INSTITUTO DE INVESTIGACION CIENTIFICA, CONTABLE Y FINANCIERA
FACULTAD DE CIENCIAS CONTABLES, AUDITORIA SISTEMAS DE CONTROL Y GESTION Y FINANZAS
Universidad Autonoma Gabriel Rene Moreno

XVI FERIA FACULTATIVA

DE EMPRENDEDURISMO INNOVACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

GRUPO N°: 460

INVESTIGACIÓN FORMATIVA

NOMBRE DEL TEMA:

MANEJO DE RESIDUOS LIQUIDOS EN EL ALCANTARILLADO DEL PRIMER ANILLO

INTEGRANTES:

CAROL HURTADO PAZ	220033501
ALEX CONDE LEÓN	215153987
EDIL MORON ATO	222164387
ANA MARIELA CRUZ GUTIERREZ	222001135
MILTON AUCA LLANQUE	221008411
JOHN ANTHONY ORELLANA INOCENTE	222086696

DOCENTE GUÍA:

LILIANA BEJARANO MARTINEZ DE ESPINOZA

ORGANIZA:

APOYAN:

INDICE

1. INTRODUCCION 1
2. JUSTIFICACION. 3
2.1 Justificación Legal y Normativa 3
2.2 Justificación Técnica, Ambiental y Financiera (Vulnerabilidad del Acuífero) 4
2.3 Justificación Social, Económica y de Salud Pública 5
3. OBJETIVO GENERAL 5
3.1 OBJETOS ESPECIFICOS. 6
4. ANÁLISIS DE RESULTADOS 7
4.1 Metodología de Campo Aplicada 7
4.2. Técnicas de Recolección de Evidencia 7
a) Cuestionario de Control Interno 7
b) Observación Directa 7
c) Flujograma del Proceso 8
d) Pruebas de Cumplimiento 9
4.2 Alcance de la Auditoría Ambiental 9
Alcance Geográfico 9
Alcance Temporal 9
Alcance Técnico 9
Limitaciones 9
4.4 Resultados Obtenidos 10
4.5 Matriz de Hallazgos 10
4.6 Propuesta de Mejora 11
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. 12
5.1 Conclusiones 12
5.2 Recomendaciones 13
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS. 13
7. ANEXOS. 15
Presupuesto de tiempo 15
Cuestionario de Control Interno 15
Observación Directa 16
Ubicación de la auditoria. 18

1. INTRODUCCION.

El crecimiento acelerado de las ciudades genera importantes desafíos para la gestión ambiental urbana, especialmente en lo relacionado con el manejo de residuos líquidos, sistemas de drenaje pluvial y alcantarillado sanitario. En la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, uno de los principales problemas ambientales que se presentan durante la temporada de lluvias es la acumulación de aguas pluviales en vías públicas, provocando inundaciones temporales, rebalse de alcantarillas y afectaciones directas a las actividades comerciales y la salud de la población.

El Primer Anillo de Santa Cruz de la Sierra constituye una de las zonas con mayor actividad económica, comercial y de circulación vehicular de la ciudad. Dentro de este sector, el tramo comprendido entre la avenida Landívar y el Mercado La Ramada concentra una gran cantidad de comercios, restaurantes, puestos de venta, oficinas y viviendas, lo que incrementa la generación de residuos líquidos y la demanda de los servicios de alcantarillado sanitario y drenaje urbano.

Para comprender la dimensión de esta problemática en el área de estudio, es imperativo analizar los antecedentes de su infraestructura subyacente. Históricamente, la planificación y ejecución de las redes troncales de agua y el sistema de alcantarillado sanitario en el casco viejo y el Primer Anillo comenzaron a principios de la década de 1970 bajo la tutela del entonces Comité de Obras Públicas. Posteriormente, en el año 1979, se consolidó la Cooperativa de Servicios Públicos Santa Cruz RL (SAGUAPAC), asumiendo la concesión, operación y expansión del servicio sanitario. Esto significa que la red de recolección de aguas residuales del tramo Av. Landívar - Mercado La Ramada cuenta con una antigüedad que supera los 50 años de explotación continua.

