

MEMORIA Y CONCLUSIONES DEL 2do. SIMPOSIO TÉCNICO DEL AGUA – SUCRE

23 Y 24 DE JULIO DE 2025

Organizado por: SIB-CH, CIC-CH, ABIS CH, ICACH, COTOBOL CH Y CACH

Expositores: MMAyA, ELAPAS, DIMGER - GAMS, Col. Topógrafos y el instituto de Aguas USFX

A. CHUQUISACA: PROYECTOS DE INVERSIÓN, MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y AGUA

El documento presenta el estado de la inversión en agua potable y saneamiento básico en el departamento de Chuquisaca, Bolivia, entre noviembre de 2020 y julio de 2025. Se detallaron 84 proyectos con una inversión total de 614 millones de bolivianos, entre proyectos de inversión (62) y preinversión (22). En el municipio de Sucre destacan obras clave como el Sistema de Abastecimiento de Agua Sucre III y varias Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) en los municipios, beneficiando a más de medio millón de habitantes. Se describió los mecanismos de financiamiento, fases del proceso de preinversión, requerimientos técnicos y normativos (incluyendo licencias ambientales), así como el procedimiento para gestionar financiamiento ante el MMAyA.

Conclusiones:

- ✓ El Ministerio de Medio Ambiente y Agua ha desarrollado una cartera amplia y territorialmente distribuida de proyectos en Chuquisaca, priorizando el acceso al agua potable y saneamiento básico.
- ✓ El municipio de Sucre lidera en número y en monto de proyectos, reflejando una planificación estratégica con impacto urbano y periurbano.
- ✓ Las plantas de tratamiento (PTARs) responden a necesidades críticas de saneamiento en distritos que actualmente descargan aguas residuales sin tratamiento.
- ✓ El proceso de financiamiento está claramente normado y estructurado en fases, con roles definidos para los gobiernos municipales y el MMAyA.

Recomendaciones:

- ✓ Para los Gobiernos Municipales: Fortalecer capacidades técnicas y administrativas para elaborar los Informes Técnicos de Condiciones Previas (ITCP) y Estudios de Diseño Técnico de Preinversión (EDTP).
- ✓ Para el MMAyA y entidades ejecutoras: Asegurar seguimiento riguroso a la ejecución física y financiera de proyectos, especialmente en obras de gran impacto como Sucre III.
- ✓ En temas ambientales: Gestionar oportunamente licencias y aplicar medidas de mitigación exigidas por la Ley 1333 y sus decretos reglamentarios.
- ✓ En participación ciudadana: Involucrar a las comunidades en la identificación, seguimiento y cuidado de infraestructuras, garantizando sostenibilidad.
- ✓ En gestión de recursos: Promover alianzas con cooperación internacional o con financiadores internacionales, garantizando las contrapartes municipales para consolidar las inversiones conseguidas.



B. PROYECTOS DE PRE INVERSIÓN E INVERSIÓN ELAPAS

1. Implementación del EDTP y Plan Integral de Manejo de Cuencas:

Se recomienda la elaboración e implementación del Estudio de Diseño Técnico de Pre inversión (E.D.T.P.) o Plan Integral de Manejo de Cuencas de los afluentes que abastecen de agua a la ciudad de Sucre (Cuencas Ravelo, Potolo y Cajamarca), ya sea como parte del Plan Director de la Cuenca Cachimayu, dentro de los proyectos SUCRE III o SUCRE IV, o de manera independiente mediante el convenio GAMS–ELAPAS–NATURA. Esto con el fin de garantizar la protección, conservación y resiliencia de las fuentes hídricas de nuestro Departamento.

2. Fortalecimiento de los Planes de Contingencia para el abastecimiento de Agua Potable:

Se insta a mejorar y a aplicar los planes de contingencia que se tienen en el Municipio y en ELAPAS, asegurando de esta manera el suministro de agua potable durante la época de estiaje o seca, especialmente en las zonas altas de la ciudad de Sucre.

