



Consultoría Nacional para Potenciar la Construcción de Indicadores ODS Vinculados al Sector Agua

Informe de Evaluación del
Sistema de Información del
Sector de Agua en Paraguay

Consultor: César Darío Pastore Britos

Junio de 2020

Tabla de contenido

1. Introducción	1
2. Objetivo general de la consultoría	2
3. Objetivos específicos	2
4. Información disponible en las instituciones que integran el CICOSAPS	3
5. El estado de la sostenibilidad en el tiempo de indicadores del sector de agua	9
6. Nuevos indicadores relacionados a la temática de agua, con énfasis en la Agenda 2030 de los ODS y el PND 2030	13
7. La factibilidad de compartir y generar la complementariedad de información entre las entidades vinculadas al sector de agua	15
8. Conclusiones y recomendaciones	17
Referencias	19
Entrevistas realizadas	20
Anexo	21

1. Introducción

El Paraguay asumió el compromiso de cumplir con la Agenda 2030, que se constituye como una orientación para las políticas públicas del país en la búsqueda de mejorar la calidad de vida de su población. A su vez, el país cuenta con su propio Plan Nacional de Desarrollo Paraguay (PND) 2030, el cual se encuentra plenamente alineado a la Agenda 2030.

El sector de agua y saneamiento hace parte de los compromisos contemplados en ambos documentos, y también enfrenta desafíos importantes que están plasmados en el [Plan Nacional de Desarrollo del Sector Agua y Saneamiento del 2018](#), que reconoce los amplios desafíos que enfrenta este sector para dar cumplimiento a la Agenda 2030 y al PND.

Uno de estos desafíos es contar con la información relevante e integral del sector, sin la cual es imposible fortalecer los procesos de planificación sectorial y de elaboración de políticas públicas inclusivas, oportunas y sostenibles que sean reflejo de la producción, en tiempo real, de datos cada vez más desagregados y asociados a la realidad de los territorios.

En este sentido, teniendo en cuenta la necesidad actual de contar con un sistema de información estructurado, capaz de dar respuesta a evaluaciones nacionales vinculadas al sector de agua, se presenta esta consultoría, la cual se considera relevante para evidenciar el estado actual del sector y determinar las bases necesarias para lograr un sistema de información centralizado, articulado y sostenible.

Es importante destacar que desde finales de 2019, la Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos – DGEEC, es miembro de la iniciativa Data for Now que busca apoyar a las oficinas nacionales de estadística, en conjunto con diferentes socios

y expertos, para consolidar el acceso a datos oportunos. La iniciativa es liderada por la Global Partnership (GPSDD, por sus siglas en inglés), el Banco Mundial, la División de Estadística de las Naciones Unidas y SDSN TREnds.

Otra iniciativa vinculada a consolidar la existencia de un sistema de información sectorial es la conformación del Comité Interinstitucional de Coordinación del Sector de Agua y Saneamiento (CICOSAPS), creado a través del Decreto 874 del 10 de diciembre de 2013, que establece en relación a sus objetivos:

- *En atención a las características e implicancias de las inversiones en el sector de agua potable y saneamiento, uno de los principales factores que hacen a la salud pública, la calidad del ambiente e incide sobre la mejora en la calidad de vida de los habitantes, se hace ineludible e imperiosa la necesidad de agrupar y coordinar las actividades de todas aquellas instituciones vinculadas al sector.*
- *El Comité Interinstitucional de Coordinación del Sector de Agua Potable y Saneamiento, tiene el objetivo de facilitar la coordinación y articulación del accionar de las entidades públicas y privadas y de los organismos de cooperación que realizan intervenciones en el sector de agua potable y saneamiento, en todo el territorio nacional.*

El CICOSAP se encuentra integrado por las siguientes instituciones:

1. Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones
2. Ministerio de Hacienda
3. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social
4. Secretaría Técnica de Planificación (STP)

5. Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES)
6. Ente Regulador de los Servicios Sanitarios (ERSSAN)
7. Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay (ESSAP)
8. Ministerio de Urbanismo, Vivienda y Hábitat (MUVH)
9. Ministerio de Educación y Ciencias (MEC)
10. Secretaría de Emergencia Nacional (SEN)
11. Dirección Paraguaya de Itaipú Binacional
12. Dirección Paraguaya de la Entidad Binacional Yacyretá
13. Instituto Nacional de Desarrollo Rural y de la Tierra (INDERT)
14. Instituto Paraguayo del Indígena (INDI)

Estas instituciones fueron consultadas y a la vez se realizó una búsqueda en fuentes secundarias de información.