Esta prolongada vida útil, sumada a que el diseño original no previó la densificación demográfica actual, provoca que las precipitaciones intensas saturen la capacidad hidráulica instalada. Al tratarse de un sector con una alta impermeabilización del suelo debido al asfalto y las construcciones, los sumideros pluviales colapsan rápidamente. Como consecuencia física e hidráulica directa, las cámaras de inspección y conductos sanitarios sufren una presión inversa que deriva en el afloramiento de aguas servidas en plena vía pública,

mezclándose con la escorrentía pluvial y desencadenando un escenario de vectores contaminantes y olores fétidos.

Asimismo, los establecimientos gastronómicos ubicados en las proximidades del área de estudio experimentan una alta vulnerabilidad operativa. La interrupción del flujo correcto de las aguas residuales no solo compromete las condiciones higiénicas externas, sino que arriesga los procesos de inocuidad alimentaria interna y altera la continuidad del servicio al cliente. Esta situación sitúa a los operadores comerciales en un escenario de potencial infracción frente a los controles de control sanitario e inspecciones ambientales reguladas por el municipio.

Desde el punto de vista de la auditoría ecológica ambiental, resulta fundamental evaluar las condiciones actuales del manejo de residuos líquidos, el funcionamiento de los sistemas de drenaje y alcantarillado, así como los impactos ambientales derivados de las inundaciones recurrentes en esta área urbana. La auditoría permite identificar deficiencias, determinar sus causas y efectos, verificar el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable y proponer medidas correctivas orientadas a mejorar la gestión del sector ambiental.

La presente investigación tiene como propósito analizar la problemática de los residuos líquidos y las inundaciones en el tramo comprendido entre la avenida Landívar y el Mercado La Ramada del Primer Anillo de Santa Cruz de la Sierra, evaluando los impactos ambientales asociados al rebalse de alcantarillas y sistemas sanitarios durante eventos de lluvia. Asimismo, se busca determinar las posibles afectaciones sobre los establecimientos comerciales, particularmente restaurantes y negocios de gasto de alimentos, con la finalidad de formular recomendaciones que contribuyan a la reducción de riesgos ambientales y sanitarios.

Finalmente, este trabajo se desarrolla bajo los principios de estudiantes del 9no semestre de la materia auditoría ecológica ambiental de la uagrm carrera contaduría publica, considerando el marco legal vigente en el Estado Plurinacional de Bolivia, especialmente la Constitución Política del Estado, la Ley N.º 1333 de Medio Ambiente, el Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica y las Normas de Auditoría Ambiental, constituyéndose en una herramienta de análisis para la identificación de problemas ambientales urbanos y la propuesta de acciones de mejora que favorezcan la protección del medio ambiente y la calidad de vida de la población.

2. JUSTIFICACION.

La realización de esta Auditoría Ecológica y de Cumplimiento Ambiental sobre el manejo de residuos líquidos, las inundaciones urbanas y el colapso del alcantarillado en el sector comprendido entre la avenida Landívar y el Mercado La Ramada, ubicado dentro del Primer Anillo de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, se fundamenta en la necesidad imperativa de evaluar, fiscalizar y corregir de manera adecuada las desviaciones técnicas, financieras y legales que ponen en riesgo el equilibrio ecológico del subsuelo urbano, la economía comercial y la salud de la población. Este sector representa una de las zonas de mayor concentración comercial y tránsito de personas de la ciudad, por lo que cualquier deficiencia operativa tiene repercusiones sistémicas de gran alcance.

