para la patología del HPB mismo que puede complicar aún más el cuadro clínico de los pacientes. Debido a esta situación se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Qué hallazgos patológicos de vejiga se presentan en pacientes con hipertrofia prostática benigna, detectados por ultrasonografía en pacientes atendidos en la Caja Nacional de Salud de la ciudad de Potosí en el primer semestre del 2024?

1.1.2 Justificación y uso de resultados

En base a la pregunta de investigación el presente trabajo justifica la importancia de identificar patologías de la vejiga mediante ultrasonografía como un método análisis clínico, la misma que esté relacionada con la HPB. Es importante considerar, que los estudios sobre este tema son escasos, y aunque existe conocimiento clínico, no se ha enfatizado suficientemente en el uso de la ultrasonografía considerando la patología de la vejiga correlacionadas con la HPB, además se consideran características fisiológicas de las personas que habitan en la ciudad de Potosí, donde la población afectada por HPB podría enfrentar riesgos adicionales debido a los efectos secundarios en la vejiga. También es importante considerar que la región de Potosí por su características demográfica y geográfica presenta condiciones fisiológicas únicas que pueden influir en la salud prostática y vesical. La hipoxia crónica, común en regiones de gran altitud, puede afectar la función renal y urinaria, incrementando potencialmente la susceptibilidad a complicaciones relacionadas con la HPB. Por lo tanto, es crucial contribuir a la detección oportuna de estas patologías, prevenir su progresión y asegurar un tratamiento adecuado. Además, se busca promover la ultrasonografía prostática como un examen rutinario y de control para la salud del paciente masculino.

En este contexto, la detección precoz de patologías vesicales relacionadas con la HPB es vital para prevenir complicaciones mayores, permitiendo un diagnóstico y tratamiento oportuno. La relevancia práctica de este estudio radica

en proporcionar al servicio de ecografía de la Caja Nacional de Salud de Potosí datos valiosos sobre patologías vesicales asociadas a la HPB, ambas detectadas por ultrasonografía, es así como este proyecto tiende a una gran probabilidad de mejorar la calidad del paciente clínico como también mejorar la calidad de atención médica de esta región.

La factibilidad de este trabajo radica en el acceso a los datos clínicos mediante ultrasonografía, el mismo que es un método no invasivo, con un costo menor y la disposición de equipos para su diagnóstico en este Hospital de la ciudad de Potosí. Esto permite obtener la información precisa sobre las patologías vesicales relacionadas con el HPB, lo que permite su detección temprana para una prevención y así de esta manera reducir las complicaciones lo que mejora la calidad de vida de cada individuo.

1.1.3 Objetivos

a) Objetivo General

Determinar los hallazgos patológicos de vejiga en pacientes con hipertrofia prostática

benigna, detectados por ultrasonografía en la Caja Nacional de salud de la ciudad de

Potosí en el primer semestre de la gestión 2024.

b) Objetivos Específicos

- Analizar el perfil demográfico de los pacientes diagnosticados con HPB mediante ultrasonografía en la Caja Nacional de Salud durante el período de estudio.
- Identificar el grado de hipertrofia prostática benigna por medio de ultrasonografía.
- Evaluar las características clínicas y ultrasonográficas de vejiga en los pacientes diagnosticados con hipertrofia prostática benigna.
- Clasificar los hallazgos patológicos más frecuentes de vejiga mediante ultrasonografía.

- Analizar las características ultrasonográficas de la capacidad vesical en pacientes con hipertrofia prostática benigna.
- Proponer recomendaciones para la implementación de la ultrasonografía prostática como parte del protocolo de evaluación rutinaria en pacientes masculinos de la ciudad de Potosí.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO Y CONTEXTUAL

2.1 Marco Teórico

2.1.1 Definición de HPB

La hipertrofia prostática benigna (HPB), también conocida como hiperplasia prostática benigna, es una condición no cancerosa caracterizada por el aumento del tamaño de la glándula prostática. Este crecimiento ocurre como parte del proceso de envejecimiento en los hombres y está asociado principalmente a cambios hormonales relacionados con la edad. Es así que la próstata es una glándula del sistema reproductor masculino que se localiza debajo de la vejiga y rodea la uretra. Su principal función es producir parte del líquido seminal que contribuye al transporte y nutrición de los espermatozoides. En la HPB, el crecimiento excesivo del tejido prostático puede comprimir la uretra, lo que genera síntomas relacionados con la obstrucción del flujo urinario. ⁽¹³⁾

2.1.2 Características

La HPB se considera como el aumento del volumen de la próstata, inicialmente la zona transicional es donde se origina y va desplazándose hacia la zona periférica, la función comienza en la zona de transición de la próstata, que corresponde a la zona periuretral y subcervical y su crecimiento rechaza el cuello vesical. Cuando la hipertrofia obstruye la uretra, dificulta la micción y se produce consecuentemente una hipertrofia del músculo detrusor de la vejiga. La pared vesical incrementa su grosor y en su capa interna los ases musculares en su proliferación toman el aspecto de celdas y columnas que se aprecian en los estudios endoscópicos. La hipertrofia de la pared vesical es, en un comienzo, compensatorio para lograr una buena micción y la sintomatología no se manifiesta en esta etapa. Posteriormente, la obstrucción de la zona prostática mantiene un residuo urinario que va en aumento y es causa de los primeros síntomas; al aumentar la presión retrograda puede complicarse con hidronefrosis y alterar la función renal. El efecto de ectasia urinaria que produce la hipertrofia prostática benigna puede complicarse con dos patologías, que son la litiasis vesical y la infección urinaria. Cuando estas se producen, la sintomatología es

más fuerte con hematuria, dolor y retención. La infección urinaria se manifiesta como prostatitis y pielonefritis. ⁽¹⁴⁾

Al ser el crecimiento benigno de la glándula prostática y dada su ubicación anatómica genera un síndrome urinario obstructivo bajo anteriormente conocido con el nombre de prostatismo. Antiguamente se conocía el fenómeno de la retención urinaria, pero en general atribuyeron esta condición a la presencia de cálculos vesicales. Por otro lado, Hipócrates se pudo haber referido al prostatismo cuando escribió que las enfermedades de los riñones y de la vejiga son curadas con dificultad en hombres ancianos. Entre los factores de riesgo para el desarrollo de hipertrofia prostática benigna el principal es el envejecimiento. Entre otros factores, aunque no se tiene algo certero se demostró que en pacientes cirróticos la incidencia es menor, en relación con los que no presentan afección hepática. La vasectomía puede aumentar el riesgo de padecerla. Aunque no parece existir una relación entre actividad sexual y la aparición de hipertrofia prostática benigna ⁽¹⁵⁾. Algunos autores nombran la predisposición genética como causas así también la diferencia racial. Se estima que un varón de 40 años tiene alrededor del 30 al 40% de probabilidades de ser operado de próstata si alcanza los 80 años. Más de la mitad de la población masculina de Estados Unidos entre los 60 y 70 y el 90% entre los 70 y 90 años tienen síntomas de hipertrofia prostática benigna. Alrededor del 61% de la población en México reporta sintomatología prostática a partir de los 55 años, el 25% sufre de datos obstructivos a los 75 años y el 50 % refiere disminución de la fuerza y calibre del chorro urinario. ⁽¹⁾

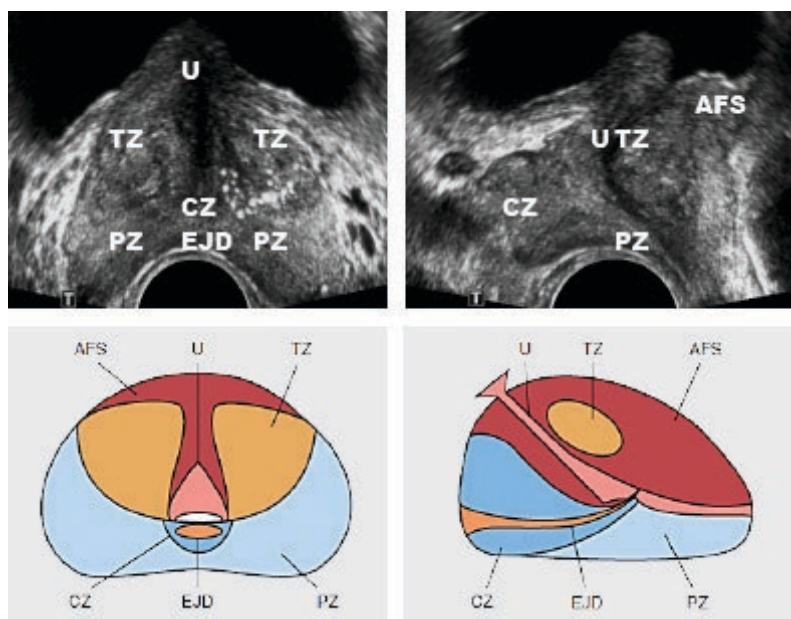


Figura 1:

Imagen de las zonas anatómicas de la próstata

Nota: <https://www.revistasintesis.com.ar/importancia-del-doppler-color-en-la-deteccion-del-cancer-de-prostata/>

2.1.3 Diagnóstico Ultrasonográfico en Hipertrofia Prostática Benigna

Se utilizan diversos métodos de imagen y uroendoscópicos para calcular el aproximado del volumen prostático. La ultrasonografía transabdominal ha sido muy utilizada para un cálculo estimado del volumen de la próstata, aunque su uso sobreestima el volumen de la próstata. Sin embargo, la ultrasonografía transrectal se considera más preciso y actual para la valoración del volumen prostático, aunque su uso no es de primera elección para los pacientes. La ultrasonografía transabdominal también ha sido utilizada para la medición del volumen de la próstata, así como para medir el volumen residual posmiccional y descartar complicaciones del tracto urinario superior. La ultrasonografía transabdominal mide la protrusión prostática intravesical ⁽¹⁶⁾.

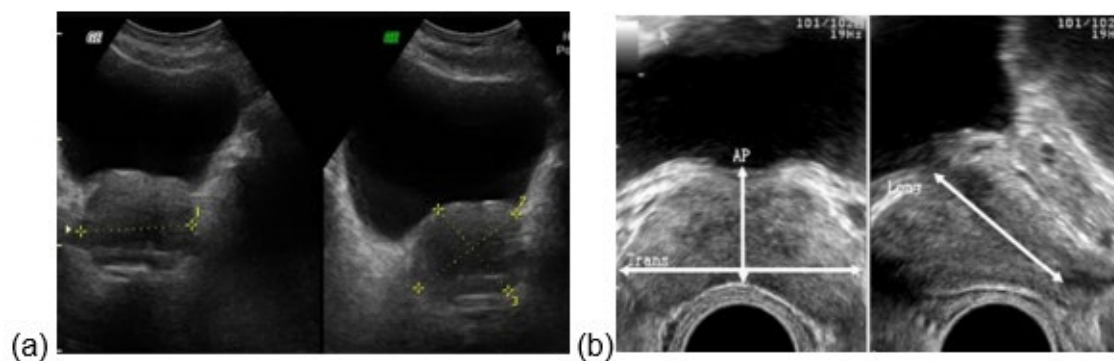


Figura 2:

(a) Imagen ultrasonográfica transabdominal de próstata (b) Imagen ultrasonográfica transrectal de próstata

Nota: <https://diplomadomedico.com/las-aplicaciones-de-la-ecografia-transrectal-en-el-cancer-de-prostata/>

La valoración prostática a partir de la ultrasonografía transabdominal El tamaño de la próstata se mide utilizando la fórmula elipsoide en la vista transversal de la próstata en con la ultrasonografía transabdominal (20cc. como el límite máximo de la normalidad). Se ha demostrado que el 95% de los pacientes con volumen prostático superior a 40 gr. tienen evidencia de obstrucción en los estudios de flujo de presión. Sin embargo, la extensión de la obstrucción depende más de la forma de la próstata que del tamaño solo. Por lo tanto, un lóbulo mediano que sobresale, aunque pequeño, puede causar una obstrucción grave debido a la distorsión asociada del efecto de canalización. Es importante no confundir el lóbulo medio hipertrofiado con un tumor vesical. ⁽¹⁶⁾

Los diferentes grados de hipertrofia prostática se clasifican según vemos en el siguiente cuadro:

NORMAL	< 20cc.
GRADO I	20 – 30cc.
GRADO II	30 – 50cc.
GRADO III	50 – 80cc.
GRADO IV	>80cc.

Figura 3:

Cuadro de los grados de la hipertrofia prostática benigna

Nota: Sociedad Venezolana de Urología

Esta clasificación permite evidenciar el grado de clasificación estándar para el HPB considerando para una población en general además de considerar que la patología de HPB se da en personas mayores según las bibliografías como el Instituto Nacional del Cáncer NIH-USA. Sin embargo, en personas mayores de 50 años se considera que la próstata aumenta su volumen conforme la edad avanza y se puede considerar incrementado a partir de 40cc. ⁽²⁾

2.1.4 Ultrasonografía de Vejiga

Cuando la vejiga se encuentra llena se observa como una zona anecogénica que sobrepasa la pelvis. El examen ultrasonográfico debe iniciar verificando si las paredes interiores son lisas y la sección transversa es simétrica. El grosor de la pared vesical varía según el grado de distensión, debe mantener la misma medida en toda la pared, algún engrosamiento localizado se considera anormal. Cuando la vejiga esta distendida, el grosor de su pared no supera los 4mm en un estado normal, considerando patológico una medida superior a la misma. Por lo general no debe quedar residuo de orina, sin embargo, si quedara se deberá evaluar la cantidad de este. También se debe medir el diámetro transverso de la vejiga y multiplicarlo por el diámetro longitudinal y luego por el diámetro anteroposterior. Al final debe Multiplicarse el total de estas tres medidas por una constante de 0,52. El valor obtenido corresponde a la cantidad de orina residual en mililitros (centímetros cúbicos). ⁽¹⁷⁾

Una manera de evaluar la vejiga de forma correcta es cuando está moderadamente llena, una vejiga muy repleta ocasiona molestias al momento de la valoración. Si se tiene dudas sobre algún hallazgo anormal en vejiga, se debe hacer orinar al paciente o se drenará la orina mediante una sonda de Foley, para determinar la localización y aspecto de la vejiga.

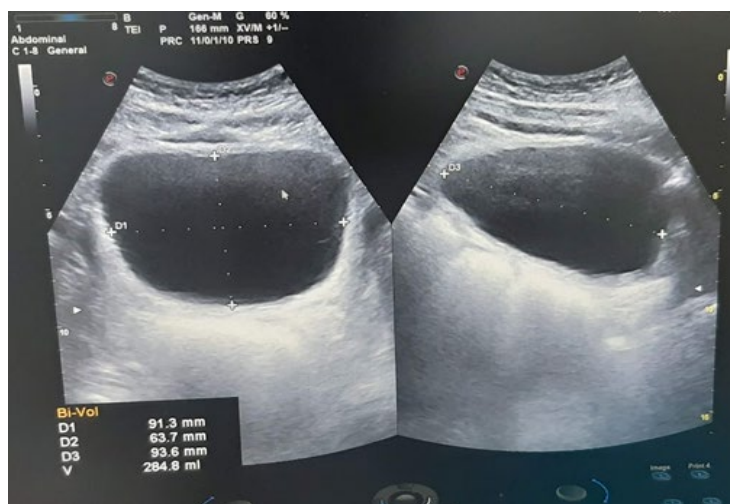


Figura 4:

Imagen ultrasonográfica de vejiga

Nota: Servicio de ecografía CNS Potosí

2.1.5 Patologías Frecuentes de Vejiga

2.1.5.1 Cistitis

En caso de cistitis la pared interna de la vejiga puede presentarse engrosada e irregular, debe evaluarse el resto del tracto urinario en busca de posibles dilataciones. En los hombres, el engrosamiento de la pared vesical suele deberse a una obstrucción prostática de también valorarse la presencia de divertículos asociadas, que se proyectan hacia afuera pero solo son visibles cuando su diámetro pasa de 1cm. ⁽¹⁷⁾

2.1.5.2 Litiasis Vesical

Los litos están desplazados en el interior de la vejiga. Pero, también pueden quedar aprisionados en un divertículo o ser tan grandes que llenen aparentemente la vejiga. La capacidad de esta para retener la orina puede verse reducida cuando existe un lito voluminoso. Cuando se tiene dudas sobre el

diagnóstico de litiasis, se debe modificar la posición del paciente y repetirse el examen. La mayoría de los litos pequeños o medianos cambiarán de posición al movilizar al paciente a comparación de los litos de gran tamaño pueden quedar inmobilizados y mantener su posición. (17)

2.1.5.3 Vejiga Hiperactiva

La vejiga hiperactiva es una condición frecuente caracterizada por la urgencia miccional, por la necesidad frecuente durante el día y la noche de orinar así como la incontinencia urinaria. Se debe examinar los uréteres y los riñones para descartar la posibilidad de una hidronefrosis y repetirse el estudio con el paciente con vejiga vacía. Entre las causas se encuentra la hiperactividad del músculo detrusor, obstrucción de la uretra por el aumento del tamaño de la próstata, anomalías de la vejiga, calculo y tumores uretral o vesical en algunos pacientes (17).

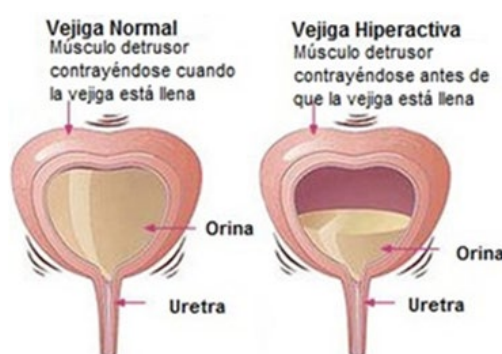


Figura 5:

Imagen de vejiga hiperactiva

Nota: <https://interconsulta.online/pocus-17-retencion-aguda-de-orina/>

2.1.6 Preparación y Técnica de Estudio Ultrasonográfico Urológico de Vejiga y Próstata

2.1.6.1 Preparación del Paciente

En base aún análisis de las directrices mencionadas en diferentes trabajos de urología en base a la asistencia clínica y el diagnóstico se establece que: la preparación adecuada del paciente es esencial para garantizar la calidad y

precisión de las imágenes ultrasonográficas durante la evaluación urológica de la vejiga y la próstata, considerando los siguientes aspectos: ⁽¹⁸⁾

- a) *Requisitos previos:* Para obtener una valoración óptima, el paciente debe presentar la vejiga llena. Esto no solo permite una adecuada distensión vesical, que facilita la visualización de su estructura y posibles anomalías, sino que también mejora la calidad del estudio transabdominal de la próstata al desplazar el intestino hacia arriba y servir como una ventana acústica.
- b) *Ingesta de líquidos:* Se recomienda que el paciente consuma entre 800 y 1000 ml (aproximadamente 4 a 5 vasos) de líquido una hora antes del procedimiento. Es importante instruir al paciente para que evite orinar durante este periodo, asegurando así una adecuada distensión de la vejiga en el momento del examen.
- c) *Llenado mediante catéter uretral:* En casos específicos en los que el paciente no pueda retener líquido o presente dificultades para llenar la vejiga por medios naturales, se puede optar por el llenado vesical mediante la introducción de suero fisiológico estéril a través de un catéter uretral. El llenado debe detenerse al observar resistencia o cuando el paciente refiera sensación de molestia significativa. Sin embargo, este método debe ser empleado con precaución debido al riesgo inherente de infección urinaria secundaria a la manipulación del catéter.
- d) *Consideraciones adicionales:* Antes de iniciar el procedimiento, el paciente debe ser informado de los pasos a seguir, las sensaciones esperadas, y la importancia de la preparación para la obtención de resultados precisos.