2. Objetivo general de la consultoría

Evaluar la información sobre el estado actual del sistema de información del sector de agua, a partir de un diagnóstico del estado de la generación de datos de las distintas fuentes, con miras al desarrollo de un Sistema de Agua basado en datos y la construcción

de indicadores, incluyendo los indicadores de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) relacionados con la temática agua, que permitan la ampliación y mejoramiento de la información a fin de dar seguimiento a planes nacionales e internacionales.

3. Objetivos específicos

- a. Revisar la información disponible y el estado del sistema de información en el sector de agua para disponer de un mapeo situacional sobre los datos.
- b. Recolectar información sobre necesidades institucionales para el fortalecimiento y la sostenibilidad de indicadores disponibles y en proceso de construcción.
- c. Establecer los lineamientos para la construcción de indicadores que den respuesta a compromisos nacionales e internacionales, con énfasis en los indicadores ODS y el seguimiento del PND 2030.
- d. Determinar la posibilidad de construcción de nuevos indicadores vinculados al sector de agua a partir de la utilización y exploración de fuente de datos tradicionales y no tradicionales.
- e. Definir la alineación de los indicadores ODS relacionados con la temática agua y la capacidad de respuesta para medirlos.

4. Información disponible en las instituciones que integran el CICOSAPS

Con el fin de recabar la información relevante del sector con las instituciones que integran el CICOSAPS, se realizaron reuniones virtuales y discusiones de trabajo iniciales con representantes del Centro de Pensamiento Estratégico Internacional (Cepei) y de la Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos (DGEEC), que son las contrapartes y supervisores de la presente consultoría. A partir de estas reuniones virtuales, se realizó la primera visita de trabajo a la Dirección de Agua y Saneamiento (DAPSAN), dependiente del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC), que en su carácter de institución coordinadora del CICOSAPS, facilitó la organización de los contactos con los referentes designados por las instituciones.

La situación actual de cuarentena sanitaria impuso limitaciones a la movilidad y a la posibilidad de realizar visitas a las instituciones, por lo cual, las entrevistas fueron realizadas a través de llamadas telefónicas y reuniones virtuales. Se contactó a los miembros del CICOSAPS (14 instituciones), lográndose respuestas por parte de doce de estas dentro de los plazos establecidos para la presente consultoría¹.

Al ir relevando la información y los datos disponibles, se corroboró que, en su mayoría, las distintas instituciones no dedican recursos suficientes a la generación de datos y estadísticas fiables, sino más bien generan información fragmentada y no sistematizada por medio de sus distintos registros administrativos que utilizan como insumos para sus programas de trabajo. Por supuesto, la excepción la constituyen aquellas

instituciones cuyo objetivo misional es generar y difundir información, como es el caso de la DGEEC.

Sistemas de información

Con respecto a las características de los sistemas de información disponibles, se presenta el siguiente detalle por cada institución:

1. Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC)

Es el ente que asiste al Titular del Servicio (Estado Paraguayo) y ejerce la rectoría sectorial, a través de su instancia técnica Dirección de Agua Potable y Saneamiento (DAPSAN). El MOPC es la institución que coordina el Comité de Coordinación Interinstitucional de Agua Potable y Saneamiento (CICOSAPS) y en ese marco trabaja en la armonización de criterios y esfuerzos para constituir un Sistema de Información Sectorial que permita contar con indicadores actualizados y de nivel nacional, para reportar el ODS 6.

Con el fin de contar con la información sectorial necesaria, desde al año 2016 el Paraguay es parte de la iniciativa regional denominada "Sistema de Información de Agua y Saneamiento Rural" (SIASAR). Este sistema contiene 4 módulos de información referidos a:

1. El listado de personas entrevistadas consta en la página 20. Entrevistas realizadas, del informe.

Módulo	Componentes
1. Sistema de Agua Potable y Alcantarillado	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de servicio • Puntos de agua • Infraestructura • Tratamiento
2. Comunidad	<ul style="list-style-type: none"> • Población • Ubicación • Cobertura de agua y saneamiento • Prácticas de higiene
3. Prestador del Servicio	<ul style="list-style-type: none"> • Estatus legal • Desempeño • Ingresos / Gastos • Prácticas de operación y mantenimiento
4. Prestador de asistencia técnica	<ul style="list-style-type: none"> • Jurisdicción • Periodicidad de intervención • Recursos

El SIASAR sistematiza la información de estos ámbitos en un conjunto de índices agregados en dos niveles:

En un primer nivel, SIASAR se compone de un conjunto de indicadores (60) que se clasifican en 24 componentes, los cuales a su vez se agrupan en seis dimensiones:

- i. Nivel de Servicio de Agua (NSA)
- ii. Nivel de Servicio de Saneamiento e Higiene (NSH)
- iii. Escuelas y Centros de Salud (ECS)
- iv. Estado de la Infraestructura de Agua (EIA)
- v. Prestación de Servicio (PSE)
- vi. Prestación de Asistencia Técnica (PAT)

En un segundo nivel, las dimensiones citadas se agrupan en dos índices parciales:

- i. Nivel de Servicio de Agua, Saneamiento e Higiene (NASH)
- ii. Índice de Sostenibilidad de los Servicios de Agua (ISSA)

Estos dos índices parciales componen un último índice general agregado: **el Índice de desempeño de los servicios de Agua y Saneamiento (IAS)**.

Para apoyar la implementación del SIASAR, el Poder Ejecutivo promulgó, el 30 de diciembre de 2019, el [Decreto 3189](#) "Por el cual se crea el Comité Estratégico Nacional para la Implementación del Sistema de Información de Agua y Saneamiento Rural (SIASAR)".

De esta instancia de coordinación participan la Dirección de Agua Potable y Saneamiento (DAPSAN), dependiente del Ministerio de Obras Públicas, el Servicio Nacional de Saneamiento (SENASA), el Ente Regulador de Servicios Sanitarios (ERSSAN), el Ministerio de Tecnologías, Información y Comunicación (MITIC), la Secretaría Técnica de Planificación (STP) y la Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos (DGEEC).

En la actualidad el SIASAR cuenta con información recolectada en 60 localidades del Chaco Central, 40 localidades del Distrito de Mcal. Estigarribia y 20

localidades del Distrito de Filadelfia, para lo cual se contrataron dos servicios de consultoría por parte del MOPC. A partir de estos primeros trabajos de relevamiento, el MOPC se encuentra gestionando ante el Banco Mundial el financiamiento para completar todo el relevamiento inicial de localidades rurales de los 255 municipios del país, en un plazo de 2 años. Una vez completado este relevamiento inicial, se tiene como estrategia lograr su actualización periódica a través del trabajo de las Unidades de Agua y Saneamiento (UAS) que forman parte de cada municipio, aunque hoy solo existen aproximadamente 25 UAS conformadas.

También la DAPSAN ha implementado la Encuesta Básica de Prestadores, abarcando a un total de 68 prestadores del área rural (18 de Ñeembucú, 7 de Misiones, 36 de Concepción y 7 de Central), relevando las siguientes variables:

- i. Información General de la Comunidad**
 - Ubicación de la comunidad
 - Aspectos relevantes sobre la comunidad
- ii. Información del proyecto del sistema de provisión del servicio**
- iii. Información específica del sistema**
 - Descripción general del sistema
 - Descripción del financiamiento del sistema
 - Datos técnicos sobre el sistema
 - Datos sobre la operación y mantenimiento
 - Datos sobre los costos del servicio
 - Organización de los prestadores
- iv. Datos ambientales**
- v. Datos sobre la operación de los prestadores**

2. Ministerio de Hacienda (MH)

En materia de presupuesto público, esta institución cuenta con los presupuestos institucionales y con la información de la ejecución presupuestaria. Sin embargo, esta información no se encuentra agrupada a nivel de intervenciones en el sector de agua y saneamiento, por lo cual, es difícil conocer con exactitud el monto presupuestado y ejecutado en el tema agua. Además, en el presupuesto público no se incluye a ESSAP S.A. ni las binacionales ni a los municipios.

El Sistema de Inversiones Públicas, del cual forman parte el MH y la STP, cuenta con información sobre los proyectos de inversión, en dos etapas: i) en la etapa de pre-inversión, cuenta con los estudios de factibilidad que las instituciones públicas presentan para su aprobación e inclusión en el presupuesto público, ii) en la etapa de ejecución del proyecto, cuenta con información sobre el costo total de la obra, el avance físico y sobre la ejecución financiera actualizada en forma diaria.

3. Ministerio de Salud Pública – Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental (SENASA)

El SENASA cuenta con poca información sistematizada que sea posible utilizar con objetivos estadísticos. Presenta un registro de las Juntas y Comisiones de Saneamiento que se fueron creando bajo sus auspicios, pero los datos referidos a las mismas no han sido actualizados de manera permanente.

La institución también cuenta con un sistema GIS disponible en su página web donde se visualiza la ubicación y algunas variables de los sistemas de agua en territorio nacional y, por otra parte, información relevada de las Unidades de Salud Familiar ubicadas en la región occidental en lo que refiere a agua y saneamiento. Se debe mencionar que dicha información es posible obtenerla en formato Excel.