La relevancia y el sustento de esta investigación se despliegan de manera objetiva a través de los siguientes tres ejes críticos:

2.1 Justificación Legal y Normativa

En el Estado Plurinacional de Bolivia, el agua y el saneamiento básico son reconocidos constitucionalmente como derechos humanos fundamentales, cuya gestión debe garantizar la conservación de la Madre Tierra. La Constitución Política del Estado, la Ley N° 1333 del Medio Ambiente y el Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica (RMCH) imponen responsabilidades estrictas y concurrentes tanto al operador del servicio público (SAGUAPAC) como al Gobierno Autónomo Municipal —bajo las atribuciones de fiscalización dispuestas en la Ley N° 482— ya los usuarios comerciales constituidos como Actividades de Obra o Proyecto (AOPs).

Debido a que el tramo entre la avenida Landívar y el Mercado La Ramada concentra la mayor cantidad de actividades comerciales, mercados, cafeterías y servicios por metro cuadrado en la ciudad, se genera una densa y constante descarga de efluentes especiales cargados de grasas, aceites y compuestos químicos residuales. Evaluar si estas descargas respetan los Límites Máximos Permisibles (LMP) del Anexo A del RMCH no es una opción operativa, sino una obligación fiscalizadora urgente. Esta auditoría se justifica legalmente como la herramienta idónea para determinar de manera técnica el grado de observancia de la ley, deslindar las competencias institucionales cruzadas y sancionar las No Conformidades que

vulneran el ordenamiento jurídico ambiental vigente en perjuicio de los recursos de la población.

2.2 Justificación Técnica, Ambiental y Financiera (Vulnerabilidad del Acuífero)

Desde el punto de vista ambiental y estructural, el Primer Anillo presenta una vulnerabilidad crítica debido a la obsolescencia de su infraestructura subyacente. La planificación y ejecución de estas redes troncales de hormigón comenzaron a principios de la década de 1970, lo que significa que el sistema de recolección supera las cinco décadas de explotación continua. El desgaste estructural, la presión por la alta densidad comercial y la corrosión interna de los colectores abren la posibilidad de filtraciones invisibles pero continuas de aguas negras crudas hacia el subsuelo, interfiriéndose negativamente con la calidad de las aguas superficiales y subterráneas.

Considerando que la ciudad de Santa Cruz de la Sierra se asienta sobre un sistema de acuíferos de los cuales se extrae el 100% del agua para consumo humano, cualquier lixiviación o infiltración de contaminantes biológicos o químicos en las capas freáticas someras representa un pasivo ambiental de magnitudes catastróficas. Esta evaluación se vuelve crítica al contrastar las deficiencias de mantenimiento. Si bien SAGUAPAC ejecuta limpiezas programadas en la red sanitaria, el drenaje pluvial (canales abiertos, sumideros subterráneos y bocas de tormenta), cuya competencia directa recae sobre el municipio, adolece de una falta de capacidad operativa oportuna. La acumulación de sedimentos y residuos sólidos obstruye los conductos y agrava de forma drástica las inundaciones durante eventos climáticos adversos.

El problema técnico empeora durante la época de altas precipitaciones, cuando la escorrentía superficial sobrepasa los colectores pluviales debido a la alta impermeabilización del suelo urbano, permitiendo el ingreso de volúmenes desproporcionados de agua de lluvia a la red sanitaria doméstica a través de conexiones cruzadas ilícitas. Esta sobrecarga hidráulica genera un reflujo técnico y una presión inversa que provoca el rebalse sistemático de las cámaras de inspección.

Desde el enfoque de la Auditoría de Desempeño, la investigación adquiere una sólida justificación financiera. El Gobierno Autónomo Municipal contempla anualmente en su Presupuesto Operativo Anual (POA) partidas económicas asignadas a la Secretaría Municipal de Obras Públicas y a la Dirección de Gestión de Riesgos y Emergencias para mitigar inundaciones. Sin embargo, la persistencia del colapso en el tramo Landívar - La Ramada

justifica técnicamente auditar estos fondos públicos para evaluar si la ejecución se está aplicando de forma ineficiente y puramente reactiva (para atender la emergencia del desastre momentáneo) en lugar de invertirse de forma preventiva en el rediseño hidráulico que exige la antigüedad de la zona. Mapear estos riesgos financieros y operativos permitirá proponer orientadas a minimizar las pérdidas económicas y optimizar los recursos del Estado.