Estos aspectos permiten que los estudios transabdominales de próstata, una vejiga insuficientemente llena puede comprometer la calidad de las imágenes, afectando la visualización del volumen prostático y otros parámetros clave. Un aspecto que se realiza en personas ya complicadas como el uso del catéter uretral para el llenado de la vejiga debe reservarse para situaciones en las que otras estrategias no sean viables, y siempre siguiendo estrictos protocolos de

asepsia para minimizar el riesgo de infecciones iatrogénicas. Es así como de esta manera la preparación del paciente es un paso fundamental para la obtención de imágenes de alta calidad y para el éxito del estudio ultrasonográfico, tanto de la vejiga como de la próstata. Una planificación cuidadosa y el cumplimiento estricto de las recomendaciones pueden prevenir complicaciones y mejorar la eficiencia del diagnóstico.⁽¹⁹⁾

2.1.7 Técnica de Estudio para HPB por Ultrasonografía

La evaluación ultrasonográfica de la vejiga y la próstata requiere un protocolo sistemático y un manejo adecuado del transductor para garantizar la obtención de imágenes de alta calidad y una interpretación diagnóstica precisa. Este procedimiento es fundamental para evaluar tanto las características anatómicas como funcionales del tracto urinario inferior en pacientes con sospecha de hipertrofia prostática benigna (HPB), donde según los protocolos⁽²⁰⁾, se deben considerar los siguientes aspectos:

PASO 1, Evaluación de la vejiga: El examen inicia con la colocación del paciente en decúbito supino y la aplicación de un gel conductor sobre la región suprapúbica, lo que facilita la transmisión de las ondas de ultrasonido y minimiza la pérdida de señal. Se utiliza un transductor convexo de frecuencia media (3.5-5 MHz), adecuado para estudios abdominales, ya que ofrece un equilibrio entre resolución y penetración. El estudio comienza con una exploración en proyección transversal, desplazando el transductor desde la sínfisis del pubis hacia el ombligo. Durante este recorrido, es importante mantener un ángulo constante del transductor y una presión moderada sobre la piel para evitar la distorsión de las estructuras anatómicas. Posteriormente, se realiza una exploración en proyección longitudinal, desplazando el transductor de manera lineal desde el lado derecho al izquierdo del abdomen inferior. En algunos casos, puede resultar difícil visualizar completamente las paredes laterales o la pared anterior de la vejiga debido a la posición del órgano o a la interferencia de estructuras adyacentes. Para superar estas limitaciones, se recomienda modificar la posición del paciente hacia una posición oblicua con un ángulo de 30° a 45°, lo que permite optimizar la visualización. También es útil variar ligeramente la

inclinación del transductor o aplicar una presión más suave para mejorar la calidad de la imagen y evitar artefactos. Cualquier área con características anormales, como engrosamientos de la pared vesical, masas o litiasis, debe ser evaluada en múltiples planos y proyecciones para obtener una valoración más precisa. Es fundamental ajustar los parámetros del equipo de ultrasonido, como el foco, la ganancia y la profundidad, para lograr una imagen nítida y detallada. Una vez completada la evaluación inicial, se solicita al paciente que vacíe la vejiga, tras lo cual se repite el examen para realizar una valoración postmiccional. Este procedimiento permite medir el volumen residual urinario, un parámetro clave en la evaluación de la función vesical y su relación con la hipertrofia prostática benigna. ⁽¹⁴⁾

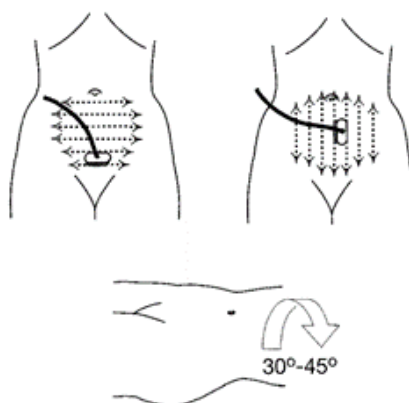


Figura 6:

Técnica de estudio ultrasonográfico urológico transabdominal

Nota: Manual de diagnóstico ultrasónico, edición de P. E. S. Palmer

PASO 2, Evaluación prostática: La valoración de la próstata se realiza inmediatamente después de la evaluación vesical, donde es importante que el transductor debe posicionarse sobre la región suprapúbica, con un ángulo dirigido hacia el pubis, para obtener imágenes adecuadas de la glándula prostática. Es fundamental ajustar la inclinación del transductor para alinear el haz de ultrasonido con el eje longitudinal de la próstata, lo que permite visualizarla en su totalidad. La medición del volumen prostático se realiza

mediante la obtención de diámetros en las proyecciones longitudinal y transversal, aplicando la fórmula elipsoidal estándar:

$$V = \frac{\pi}{6} (D_1 * D_2 * D_3)$$

Donde: D₁: Diámetro anteroposterior; D₂: Diámetro transversal y D₃: Diámetro longitudinal.

Además, se deben identificar posibles alteraciones estructurales, como nódulos hipoecogénicos, calcificaciones o cambios difusos en la ecogenicidad, que puedan estar asociados a la HPB o a condiciones coexistentes.

PASO 3, Manejo del transductor para optimizar la calidad de la imagen: El manejo adecuado del transductor es esencial para obtener imágenes diagnósticas de alta calidad. Algunas recomendaciones bibliográficas ⁽⁴⁾ ⁽⁸⁾ que incluyen a:

Posicionamiento correcto: Asegurarse de que el transductor esté en contacto completo con la piel y aplicar una cantidad suficiente de gel conductor para evitar artefactos por aire.

Inclinación y angulación: Ajustar la inclinación del transductor para alinear el haz de ultrasonido con las estructuras de interés. En el caso de la próstata, dirigir el transductor hacia el pubis para mejorar la visualización de la glándula.

Presión adecuada: Aplicar una presión moderada sobre la piel; una presión excesiva puede comprimir la vejiga o distorsionar las imágenes, mientras que una presión insuficiente puede generar artefactos.

Exploración sistemática: Realizar movimientos suaves y controlados durante la exploración, asegurándose de cubrir todas las áreas de interés en múltiples planos (transversal, longitudinal y oblicuo).

Ajustes técnicos del equipo: Optimizar parámetros como la ganancia total, el enfoque y la profundidad para maximizar la calidad de la imagen según las características del paciente.

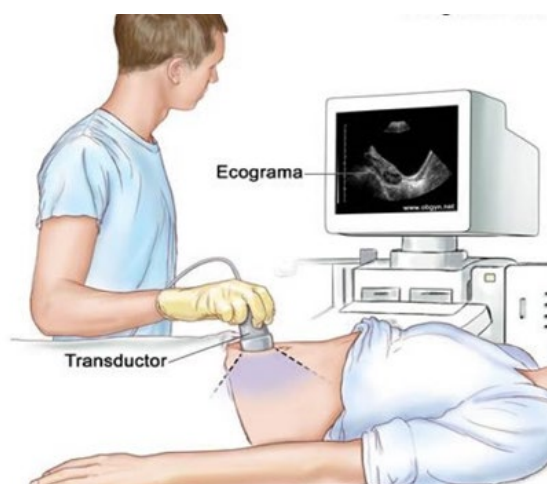


Figura 7:

Imagen de estudio ultrasonográfico de vejiga y próstata

Nota: <https://nefrologiaaldia.org/es-articulo-ecografia-transabdominal-de-la-vejiga-y-prostata-333>

PASO 4, Importancia de la valoración pre y postmiccional: La evaluación prostática incluye la medición del volumen premiccional o capacidad vesical máxima, así como el volumen postmiccional para determinar el residuo urinario. Estos parámetros son esenciales para evaluar la severidad de la obstrucción del tracto urinario inferior y su relación con la HPB. Es importante el análisis comparativo entre el volumen vesical antes y después de la micción permite identificar alteraciones funcionales, como vaciamiento incompleto, que pueden ser indicativas de HPB avanzada o de disfunción vesical asociada.

Este protocolo detallado asegura una evaluación completa y precisa de la vejiga y la próstata, proporcionando información clave para el diagnóstico y manejo de la hipertrofia prostática benigna.

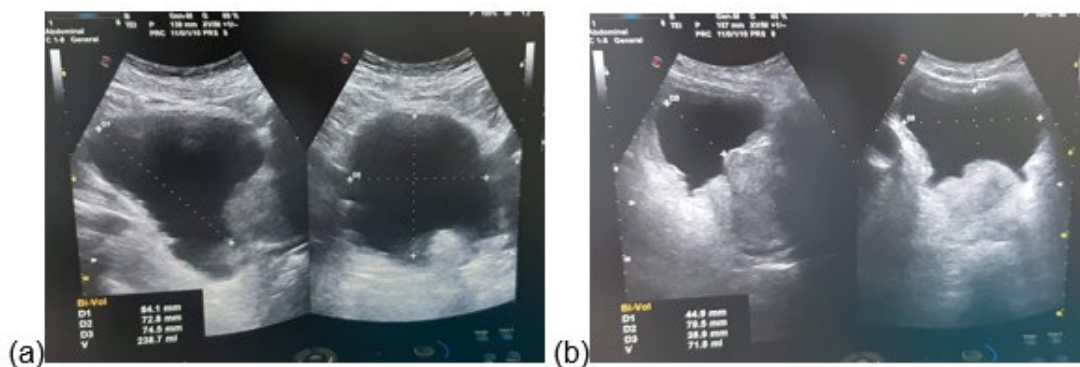


Figura 8:

(a) *Cálculo de volumen vesical premiccional* (b) *Cálculo de volumen vesical postmiccional*

Nota: Servicio de ecografía CNS Potosí

2.1.8 Distensión de vejiga

La distensión sostenida de la vejiga puede tener consecuencias significativas en los riñones, principalmente a través de mecanismos como el aumento de la presión intravesical, que puede llevar a hidronefrosis y deterioro de la vejiga. Este fenómeno es particularmente relevante en condiciones como la vejiga neurogénica, donde la disfunción del detrusor y la disinergia del esfínter pueden causar presiones intravesicales elevadas, resultando en complicaciones como reflujo vesicoureteral, infecciones del tracto urinario. ⁽²¹⁾ Los factores de riesgo para la distensión vesical sostenida incluyen hiperplasia prostática benigna, estenosis uretral, lesiones neurológicas. En el caso de la hiperplasia prostática benigna, el agrandamiento de la próstata puede obstruir el flujo urinario, los cuales pueden derivar en unas estenosis uretrales, también pueden causar obstrucción del flujo urinario, mientras que las lesiones neurológicas pueden alterar la coordinación normal de la micción.

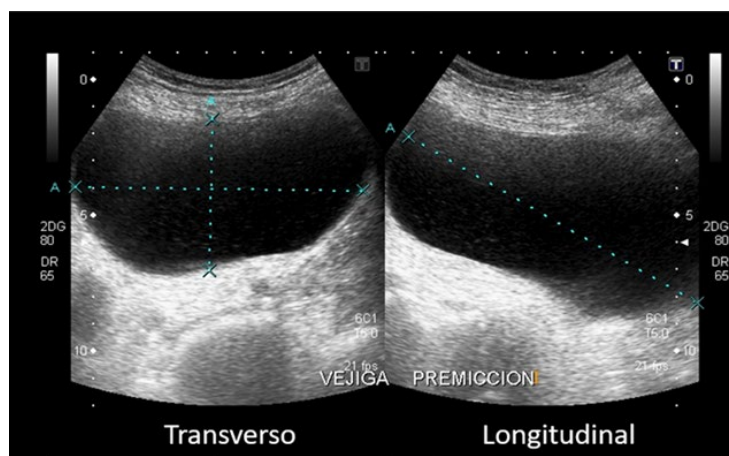


Figura 9:

Imagen ultrasonográfica de distensión de vejiga

Nota: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-ecografia-transabdominal-de-la-vejiga-y-prostata-333>

Para prevenir el daño renal asociado con la distensión vesical sostenida, es crucial implementar estrategias que reduzcan la presión intravesical. En pacientes con vejiga neurogénica, el uso de cateterización intermitente limpia es una estrategia efectiva para mantener bajas las presiones de almacenamiento y prevenir el daño del tracto urinario. Además, el manejo de la hiperplasia prostática benigna puede incluir medicamentos que reduzcan el tamaño prostático o procedimientos quirúrgicos para aliviar o minimizar las acciones de las patologías crónicas que pueden avanzar con el tiempo.

Por lo tanto la vigilancia regular mediante estudios urodinámicos es esencial para identificar y manejar adecuadamente las presiones vesicales elevadas, especialmente en pacientes con disfunción de la próstata o del HPB, donde la repetición de estos estudios a intervalos apropiados permite evaluar la efectividad de las intervenciones y ajustar el tratamiento según sea necesario⁽²²⁾, por ello; la identificación temprana y el manejo adecuado de los factores de riesgo son fundamentales para prevenir el daño renal en individuos predispuestos a la distensión.

2.1.9 Observaciones Ecográficas para HPB

La hipertrofia prostática benigna (HPB), es una de las principales causas de obstrucción del tracto urinario inferior en hombres mayores, donde esta condición se caracteriza por el agrandamiento no maligno de la próstata, lo que comprime la uretra y dificulta el vaciamiento completo de la vejiga. La ecografía es una herramienta clave para diagnosticar y evaluar la HPB, ya que permite observar tanto la próstata como las estructuras del sistema urinario afectadas por esta condición, bajo los siguientes aspectos ^{(2) (14) (23) (24)}:

Ecografía de la próstata: La ecografía transabdominal y transrectal son las dos técnicas más utilizadas para evaluar la HPB, donde en la ecografía transabdominal, se puede medir el volumen prostático y evaluar la relación de la próstata con la vejiga y la uretra. En pacientes con HPB, el volumen prostático suele estar aumentado, superando los 30 ml en muchos casos. Además, se pueden observar irregularidades en la forma de la próstata y su crecimiento hacia la vejiga, conocido como lóbulo medio protruyente. Por otro lado, la ecografía transrectal ofrece una visión más detallada de la próstata, esto permite medir con precisión el volumen prostático y detectar nódulos o áreas de mayor densidad que podrían sugerir complicaciones adicionales, como cáncer prostático. Sin embargo, para el diagnóstico específico de HPB, la ecografía transabdominal suele ser suficiente.



Figura 10:

Imagen ultrasonográfica de hipertrofia protática benigna

Nota: Servicio de ecografía CNS Potosí

Hallazgos ecográficos en la vejiga: En pacientes con HPB, la obstrucción del flujo urinario puede causar cambios secundarios en la vejiga que son visibles en la ecografía donde uno de los hallazgos más comunes es el engrosamiento de la pared vesical, que ocurre como resultado del esfuerzo continuo de la vejiga para expulsar la orina contra la resistencia causada por la próstata agrandada. Este engrosamiento puede ir acompañado de trabeculaciones, divertículos y, en casos avanzados, cálculos vesicales. Otro hallazgo importante es la presencia de residuo postmiccional, que se refiere a la cantidad de orina que queda en la vejiga después de la micción, por esta razón los estudios en pacientes con HPB, el residuo postmiccional suele estar aumentado debido a la obstrucción uretral. La ecografía permite medir este residuo con precisión, lo que es fundamental para evaluar la gravedad de la obstrucción ^{(6) (7) (8)}.

Impacto en los riñones: En casos severos de HPB, la obstrucción prolongada puede causar hidronefrosis, que es visible en la ecografía como una dilatación de los uréteres y los cálices renales donde los hallazgos indican que la obstrucción está afectando no solo la vejiga, sino también el sistema urinario superior, lo que aumenta el riesgo de daño renal ⁽¹⁴⁾.

Es así como la ecografía es una herramienta esencial para el diagnóstico y seguimiento de la HPB el cual permite evaluar tanto la próstata como las estructuras urinarias afectadas, proporcionando información clave para el manejo clínico de esta condición.

2.1.10 Vejiga de Lucha

La vejiga de lucha es un término clínico que describe una condición en la que la vejiga desarrolla cambios estructurales y funcionales debido al esfuerzo continuo para vaciarse frente a una obstrucción crónica del tracto urinario inferior. Esta condición es común en pacientes con enfermedades como la hiperplasia prostática benigna (HPB), estenosis uretrales o vejiga neurogénica, donde se consideran las siguientes características según diferentes autores:

Fisiopatología de la vejiga de lucha: La vejiga está diseñada para almacenar y expulsar orina de manera eficiente, cuando enfrenta una obstrucción crónica, como en la HPB, debe generar presiones más altas para superar la resistencia uretral. Este esfuerzo constante provoca un engrosamiento de las paredes de la vejiga debido a la hipertrofia del músculo detrusor. Además, con el tiempo, se desarrollan trabeculaciones, que son surcos o pliegues en la pared vesical, y divertículos, que son protrusiones en la pared de la vejiga. El engrosamiento de la pared vesical y las trabeculaciones reducen la elasticidad de la vejiga, lo que afecta su capacidad para almacenar y expulsar orina de manera eficiente. En casos avanzados, la vejiga puede perder su capacidad contráctil, lo que lleva a una retención urinaria crónica. ⁽²⁵⁾

Síntomas asociados: Los pacientes con vejiga de lucha suelen presentar síntomas urinarios obstructivos e irritativos. Entre los síntomas obstructivos se encuentran la dificultad para iniciar la micción, el flujo urinario débil y la sensación de vaciamiento incompleto. Los síntomas irritativos incluyen urgencia miccional, aumento de la frecuencia urinaria y nicturia (micción nocturna) ⁽²⁾.