3. Modernización del sistema de distribución de agua:

Se sugiere a ELAPAS la ejecución progresiva de proyectos de modernización del sistema de distribución de agua potable, enfocados en la detección y reducción de pérdidas. Esto incluye el uso de tecnologías como la telemetría y software de modelado hidráulico, a corto, mediano y largo plazo, de manera que la ciudad cuente con circuitos hidráulicos definidos.

4. Gestión integral del drenaje pluvial (POTEOS):

Se plantea la necesidad de definir, mediante normativa o políticas públicas, la competencia y titularidad legal de las líneas de alcantarillado pluvial (Red de Embovedados), estableciendo que el GAMS sea responsable de su operación y mantenimiento. Asimismo, se recomienda un trabajo conjunto con ELAPAS para el correcto funcionamiento del sistema de alcantarillado que tenemos en la ciudad, la elaboración del catastro completo del sistema de drenaje pluvial (incluyendo sumideros) y el fortalecimiento de mecanismos de control ciudadano para evitar obstrucciones.

5. Participación local en normativa Técnica Nacional:

Se solicita al MMAYa la conformación de comisiones técnicas revisoras o de acompañamiento, integradas por profesionales locales, para la elaboración y revisión de normas y guías de diseño de Sistemas de Agua Potable (A.P), Sistemas de Alcantarillado Sanitario (A.S), Plantas de Tratamiento de Agua Potable (P.T.A.P), Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (P.T.A.R.) y Gestión Integral de Residuos Sólidos (G.I.R.S.).

6. Aplicación del DS 5321 para ajuste de precios unitarios:

Se exhorta a que se reglamente y operativice la aplicación del Decreto Supremo N.º 5321, con procedimientos claros para la modificación de precios unitarios de materiales de construcción, garantizando la cobertura financiera necesaria para la finalización sin contratiempos de obras en curso como:

- ✓ Proyecto de Abastecimiento de Agua Potable SUCRE III
- ✓ Construcción del Sistema de Agua Potable para Barrios Periurbanos.
- ✓ Construcción del Interceptor Tucsupaya.
- ✓ Proyectos relacionados al abastecimiento de Agua Potable para la ciudad de Sucre.



7. Financiamiento de nuevos estudios para nuestra ciudad:

Se solicita a ELAPAS y al GAMS realice las gestiones necesarias para asegurar los recursos de contraparte para la ejecución de los estudios E.D.T.P. de los siguientes proyectos que se encuentran en la etapa de Pre inversión en el MMaYA:

- ✓ Presa reguladora en la cuenca Ravelo.
- ✓ Mejoramiento de aducción Tumpeka–Fiscalco
- ✓ Plantas de tratamiento de aguas residuales del Proyecto saneamiento integral: barrios Japón, Fancesa y aledaños, cuenca Amazonas y cuenca Pajchiri.
- ✓ Continuar con la construcción de Emisarios e Interceptores de aguas residuales para su conducción a la PTAR El Campanario.

8. Actualización de la tarifa y sostenibilidad financiera de ELAPAS

- ✓ Actualizar el costo real de producción de agua.
- ✓ Tarifa solidaria vigente desde 2009, para consumos menores a 10 m³ beneficia al 56% de usuarios. Sin embargo, ELAPAS opera con déficit tarifario; ya que subsidia el servicio.
- ✓ Incremento de área de concesión: pasó de 7000 ha (2010) a 14.800 ha en 2023, requiriendo mayores recursos en inversiones, mantenimiento y operación.
- ✓ Personal operativo de la Empresa no ha crecido proporcionalmente pese a expansión.
- ✓ Se han realizado estudios para actualizar tarifas, pero no se aplican por razones políticas y sociales.
- ✓ Se trabaja en una nueva estructura tarifaria progresiva, aún en discusión.

C. ESTUDIO DESARROLLO PLAN MAESTRO URBANO DE DRENAJE PLUVIAL DE LA CIUDAD DE SUCRE

Carácter vinculante del comité de seguimiento del drenaje pluvial:

Se recomienda que los informes emitidos por el comité de seguimiento del **Estudio del Plan Maestro Urbano de Drenaje Pluvial de la ciudad de Sucre** tengan carácter vinculante en la toma de decisiones de la entidad contratante, así mismo se solicita la socialización técnica previamente a la socialización con el sector beneficiario.