2.3 Justificación Social, Económica y de Salud Pública

El manejo deficiente de los residuos líquidos impacta de forma directa e inmediata en la calidad de vida de los ciudadanos y en la economía local. El estancamiento y la inundación temporal de aguas potencialmente contaminadas en zonas de alta afluencia peatonal exponen a habitantes, comerciantes y transeúntes a condiciones sanitarias severamente inadecuadas. El contacto con estos efluentes mezclados eleva la vulnerabilidad epidemiológica de la población, incrementando el riesgo de enfermedades gastrointestinales, infecciones dérmicas y otros cuadros clínicos asociados a entornos insalubres. Por lo tanto, determinar las causas de esta problemática es un imperativo social para proponer directrices eficaces de protección civil.

En el ámbito estrictamente económico, la inundación recurrente del sector paraliza el dinamismo comercial y genera pérdidas financieras directas para los negocios establecidos en la zona, con un impacto crítico en restaurantes, mercados y comercios de gasto de alimentos. El ingreso de aguas residuales a estos locales rompe los protocolos de inocuidad alimentaria, provoca daños severos en la infraestructura y equipamiento técnico, disminuyendo extendidamente la afluencia de clientes y exponen a los propietarios a clausuras y sanciones económicas por incumplimiento de las normas de higiene vigentes.

Finalmente, desde la perspectiva académica, este trabajo constituye una aplicación práctica avanzada de los conocimientos adquiridos en la carrera de Contaduría Pública dentro del área de Auditoría Ecológica Ambiental. La investigación permite emplear de manera real herramientas de evaluación, observación, cuestionarios de control interno y matrices de riesgos, fortaleciendo la formación profesional mediante el desarrollo de criterios técnicos e institucionales idóneos para la toma de decisiones estratégicas en favor del desarrollo sostenible de Santa Cruz de la Sierra.

3. OBJETIVO GENERAL.

Analizar, mediante una simulación académica de auditoría ecológica ambiental, la problemática del manejo de residuos líquidos, drenaje pluvial y rebalse de alcantarillas en el tramo comprendido entre la avenida Landívar y el Mercado La Ramada del Primer Anillo de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, con el propósito de identificar posibles deficiencias, riesgos ambientales, sanitarios y operativos, aplicando herramientas básicas de auditoría para proponer medidas de mejora orientadas a la prevención, mantenimiento y adecuada gestión ambiental del sector.

- **¿Qué?):** Analizar la problemática relacionada con el manejo de residuos líquidos, el drenaje pluvial, la acumulación de agua y el rebalse de alcantarillas durante eventos de lluvia intensa.
- **¿Dónde?:** En el tramo comercial comprendido entre la avenida Landívar y el Mercado La Ramada, ubicado dentro del Primer Anillo de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra.
- **¿Cómo?:** Mediante una simulación académica de auditoría ecológica ambiental, utilizando herramientas como la observación directa, revisión documental, cuestionario de control interno, flujograma del proceso, matriz de hallazgos y planilla de deficiencias.
- **¿Para qué?:** Para identificar posibles causas, deficiencias y riesgos ambientales o sanitarios que afectan al sector, y proponer acciones de mejora orientadas al mantenimiento preventivo, educación ambiental, coordinación institucional y reducción de impactos negativos en comerciantes, peatones y población cercana.