Diagnóstico: El diagnóstico de la vejiga de lucha se basa en una combinación de hallazgos clínicos y estudios de imagen. La ecografía es una herramienta clave para identificar los cambios estructurales en la vejiga. Los hallazgos típicos incluyen engrosamiento de la pared vesical, trabeculaciones y, en algunos casos, divertículos. Además, la medición del residuo postmiccional mediante ecografía es fundamental para evaluar la gravedad de la obstrucción. En pacientes con vejiga de lucha, el residuo postmiccional suele estar aumentado debido a la incapacidad de la vejiga para vaciarse completamente. ⁽²⁶⁾

Consecuencias y manejo: Si no se trata, la vejiga de lucha puede llevar a complicaciones graves, como infecciones urinarias recurrentes, formación de cálculos vesicales y daño renal debido a la obstrucción prolongada. El manejo de esta condición incluye tratar la causa subyacente de la

obstrucción, como la HPB, mediante medicamentos o cirugía. En casos avanzados, puede ser necesario el uso de catéteres para aliviar la retención urinaria. ⁽²⁷⁾

2.2 Marco Contextual

Potosí es un departamento situado al sur de Bolivia, cuya capital, la ciudad de Potosí, se encuentra en las faldas del emblemático Cerro Rico, una montaña legendaria que albergó la mina de plata más grande del mundo. Esta región, de gran importancia histórica y cultural, también presenta características geográficas y demográficas únicas que influyen en la salud de su población. Según datos del Instituto Nacional de Estadística (INE) de Bolivia, la población de Potosí alcanzó los 218.336 habitantes en 2024. La ciudad está ubicada a una altitud de aproximadamente 4.067 metros sobre el nivel del mar (msnm), lo que la posiciona como una de las ciudades más altas del mundo. Esta condición geográfica particular tiene implicaciones significativas en la salud de sus habitantes, ya que la exposición prolongada a la hipoxia crónica propia de la altitud puede influir en diversas patologías, incluyendo aquellas relacionadas con el sistema genitourinario, como la hipertrofia prostática benigna (HPB) ⁽⁶⁾ ⁽¹⁸⁾. De acuerdo a estudios efectuados por Alcantara y colaboradores (2021), describen que las enfermedades de vejiga tienen ciertos problemas de función en ciudades de gran altura, la investigación muestra los efectos de la hipoxia hipo bórica intermitente crónica en base a protocolos del CIHH en los niveles de antígeno prostático específico (PSA) en mineros chilenos que trabajan a distintas alturas evidenciando niveles bajos de PSA lo que indica un efecto de la exposición a CIHH. ⁽¹²⁾

En base a esta situación es importante considerar algunos aspectos de la medicina de altura estudia los efectos fisiológicos y patológicos que la hipoxia crónica genera en las personas que viven en altitudes elevadas. En este contexto, la población de Potosí está expuesta constantemente a niveles reducidos de oxígeno, lo que puede desencadenar adaptaciones cardiovasculares, respiratorias y metabólicas. Estas adaptaciones incluyen el aumento de la producción de glóbulos rojos (policitemia) y cambios en la

circulación sanguínea, que podrían tener repercusiones en la función prostática y en la progresión de la HPB. Algunos estudios sugieren que la hipoxia crónica puede contribuir a procesos inflamatorios sistémicos, estrés oxidativo y alteraciones hormonales, factores que podrían agravar la hiperplasia prostática. Además, en regiones de altura, la disminución de la actividad física y el acceso limitado a servicios de salud especializados pueden dificultar el diagnóstico y tratamiento temprano de esta patología. Por ello, es fundamental considerar estos aspectos al diseñar estrategias diagnósticas y terapéuticas para la HPB en contextos de altura como Potosí.

Por lo tanto, enfocados en el análisis de esta patología en la Caja Nacional de Salud (CNS) desempeña un papel fundamental en la atención médica de la población potosina. Sus orígenes se remontan a 1956, cuando se creó el Seguro de la Caja Nacional de Seguridad Social (CNSS) tras la promulgación del Código de Seguridad Social Boliviano. Posteriormente, en 1987, mediante la Ley 924 y el Decreto Supremo N° 21637, la institución adoptó su denominación actual como Caja Nacional de Salud, ampliando su cobertura y servicios. Estas instituciones de salud tienen como misión principal brindar protección integral en el ámbito de la salud a trabajadores dependientes, independientes, voluntarios, rentistas, excombatientes y viudas, entre otros grupos. Ofrece prestaciones relacionadas con enfermedades, maternidad y riesgos profesionales, además de subsidios prenatales y postnatales. En Potosí, la CNS opera bajo los principios de universalidad, solidaridad, eficacia y economía, buscando optimizar el uso de recursos y ampliar la cobertura de servicios de salud.

La Infraestructura de la CNS cuenta con dos ubicaciones importantes:

- Hospital Obrero No. 5, ubicado en la Avenida del Maestro s/n.
- CIMFA Policlínico 10 de noviembre, situado en la Avenida Antofagasta s/n.

Ambos centros médicos están equipados con servicios de ecografía, utilizando equipos estáticos con transductores lineales, convexos e intracavitarios. Estos servicios son esenciales para el diagnóstico de la HPB, ya que permiten evaluar la próstata y la vejiga de manera no invasiva y precisa.

La atención en el servicio de ecografía se realiza en horario continuo, de 8:00 a.m. a 8:00 p.m., en 2 turnos, mañana de 8:00 a.m. a 2:00 p.m. y el turno de la tarde de 2:00 p.m. a 8:00 p.m. y está a cargo de médicos especialistas en ultrasonografía con la colaboración de 1 personal de enfermería por turno.

La evaluación de la HPB en la población potosina adquiere especial relevancia debido a las características únicas de la región. La combinación de factores como la hipoxia crónica, los posibles cambios hormonales asociados a la altura y las limitaciones en el acceso a servicios médicos especializados puede influir en la prevalencia y progresión de esta patología. Además, el diagnóstico oportuno mediante ultrasonografía, disponible en los centros médicos de la CNS, representa una herramienta clave para mejorar la calidad de vida de los pacientes y reducir las complicaciones asociadas a la HPB.

Por lo tanto, ante este contexto el presente estudio busca no solo describir las características ecográficas de la HPB en esta población, sino también identificar cómo las condiciones propias de la altura pueden influir en su desarrollo y manejo. Este enfoque permitirá generar evidencia científica que contribuya a optimizar las estrategias de prevención, diagnóstico y tratamiento de la HPB en contextos de altura como el de Potosí.

Infraestructura del consultorio clínico de Imagenología: El consultorio de imagenología donde se realizan las ecografías de la Caja Nacional de Salud de Potosí está diseñado para brindar servicios de diagnóstico por imágenes de alta calidad, cumpliendo con los estándares técnicos y funcionales establecidos para equipos médicos modernos. Este espacio cuenta con un ecógrafo estacionario de última tecnología, que se encuentra integrado en una unidad móvil con ruedas giratorias y frenos, lo que facilita su desplazamiento dentro del área de trabajo. El equipo está diseñado para aplicaciones médicas diversas, permitiendo la realización de estudios abdominales, musculoesqueléticos, de mama, partes blandas, ginecología/obstetricia, pediátricos y pulmonares, así que las características técnicas del instrumento son:

Tabla 1:
Características técnicas del instrumento

ASPECTO	CARACTERÍSTICA
Tipo de Ecógrafo de Marca Esaote	Estacionario, integrado en unidad móvil con ruedas giratorias y frenos.
Monitor	Alta definición, 17 pulgadas o mayor, tecnología LCD, LED o superior.
Modos de Imagen	2D/B, M, Doppler color, Doppler pulsado, Power Doppler, Duplex/Triplex.
Transductores Activos	Lineal (4-12 MHz): Para estudios de vejiga y estructuras superficiales del aparato urinario. Convexo (2-5 MHz): Para evaluación renal, próstata y vejiga transabdominal. Endocavitario/Transrectal (4-10 MHz): Para estudios detallados de la próstata y estructuras adyacentes.
Procesamiento de Imagen	Reducción de ruido y artefactos. Optimización de color y contraste. Zoom de alta definición.
Aplicaciones Específicas	Evaluación de vejiga urinaria y detección de residuo posmiccional. Diagnóstico de enfermedades prostáticas. Detección de masas renales, cálculos o hidronefrosis. Estudios Doppler de flujo en arterias renales y testiculares.
Capacidad de Almacenamiento	Mínimo 500 GB con exportación de imágenes en formatos JPEG, TIFF, BMP, AVI, MPEG, DICOM.
Conectividad	HDMI, DVI, Ethernet RJ45, múltiples puertos USB, lector DVD-RW.
Accesorios Incluidos	Impresora térmica, 5 rollos de papel térmico, 5 litros de gel conductor, UPS online.

Nota: Servicio de Mantenimiento e infraestructura Médica CNS-Potosí

Es así con las características del equipamiento, el consultorio de imagenología también cuenta con una impresora térmica compatible con el ecógrafo, lo que permite la impresión inmediata de imágenes diagnósticas, contando con los insumos suficientes, como rollos de papel térmico y gel conductor para ultrasonido, garantizando la continuidad del servicio sin interrupciones. El personal a cargo del consultorio incluye médicos especialistas en imagenología y técnicos en radiología, quienes han recibido capacitación teórica y práctica en el manejo del equipo.

El consultorio también está equipado con un sistema de almacenamiento de imágenes y videos en formatos como JPEG, TIFF, BMP, AVI, MPEG o DICOM, lo que facilita el registro y la gestión de los estudios realizados. Además, el ecógrafo cuenta con conectividad HDMI, DVI y Ethernet, así como múltiples puertos USB, permitiendo la transferencia de datos y la conexión con dispositivos externos para análisis y almacenamiento adicional. También incluye un lector de DVD-RW integrado, altavoces y un teclado físico o táctil con trackball, lo que mejora la experiencia del usuario y la eficiencia en la operación del equipo.

Por lo tanto, el consultorio de ecografía de la Caja Nacional de Salud de Potosí no solo cumple con los estándares técnicos, sino que también garantiza la calidad y seguridad del servicio a través de certificaciones internacionales, así como con la certificación Agencia Estatal de Medicamentos y Tecnologías en Salud (AGEMED), este asegura que tanto el equipo como el personal operativo cumplan con los más altos estándares de calidad en el ámbito médico. Por último, el consultorio está comprometido con la actualización continua del software del ecógrafo, asegurando que el equipo cuente con las últimas funcionalidades disponibles durante al menos cinco años. Asimismo, el proveedor garantiza la disponibilidad de repuestos, accesorios e insumos necesarios para el funcionamiento del equipo por un periodo de cinco años posteriores a la garantía comercial.

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

3.1 Enfoque de la Investigación

A partir de los aspectos propuestos en el primer capítulo con base a los objetivos de este proyecto se presenta un enfoque cuantitativo, este enfoque permitió una comprensión integral y profunda, cuantificando la incidencia de los hallazgos patológico de vejiga relacionados con la hipertrofia prostática benigna (HPB) detectados por ultrasonografía dentro de la CNS de Potosí, así como de las características y contextos asociados.

Métodos Cuantitativos: Se recopilaron datos cuantitativos a través de la revisión de expedientes médicos de los pacientes diagnosticados con HPB. Esta información incluyó variables como edad, ocupación, antecedentes médicos y resultados de ultrasonografía. El análisis estadístico descriptivo permitió identificar patrones demográficos y clínicos, cumpliendo con el objetivo específico de analizar el perfil demográfico y evaluar las características clínicas y ultrasonográficas. Asimismo, este enfoque permitió evidenciar los resultados de las ultrasonografías se clasificarán para identificar los hallazgos patológicos más frecuentes en la vejiga y el grado de hipertrofia prostática. Se utilizaron técnicas estadísticas para determinar la frecuencia y distribución de estos hallazgos, permitiendo una evaluación objetiva de la incidencia y severidad de la HPB.

3.2 Tipo y Diseño de Investigación

El estudio tiene un diseño descriptivo con un análisis transversal, lo cual permitió no solo describir las características de la hipertrofia prostática benigna (HPB) en la población estudiada, sino también observar su evolución en el tiempo, proporcionando una comprensión más profunda y dinámica de la condición.

Descriptivo: Se enfocó en describir detalladamente las características clínicas y ultrasonográficas de los pacientes con HPB. Esto incluyó el análisis de variables demográficas, el tamaño prostático, y los hallazgos patológicos de la vejiga detectados por ultrasonografía. La descripción de

estas variables permitió identificar patrones y particularidades en la presentación de la HPB en la población de Potosí.

Transversal: porque se realizó en un mismo rango de tiempo en todos los pacientes atendidos en el servicio de ecografía de la Caja Nacional de Potosí.

3.3 Población y Muestra

a) Población (Universo)

El presente estudio se realizó en pacientes masculinos que fueron atendidos para valoración ultrasonográfica de próstata, en el servicio de ecografía de la caja nacional de salud de la ciudad de Potosí, en un número de 150 pacientes.

b) Muestra

El presente trabajo no contó con una muestra, porque se trabajó con el total de la población, que serán 150 pacientes atendidas en el servicio de ecografía de la Caja Nacional de Salud de la ciudad de Potosí.

3.4 Unidad de Estudio

Se analizó el estudio en 150 pacientes masculinos atendidos en el servicio de ecografía de la Caja Nacional de salud de la ciudad de Potosí, donde se realizaron ultrasonografía prostática.

3.5 Variables de Estudio

a) Identificación de Variables

El estudio contó con 2 variables:

3.5.1 Variables Independiente

- Hallazgos patológicos de vejiga
- Hipertrofia prostática benigna.

3.5.2 Variable Dependiente:

Características en la detección por medio de observación de grados de hipertrofia prostática benigna.

b) Diagrama de Variables

OBJETIVO ESPECÍFICO	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	CATEGORÍA	INSTRUMENTACIÓN
<p>Analizar el perfil demográfico de los pacientes diagnosticados con HPB mediante ultrasonografía en la CNS durante el período de estudio.</p>	Peso	El Peso es la cantidad de masa corporal que tiene cada individuo	Cantidad de masa	Kilogramos	<p>Cuaderno de la Hoja de registro</p>
	Talla	La talla es la altura de cada persona.	Talla o altura de la persona	Metros	
	IMC	El Índice de Masa Corporal es la relación del peso y talla para observar el estado	. Relación entre el peso y la talla	Kg/m ²	

		nutricional de la persona.			
	Edad	La edad es el tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.	Según el tiempo que vive una persona desde lo que nace	De 45 a 54 años De 55 a 64 años De 65 a 74 años De 75 a 84 años	
	Profesión/ ocupación	Trabajo o empleo que realiza una persona a cambio de remuneración económica.	Según el área de trabajo o empleo a que se dedica una persona más principal de los asegurados.	Minero Magisterio Otros	Base de datos CNS
Identificar el grado de hipertrofia prostática benigna (HPB)	Grado de hipertrofia prostática benigna	Nivel de crecimiento de la próstata en los pacientes diagnosticados	Medición del tamaño prostático (volumen) y clasificación del	Normal <20ml Grado I 20-30 ml Grado II 30-50 ml	Cuaderno de la hoja de registro clínicos Valoración ultrasonográfica

por medio de ultrasonografía.		con HPB, medido por ultrasonografía.	grado de hipertrofia en los pacientes.	Grado III 50-80 ml Grado IV >80ml	
Evaluar las características clínicas y ultrasonográficas de vejiga en los pacientes diagnosticados con hipertrofia prostática benigna	Características clínicas	Las características clínicas comprenden los síntomas y signos relacionados con la HPB	Identificación y medición de síntomas y signos específicos de HPB	Dificultad urinaria Frecuencia miccional Urgencia miccional Otros	Cuaderno de la hoja de registro clínicos de la CNS-Potosí
	Características ultrasonográficas	Las características ultrasonográficas vesicales.	Evaluación Observacional de las características vesicales mediante ultrasonográfica	Patologías de vejiga de acuerdo con el grado de HPB	Hoja de registro Valoración ultrasonográfica

<p>Clasificar los hallazgos patológicos más frecuentes de vejiga mediante ultrasonografía.</p>	<p>Hallazgos patológicos de vejiga</p>	<p>Alteraciones anatómicas y funcionales de la vejiga detectadas mediante ultrasonografía, o alteraciones funcionales asociadas.</p>	<p>Registro detallado y clasificación de los hallazgos detectados en la evaluación ultrasonográfica de la vejiga, utilizando parámetros estandarizados para cada tipo de patología.</p>	<p>Litiasis Pólipos Engrosamiento de pared Otros</p>	<p>Hoja de registro clínico de paciente en especialidad Valoración ultrasonográfica</p>
<p>Analizar las características ultrasonográficas de la capacidad vesical en pacientes con hipertrofia</p>	<p>Capacidad vesical</p>	<p>Características ultrasonográficas normales o patológicas de vejiga de acuerdo con la literatura.</p>	<p>Según las características de los hallazgos patológicos.</p>	<p>Contenido de vejiga Capacidad vesical (pre y post miccional)</p>	<p>Hoja de registro Valoración ultrasonográfica</p>

prostática benigna.					
Proponer recomendaciones para la implementación de la ultrasonografía prostática como parte del protocolo de evaluación rutinaria en pacientes masculinos de la ciudad de Potosí.	Desarrollar un plan de recomendaciones para la implementación del protocolo y/o procesos de ultrasonografía prostática	Conjunto de sugerencias fundamentadas en evidencia científica y hallazgos clínicos para incluir la ultrasonografía prostática en el protocolo de evaluación rutinaria en pacientes masculinos, con el objetivo de mejorar la detección temprana de patologías prostáticas.	Elaboración de un informe técnico que integre datos obtenidos de estudios locales, revisiones bibliográficas y análisis de la viabilidad técnica y económica para protocolizar la ultrasonografía prostática en la atención primaria.	Propositiva: recomendaciones generales.	Revisión de literatura científica.

3.6 Criterios de Inclusión y Exclusión

a) Criterios de Inclusión

Pacientes masculinos diagnosticados con hipertrofia prostática benigna mediante ultrasonografía en la CNS durante el primer semestre de 2024.

Edad: Hombres mayores de 40 años, dado que la HPB es más prevalente en este grupo etario.

Consentimiento Informado: Pacientes que proporcionen su consentimiento informado por escrito para participar en el estudio y para ser sometidos a evaluaciones ultrasonográficas.

b) Criterios de Exclusión

Pacientes con condiciones urológicas concurrentes que puedan confundir los resultados, como cáncer de próstata o infecciones urinarias activas.

Pacientes que hayan recibido tratamiento quirúrgico o farmacológico previo para la HPB que pueda alterar los resultados del estudio.

Pacientes que presenten el uso de sonda vesical al momento del estudio.

Incapacidad para Consentir: Pacientes que no puedan proporcionar consentimiento informado debido a limitaciones cognitivas o lingüísticas sin un representante legal adecuado.

Condiciones Éticas: El estudio contempla aspectos principales éticos para la región de Potosí vigentes para los trabajos de investigación, asegurando que cumple con todas las normativas y directrices.

3.7 Procedimiento para la Recolección de la Información

a) Fuente de la Recolección de la Información

El estudio contó con información de fuentes primarias, como los informes ultrasonográficos y la hoja de registro. Como fuentes secundarias se utilizará libros, artículos y revistas científicos que aporten a la realización del estudio.

b) Descripción de los Instrumentos

Los instrumentos que se utilizaron fueron la valoración ultrasonográfica prostática para la evaluación de la variable dependiente e independiente, así como el informe ultrasonográfico y la hoja de registro para tener un registro exacto de los hallazgos ultrasonográficos encontrados de patologías de vejiga con relación a hipertrofia prostática benigna.

c) Procedimientos y Técnicas

Se utilizará la valoración ultrasonográfica de acuerdo con técnicas de estudio en ultrasonografía prostática transabdominal, tomando en cuenta: El uso de transductor convexo de 3,5 a 5 MHz de acuerdo a la constitución física del paciente.

La preparación del paciente, debe ser con la ingesta de líquido de cuatro a cinco vasos de al menos una hora previo al estudio (vejiga llena), y la posición inicial del paciente debe ser en decúbito supino, aplicando suficiente gel en el transductor se deberá comenzar de manera transversal y longitudinal con movimientos para hacer un barrido de todo el volumen de vejiga que inicialmente será evaluada, se coloca el transductor por encima de la sínfisis del pubis, posteriormente inclinarlo en dirección posterior para poder explorar la totalidad de la vejiga y la próstata.