4. Secretaría Técnica de Planificación (STP)

Esta institución no releva información sectorial de manera frecuente. No obstante, desde el 2014 al 2018 implementó el [Programa Sembrando Oportunidades](#), que desarrolló intervenciones en materia de agua y saneamiento en comunidades en situación de pobreza de los departamentos de San Pedro, Concepción, Canindeyú, Itapúa, Caazapá, Misiones, Ñeembucú y Caaguazú. Los datos relevados se refieren a las siguientes variables de cada comunidad y sistema:

- i.** Datos sobre la organización comunitaria
- ii.** Datos sobre la administración

- iii. Datos de operación, mantenimiento y planificación
- iv. Saneamiento ambiental
- v. Educación sanitaria

Una vez concluido el programa en el año 2018, no se dio continuidad al relevamiento de informaciones sobre agua y saneamiento.

5. Ente Regulador de los Servicios Sanitarios del Paraguay (ERSSAN)

En cuanto a las condiciones de prestación del servicio de agua potable y saneamiento, la institución que cuenta con mayor información sistematizada es el ERSSAN, que desde sus inicios (2002), ha ido consolidando información sobre los prestadores del país, con las limitantes propias de no contar con los recursos necesarios para garantizar que la información cubra al enorme universo de operadores (aproximadamente 4.600 operadores) y que se pueda prever la actualización permanente de la información.

Desde el 2016, el ERSSAN administra el sistema de información denominado Sistema de Información Única (SIU)² para el sector de agua potable y alcantarillado sanitario, el cual cuenta con información correspondiente a los siguientes aspectos:

- a. Datos generales del prestador
- b. Sistema de provisión de agua potable
 - i. Información técnica del sistema
 - ii. Datos comerciales y administrativos
 - iii. Memoria técnica de construcción y esquema gráfico del sistema
 - iv. Tarifas aplicadas
 - v. Costos de producción
- c. Cumplimiento de parámetros de calidad y continuidad del servicio, recabados a partir del Plan Anual de Supervisión.

El SIU cuenta con información de 3.300 operadores, cuyos datos fueron relevados gracias a la contratación de consultorías para el

levantamiento inicial de la información, con apoyo del Banco Mundial ([Proyecto de Modernización del Sector](#), concluido en el año 2018). La información se actualiza con los informes de verificación técnica anuales realizados por los funcionarios de la institución, pero por el limitado número de sistemas relevados cada año debido a las restricciones presupuestarias que enfrenta la institución, cubrir el 100% de los prestadores y actualizar los datos de aquellos que ya cuentan con su relevamiento inicial, resultará una meta difícil de lograr.

Además, el ERSSAN cuenta con la información que remiten los prestadores del servicio en cumplimiento de los requerimientos de información contenidos en los Reglamentos de Calidad del Servicio, ya sea para Permisionarios (hasta 2.000 conexiones) y para los Concesionarios (más de 2.000 conexiones). Estos requerimientos de información tienen un alto nivel de detalle a fin de regular la calidad, continuidad del servicio, tarifas cobradas, facturación, cobranzas y datos administrativos de la gestión, pero en la práctica existe una cantidad importante de operadores (en especial los de tamaño pequeño, que son la gran mayoría) que no presentan en forma periódica la información de sus sistemas, por ende, persiste una brecha de información.

El primer desafío para consolidar el SIU es incorporar a los sistemas faltantes, además de ir captando los nuevos sistemas que se generen cada año. A su vez, la actualización demandará la generación de estrategias innovadoras. Para ello, representantes del ERSSAN diseñan estrategias como recurrir a la colaboración de las gobernaciones y municipios para apoyar la actualización de los datos, así como fomentar el auto reporte de los propios prestadores del servicio, por medio de aplicaciones móviles que

2. El SIU no cuenta con información disponible al público.

faciliten realizar la carga de datos de manera remota y eviten los costos de movilización.

6. El Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES)

Es la autoridad de aplicación de la [Ley N.º 3.239/2007](#) “De los Recursos Hídricos del Paraguay” y, por tanto, le corresponde regular la gestión sustentable e integral de todas las aguas y los territorios que la producen. La gestión de los recursos hídricos en el MADES está siendo administrada por la Dirección General de Protección y Conservación de los Recursos Hídricos – DGPCRH.