3.1 OBJETOS ESPECIFICOS.

- Identificar los principales problemas ambientales y operativos relacionados con la acumulación de agua, obstrucción de drenajes, rebalse de alcantarillas y manejo de residuos líquidos en el tramo comprendido entre la avenida Landívar y el Mercado La Ramada.
- Diferenciar el funcionamiento del drenaje pluvial y del alcantarillado sanitario, con el fin de comprender cómo las lluvias intensas, los residuos sólidos y la falta de mantenimiento pueden contribuir a la saturación del sistema y generar riesgos ambientales y sanitarios.
- Aplicar herramientas básicas de auditoría ecológica ambiental, como la observación directa, cuestionario de control interno, flujograma del proceso, matriz de hallazgos y

planilla de deficiencias, para organizar la información obtenida y analizar las posibles causas y efectos del problema.

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1 Metodología de Campo Aplicada

Debido a que la presente investigación corresponde a una Auditoría Ecológica Ambiental desarrollada con fines académicos y bajo la modalidad de Investigación Formativa, no fue posible efectuar una auditoría integral a una institución específica. Por tal motivo, se aplicó la metodología de Caso de Estudio utilizando el criterio de Muestreo por Conveniencia, enfocándose en el tramo comprendido entre la avenida Landívar y el Mercado La Ramada del Primer Anillo de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra.

La investigación se desarrolló mediante la recopilación de evidencia obtenida a través de observación directa del área de estudio, revisión documental, análisis de normativa ambiental vigente, consulta de reportes periodísticos relacionados con inundaciones urbanas y evaluación de los posibles efectos ambientales generados por el rebalse de alcantarillas y residuos líquidos durante eventos de precipitación intensa.

4.2. Técnicas de Recolección de Evidencia

a) Cuestionario de Control Interno

Se diseñó un cuestionario orientado a evaluar aspectos relacionados con:

- Frecuencia de mantenimiento de alcantarillas.
- Limpieza de cámaras de inspección.
- Gestión de residuos líquidos.
- Procedimientos de respuesta ante inundaciones.
- Medidas preventivas implementadas por las entidades responsables.

b) Observación Directa

Se consideró la observación visual de:

- Puntos críticos de acumulación de agua.
- Estado físico de alcantarillas.
- Presencia de residuos sólidos que obstruyen drenajes.

- Evidencia de rebalse de aguas residuales.
- Condiciones sanitarias de establecimientos comerciales cercanos.

c) Flujograma del Proceso

Proceso actual identificado:

Proceso propuesto:

d) Pruebas de Cumplimiento

Se efectuó una revisión de:

- Normativa ambiental vigente.
- Procedimientos de mantenimiento preventivo.
- Buenas prácticas de manejo sanitario.
- Requisitos establecidos en la Ley N.º 1333 de Medio Ambiente.

4.2 Alcance de la Auditoría Ambiental

Alcance Geográfico

La auditoría se desarrolló en el tramo comprendido entre la avenida Landívar y el Mercado La Ramada, ubicado dentro del Primer Anillo de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra.

Alcance Temporal

El análisis comprende información correspondiente al periodo 2025-2026, considerando eventos de precipitación registrados durante las temporadas de lluvia y sus efectos sobre el sistema de drenaje urbano.

Alcance Técnico

La evaluación se centró en:

- Gestión de residuos líquidos.
- Funcionamiento del alcantarillado sanitario.
- Condiciones del drenaje pluvial.
- Impactos ambientales de las inundaciones.
- Riesgos sanitarios para restaurantes y comercios.
- Cumplimiento de normativa ambiental aplicable.

Limitaciones

- No se realizaron pruebas de laboratorio.
- No se tuvo acceso a registros internos de entidades operadoras.
- La investigación se desarrolló bajo metodología académica de estudio de caso.

4.4 Resultados Obtenidos

Durante el análisis realizado se identificaron diversas situaciones que evidencian debilidades en la gestión de aguas residuales y drenaje urbano dentro del área de estudio.

Las observaciones efectuadas permitieron determinar que durante eventos de lluvia intensa se produce una acumulación significativa de agua en distintos puntos del sector, dificultando la circulación vehicular y peatonal.