Se realizaron el uso de informes ultrasonográficos preestablecidos de la Caja Nacional de Salud de Potosí y la hoja de registros donde se tomó en cuenta las características ultrasonográficas, como los hallazgos o no de patologías de vejiga, detalles de patologías encontradas, así como la valoración prostática y sus grados de hipertrofia prostática benigna.

3.8 Procesamiento y Análisis de Datos

El procesamiento de datos se realizó a partir de la transcripción de resultados del cuaderno de registros con el uso paquetes informáticos como Word y Excel para el registro de datos de los informes Ultrasonográficos de la hoja de registro y paquetes estadísticos como el SPSS los cuales facilitaron la tabulación de los resultados y la relación de variables de la hoja de registros que serán realizadas.

Se realizó la valoración ultrasonográfica de acuerdo con las técnicas de estudio establecidas para la evaluación ultrasonográfica de próstata transabdominal. Los hallazgos ultrasonográficos fueron registrados de acuerdo con el formato preestablecido que tiene la Caja Nacional de Salud de Potosí para el informe Ultrasonográfico y bajo una hoja de registro la cual facilitó el análisis de las características ecográficas, como la presencia o ausencia de hallazgos patológicos de vejiga, los grados de hipertrofia prostática benigna y sus características de ambos hallazgos que fueron descubiertos en la valoración de las pacientes.

3.9 Delimitaciones de la Investigación

a) Delimitación Geográfica

El estudio se limitó en realizar en pacientes de la ciudad de Potosí atendidos en el servicio de ecografía de la Caja Nacional de Salud.

b) Delimitación de Sujetos

El estudio se limitó a pacientes voluntarios que cumplieron con los criterios de inclusión del presente estudio.

c) Delimitación Temporal

El estudio se realizó en un tiempo aproximado de 12 meses, tomando en cuenta desde la elaboración del protocolo, recolección de datos, procesamiento de estos y el informe final con sus respectivos pasos que se deben realizar.

3.10 Aspectos Éticos de la Investigación

El presente estudio se realizó bajo supervisión del jefe de servicio de ecografía, tomando en cuenta las condiciones y reglamentos del hospital.

Así también se explicó e informó a las pacientes para su previo consentimiento del estudio sin exponer datos personales que no sean necesarios para el estudio, y respetando la privacidad y seguridad del paciente.

Consentimiento Informado: Se obtuvo el consentimiento informado de todos los participantes, explicando claramente los objetivos del estudio,

procedimientos, beneficios potenciales, riesgos y el derecho a retirarse del estudio en cualquier momento sin repercusiones.

Confidencialidad: Se garantizó la confidencialidad de la información de los participantes, almacenando los datos de manera segura y utilizando identificadores anónimos durante el análisis para proteger la identidad de los pacientes.

Minimización de Riesgos: El estudio estuvo diseñado para minimizar cualquier riesgo potencial para los participantes, asegurando que las evaluaciones clínicas y ultrasonográficas sean realizadas por profesionales capacitados.

Divulgación de Resultados: Los resultados del estudio serán compartidos con los participantes y serán utilizados para mejorar la atención médica sin comprometer la privacidad individual.

También se cumplió con las normas establecidas para la realización de un estudio de investigación, evitando incumplir en actos no éticos como el plagio y el uso indebido de información no autorizada.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

En base a las metas establecidas en este proyecto, en el este capítulo IV se presentan los resultados de los hallazgos patológicos de vejiga en pacientes con hipertrofia prostática benigna (HPB). Estos resultados se analizaron considerando la evidencia clínica y ultrasonográfica obtenida de los varones atendidos en el servicio de ecografía de la Caja Nacional de Salud de la ciudad de Potosí durante el período de estudio. Tomando en cuenta el análisis basado en la evidencia de estos hallazgos, vinculándolos con los objetivos del estudio. Asimismo, en relación con la identificación del grado de hipertrofia prostática, los hallazgos ultrasonográficos permitieron clasificar esta condición en distintos grados, facilitando una comprensión más precisa de la severidad de la HPB. La correlación de estos hallazgos descritos en los siguientes puntos permite evaluar la gravedad de los efectos de la HPB sobre la vejiga, aportando información valiosa para la toma de decisiones clínicas.

4.1 Análisis del Perfil Demográfico de los Pacientes con Problemas de Vejiga y HPB

Durante el período de estudio de este proyecto, se analizó el perfil demográfico de los pacientes diagnosticados con Hipertrofia Prostática Benigna (HPB) mediante ultrasonografía en la Caja Nacional de Salud de Potosí, mismo que responde al primer objetivo específico. Estos hallazgos permitieron caracterizar adecuadamente la población estudiada y fundamentar la importancia de la ultrasonografía como herramienta diagnóstica en este grupo etario.

4.1.1 Descripción de los Casos Registrados en la CNS-Potosí

Como una evidencia fundamental del trabajo mismo que partió del análisis y observación de la incidencia de los pacientes diagnosticados con HPB, buscando alteraciones en vejiga, en el servicio de ecografía, en el primer semestre del 2024, en la cual se encontraron una incidencia de 150 personas, registradas en base de datos del servicio de urología y de las cuaderno de consultas registradas en el cuaderno de la Caja Nacional de Salud Regional de Potosí (CNS-Potosí), en base a esta información se analizó la demografía de los

pacientes en sus parámetros basales de peso, talla, masa e índice de masa corporal (IMC), con el fin de analizar de manera estadística de estos casos.

Tabla 2:

Estadística descriptiva de la demografía de la salud en los pacientes asistidos con problemas de vejiga y HPB en la C.N.S-Potosí

		EDAD	PESO	TALLA	IMC
N	Válido	150	150	150	150
	Perdidos	0	0	0	0
Media		68.1867	74.2533	1.6834	26.2205
Mediana		69.0000	73.0000	1.6900	26.2200
Moda		69.00 ^a	69.00	1.69	24.86 ^a
Desv. Desviación		7.13004	9.18431	.03932	3.27299
Varianza		50.837	84.351	.002	10.712
Rango		32.00	58.00	.25	21.10
Mínimo		49.00	57.00	1.54	18.43
Máximo		81.00	95.00	1.79	34.53

Nota: Cuaderno de registro servicio de ecografía 2024

Esta tabla 2, representa el análisis demográfico de los pacientes que fueron asistidos mostrando que la edad está comprendida desde los 49 años a 81 años, el peso está en un rango de 57 a 95 Kg y la talla de las personas están entre 1.54 a 1.79 metros de altura. Por las características geográficas de la región de Potosí, estos rasgos fisiológicos son intrínsecos de la región.

4.1.2 Análisis de la Población con Problema de Vejiga y HPB en la CNS-Potosí

También la información del cuaderno y/o hoja de registro, se identificaron el siguiente resultado en la atención de los pacientes dentro del servicio de ecografía de CNS-Potosí.

Tabla 3:

Datos Estadísticos por rango de edad y porcentajes de problemas de Vejiga con HPB en la CNS-Potosí durante el 1er semestre del 2024

Rango de edad	N° de Pacientes	Porcentaje
45 – 54	7	4.7 %
55 – 64	40	27 %
65 – 74	77	51 %
75 – 84	26	17,3 %
Rango de Edad para el análisis	45 a 84 años	
Número de Pacientes Analizados	150 pacientes varones	

Nota: Cuaderno de registro servicio de ecografía 2024

En base al cuaderno de registros esta tabla 3, representa la cantidad de pacientes varones asistidos en el servicio de ecografía de la CNS-Potosí con un total de 150 pacientes, donde se realizó una separación por rango de edades en cuatro grupos. La distribución de frecuencias evidencia que el grupo etario con mayor problema de vejiga está en el rango de edad de 65 a 74 años, con una frecuencia absoluta de 77 casos, representando el 51% del total, seguido de 55 a 64 años, que comprendió el 27% de los casos, mientras que los rangos de 75 a 84 años y 45 a 54 años representaron el 17.3 % y 4.7%, respectivamente. La edad promedio de los pacientes fue de 68.19 años, y la moda se estableció en 69 años, siendo el valor más frecuente. Esta evidencia muestra que los

problemas de vejiga con HPB aumenta significativamente en hombres mayores de 65 años, por lo cual es necesarios prestar mayor atención en el diagnóstico en personas mayores de 60 años.

Tabla 4:

Descripción del área laboral (ocupación) de pacientes asistidos con problemas de vejiga en el servicio de ecografía de la CNS-Potosí 1er semestre del 2024

Área Laboral	Cantidad	Porcentaje
Magisterio	17	11.3%
Jubilados	38	25.3%
Mineros	34	22.7%
Rentistas Mineros	47	31.3%
Otros Asegurados	14	9.4%
Total	150	100%

Nota: Cuaderno de registro servicio de ecografía 2024 CNS-Potosí

En esta tabla 4, representa la evidencia de los pacientes asistidos con problemas de vejiga, según los registros del servicio de ecografía de la CNS-Potosí, distribuidos por la ocupación laboral. Es importante, considerar que el grupo más afectado corresponde a rentistas mineros con 47 pacientes (31.3%), lo que representa una proporción significativa. Evidenciando que los problemas de vejiga son más comunes en personas mayores, ya que los rentistas y/o jubilados son personas de avanzada edad mayor a los 60 años. Sin embargo, la evidencia manifiesta que esta patología está relacionado con el avance de la edad debido a diferentes factores cotidianos u ocupacionales, como el esfuerzo físico intenso y la exposición a condiciones laborales extremas que influyen en el sistema urinario.

4.2 Identificación de los grados de HPB

Durante el estudio, se identificó el grado de hipertrofia prostática benigna (HPB) mediante ultrasonografía cumpliendo con el segundo objetivo específico,

utilizando principalmente la medición de los diámetros anteroposterior y longitudinal de la próstata. Esta metodología facilitó una evaluación precisa y no invasiva del grado de HPB, contribuyendo a una mejor selección del tratamiento adecuado para cada paciente atendido en la Caja Nacional de Salud durante el periodo de estudio.

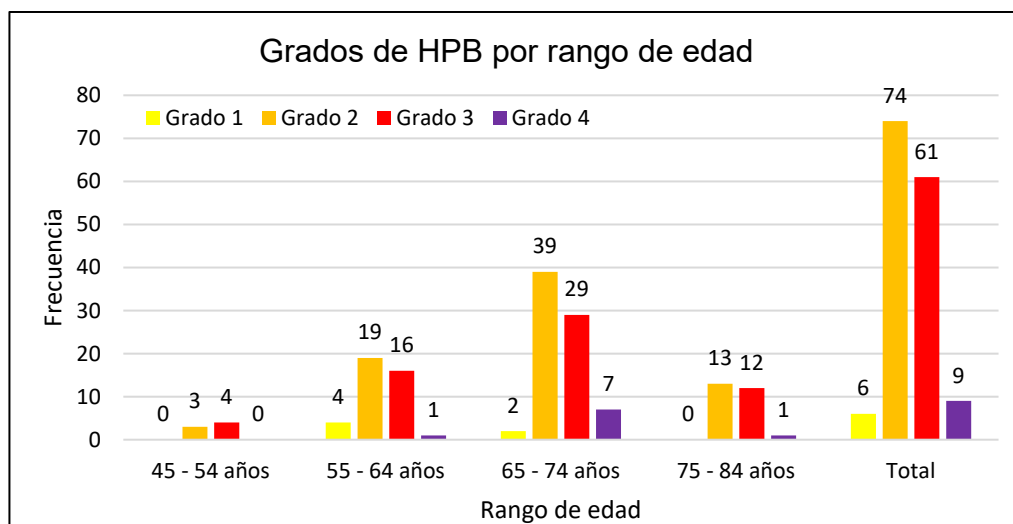


Figura 11:

Estadística de los Grados de HPB por rango de edad en la C.N.S-Potosí 1er semestre del 2024

Nota: Base de datos del 1er semestre 2024 del servicio de ecografía CNS-Potosí

Esta figura 5, permite analizar la densidad de casos asistidos con problemas de HPB, observando que el grado 1 (leve, de color amarillo), el grado 2 (moderado, de color naranja), el grado 3 (grave, de color rojo) y el grado 4 (severo, de color morado). Es importante también mencionar que la mayor densidad de casos con un elevado peligro patológico es a partir de los 65 años, donde es importante que a partir de esta edad o antes de ello las personas deben realizarse estudios con mayor profundidad para evitar complicaciones en la salud. Sin embargo, en los rangos de edad 65 a los 74 años se evidencia que existen patologías de HPB de nivel moderado y grave esto se atribuye a las diferentes formas y/o hábitos de vida que tiene cada persona, donde los problemas infecciosos son permanentes y dejan de seguir los tratamientos, lo que complica la clínica de los pacientes, de acuerdo con la información de los registros. Es importante que de acuerdo con la teoría ^(24,22) está ligada con una alta probabilidad los factores

ligados al envejecimiento y a cambios fisiológicos de los testículos además de los niveles de testosterona factores predictivos para los grados de HPB.

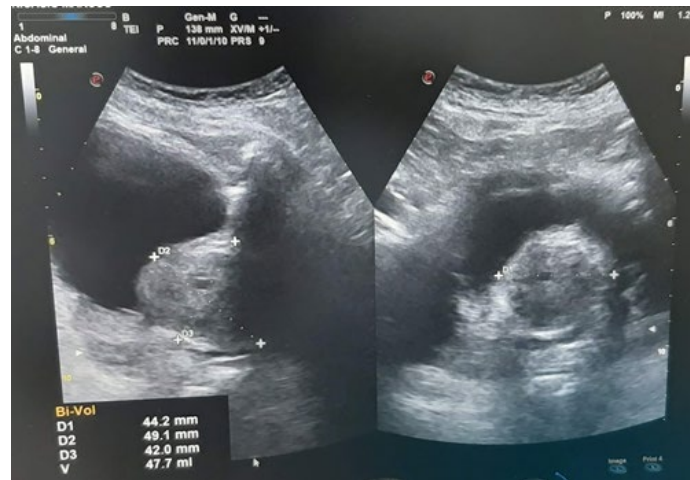


Figura 12:

Imagen ultrasonográfica de hipertrofia prostática benigna grado II

Nota: Servicio de ecografía CNS Potosí

4.3 Características Clínica y Ultrasonografía para la Identificación de Problema de la Vejiga con HPB

Para el cumplimiento del proceso de investigación en este punto se da solución a la evaluación de las características clínicas y ultrasonográficas de la vejiga en pacientes con hipertrofia prostática benigna, identificando síntomas como polaquiuria, urgencia miccional, dificultad para iniciar la micción y vaciamiento incompleto.

4.3.1 Observaciones Clínicas

Una vez analizado los aspectos fundamentales de la incidencia de los pacientes de vejiga diagnosticados con HPB, en el servicio de ecografía, se realizaron la tabulación de datos del primer semestre del 2024, en la cual se encontraron una incidencia de 150 personas, estudiando la historia clínica del paciente, observados en el registro y/o cuaderno de seguimiento donde se muestra la tendencia a tener problemas de HPB, en el siguiente cuadro se evidencia el mismo:

Tabla 5:

Clínica del paciente con problemas de vejiga, registro de la CNS – Potosí del 1er semestre del 2024

Variable	Estadística	Porcentaje
Síntomas principales		
Disuria	38	25.3 %
Urgencia urinaria	98	65.3 %
Hematuria	14	9.3 %
Diagnósticos clínicos		
Infección urinaria (ITU)	75	50.0 %
Cistitis	56	37.3 %
Otros	19	12.7 %
Examen de Ultrasonografía		
Solicitud por antecedentes clínicos	138	92.0 %
Solicitud rutinaria	12	8.0 %
Tratamientos Indicados		
Antibióticos	113	75.3 %
Analgésicos	75	50.0 %

Nota: Base de datos de la CNS servicio de urología

La tabla 5, permitió analizar los datos recopilados a partir de los registros clínicos y cuadernos de seguimiento, observando los más frecuentes entre ellos esta urgencia urinaria, con un 65.3% de los pacientes, seguida de la disuria con 25.3% y la hematuria de 9.3%. Este predominio de la urgencia urinaria destaca como un indicador principal de problemas de vejiga asociados con HPB, reflejando su impacto significativo. En cuanto a los diagnósticos clínicos, se

observó que la infección urinaria (ITU) fue el más común, afectando al 50.0% de los pacientes, donde se evidencia una relación entre infecciones recurrentes que llevan al desarrollo de HPB. Además, la cistitis estuvo presente en el 37.3%, mientras que otros diagnósticos representaron el 12.7%. Estos hallazgos resaltan la importancia de tratar adecuadamente las condiciones subyacentes que pueden contribuir al cuadro clínico de los pacientes con HPB.

4.3.2 Sistematización e Identificación de las patologías de vejiga de acuerdo con el Grado Patológico de HPB por Medio de Ultrasonografía

A partir de la evidencia del problema de vejiga tal como se señaló anteriormente, es importante considerar que, dentro de los parámetros complementarios de diagnóstico clínico, se desarrolla como un protocolo fundamental el uso de ultrasonografía, con el fin de observar cuantitativamente el estado de la vejiga con tendencia al grado de HPB.

Tabla 6:

Estadística del diagnóstico de vejiga por ultrasonografía para evidencia del cuadro clínico con HPB, datos de la CNS- Potosí del 1er semestre 2024

Rango de Edad	Normal	G1	G2	G3	G4	Total
45 – 54	4	0	1	2	0	7
55 – 64	12	3	11	13	1	40
65 – 74	24	1	20	25	7	77
75 – 84	4	0	11	10	1	26
TOTAL	44	4	43	50	9	150
Porcentaje	29.3%	2,7 %	28,7%	33,3 %	6 %	100%



Nota: Base de datos de la CNS servicio de ecografía

Estos resultados de la tabla 6, muestra la celeridad del problema de vejiga con el diagnóstico de HPB, este cuadro se aplica la evaluación por colorimetría

siendo el color verde con un diagnóstico favorable para el paciente, sin embargo; estos pacientes deben seguir con sus observaciones periódicas. El color rojo es el más alto riesgo donde el paciente tiene problemas graves que perjudican su diario vivir.

Por ello se evidencia que: en el rango de edad de 45 a 54 años: Se observa que la mayoría de los pacientes en este grupo presentan un diagnóstico normal con 4 casos, mientras que los casos con grados de afectación G2 y G3 son menores en número, con 1 y 2 casos respectivamente, donde no se reportaron pacientes con G1 y G4 en este rango llegando a un total de 7 casos.

En el intervalo de edad de 55 a 64 años, se incrementa el número de pacientes diagnosticados con HPB, alcanzando un total de 40 casos, donde los diagnósticos normales son de 12 casos, la afectación predominante es del G3 con 13 casos seguido del G2 con 11 casos, considerando que los G1 y G4, son menos frecuentes, con 3 y 1 casos respectivamente. En cambio, para el rango de edad de 65 a 74 años se soslaya que: Este intervalo de edad se presentaron mayor número de pacientes evaluados 77 casos, lo que podría indicar una mayor prevalencia de HPB en esta etapa de la vida, aunque 24 pacientes tienen un diagnóstico normal, se observa un incremento significativo en los grados patológicos: G2 con 11 casos, G3 con 10 casos, G4 con 1 caso, lo que evidencia una tendencia al aumento de la severidad de la HPB en edades avanzadas.