Contratación de profesionales locales en proyectos de drenaje:

Se solicita a los ejecutores y equipos de supervisión de los proyectos de drenaje pluvial priorizar la contratación de ingenieros y profesionales locales con conocimiento de la realidad técnica y social del municipio de Sucre.

D. APLICACIÓN DE TELEDETECCIÓN PARA IDENTIFICAR EL POTENCIAL DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN SUCRE-COL. TOPÓGRAFOS

La exposición presentó una metodología para identificar zonas con potencial de aguas subterráneas en Sucre usando imágenes SAR de Sentinel-1 procesadas en Google Earth Engine. Se aplicaron análisis de retrodispersión y el índice diferencial (VH - VV), validando resultados con datos de ELAPAS y estudios geofísicos. Se identificaron 327 puntos en 74,66 km², coincidiendo con registros previos. La técnica mostró alta eficacia, siendo replicable en otras regiones. Se recomendó complementar con otros satélites, mejorar el modelo y aplicar aprendizaje automático.





E: INUNDACIÓN PLUVIAL EN LA CUENCA URBANA DEL MERCADO CAMPESINO EN SUCRE, USFX-INST. AGUAS.

Investigación con el modelamiento hidrológico e hidráulico mediante el uso del software EPA-SWMM (Storm Water Management Model). Detalles del modelamiento:

- ✓ Modelamiento hidrológico: Se utilizó para simular la generación de escorrentía superficial, considerando características como tipo de suelo, cobertura del terreno, número de curva (CN) y coeficientes de rugosidad de Manning.
- ✓ Modelamiento hidráulico: Simuló el flujo dentro del sistema de drenaje (colectores, sumideros, cámaras de inspección) y la propagación de caudales en calles y tuberías.
- ✓ Entrada de datos: Se incluyeron subcuencas, nudos, conductos, unidades de almacenamiento y lluvias de diseño (curvas IDF).
- ✓ Criterios de seguridad: Se evaluó la estabilidad al vuelco y deslizamiento de peatones, así como el tirante y velocidad del flujo en calles.

Es urgente rehabilitar los sumideros existentes y agregar nuevos en puntos críticos. La falta de mantenimiento y catastro detallado agrava el problema de inundaciones. La modelación demuestra ser una herramienta útil para evaluar y diseñar soluciones. Se recomienda implementar Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS). Además, es necesario un estudio integral de sumideros para toda la ciudad de Sucre.

F. LA IMPLEMENTACIÓN DE ACUERDOS RECÍPROCOS POR EL AGUA (ARA) EN LA CUENCA DE RAVELO, DIMGER-GAMS

Con finalidad de proteger las fuentes hídricas que abastecen a la ciudad de, el ARA representa una estrategia clave de conservación hídrica. Implementar la gobernanza del agua en el marco del ARA es el proceso mediante el cual todos los involucrados en el uso y protección del agua acuerdan, vigilan y mejoran de forma conjunta la conservación de las fuentes hídricas, generando corresponsabilidad, confianza y sostenibilidad a largo plazo.

A partir de este enfoque, se tienen conclusiones aplicables al municipio de Sucre como ejecutor:

- ✓ Los ARA permiten conservar las fuentes de agua en zonas de recarga hídrica rural mediante incentivos directos a comunidades que protegen los ecosistemas.
- ✓ La experiencia en otras comunidades demuestra que si hay voluntad comunal de participar, especialmente si existen beneficios concretos como proyectos, tanques, herramientas, asistencia técnica o mejora productiva, se llega a acuerdos favorables para ambas partes.
- ✓ La gestión conjunta (Gobierno Municipal, comunidades, organizaciones) fortalece la gobernanza del agua y la corresponsabilidad entre usuarios urbanos y conservadores rurales.
- ✓ Se logrará reducir la presión sobre los recursos hídricos y mejorar la seguridad hídrica para Sucre al proteger las nacientes de agua que alimentan sus sistemas de abastecimiento.
- ✓ El ARA puede articularse con políticas municipales de adaptación al cambio climático, ordenamiento territorial y gestión integral de cuencas.