Asimismo, se observó que la presencia de residuos sólidos en las vías públicas contribuye a la obstrucción de alcantarillas, reduciendo la capacidad de evacuación de aguas pluviales y favoreciendo el rebalse de cámaras de inspección.

Otro aspecto relevante identificado fue la vulnerabilidad de restaurantes y establecimientos de expendio de alimentos ubicados en las proximidades de los puntos de inundación, los cuales pueden verse afectados por la presencia de aguas contaminadas, malos olores y riesgos sanitarios asociados.

4.5 Matriz de Hallazgos

Condición	Criterio	Causa	Efecto	Recomendación
Acumulación frecuente de agua durante lluvias intensas.	Ley N.º 1333 de Medio Ambiente y normativa municipal.	Capacidad limitada del drenaje pluvial y falta de mantenimiento preventivo.	Inundaciones urbanas y afectación al tránsito.	Implementar programas periódicos de limpieza y ampliación del sistema de drenaje.
Rebalse de alcantarillas en puntos críticos del sector.	Reglamento de Contaminación Hídrica.	Obstrucción por residuos sólidos y saturación del sistema sanitario.	Contaminación ambiental y riesgos sanitarios.	Realizar inspecciones técnicas permanentes y mantenimiento preventivo.

Presencia de residuos sólidos cerca de drenajes urbanos.	Ley de Gestión Integral de Residuos.	Disposición inadecuada de basura por usuarios y comerciantes.	Disminución de capacidad hidráulica de alcantarillas.	Fortalecer campañas de educación ambiental y control municipal.
Riesgo de contaminación en restaurantes cercanos.	Normativa sanitaria y ambiental vigente.	Rebalse de aguas residuales durante precipitaciones intensas.	Posible contaminación de alimentos y afectación económica.	Implementar controles sanitarios y sistemas de protección en cámaras de inspección.
Falta de monitoreo ambiental permanente.	Normas de Auditoría Ambiental.	Ausencia de programas específicos de seguimiento.	Dificultad para prevenir eventos recurrentes.	Diseñar un plan de monitoreo ambiental para el sector.

4.6 Propuesta de Mejora

Con base en los hallazgos identificados, se propone implementar un Programa Integral de Gestión de Drenaje Urbano y Control de Residuos Líquidos para el sector comprendido entre la avenida Landívar y el Mercado La Ramada.

La propuesta contempla:

- Limpieza preventiva trimestral de alcantarillas.
- Inspección periódica de cámaras sanitarias.
- Monitoreo de puntos críticos de inundación.
- Capacitación ambiental a comerciantes y restaurantes.
- Campañas de sensibilización ciudadana.
- Elaboración de registros de mantenimiento.
- Coordinación interinstitucional entre autoridades municipales y entidades responsables del alcantarillado.

La aplicación de estas medidas permitirá reducir la ocurrencia de inundaciones, minimizar los impactos ambientales y fortalecer las condiciones sanitarias y comerciales del área estudiada.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