Por otro lado, en el intervalo de las edades de 75 a 84 años, muestran que en este grupo se registran 26 pacientes, con un descenso en el número de diagnósticos normales con 4 casos. Además, se observa un incremento en los grados de afectación como en el: G2 con 11 casos, G3 con 10 casos, G4 con 9 casos, donde este patrón refuerza la progresión de la HPB con la edad, esto demuestra que la patología de HPB en edad muy avanzada, tiende a manifestarse en sus formas más severos. También se observa estadísticamente los problemas de vejiga con relación a HPB.

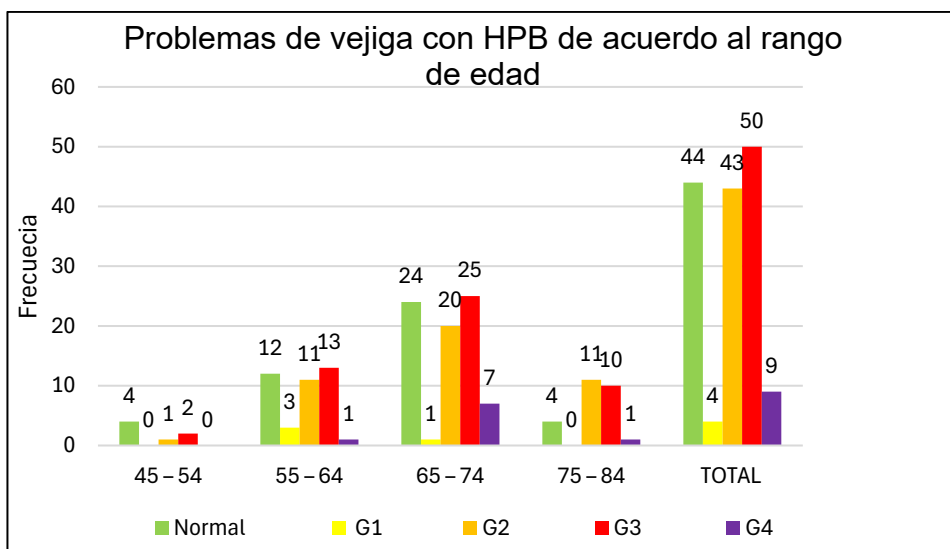


Figura 13:

Estadística de los problemas de vejiga con HPB de la CNS – Potosí del 1er semestre del 2024

Nota: Base de datos ultrasonografía CNS-Potosí

De todo este análisis, la figura 13 es una representación gráfica de la tabla 6, refleja una clara progresión del cuadro clínico del problema de vejiga con HPB, resaltando que conforme aumenta la edad de los pacientes este problema causa mayor compromiso en el organismo. Por ello en los rangos de edad de 45-54 años, los diagnósticos son relativamente normales. Sin embargo, a partir de los 65 años, se evidencia un incremento tanto en el número de casos como en la severidad de los grados patológicos, alcanzando su punto máximo en los rangos de 65 o más. Permitiendo señalar que el diagnóstico por ultrasonografía evidencia con mayor precisión el compromiso clínico de vejiga con HPB, especialmente en edades avanzadas.

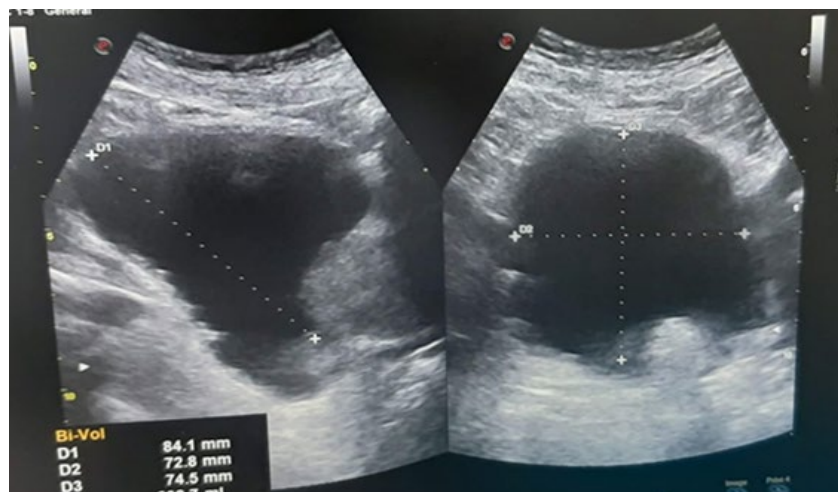


Figura 14:

Imagen ultrasonográfica de patología de vejiga en paciente con HPB

Nota: Servicio de ecografía CNS Potosí

4.4 Clasificación de los Hallazgos Patológicos de Vejiga Mediante Ultrasonografía.

En este punto se complementa con uno de los objetivos más pertinentes que permiten la evidencia científica del problema de vejiga.

4.4.1 Patologías Recurrentes de Vejiga

En base a los registros evidenciados en el cuaderno y/o fichas de registros de la caja Nacional de Salud regional Potosí se tienen los siguientes resultados en las patologías más frecuentes asistidas en el servicio de ecografía de este hospital.

Tabla 7:

Estadística de patologías recurrentes de problemas de vejiga con HPB, datos de la CNS- Potosí del 1er semestre 2024

Complicación asociada	Cantidad de pacientes	Porcentaje (%)
Vejiga de lucha	63	42%
Infecciones urinarias	41	27,3%
Pólipo vesical	1	0,7%
Lito vesical	1	0,7%
HPB sin complicación	44	29,3%
TOTAL	150	100%

Nota: Base de datos servicio de ecografía CNS-Potosí

Estos resultados permiten evidenciar las distintas patologías vejiga están ligadas al problema del HPB, considerando que el 42% corresponde a la vejiga de lucha, por lo que un diagnóstico temprano podría prevenir los daños que afectan a la vejiga que con el transcurrir del tiempo pueden complicarse en el tratamiento. Las infecciones urinarias, tienen una frecuencia del 27,3% de los pacientes, es una evidencia tangible de síntomas de obstrucción de acuerdo con el cuaderno de registros, por lo cual se destaca el cuadro clínico como oportuno en el manejo de este problema vesical. Los otros resultados de 0,7% representan la presencia de lito y pólipo vesical respectivamente, como complicaciones asociadas a la HPB. El lito vesical, derivado de la estasis urinaria ocasionada por la obstrucción infravesical crónica, representa una complicación frecuente en pacientes con HPB avanzada. Este puede causar disuria, hematuria, infecciones recurrentes y dolor suprapúbico. Por otro lado, el pólipo vesical, caracterizado por un crecimiento anómalo de la mucosa, requiere un abordaje diagnóstico y terapéutico integral debido a su potencial maligno, por lo que estos hallazgos resaltan la importancia de una intervención temprana en la HPB para prevenir complicaciones urológicas severas en esta población.

Por lo tanto, el rol que juega el diagnóstico por ultrasonografía es importante para la toma de decisiones el cual permite identificar y clasificar las patologías vesicales en el CNS-Potosí.

4.4.2 Análisis de la Vejiga con HPB Relación del IMC con Diámetro de Pared

En base a estos aspectos descritos anteriormente, se realizó un análisis detallado de los cuadros clínicos, enfocándose en los principales factores fisiológicos que inciden de manera significativa en la calidad y el desarrollo de vida de los pacientes. Entre estos factores, se destacan especialmente aquellos relacionados con el grado de obstrucción y las alteraciones funcionales de la vejiga, ya que pueden afectar directamente el bienestar y la funcionalidad diaria de las personas. Por lo tanto, para profundizar en esta relación, se elaboró un diagrama de correlación que permitió evaluar el vínculo entre el índice de masa corporal (IMC) y el diámetro vesical. Esta herramienta estadística facilitó la identificación de posibles asociaciones entre el estado nutricional de los pacientes y las modificaciones anatómicas o funcionales de la vejiga. Los resultados obtenidos a partir de este análisis proporcionan información relevante para comprender mejor cómo los factores fisiológicos pueden influir en la evolución clínica y en la calidad de vida de los pacientes, lo que a su vez puede orientar estrategias terapéuticas más personalizadas y efectivas.

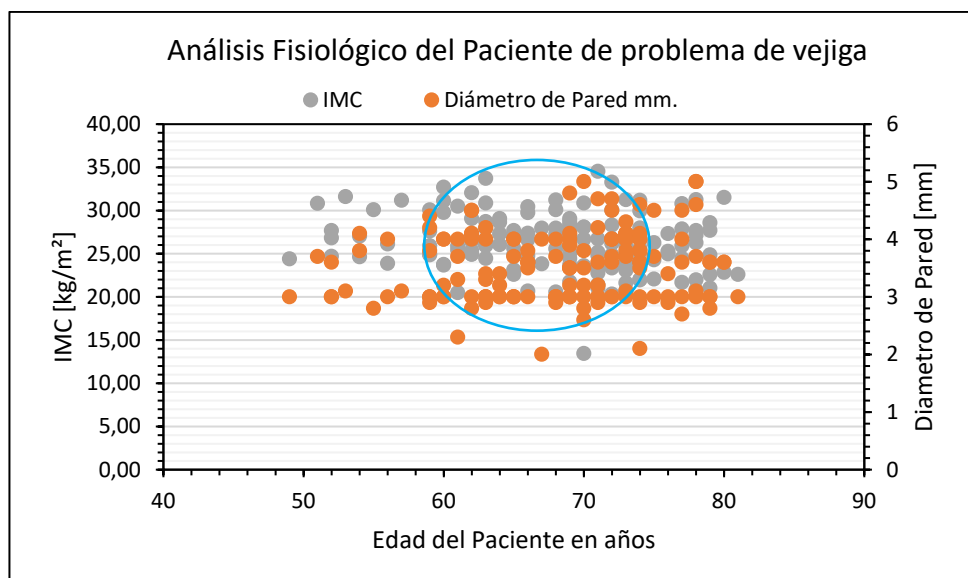


Figura 15:

Características de diagnóstico clínico HPB relacionado con IMC y DP evaluación de la CNS- Potosí del 1er semestre del 2024

Nota: Base de datos ultrasonografía CNS-Potosí

La figura 15, representa un análisis fisiológico de pacientes, relacionando tres variables: edad del paciente (en años), con el índice de masa corporal (IMC) de color gris y diámetro de pared (en mm) de color naranja, representados por la nube puntos, evidencian que las personas mayores de 50 años edad son las que están más comprometidas con problemas de vejiga y la tendencia al HPB. Además, esto muestra que las personas que tienen un mayor índice de IMC presentan un mayor agrandamiento en el diámetro de pared por lo cual esta puede ser un indicio más para la patología HPB.



Figura 16:

Imagen ultrasonográfica de patología de vejiga (aumento del diámetro de pared) en paciente con HPB

Nota: Servicio de ecografía CNS Potosí

4.5 Análisis de la característica Vesical para el Volumen Prostático Promedio

Es imprescindible que para el problema de vejiga se consideró el análisis del volumen prostático que permite cumplir con el penúltimo objetivo específico trazado, centrado en las características vesicales de la vejiga, el cual es un parámetro clave en la evaluación de la HPB, ya que está directamente relacionado con la obstrucción del flujo urinario y la severidad de los síntomas, donde de acuerdo a las pruebas de ultrasonografía se tiene los siguientes resultados evaluados en la premicción y postmicción.

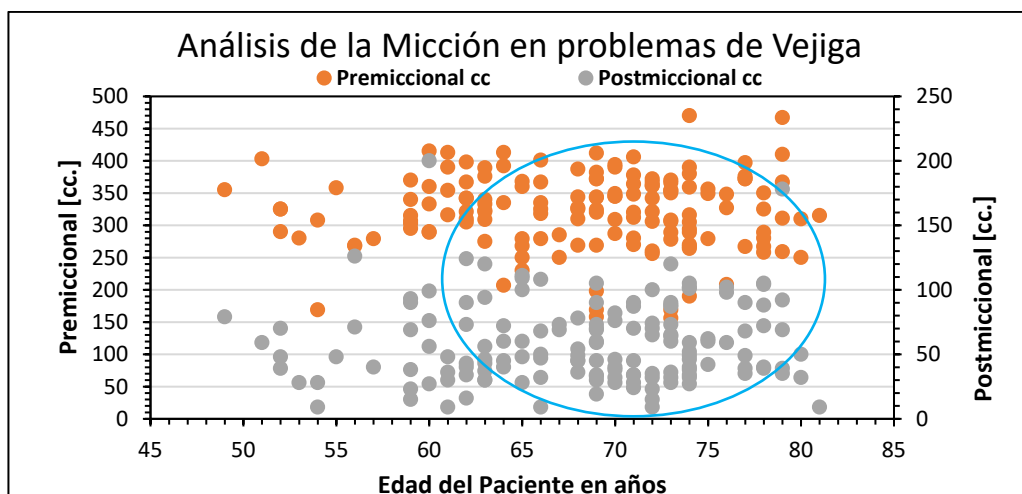


Figura 17:

Análisis clínico de ultrasonografía para HPB de la CNS- Potosí del 1er semestre del 2024

Nota: Base de datos servicio de ecografía CNS-Potosí

La presente gráfica de la figura 17, muestra el resultado del análisis ecográfico de parámetros miccionales efectuados en el servicio de ecografía de la CNS-Potosí, donde se evidencia la relación entre la edad y los volúmenes premiccionales y postmicionales efectuados por ultrasonografía, permitiendo observar el diagnóstico y seguimiento del problema de vejiga que lleva a los grados de HPB, prevalente en hombres mayores que se caracteriza por el agrandamiento de la próstata y su impacto en la función urinaria. El volumen premiccional descritos con color naranja, oscila principalmente entre 200 y 400 cc, mientras que el volumen postmiccional evidenciado por el color gris se concentra mayormente por debajo de los 150 cc, y solo 2 pacientes muestran valores mayores a 150cc. Sin embargo, estos datos muestran que la mayoría de los pacientes presentan residuos postmicionales mayores al 10% del valor premiccional siendo este un indicativo de la función vesical. Estos resultados evidencian una retención urinaria significativa en ciertos casos, un hallazgo típico en pacientes con HPB avanzada como se evidencio en la estadística de la tabla 6. La ultrasonografía permitió identificar esta retención postmiccional, que es un marcador clave de vaciamiento incompleto de la vejiga y del impacto funcional de la HPB en la micción. Además, existe una correlación evidente entre la edad

y los volúmenes postmiccionales, lo que indica que los síntomas pueden variar ampliamente incluso en pacientes de edades similares.

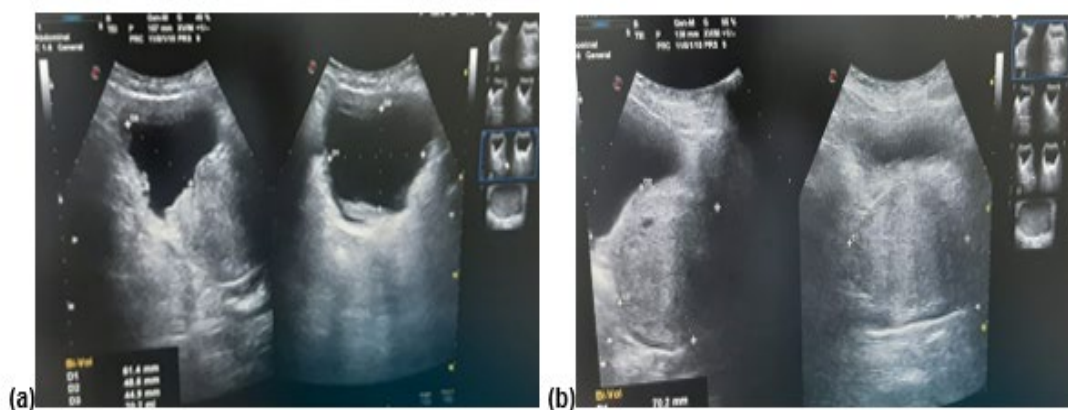


Figura 18:

*Imagen ultrasonográfica del volumen miccional en paciente con HPB (a) premiccional
(b) postmiccional*

Nota: Servicio de Ecografía CNS Potosí

4.6 Descripción de la varianza de casos de Vejiga con HPB en la CNS-Potosí

Desde un enfoque técnico, los resultados evidencian la importancia de la ultrasonografía como herramienta diagnóstica en la evaluación de la HPB y sus complicaciones asociadas. El engrosamiento de la pared vesical y el aumento del volumen residual postmiccional, son hallazgos que deben interpretarse en conjunto con los síntomas clínicos para determinar la severidad de la obstrucción urinaria. Estos resultados también subrayan la necesidad de clasificar adecuadamente los grados de HPB según el volumen prostático y su impacto funcional en la vejiga. Estudios previos han señalado que la hipoxia crónica, una condición inherente a la altura de Potosí, podría exacerbar procesos inflamatorios y remodelación tisular, lo que podría explicar algunos de los hallazgos observados. Por lo tanto, la discusión de estos resultados debe considerar factores geográficos y fisiológicos que podrían ser únicos en esta población.

Es importante señalar que existe una correlación de estudio importante de análisis en el cruce de variables entre el IMC elevado y la HPB, esto por las

causas de la acumulación de la grasa visceral que puede actuar como un reservorio endocrino tal como se describió en los antecedentes de este estudio considerando que exacerba el desequilibrio hormonal, promoviendo el crecimiento prostático. Siendo que a personas mayores de la tercera edad la obstrucción urinaria es más frecuente tal como cita Conchado et al (2021)⁽⁹⁾ originando un riesgo de complicaciones, como insuficiencia renal y postrenal, especialmente en las personas que trabajan en la minería según Alcantara-Zaparta et. al (2021)⁽¹¹⁾, es por ello que se enfatizó un análisis estadístico de la demografía con los casos clínicos.

Tabla 8:

Análisis de Estadístico de la varianza en casos de vejiga con HPB en personas mayores entre 45 a 84 años, diagnosticadas en la CNS-Potosí

		Suma de cuadrados	GI	Media cuadrática	F	Sig. (valor p)
IMC	Entre grupos	253.387	30	8.446	.1.90	0.0419
	Dentro de grupos	1342.770	120	11.284		
	Total	1596.157	150			
D_PARED	Entre grupos	18.000	30	0.600	2.20	0.0257
	Dentro de grupos	42.758	120	.359		
	Total	52.815	150			
PREMICCIONAL	Entre grupos	1298627.31	30	432873.5	2.976	.009

	Dentro de grupos	406292.582	120	3414.223		
	Total	504919.893	150			
POSTMICCIONAL	Entre grupos	4332866.07	30	1095.536	2.109	.012
	Dentro de grupos	117597.284	150	988.212		
	Total	150463.360	150			

Valor de <0.05 valor significativo

Nota: Base de datos CNS-Potosí I/2024

Estos resultados descritos en la tabla 8, fueron efectuados por medio de un análisis estadístico de la varianza por medio del programa SPSS, permitiendo evidenciar el cruce de variables fisiológicas del problema de vejiga con HPB en pacientes diagnosticados en la CNS-Potosí durante el primer semestre del 2024 con un total de 150 pacientes. Esta evaluó la posible asociación entre diversas variables clínicas y morfológicas del índice de masa corporal (IMC), espesor de pared vesical (D_PARED), volumen premiccional (PREMICCIONAL) y volumen postmiccional (POSTMICCIONAL) por medio de los hallazgos patológicos vesicales detectados mediante ultrasonografía. Se observa que todas las variables analizadas presentan valores de significancia estadística menores a 0.05, lo que indica diferencias significativas entre los grupos definidos para cada variable en relación con los hallazgos patológicos vesicales.