Recomendaciones:

- ✓ Institucionalizar los ARA como política pública municipal, con presupuesto, normativa específica y personal capacitado.
- ✓ Ampliar la cobertura del programa hacia otras microcuencas que alimentan a Sucre, priorizando zonas de recarga crítica.
- ✓ Fortalecer la articulación interinstitucional entre municipio, EPSAS, comunidades y ONGs para garantizar sostenibilidad técnica y financiera.
- ✓ Monitorear y evaluar periódicamente los impactos ecológicos e hídricos del programa, para ajustar estrategias y rendir cuentas.
- ✓ Sensibilizar a la población urbana sobre el valor del agua y la importancia de conservar las fuentes, promoviendo su contribución solidaria y responsable.

G. DEFINICIÓN DEL 3R. SIMPOSIO TÉCNICO Y SOCIAL DEL AGUA - SUCRE:

Queda establecido que entre los meses de abril y mayo del 2026, el Colegio de Arquitectos de Chuquisaca llevará adelante el Tercer Simposio temático, donde, además de avanzar en los aspectos técnicos se tendrá un programa especial con características de taller de 1 día; se convocará a la SCO (sociedad civil organizada) para abrir rutas de CONCIENTIZACIÓN, EDUCACIÓN y COMPROMISOS acerca del uso eficiente, responsable y buenas prácticas del recurso en las actividades cotidianas de manera que se tenga sostenibilidad y resiliencia concreta hacia futuro.

CONCLUSIÓN DEL II SIMPOSIO TÉCNICO DEL AGUA

El 2do Simposio Técnico del Agua realizado en Sucre consolidó un espacio técnico y multisectorial de alto valor para evaluar el avance de políticas, proyectos y desafíos en la gestión integral del agua en el departamento de Chuquisaca, especialmente en el municipio de Sucre. Reunió a instituciones públicas, academia, colegios profesionales y actores locales, generando análisis profundo y propuestas concretas sobre el acceso, distribución.

Principales logros destacados

1. **Ejecución significativa de proyectos:** Se logró una inversión de más de Bs. 600 millones en Chuquisaca entre 2020 y 2025, destacando obras de gran impacto como Sucre III y la construcción de proyectos de agua potable y alcantarillado en el departamento.
2. **Avances técnicos y normativos:** El MMAYA presentó el marco regulatorio vigente, incluyendo procesos para gestión de financiamiento, diseño técnico, licencias ambientales y categorización de proyectos EDTP.
3. **Uso de tecnología:** En el simposio se presentó investigaciones como la teledetección para identificar potencial hídrico subterráneo, y modelamiento hidráulico con software EPA-SWMM para el análisis de inundaciones urbanas.
4. El **Plan Maestro Urbano de Drenaje Pluvial de la ciudad de Sucre** tiene como propósito central mejorar la gestión integral del drenaje urbano para reducir riesgos de inundaciones, proteger infraestructura urbana y garantizar la seguridad de la población.



COLEGIO DE
ARQUITECTOS
DE CHUQUISACA





5. **Impulso a los Acuerdos Recíprocos por el Agua (ARA):** Se reconoció su eficacia para la conservación hídrica y la corresponsabilidad urbano-rural.
6. **Planificación futura:** Se estableció la realización del 3er Simposio para el año 2026, incluyendo enfoque en participación ciudadana y educación hídrica.

Desafíos identificados

- ✓ Alta dependencia de financiamiento externo y falta de contraparte local en algunos proyectos.
- ✓ Déficit tarifario persistente en ELAPAS, que afecta su sostenibilidad operativa a corto plazo.
- ✓ Sistema de drenaje pluvial municipal, con proyectos para su ampliación y mantenimiento adecuado.
- ✓ Implementar monitoreo permanente y modernización progresiva de las redes para minimizar pérdidas por fugas y envejecimiento del sistema de agua potable de la Ciudad.
- ✓ Riesgo hídrico creciente por falta de gestión integral de cuencas.
- ✓ Consolidación e institucionalización de programas como los ARA con los actores.

Sucre, 6 de agosto de 2025.