5.1 Conclusiones

- La presente investigación si tuvimos dificultades en la auditoría presente ya que no contábamos con la experiencia adecuada para el trabajo y pudimos realizar con la ayuda de la Lic. Liliana bejarano lo cual nos permitió analizar, desde una simulación académica de auditoría ecológica ambiental, la problemática existente en el tramo comprendido entre la avenida Landívar y el Mercado La Ramada, donde durante periodos de precipitación intensa pueden presentarse acumulaciones de agua, obstrucción de drenajes y rebalse de alcantarillas, generando afectaciones ambientales, sanitarias y operativas en una zona de alta actividad comercial de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra.
- Se identificó que la presencia de residuos sólidos en vías públicas y cerca de los sistemas de drenaje urbano puede reducir la capacidad de evacuación de aguas pluviales, favoreciendo la acumulación de agua y aumentando el riesgo de rebalse de cámaras de inspección y alcantarillas durante lluvias intensas.
- El análisis realizado permitió evidenciar que los establecimientos gastronómicos, comercios, peatones y población cercana al área de estudio pueden verse expuestos a riesgos sanitarios y económicos derivados de aguas acumuladas, malos olores, dificultad de acceso y posible contacto con residuos líquidos contaminantes.
- La aplicación de herramientas básicas de auditoría ecológica ambiental, como la observación directa, cuestionario de control interno, flujograma del proceso, matriz de hallazgos y planilla de deficiencias, permitió organizar la información obtenida e identificar posibles causas, efectos y riesgos asociados al manejo de residuos líquidos y drenaje pluvial del sector.
- La investigación formativa permitió aplicar los conocimientos adquiridos en la materia Auditoría Ecológica Ambiental a una problemática real del entorno urbano, fortaleciendo la capacidad de análisis, observación, identificación de riesgos y formulación de propuestas de mejora desde un enfoque académico.
- Finalmente, se concluye que la reducción de inundaciones temporales y riesgos ambientales en el sector estudiado requiere acciones preventivas y coordinadas entre las

instituciones responsables, comerciantes, restaurantes, vecinos y ciudadanía en general, promoviendo una gestión ambiental más ordenada, preventiva y sostenible.

5.2 Recomendaciones

- Se recomienda implementar programas periódicos de mantenimiento preventivo y limpieza de drenajes, alcantarillas y cámaras de inspección ubicadas en el tramo comprendido entre la avenida Landívar y el Mercado La Ramada, especialmente antes y durante la temporada de lluvias.
- Se sugiere fortalecer el monitoreo de los puntos críticos identificados, mediante inspecciones visuales periódicas que permitan detectar oportunamente obstrucciones, acumulación de residuos sólidos, rebalses y posibles fallas en el sistema de drenaje pluvial y alcantarillado sanitario.
- Se recomienda promover campañas de educación y concientización ambiental dirigidas a comerciantes, propietarios de restaurantes, vecinos y transeúntes, orientadas a evitar la disposición inadecuada de residuos sólidos y líquidos que puedan contribuir a la obstrucción del drenaje urbano.
- Se sugiere mejorar la coordinación entre el Gobierno Autónomo Municipal, la entidad responsable del alcantarillado sanitario, comerciantes y población del sector, con el fin de atender de manera preventiva los problemas relacionados con inundaciones, rebalse de alcantarillas y riesgos sanitarios.
- Se recomienda elaborar registros básicos de mantenimiento, limpieza e inspección de los puntos críticos, de manera que se pueda contar con información organizada para futuras evaluaciones ambientales, académicas o institucionales.
- Finalmente, se recomienda a las instituciones académicas continuar promoviendo investigaciones formativas relacionadas con auditoría ecológica ambiental, sostenibilidad urbana y manejo de residuos líquidos, permitiendo que los estudiantes apliquen sus conocimientos a problemáticas reales y propongan alternativas de mejora para la sociedad.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia https://www.oas.org/dil/esp/constitucion_bolivia.pdf
- Ley N.º 1333 del Medio Ambiente

https://www.lexivox.org/norms/BO-L-1333.xhtml

- Reglamento General de Gestión Ambiental
  https://www.lexivox.org/norms/BO-DS-24176.xhtml
- Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica
  https://www.lexivox.org/norms/BO-DS-24176D.xhtml
- Ley N.º 755 de Gestión Integral de Residuos
  https://www.lexivox.org/norms/BO-L-N755.xhtml
- Normas de Auditoría Ambiental – Contraloría General del Estado
  https://www.contraloria.gob.bo
- Saguapac – Alcantarillado Sanitario
  https://www.saguapac.com.bo/servicios-alcantarillado-sanitario-saguapac/
- Investigación urbana sobre el Mercado La Ramada
  https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/50713
- Lluvias e inundaciones en Santa Cruz
  https://deredes.tv/2023/03/10/lluvias-impiden-normal-trafico-autos-varados-en-el-primer-anillo/
- Inundaciones y afectación urbana en Santa Cruz
  https://www.instantaneas.tic.bo/2025/09/22/sociedad/inundaciones-santa-cruz-lluvia-intensa-transporte-reducido/
- Reporte sobre lluvias intensas en Santa Cruz
  https://lapatria.bo/enfoque-nacional/49/lluvias-intensas-causan-estragos-en-santa-cruz-de-la-sierra-2/