En particular, el espesor de la pared vesical (D_PARED) mostró un valor p de 0.0257, evidenciando una asociación estadísticamente significativa con las alteraciones detectadas por ultrasonografía. Esto sugiere que el grosor de la pared vesical puede ser un factor relevante para explicar cambios patológicos en la vejiga de pacientes con HPB.

Asimismo, los volúmenes Pre y Postmiccionales presentaron valores p de 0.009 y 0.012 respectivamente, confirmando que las variaciones en estos parámetros volumétricos están significativamente relacionadas con las alteraciones vesicales observadas.

El IMC también mostró una asociación significativa de p con 0.0419, aunque con un valor F menor que las otras variables, lo que indica una relación más débil pero presente.

Estos hallazgos sugieren que, en la población estudiada, el espesor de la pared vesical y los volúmenes miccionales son variables importantes que se asocian con la presencia de alteraciones patológicas vesicales en pacientes con HPB. La significancia estadística obtenida indica que estas medidas ecográficas pueden ser útiles como indicadores clínicos para evaluar la severidad o progresión de la enfermedad.

Es evidente que los valores promedio elevados de grosor de la pared vesical y volumen postmiccional destacan la celeridad en la obstrucción urinaria en estos pacientes. En el contexto de Potosí, donde el factor del envejecimiento y el acceso limitado a atención médica especializada deben considerarse en el manejo integral de la HPB. Esto subraya la necesidad de intervenciones tempranas y personalizadas para mejorar la calidad de vida y prevenir complicaciones graves en esta población.

Contextualización de la relación entre Hipertrofia Prostática Benigna (HPB) y los mineros

En base a la evidencia descrita en este documento de investigación, es importante tomar en cuenta analizar la causalidad fisiológica de la Hipertrofia Prostática Benigna (HPB), como una condición prevalente en los varones dentro del grupo estudiado considerando que esta tiene la gran probabilidad de efectuar el agrandamiento benigno de la próstata y la aparición de síntomas urinarios, cuya patología está vinculada a las personas que trabajan la actividad minera que se encuentra en diferentes sectores del cerro rico de la ciudad de Potosí. Bajo esta situación en un análisis clínico basado en la evidencia y la estadística reportada en el cuaderno de registro del servicio de ecografía (CNS-Potosí) con base a las

personas aseguradas de esta actividad se consideran los siguientes factores que influyen en esta relación como son:

Factores ocupacionales: Las personas que trabajan en la actividad minera, están expuestos durante largos periodos a condiciones laborales extremas, tomando en cuenta que muchos utilizan el pico y pala en esta región generando así un esfuerzo físico intenso, donde se genera la exposición a sustancias tóxicas, polvo fino, metales pesados y temperaturas extremas. Estas acciones físicas y químicas, tienen una alta probabilidad de generar estrés oxidativo e inflamación sistémica, lo que impactar negativamente a la salud renal y por ende a la prostática. Además, se debe considerar que los mineros realizan las necesidades de micción sin la higiene ya que por contacto este puede contaminarse y además al orinar este genera vapores que pueden suspender toxinas químicas que se pueden adherir al glande de manera microscópica el mismo que genera molestias con el transcurrir del tiempo.

Estilo de vida: Debido a la naturaleza de este trabajo, los mineros adoptaron malos adoptar hábitos menos saludables, generalmente estas personas consumen la hoja de coca combinada en muchos casos con alcohol, generando así una mezcla de sustancias químicas que ingresan al organismo por ser líquido donde este afecta directamente a las condiciones metabólicas de la micción (orinar con más frecuencias), por lo tanto esta condición incrementa las probabilidades de tener un HPB que puede convertirse en un problema de patología grave a crónica.

Factores ambientales: Es importante señalar que la exposición crónica a ambientes contaminados y el esfuerzo laboral constante pueden afectar la función hormonal y estimular procesos inflamatorios que contribuyen el desarrollo o agravamiento de la HPB, considerando este grupo de trabajo no tienen las condiciones apropiadas donde el interior de la mina de la región de Potosí es muy peligrosa que aumentan los esfuerzos físicos con una exposición directa a compuestos químicos que ingresan al organismo de manera indirecta afectando a la fisiología del cuerpo.

Ante esta descripción y observando la realidad de este grupo analizado, se consideran a este grupo de estudio como el más vulnerable en la fisiopatología de la HPB, considerando que aun en la literatura no existen muchos trabajos sobre este especialmente en la región de Potosí.

Contextualización de la relación entre HPB y el aumento del Índice de Masa Corporal (IMC)

Bajo el principio fundamental teórico que el Índice de Masa Corporal (IMC) es una medida ampliamente utilizada para identificar situaciones de sobrepeso y obesidad. Dentro del presente estudio se considera como un análisis específico con base también a la literatura, donde se manifiesta un vínculo entre el incremento del IMC y un mayor riesgo de desarrollar HPB donde se puede explicar mediante diversos mecanismos:

Inflamación crónica: El exceso de tejido adiposo, especialmente a nivel abdominal, puede favorecer un estado proinflamatorio crónico en el organismo, incrementando así el riesgo de alteraciones en la glándula prostática.

Desequilibrio hormonal: La obesidad está asociada con alteraciones en los niveles hormonales, como la disminución de testosterona y el aumento de estrógenos, lo que puede estimular el crecimiento prostático.

Síndrome metabólico: Un IMC elevado suele estar vinculado a la presencia de síndrome metabólico como: hipertensión arterial, resistencia a la insulina, dislipidemia, entre otros, condiciones que también están asociados con un mayor riesgo de HPB.

Todo este contexto permite al estudio efectuado considerar cómo la combinación de factores ocupacionales propios de los mineros de la ciudad de Potosí y trastornos metabólicos asociados con el aumento del IMC, que pueden interactuar y contribuir de manera conjunta al desarrollo de la HPB, resaltando la importancia de los hábitos de vida y el entorno laboral en la prevención de esta patología.

CAPÍTULO V. PROPUESTA DE MEJORA PARA LA ATENCIÓN DE HPB EN LA CIUDAD DE POTOSÍ

La detección de HPB por ultrasonografía es fundamental, permitiendo realizar un diagnóstico para la evaluación temprana y efectiva de esta patología con el fin de prevenir futuras complicaciones. Por esta situación y en evidencia de los resultados evidenciados en el contexto de la ciudad de Potosí, donde el acceso a servicios de salud especializados es limitado, se propone integrar esta técnica en el protocolo de evaluación rutinaria para pacientes masculinos para ello se hace énfasis en este contexto. La recomendación busca mejorar la detección precoz y el manejo adecuado de afecciones prostáticas, reduciendo complicaciones y optimizando la calidad de vida de los pacientes. La propuesta considera aspectos clave, como la capacitación del personal médico, la adquisición de equipos adecuados y la sensibilización de la población masculina sobre la importancia de realizar evaluaciones prostáticas periódicas. Además, se promueve la coordinación con instituciones de salud para garantizar una implementación eficiente y sostenible, contribuyendo a fortalecer los servicios de salud en la región, es en esta virtud que se plantea lo siguiente:

5.1 Plan de Acción para Mejoras en el Manejo de la Hipertrofia Prostática Benigna (HPB) en la Caja Nacional de Salud de Potosí

5.1.1 Consideraciones Iniciales

Dado que Potosí se encuentra a una altitud superior a los 4.000 metros sobre el nivel del mar, es fundamental tener en cuenta los efectos de la hipoxia crónica en la fisiología de los pacientes. La hipoxia puede inducir eritrocitosis secundaria y aumentar la viscosidad sanguínea, lo que podría influir indirectamente en la progresión de la HPB debido a alteraciones en la microcirculación prostática. Además, las características ocupacionales de la población (como los mineros) pueden predisponer a un mayor riesgo de enfermedades urológicas debido a la exposición a metales pesados, deshidratación crónica y otros factores.

5.1.2 Objetivo General de la Propuesta

Optimizar la prevención, diagnóstico, tratamiento y seguimiento de la HPB en la población masculina de Potosí, integrando estrategias basadas en medicina por

evidencia y adaptadas a las particularidades geográficas, demográficas y ocupacionales de la región.

ETAPA	OBJETIVO	Acciones para las Mejoras	Indicadores de logro
Fortalecimiento del Diagnóstico	Garantizar un diagnóstico temprano y preciso de la HPB mediante herramientas tecnológicas avanzadas y protocolos adaptados al contexto local.	<p>Integración de biomarcadores: Incorporar el uso de pruebas de antígeno prostático específico (PSA) como parte del tamizaje inicial, complementado con ultrasonografía. Esto permitirá diferenciar entre HPB y posibles casos de cáncer de próstata.</p> <p>Capacitar al personal médico para interpretar los resultados de PSA y ultrasonografía en pacientes con hipoxia crónica, considerando posibles variaciones en los valores debido a la altitud.</p> <p>Incorporar uroflujometría como herramienta complementaria para evaluar la severidad de la obstrucción urinaria en pacientes con sospecha de HPB.</p> <p>-Diagnóstico diferencial: Crear protocolos específicos para diferenciar HPB de otras patologías prevalentes en la región, como infecciones urinarias</p>	<p>Incremento del 60% en diagnósticos tempranos de HPB en el primer año.</p> <p>Inclusión del PSA y uroflujometría en el 80% de los diagnósticos realizados.</p>

		<p>crónicas, litiasis vesical o cáncer de próstata.</p> <p>Evaluar de manera rutinaria la presencia de hipertensión pulmonar, eritrocitosis y otras complicaciones asociadas a la hipoxia crónica, ya que estas pueden influir en el manejo de la HPB.</p>	
<p>Mejora en la Atención Clínica</p>	<p>Asegurar un manejo integral y personalizado de los pacientes con HPB, considerando las particularidades fisiológicas y ocupacionales de la población</p>	<p>Investigar y ajustar las dosis de medicamentos (como alfabloqueantes e inhibidores de la 5-alfa reductasa) para minimizar efectos adversos en pacientes con hipoxia crónica y eritrocitosis.</p> <p>Introducir tecnologías como la resección transuretral de la próstata (RTUP) y la vaporización láser prostática, que son menos invasivas y tienen una recuperación más rápida, ideal para pacientes con comorbilidades.</p> <p>En pacientes con eritrocitosis y HPB, coordinar con hematología para evaluar la necesidad de flebotomías terapéuticas o tratamiento con agentes reductores de viscosidad.</p> <p>Establecer un equipo multidisciplinario que</p>	<p>Reducción del 30% en complicaciones relacionadas con el tratamiento de HPB en pacientes con comorbilidades (hipoxia crónica, eritrocitosis).</p> <p>Incremento del 50% en el uso de tratamientos mínimamente invasivos en un plazo de dos años.</p>

		<p>incluya urólogos, internistas, hematólogos y especialistas en medicina de altura para el manejo integral de pacientes con HPB y comorbilidades relacionadas.</p>	
Promoción y Prevención	<p>Disminuir la incidencia y progresión de la HPB mediante estrategias educativas y preventivas adaptadas al contexto local.</p>	<p>Incluir información sobre cómo la hipoxia crónica y la eritrocitosis pueden influir en la salud prostática durante las campañas educativas.</p> <p>Diseñar programas específicos para mineros, que incluyan hidratación adecuada, prevención de infecciones urinarias y tamizaje regular de HPB.</p> <p>Incentivar la consulta médica preventiva mediante alianzas con sindicatos y empresas locales.</p> <p>Desarrollar aplicaciones móviles y plataformas virtuales que permitan a los pacientes acceder a información, recordatorios de citas y resultados de pruebas.</p>	<p>Incremento del 40% en consultas preventivas en población masculina mayor de 45 años.</p> <p>Participación de al menos el 70% de los trabajadores mineros en programas específicos de prevención.</p>
Investigación y Análisis Local	<p>Generar evidencia científica sobre la relación entre la altura, la hipoxia</p>	<p>Diseñar estudios a largo plazo que analicen la incidencia y progresión de HPB en pacientes con</p>	<p>Publicación de al menos dos estudios científicos relevantes</p>

	<p>crónica y la progresión de la HPB para guiar decisiones clínicas.</p>	<p>hipoxia crónica y eritrocitosis.</p> <p>Investigar el impacto de la exposición a metales pesados y otros factores laborales en la salud prostática de los mineros.</p> <p>Explorar la predisposición genética a la HPB en la población de altura, considerando posibles variaciones en comparación con otras regiones.</p> <p>Establecer alianzas con instituciones de investigación en medicina de altura para compartir datos y experiencias.</p>	<p>en los primeros dos años.</p> <p>Creación de un sistema de datos clínicos interoperable con otras instituciones de salud.</p>
<p>Gestión y Coordinación</p>	<p>Asegurar la sostenibilidad del plan mediante una gestión eficiente y la colaboración interinstitucional.</p>	<p>Buscar apoyo de organizaciones internacionales interesadas en la salud en regiones de altura, como la OMS o la OPS.</p> <p>Implementar un sistema digital de indicadores clave que permita evaluar en tiempo real el progreso del plan y realizar ajustes oportunos.</p> <p>Garantizar que todo el personal médico y administrativo reciba actualizaciones periódicas sobre el manejo de HPB y</p>	<p>Obtención de financiamiento adicional para cubrir el 100% de las actividades planificadas.</p> <p>Reducción del 20% en los tiempos de espera para diagnóstico y tratamiento de HPB.</p>

		las particularidades de la medicina de altura.	
--	--	--	--

Este plan actualizado integra a la medicina basada en evidencia con las particularidades de la región de Potosí, abordando no solo el manejo de la HPB, sino también las condiciones asociadas a la altura y las características laborales de la población. Su implementación permitirá mejorar significativamente la calidad de vida de los pacientes y optimizar los servicios de salud.

CAPÍTULO VI. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

En base a todos estos capítulos descritos, podemos realizar la síntesis donde se cumplió satisfactoriamente con el objetivo general de determinar, mediante ultrasonografía, los hallazgos patológicos vesicales en pacientes con Hipertrofia Prostática Benigna (HPB) atendidos en la Caja Nacional de Salud de Potosí durante el primer semestre de 2024. Se analizó detalladamente el perfil demográfico de los pacientes, identificando el grado de hipertrofia prostática mediante técnicas ultrasonográficas precisas. Asimismo, se evaluaron las características clínicas y ultrasonográficas de la vejiga, clasificando los hallazgos patológicos más frecuentes y analizando la capacidad vesical en este grupo.

- De acuerdo con lo descrito se concluye como un primer punto que los hallazgos patológicos de vejiga en pacientes con HPB, dentro del contexto demográfico de la CNS-Potosí se han identificado que este problema de enfermedad tiene una relación directa con la edad, donde pacientes mayores de 65 años (51%) y en trabajadores del área minera (54%) aumenta significativamente los hallazgos patológicos en vejiga como también los grados de HPB donde el grado 2 y grado 3 son los más prevalentes.
- El análisis de los datos clínicos y ultrasonográficos obtenidos en la población de la CNS de la ciudad de Potosí evidenciaron una elevada prevalencia de problemas de vejiga con síntomas obstructivos e irritativos asociados a la HPB, donde se evidencia la urgencia urinaria entre los síntomas clínicos principales con un 65,3% y dentro de los hallazgos ultrasonográficos se tiene a la vejiga de lucha con 42 % de población diagnosticada, subrayando la importancia de un diagnóstico temprano y un manejo integral con un enfoque en la prevención de complicaciones y la mejora de la calidad de vida de los pacientes.
- Es importante señalar que la identificación del grado de hipertrofia prostática benigna por medio de ultrasonografía, permitieron evaluar las características clínicas con los problemas de vejiga, donde los resultados

evidencian que pacientes mayores de 65 años y dentro de los grados avanzados; grado 2 y grado 3 tienen una incidencia significativa con 28,7% y 33.3% respectivamente, lo cual refleja un diagnóstico tardío y una progresión considerable de la patología en muchos casos.

- Respecto al volumen vesical fueron evaluados mediante ultrasonografía la pre- micción y postmicción, donde la mayoría de los pacientes tienen una capacidad vesical relativamente normal entre 200cc y 400cc de volumen premiccional, sin embargo el problema se genera al momento del vaciamiento vesical donde una gran parte de pacientes supera el 10% de residuo post- miccional, relacionando estos resultados con una retención urinaria significativa, esta retención va ser la misma que trae problemas a la pared vesical generando un aumento en su diámetro.
- En esta situación se cumplió con el objetivo general de este trabajo donde se identificaron los hallazgos patológicos de vejiga en pacientes con HPB, evaluados por ultrasonografía, se evidenció una estrecha relación entre el grado de HPB y los cambios vesicales, bajo la evidencia del engrosamiento de la pared como de las patologías recurrentes evaluadas durante el primer semestre de 2024 en la CNS-Potosí. Según los resultados encontrados son consistentes con los estudios descritos en los antecedentes de este documento, donde se destacan la alta prevalencia de síntomas del tracto urinario inferior en personas mayores de 65 años. Según los documentos analizados en Bolivia los niveles de PSA son elevados en pacientes con HPB, mientras que un estudio de Chile (12), señalan la influencia de los factores geográficos que son influencia en la hipoxia en ciudades de gran altura, por ello se evidencia la importancia de uso de la ultrasonografía como una herramienta clave para el diagnóstico en estas patologías que perjudican la salud de los varones.

6.2 Recomendaciones

Para abordar de manera efectiva la alta prevalencia de hipertrofia prostática benigna (HPB) en la población masculina de Potosí, se proponen las siguientes recomendaciones, enfocadas en mejorar la detección, tratamiento y prevención de esta patología, teniendo en cuenta las características únicas de la región:

- Implementación de programas de detección temprana: Es crucial establecer campañas regulares de tamizaje para hombres mayores de 45 años en Potosí, utilizando ultrasonografía como herramienta principal. Estas campañas deben enfocarse en identificar casos de HPB en sus etapas iniciales, antes de que progresen a grados avanzados que puedan generar complicaciones graves.
- Fortalecimiento de la infraestructura médica: Se recomienda equipar los servicios de ecografía de la Caja Nacional de Salud y otros centros de salud de la región con tecnología moderna y personal capacitado en ultrasonografía urológica. Esto garantizará un diagnóstico más preciso y accesible para la población masculina, especialmente en comunidades alejadas.
- Capacitación de profesionales de la salud: Es fundamental realizar talleres y cursos de actualización para médicos generales, urólogos y técnicos en ultrasonografía sobre el manejo integral de la HPB, incluyendo técnicas diagnósticas, criterios de clasificación y opciones terapéuticas. Esto permitirá un abordaje más efectivo y basado en evidencia científica.
- Promoción de la educación en salud: Se deben desarrollar campañas de sensibilización dirigidas a la población masculina sobre los síntomas de la HPB y la importancia de buscar atención médica temprana. Estas campañas deben incluir información sobre factores de riesgo, como obesidad, sedentarismo y consumo excesivo de alcohol, y promover estilos de vida saludables.
- Adaptación de estrategias al contexto local: Dado que la hipoxia crónica y las condiciones laborales extremas son factores relevantes en Potosí, se recomienda diseñar intervenciones específicas para trabajadores de la minería y otras ocupaciones de alto riesgo. Estas intervenciones podrían incluir evaluaciones médicas periódicas, acceso prioritario a servicios de urología y educación sobre la prevención de infecciones urinarias.
- Establecimiento de protocolos de manejo clínico: Es necesario desarrollar guías clínicas específicas para el diagnóstico y tratamiento de la HPB en la región, considerando las particularidades fisiológicas y ambientales de

Potosí. Estas guías deben incluir el uso rutinario de ultrasonografía, criterios para el inicio de tratamiento farmacológico o quirúrgico, y estrategias de seguimiento a largo plazo.

- Fomento de la investigación local: Se recomienda promover estudios adicionales sobre la relación entre la hipoxia crónica y la progresión de la HPB, así como investigaciones sobre la efectividad de diferentes intervenciones terapéuticas en esta población. Esto permitirá generar evidencia científica que respalde decisiones clínicas y políticas de salud.
- Acceso equitativo a la atención médica: Es importante garantizar que todos los hombres de Potosí, independientemente de su situación socioeconómica o ubicación geográfica, tengan acceso a servicios de salud especializados para el manejo de la HPB. Esto incluye la creación de programas de subsidio o financiamiento para pacientes de bajos recursos.
- Seguimiento y evaluación continua: Finalmente, se recomienda establecer sistemas de monitoreo para evaluar la efectividad de las intervenciones implementadas, asegurando que las estrategias adoptadas estén logrando los objetivos de mejorar la detección temprana, reducir complicaciones y optimizar la calidad de vida de los pacientes con HPB.

Estos aspectos pueden ser adaptados al contexto de la ciudad de Potosí, permitiendo abordar de manera integral los desafíos asociados a la HPB en esta región, promoviendo un enfoque preventivo, diagnóstico y terapéutico que responda a las necesidades específicas de su población masculina.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. OPS. Cancer. [Online].; 2022 [cited 2024 Noviembre 10. Available from: <https://www.paho.org/es/temas/cancer>.
2. Instituto Nacional de Cancer-USA. hipertrofia prostática benigna. [Online]. [cited 2024 Noviembre 10. Available from: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/hipertrofia-prostatica-benigna>.
3. Sosa Barrientos RH, Burguera Vion V, Ribera Gorrin M. Ecografía transabdominal de la vejiga y próstata. [Online].; 2020 [cited 2024 Octubre 25. Available from: <https://static.elsevier.es/nefro/monografias/pdfs/nefrologia-dia-333.pdf>.
4. Radiologyinfo. Ultrasonido de próstata. [Online].; 2024 [cited 2024 Octubre 24. Available from: <https://www.radiologyinfo.org/es/info/us-prostate>.
5. MSyD. Ministerio de Salud Recomienda Hacer Controles Anuales de Próstata. [Online].; 2019 [cited 2024 Octubre 30. Available from: <https://www.minsalud.gob.bo/473-ministerio-de-salud-recomienda-hacer-controles-anuales-de-prostata>.
6. SEDES La Paz. Cancer de prostata. [Online]. [cited 2024 Octubre 25. Available from: <https://www.sedeslapaz.gob.bo/que-es-el-cancer-de-prostata/>.
7. OPS/OMS. Crece la carga mundial de cáncer en medio de una creciente necesidad de servicios. [Online].; 2024 [cited 2024 Octubre 24. Available from: <https://www.paho.org/es/noticias/1-2-2024-crece-carga-mundial-cancer-medio-creciente-necesidad-servicios>.
8. Navarro Pérez J, López Alcina E, J. CP, F. BM, Martínez A, L. V, et al. Nuevas pautas de actuación en la hiperplasia benigna de próstata en la

- Comunidad Valenciana: un estudio de vida real. *Actas Urológicas Españolas*. 2024 Junio; 48(6): p. 461-469.
9. Conchado Martínez J, Alvarez Ochoa R, Serrano Guevara C. Hiperplasia prostática benigna y síntomas del tracto urinario inferior. *Revista Cubana de Medicina General Integral*. 2021 Marzo; 37(1).
 10. Sandoval Gutiérrez JÁE, Fonseca Andrade JE, Bautista Frausto JH, Mora Vázquez CA. Hiperplasia prostática benigna: Artículo de revisión. *Ciencia Latina*. 2022 Febrero.
 11. Sanchez Wayer PA. Niveles séricos de antígeno prostático específico en adultos que acuden a la clínica Nuestra Señora de Lucía en la ciudad de Tarija. *Revista de Investigacion e Informacion en Salud*. 2024 Mayo.
 12. Alcantara-Zapata D, Bangdiwala S, Jiménez D, Kogevinas M, Marchetti N, Nazzari C. Efectos de la hipoxia hipobárica intermitente crónica sobre el antígeno prostático específico (PSA) en mineros chilenos. *PubMed*. 2021; 78(10): p. 753-760.
 13. McAninch JW, Lue TF. *Urología Genral*. 24th ed. México: McGraw-Hill; 2019.
 14. Gutiérrez Pérez MI, Amón Sesmero JH. *Manejo de la Patología Urológica en Atención Primaria* Madrid: Sociead Española de Urologia; 2021.
 15. SEMERGEN. *Documentos Clínicos: Urología* Barcelona: EDICOMPLET; 2021.
 16. MSyD. *NORMAS DE DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE UROLOGÍA ASUSS* , editor. La Paz: Ministerio de Salud y Deportes; 2019.
 17. Lorenzo Gómez MF, Fraile Gómez MP, Macías Núñez JF. *Nefrología y Urología*. Ediciones Universidad de Salamanca ed. Salamanca: Universida de Salamanca; 2021.

18. Sociedad Española de Urología. Ecografía transabdominal de la vejiga y próstata. [Online].; 2020 [cited 2024 Noviembre 16. Available from: <https://nefrologiaaldia.org/es-articulo-ecografia-transabdominal-de-la-vejiga-y-prostata-333>.
19. Perroni Artola L, Machado Foianini A, Martínez Carrancio L, Puente Cordano R. Urgencias Urológicas Montevideo: Facultad de Medicina, Hospital de Clínicas; 2022.
20. Universidad Católica de Chile. Manual de Urología. [Online].; 2020 [cited 2024 Julio 13. Available from: <https://medicina.uc.cl/publicacion/manual-de-urologia/>.
21. Madersbacher H, CLCC, P. A, P. TH, JS. Y, J.J. W, S. DW, et al. Madersbacher H, Cardozo L, Chapple C, Abrams P, Tooze-Hobson P, Young JS, Wyndaele JJ, De Wachter S, Campeau L, Gajewski JB. PubMed. 2012 Marzo;: p. 317-21.
22. Hermieu , Chesnel , Teng , Xylinas , Ouzaid , Hermieu , et al. Effect of bladder filling volume on detrusor contractility in men with bladder outlet obstruction. *Neurourol Urodyn*. PubMed. 2023 Febrero; 42(2): p. 445-452.
23. Xiao , Guo , Tang , Huang , Pan , Wang &. Small prostate associated with higher incidence of detrusor underactivity and tendency of combination with bladder stone in patients with bladder outlet obstruction. *Medicine (Baltimore)*. PubMed. 2024 Nov; 103(45): p. e40451.
24. Arnold , Gaillardetz , Ohiokpehai , Benign &. Prostatic Hyperplasia: Rapid Evidence Review. *Am Fam Physician*. PubMed. 2023 Junio; 107(6).
25. Hermieu , Chesnel , Teng , Xylinas , Ouzaid , Hermieu , et al. Effect of bladder filling volume on detrusor contractility in men with bladder outlet obstruction. *Neurourol Urodyn*. PubMed. 2023 Febrero; 42(2): p. 445-452.

26. Zwaans , Grobbel , Carabulea , Lamb , Roccabianca &. ncreased extracellular matrix stiffness accompanies compromised bladder function in a murine model of radiation cystitis. *Acta Biomater.* PubMed. 2022 Mayo; 144(2): p. 221-229.
27. Tuttle T, Lujan H, Tykocki N, DiCarlo S, & Roccabianca S. Remodeling of extracellular matrix in the urinary bladder of paraplegic rats results in increased compliance and delayed fiber recruitment 16 weeks after spinal cord injury. *Acta Biomater.* PubMed. 2023 Marzo; 15(241).

Anexo 2:**Ficha de Consentimiento Informado**

Título: HALLAZGOS PATOLOGICOS DE VEJIGA EN PACIENTES CON HIPERTROFIA PROSTATICA BENIGNA DETECTADOS POR ULTRASONOGRAFIA. CAJA NACIONAL DE SALUD POTOSI PRIMER SEMESTRE 2024.

Investigador Principal:.....

Institución: Hospital Obrero N°5, Caja Nacional de Salud, Potosí

Descripción del Estudio: El propósito de esta investigación es analizar la incidencia de hipertrofia prostática benigna (HPB) en pacientes atendidos en la Caja Nacional de Salud regional Potosi, utilizando ultrasonografía como método diagnóstico. Además, se evaluarán las características demográficas, clínicas y ultrasonográficas de estos pacientes y se clasificarán los hallazgos patológicos frecuentes en vejiga asociados a HPB.

Procedimiento: Los participantes serán sometidos a ultrasonografías prostáticas como parte de su evaluación médica. Se recopilarán datos demográficos y clínicos relacionados con el diagnóstico de HPB.

Confidencialidad: Toda la información recopilada será tratada de manera confidencial y utilizada exclusivamente para fines de esta investigación. Los datos se anonimizarán para proteger su privacidad.

Voluntariedad: La participación es completamente voluntaria además de que puede retirarse del estudio en cualquier momento, sin que esto afecte su atención médica.

Beneficios: Este estudio contribuirá a mejorar el conocimiento sobre la HPB y a proponer recomendaciones para incluir la ultrasonografía prostática en los protocolos de evaluación médica de rutina.

Consentimiento: Al firmar esta ficha, usted confirma que ha comprendido el propósito del estudio y acepta participar voluntariamente.

Firma del Participante: _____

Fecha: _____

Anexo 3:
Cronograma de Actividades

Tabla 7:
Cronograma

No	Actividad	Mes												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	Elaboración del protocolo de investigación													
2	Revisión bibliográfica													
3	Prueba piloto													
4	Recolección de información													
5	Procesamiento de datos													
6	Análisis información													
7	Redacción informe final													

Anexo 4:**Solicitud de Estudio de imágenes de ultrasonografía HPB****Imagen 1**

CIMFA ZONA ALTA
SOLICITUD DE IMAGENOLOGIA
Codigo:1106100560

DATOS

N° SEGURO : 19 ID DOCUMENTO :

PACIENTE : EDAD : 60 años

EMPLEADOR : 00189-00083 - COOPERATIVA MINERA "10 DE NOVIEMBRE" R.L.

HOSPITALIZADO : NO FECHA : 2024 HORA : 2:17 PM

ESPECIALIDAD : CONSULTORIO 12

MÉDICO SOL. : G-1151 - JULIO ANTONIO GARCIA UGARTE

DIAGNÓSTICO : (N41.0) PROSTATITIS AGUDA

ESPECIALIDAD : ECOGRAFIA

CODIGO	NOMBRE
EC15	ECOGRAFIA VESICAL, PROSTATICA CON RESIDUO POSTMICCIONAL

Observaciones: PACIENTE CON SINTOMAS DE OBSTRUCCION URINARIA SOLICITO PRIORIDAD: GRACIAS.

Dr. Msc. Julio A. Garcia Ugarte
MÉDICO FAMILIAR
ANEXO II Z - A CIMFA
CAJANACONAL DE SALLOPOTOSI

FIRMA MEDICO SELLO MEDICO

Imagen 2

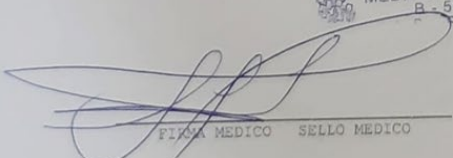
SOLICITUD DE IMAGENOLOGIA
Codigo: 1107100741

DATOS

Nº SEGURO : [REDACTED] DOCUMENTO : 27 [REDACTED]
 PACIENTE : [REDACTED] EDAD : 59 años
 EMPLEADOR : 05-927-00026 - ADELSUR S.R.L.
 HOSPITALIZADO : NO FECHA : 08/11/2024 HORA : 11:28 AM
 ESPECIALIDAD : CONSULTORIO 1
 MÉDICO SOL. : B-556 - TEOFILO BLAS VALVERDE
 DIAGNÓSTICO : (M17.0) GONARTROSIS PRIMARIA, BILATERAL
 (N40) HIPERPLASIA DE LA PROSTATA

ESPECIALIDAD : ECOGRAFIA


CODIGO	NOMBRE
EC14	ECOGRAFIA VESICAL Y PROSTATICA


 Dr. Teófilo Blas Valverde
 MÉDICO FAMILIAR
 B - 556
 FIRMADO MEDICO SELLO MEDICO

CÁMARA NACIONAL DE SALUD
 Nº de Asegurado
 815213

Imagen 3

VIGILANCIA DE DERECHOS
C.N.S.



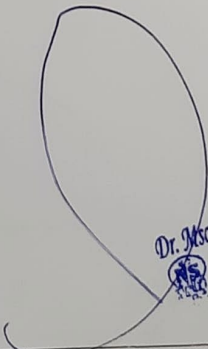
CIMFA ZONA ALTA
SOLICITUD DE IMAGENOLOGIA
Codigo:102899367

DATOS

Nº SEGURO : 1 DOCUMENTO : 1
PACIENTE : EDAD : 65 años
EMPLEADOR : 01-730-00043 - BBVA PREVISION AFP S.A.
HOSPITALIZADO : NO FECHA : -2024 HORA : 2:12 PM
ESPECIALIDAD : CONSULTORIO 12
MÉDICO SOL. : G-1151 - JULIO ANTONIO
DIAGNÓSTICO : - (N41.9) ENFERMEDAD INFLAMATORIA DE LA PROSTATA, NO ESPECIFICADA

ESPECIALIDAD : ECOGRAFIA

CODIGO	NOMBRE
EC15	ECOGRAFIA VESICAL, PROSTATICA CON RESIDUO POSTMICCIONAL

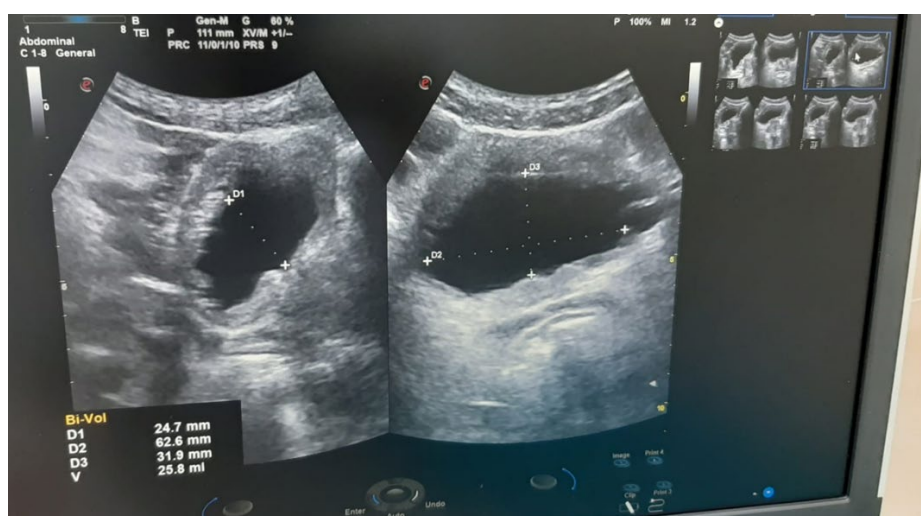
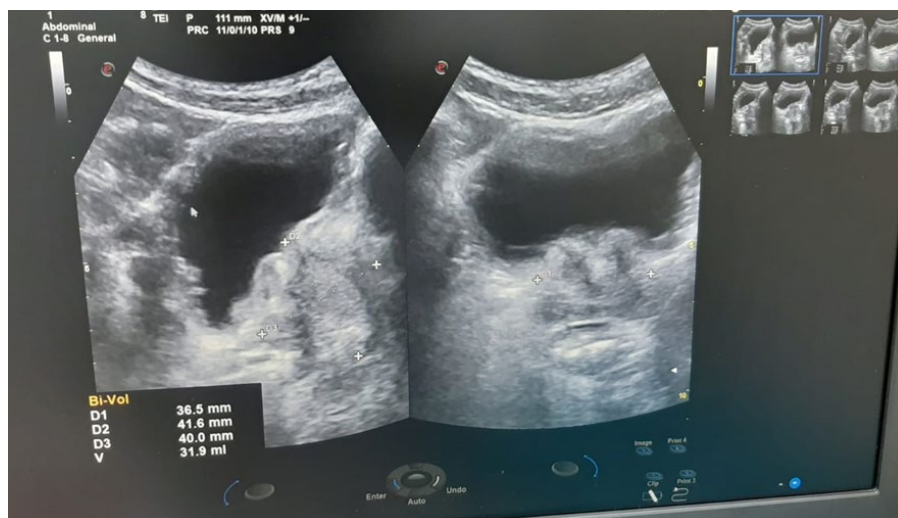


Dr. Msc. Julio A. Garcia Ugarte
MÉDICO FAMILIAR
ANEXO II Z - A CIMFA
CAJAMARCA DE SALUD POTOSÍ