7. ANEXOS.

Presupuesto de tiempo

Comisión	Planificación	Ejecución	Informe	Total Hora
Jefe de Comisión	130	---	20	**150**
Supervisor	60	60	80	**200**
Experto Ambiental	70	20	10	**100**
Asistente 1	----	80	---	**80**
Asistente 2	----	80	---	**80**
Asesor Legal	20	----	10	**30**
Total	280	240	120	**640**

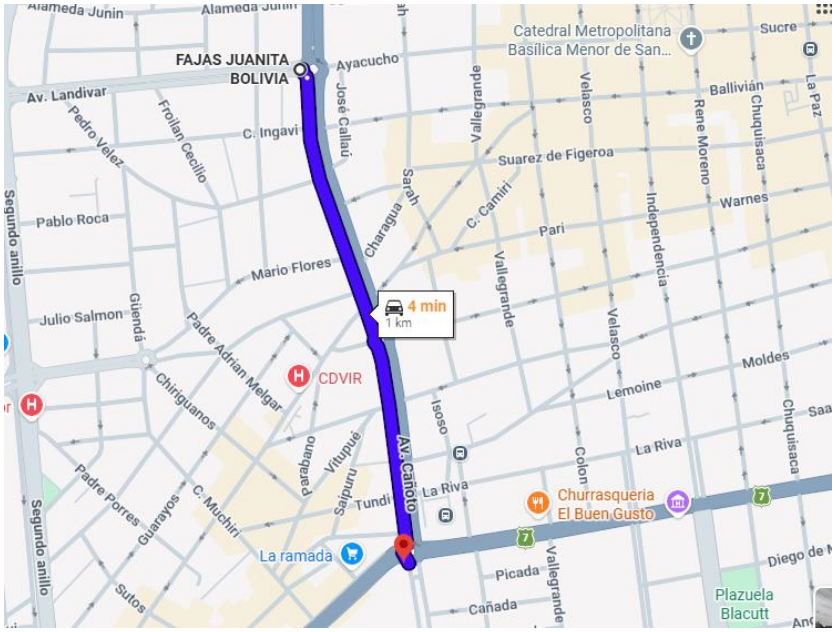
Cuestionario de Control Interno

N°	Preguntas	SI	NO
1	¿Existe un programa formal de mantenimiento de alcantarillas en el sector?		✖
2	¿Las alcantarillas reciben mantenimiento periódico documentado?		✖
3	¿Se realizan inspecciones preventivas antes de la temporada de lluvias?		✖
4	¿Se cuenta con registros de limpieza de drenajes y alcantarillas?		✖
5	¿Se reportaron rebalses de cámaras durante el último año?		✖
6	¿Se identifican puntos críticos de acumulación de agua en el sector?	✖	
7	¿Existe control sobre vertidos provenientes de comercios y restaurantes?	✖	
8	¿Se ejecutan campañas de educación ambiental dirigidas a comerciantes?	✖	
9	¿La infraestructura actual es suficiente para soportar lluvias intensas?	✖	
10	¿Se han implementado mejoras en el sistema de drenaje durante los últimos años?	✖	

Observación Directa

Galeria Zeny
EL DEBER

EL DEBER

AVENIDA
GRIGOTA
EL DEBER

Ubicación de la auditoria.