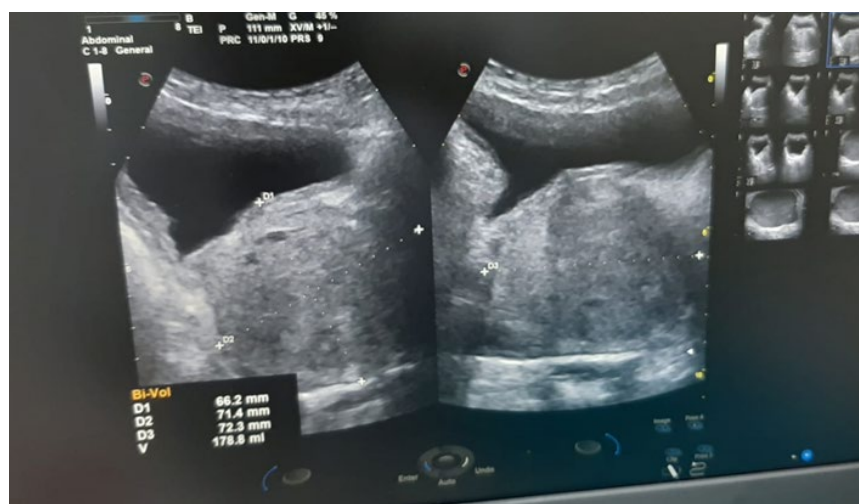
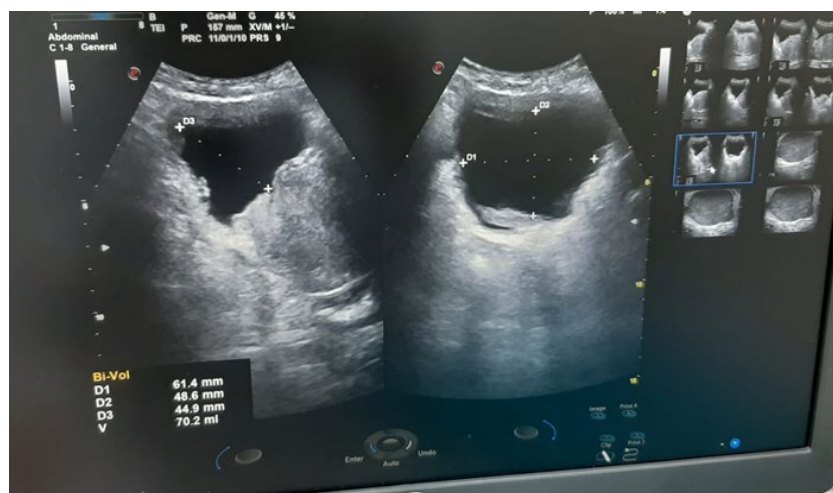
FIRMA MEDICO SELLO MEDICO

Anexo 5:
Imágenes del diagnóstico HPB

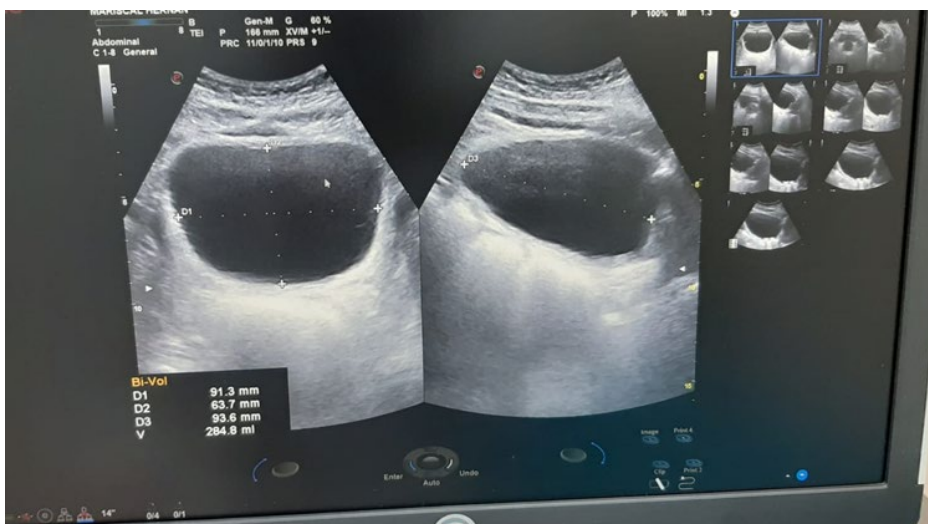
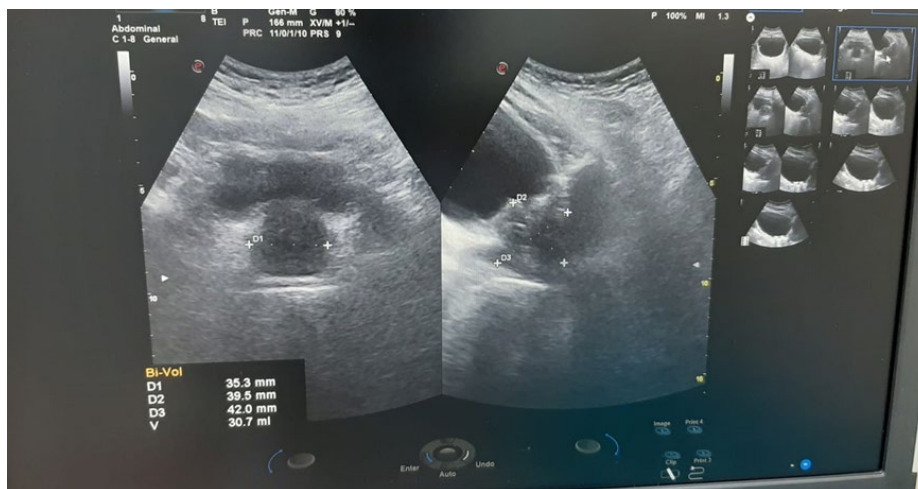
Caso 1



Caso 2



Caso 3



51	59	63	1.59	24.92	2.9	SI		303	15	NO	SI					1		
52	81	63	1.67	22.59	3	SI		315	9	NO	SI						1	
53	70	70	1.66	25.40	2.8	SI		287	40	SI	SI						1	
54	70	78	1.71	26.67	2.6	SI		390	76	SI	SI						1	
55	54	79	1.71	27.02	4.1		SI	308	28	NO	SI						1	
56	59	74	1.69	25.91	4.2		SI	315	69	SI	SI						1	
57	68	77	1.66	27.94	4	SI		327	36	SI	SI						1	
58	66	69	1.67	24.74	3.6	SI		335	32	NO	SI						1	
59	63	68	1.62	25.91	3	SI		340	30	NO	SI						1	
60	65	71	1.69	24.86	3	SI		360	109	SI	SI							1
61	73	74	1.65	27.18	3.1	SI		366	87	SI	SI						1	
62	74	78	1.67	27.97	3.6	SI		380	105	SI		SI					1	
63	76	73	1.71	24.96	2.9	SI		348	102	SI	SI						1	
64	70	69	1.71	23.60	3.2	SI		345	38	SI	SI						1	
65	72	79	1.72	26.70	4	SI		372	35	NO	SI						1	
66	64	77	1.72	26.03	3.4	SI		392	45	SI	SI						1	
67	66	59	1.69	20.66	3.5	SI		367	68	SI	SI						1	
68	69	69	1.68	24.45	3.5	SI		412	34	SI	SI					1		
69	60	82	1.66	29.76	3	SI		289	56	SI	SI							1
70	72	73	1.67	26.18	3.7	SI		342	23	NO	SI						1	
71	69	80	1.71	27.36	3.9	SI		372	69	SI	SI						1	
72	62	83	1.69	29.06	4.1		SI	398	34	NO	SI							1
73	62	79	1.71	27.02	4.5		SI	342	90	SI	SI						1	
74	70	84	1.73	28.07	5		SI	345	46	SI	SI						1	
75	77	74	1.69	25.91	4.5		SI	372	49	SI	SI							1
76	74	81	1.78	25.56	3.8	SI		305	52	SI	SI						1	
77	71	69	1.72	23.32	4.2		SI	320	34	SI	SI							1
78	71	65	1.76	20.98	4.7		SI	280	90	SI	SI							1
79	72	58	1.69	20.31	3	SI		260	9	NO	SI						1	
80	74	62	1.68	21.97	3.8	SI		294	32	SI	SI							1
81	68	58	1.68	20.55	2.9	SI		269	45	SI	SI							1
82	66	89	1.73	29.74	3.6	SI		401	108	SI	SI							1
83	63	92	1.79	28.71	3	SI		389	46	SI	SI							1
84	71	94	1.65	34.53	3.6	SI		378	24	NO	SI						1	
85	63	78	1.59	30.85	3.4	SI		309	94	SI	SI						1	
86	64	69	1.59	27.29	3	SI		207	60	SI	SI							1
87	60	67	1.68	23.74	3.2	SI		360	27	NO	SI						1	
88	68	86	1.66	31.21	3	SI		325	49	SI	SI						1	
89	78	79	1.69	27.66	3	SI		325	72	SI	SI							1
90	63	76	1.71	25.99	3	SI		275	30	SI	SI							1
91	60	89	1.65	32.69	4	SI		290	99	SI	SI						1	
92	61	81	1.63	30.49	4	SI		316	30	NO	SI						1	
93	69	72	1.63	27.10	3.9	SI		324	73	SI	SI						1	
94	73	82	1.62	31.25	4.1		SI	308	88	SI	SI						1	
95	74	89	1.69	31.16	4.6		SI	316	101	SI	SI							1
96	77	74	1.63	27.85	4	SI		397	39	NO	SI						1	
97	62	72	1.65	26.45	4.5		SI	367	73	SI	SI							1
98	59	77	1.67	27.61	4.4		SI	295	38	SI	SI						1	
99	54	72	1.71	24.62	3.8	SI		169	9	NO	SI						1	
100	79	66	1.71	22.57	3	SI		367	92	SI	SI						1	

101	73	73	1.64	27.14	4	SI		354	36	SI	SI							1	
102	74	71	1.68	25.16	4	SI		390	27	NO	SI								1
103	56	66	1.59	26.11	3	SI		269	71	SI	SI								1
104	71	65	1.69	22.76	3	SI		364	28	NO	SI								1
105	65	63	1.67	22.59	3	SI		279	100	SI	SI								1
106	68	89	1.72	30.08	3.7	SI		387	54	SI	SI								1
107	61	62	1.74	20.48	3.3	SI		413	9	NO	SI						1		
108	73	62	1.73	20.72	4	SI		350	65	SI	SI								1
109	70	82	1.71	28.04	3	SI		394	82	SI	SI								1
110	69	57	1.62	21.72	4.1		SI	382	90	SI	SI								1
111	65	66	1.69	23.11	3	SI		368	28	NO	SI								1
112	60	70	1.72	23.66	4	SI		415	200	SI	SI								1
113	62	73	1.71	24.96	4	SI		305	16	NO	SI								1
114	51	88	1.69	30.81	3.7	SI		403	59	SI	SI								1
115	79	60	1.69	21.01	3.6	SI		467	35	NO	SI								1
116	73	70	1.73	23.39	4	SI		156	28	SI					SI				1
117	74	80	1.73	26.73	4.1		SI	190	40	SI	SI								1
118	65	79	1.71	27.02	4	SI		268	48	SI	SI								1
119	72	78	1.71	26.67	4.5		SI	362	70	SI	SI								1
120	59	71	1.69	24.86	3.8	SI		307	23	NO	SI								1
121	69	74	1.72	25.01	3	SI		198	19	NO	SI								1
122	74	65	1.72	21.97	3	SI		264	49	SI	SI								1
123	75	63	1.69	22.06	3.7	SI		279	42	SI	SI								1
124	78	58	1.67	20.80	5		SI	258	104	SI	SI								1
125	73	61	1.68	21.61	4.3		SI	306	32	SI	SI								1
126	77	59	1.65	21.67	3.6	SI		372	68	SI	SI								1
127	71	59	1.66	21.41	3.2	SI		406	87	SI	SI								1
128	72	71	1.69	24.86	4	SI		367	32	NO	SI								1
129	73	73	1.68	25.86	3.8	SI		278	73	SI	SI								1
130	69	70	1.62	26.67	4	SI		169	45	SI	SI								1
131	70	37	1.66	13.43	3.8	SI		349	32	NO	SI								1
132	66	89	1.71	30.44	3.6	SI		279	9	NO	SI								1
133	69	76	1.64	28.26	3.2	SI		158	60	SI	SI								1
134	64	77	1.64	28.63	3.2	SI		413	40	NO	SI								1
135	74	72	1.64	26.77	4	SI		359	38	SI	SI								1
136	79	75	1.62	28.58	3.6	SI		259	39	SI	SI								1
137	75	71	1.71	24.28	4.5		SI	349	62	SI	SI								1
138	72	69	1.72	23.32	4	SI		361	15	SI	SI								1
139	63	94	1.67	33.71	4.2		SI	323	43	NO	SI						1		
140	60	91	1.71	31.12	3	SI		333	76	SI	SI								1
141	80	90	1.69	31.51	3.6	SI		250	32	SI	SI								1
142	72	92	1.75	30.04	4.7		SI	321	100	SI	SI								1
143	77	69	1.68	24.45	3	SI		376	35	NO	SI								1
144	76	78	1.69	27.31	3.4	SI		208	59	SI	SI								1
145	74	72	1.68	25.51	3.5	SI		270	34	SI	SI								1
146	67	77	1.66	27.94	4	SI		250	73	SI	SI								1
147	69	79	1.66	28.67	3	SI		269	33	SI	SI								1
148	70	82	1.63	30.86	3.5	SI		309	28	NO	SI								1
149	71	65	1.62	24.77	3	SI		348	34	NO	SI								1
150	73	69	1.67	24.74	3.7	SI		354	64	SI	SI								1

Anexo 7:*Propuesta*

Plan de Acción para Mejoras en el Manejo de la Hipertrofia Prostática Benigna (HPB) en el Hospital Obrero N° 5 de Potosí

Consideraciones iniciales:

Dado que Potosí se encuentra a una altitud superior a los 4,000 metros sobre el nivel del mar, es fundamental tener en cuenta los efectos de la hipoxia crónica en la fisiología de los pacientes. La hipoxia puede inducir eritrocitosis secundaria y aumentar la viscosidad sanguínea, lo que podría influir indirectamente en la progresión de la HPB debido a alteraciones en la microcirculación prostática. Además, las características ocupacionales de la población (como los mineros) pueden predisponer a un mayor riesgo de enfermedades urológicas debido a la exposición a metales pesados, deshidratación crónica y otros factores.

Objetivo General:

Optimizar la prevención, diagnóstico, tratamiento y seguimiento de la HPB en la población masculina de Potosí, integrando estrategias basadas en medicina por evidencia y adaptadas a las particularidades geográficas, demográficas y ocupacionales de la región.

ETAPA	OBJETIVO	Acciones para las Mejoras	Indicadores de logro
Fortalecimiento del Diagnóstico	Garantizar un diagnóstico temprano y preciso de la HPB mediante herramientas tecnológicas avanzadas y protocolos adaptados al contexto local.	Integración de biomarcadores: Incorporar el uso de pruebas de antígeno prostático específico (PSA) como parte del tamizaje inicial, complementado con ultrasonografía. Esto permitirá diferenciar entre HPB y posibles casos de cáncer de próstata. Capacitar al personal médico para interpretar los resultados de PSA y ultrasonografía en pacientes con hipoxia	Incremento del 60% en diagnósticos tempranos de HPB en el primer año. Inclusión del PSA y uroflujometría en el 80% de los diagnósticos realizados.

		<p>crónica, considerando posibles variaciones en los valores debido a la altitud.</p> <p>Incorporar uroflujometría como herramienta complementaria para evaluar la severidad de la obstrucción urinaria en pacientes con sospecha de HPB.</p> <p>-Diagnóstico diferencial: Crear protocolos específicos para diferenciar HPB de otras patologías prevalentes en la región, como infecciones urinarias crónicas, litiasis vesical o cáncer de próstata.</p> <p>Evaluar de manera rutinaria la presencia de hipertensión pulmonar, eritrocitosis y otras complicaciones asociadas a la hipoxia crónica, ya que estas pueden influir en el manejo de la HPB.</p>	
Mejora en la Atención Clínica	Asegurar un manejo integral y personalizado de los pacientes con HPB, considerando las particularidades fisiológicas y ocupacionales de la población	<p>Investigar y ajustar las dosis de medicamentos (como alfabloqueantes e inhibidores de la 5-alfa reductasa) para minimizar efectos adversos en pacientes con hipoxia crónica y eritrocitosis.</p> <p>Introducir tecnologías como la resección transuretral de</p>	Reducción del 30% en complicaciones relacionadas con el tratamiento de HPB en pacientes con comorbilidades (hipoxia crónica, eritrocitosis).

		<p>la próstata (RTUP) y la vaporización láser prostática, que son menos invasivas y tienen una recuperación más rápida, ideal para pacientes con comorbilidades.</p> <p>En pacientes con eritrocitosis y HPB, coordinar con hematología para evaluar la necesidad de flebotomías terapéuticas o tratamiento con agentes reductores de viscosidad.</p> <p>Establecer un equipo multidisciplinario que incluya urólogos, internistas, hematólogos y especialistas en medicina de altura para el manejo integral de pacientes con HPB y comorbilidades relacionadas.</p>	<p>Incremento del 50% en el uso de tratamientos mínimamente invasivos en un plazo de dos años.</p>
<p>Promoción y Prevención</p>	<p>Disminuir la incidencia y progresión de la HPB mediante estrategias educativas y preventivas adaptadas al contexto local.</p>	<p>Incluir información sobre cómo la hipoxia crónica y la eritrocitosis pueden influir en la salud prostática durante las campañas educativas.</p> <p>Diseñar programas específicos para mineros, que incluyan hidratación adecuada, prevención de infecciones urinarias y tamizaje regular de HPB.</p>	<p>Incremento del 40% en consultas preventivas en población masculina mayor de 45 años.</p> <p>Participación de al menos el 70% de los trabajadores mineros en programas específicos de prevención.</p>

		<p>Incentivar la consulta médica preventiva mediante alianzas con sindicatos y empresas locales.</p> <p>Desarrollar aplicaciones móviles y plataformas virtuales que permitan a los pacientes acceder a información, recordatorios de citas y resultados de pruebas.</p>	
<p>Investigación y Análisis Local</p>	<p>Generar evidencia científica sobre la relación entre la altura, la hipoxia crónica y la progresión de la HPB para guiar decisiones clínicas.</p>	<p>Diseñar estudios a largo plazo que analicen la incidencia y progresión de HPB en pacientes con hipoxia crónica y eritrocitosis.</p> <p>Investigar el impacto de la exposición a metales pesados y otros factores laborales en la salud prostática de los mineros.</p> <p>Explorar la predisposición genética a la HPB en la población de altura, considerando posibles variaciones en comparación con otras regiones.</p> <p>Establecer alianzas con instituciones de investigación en medicina de altura para compartir datos y experiencias.</p>	<p>Publicación de al menos dos estudios científicos relevantes en los primeros dos años.</p> <p>Creación de un sistema de datos clínicos interoperable con otras instituciones de salud.</p>

Gestión y Coordinación	Asegurar la sostenibilidad del plan mediante una gestión eficiente y la colaboración interinstitucional.	<p>Buscar apoyo de organizaciones internacionales interesadas en la salud en regiones de altura, como la OMS o la OPS.</p> <p>Implementar un sistema digital de indicadores clave que permita evaluar en tiempo real el progreso del plan y realizar ajustes oportunos.</p> <p>Garantizar que todo el personal médico y administrativo reciba actualizaciones periódicas sobre el manejo de HPB y las particularidades de la medicina de altura.</p>	<p>Obtención de financiamiento adicional para cubrir el 100% de las actividades planificadas.</p> <p>Reducción del 20% en los tiempos de espera para diagnóstico y tratamiento de HPB.</p>
-------------------------------	--	--	--

Este plan actualizado integra la medicina basada en evidencia con las particularidades de la región de Potosí, abordando no solo el manejo de la HPB, sino también las condiciones asociadas a la altura y las características laborales de la población. Su implementación permitirá mejorar significativamente la calidad de vida de los pacientes y optimizar los servicios de salud.