Los principales sistemas de información que administra el MADES se refieren a:

- a. Monitoreo de niveles y caudales de aguas superficiales identificadas como prioritarias: el lago Ypacaraí, Río Yhaguy, Río Capiibary y Río Pirapó
- b. Monitoreo de toda la cuenca del Río Tebicuary
- c. Monitoreo del Acuífero Patiño, que está sometido a altos niveles de extracción y a riesgos de contaminación
- d. El MADES cuenta con el [Sistema de Información Ambiental \(SIAM\)](#), implementado a partir de 2019, el cual proporciona información de los proyectos productivos o de servicios públicos que contemplan el uso de recursos hídricos, con vistas a que puedan acceder a la respectiva Licencia Ambiental

También se cuenta con información generada por trabajos de consultoría específicos, financiados por proyectos que ya han culminado y que, por tanto, no se garantiza la actualización de la información, como son:

- a. Balance Hídrico Superficial de la Cuenca del Plata (Territorio Paraguayo), realizado en el año 2018
- b. Balance Hídrico de la Cuenca del Río Tebicuary, realizado en el año 2016

- c. Programa Marco para la Gestión Sostenible de los Recursos Hídricos de la Cuenca del Plata, que provee información sobre los humedales existentes en la cuenca de los ríos Paraná y Paraguay

En materia de sistemas de información sobre recursos hidrológicos, resulta importante mencionar el sistema de información administrado por la Dirección de Meteorología e Hidrología (DMC), dependiente de la Dirección Nacional de Aeropuertos Civiles (DINAC). La [página web de la DMH](#) presenta información relevante consolidada de varias instituciones, dado que a través de *convenios interinstitucionales* colecta y publica en tiempo real diversidad de datos sobre variables vinculadas a la disponibilidad y uso del recurso hídrico, como:

- i. Nivel de precipitaciones en los distintos departamentos del país
- ii. Niveles de los ríos Paraná y Paraguay, y en los principales puertos del país
- iii. Demanda de agua para fines agrícolas por departamentos del país, para la Región Oriental
- iv. Niveles de pozos del acuífero Patiño, conductividad y temperatura

Esta información es generada por sus propias estaciones hidrológicas y por lectura remota de las estaciones de otras instituciones, tales como: MADES, Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), Administración Nacional de Navegación y Puertos (ANNP), Itaipú y la Armada Paraguaya.

El caso de DMH puede ser considerado como una buena práctica en materia de arreglos institucionales para facilitar la construcción a futuro de un sistema de información único para el sector. El DMH publica informaciones meteorológicas e hidrológicas de varias instituciones en su página web, con criterios comunes y actualización permanente para proveer información oportuna a usuarios del sector público y privado.

7. Itaipú Binacional

La represa Itaipú, entidad binacional Brasil y Paraguay, cuenta con el [Centro Internacional de Hidroinformática \(CIH\)](#) que tiene como misión la aplicación de herramientas de tecnologías de la información y la comunicación, relativos a los sistemas hídricos. El CIH desarrolla el proyecto “Yrato” que es un “Sistema de Monitoreo Hidrológicos y Alertas Tempranas contra inundaciones para el Paraguay” y provee información sobre las siguientes variables de los principales ríos del país:

- Nivel y variación
- Precipitación
- Conductividad
- Nivel de pH
- Temperatura
- Turbidez
- Oxígeno disuelto
- Alertas tempranas

8. Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay (ESSAP S.A.)

La ESSAP cuenta con tres sistemas de información separados, sin interoperabilidad entre sí. Estos son:

- **Sistema Comercial:** este sistema procesa la información comercial y de facturación de la institución contando con más de 25 años de funcionamiento, y utiliza el lenguaje de programación COBOL. Se compone de archivos indexados que dificultan la disposición rápida y efectiva de la información. Debido a su larga vida operativa, la configuración de los campos

que albergan las variables se ha ido adaptando mediante modificaciones. Como resultado, un mismo campo en el sistema COBOL puede representar diferentes variables, tornándose la disposición de nuevos arreglos de datos diferentes a los arreglos habituales en una tarea compleja.

- **Sistema de Catastro:** el sistema de catastro se basa en el sistema ArcGis y allí se captura información referente a la geolocalización de las conexiones con sus diversas características, el área prestacional, extensión de las redes de agua potable y alcantarillado, etc. Una de las dificultades mencionadas por el sistema de catastro, refiere a que no se cuenta con información precisa de los asentamientos en las áreas prestacionales, así como la ausencia de datos provenientes de la DGEEC, con mayor nivel de detalle acerca de las comunidades, para la identificación plena de la cantidad de población real beneficiada por la ESSAP.
- **Sistema de Supervisión, Control y Adquisición de Datos (SCADA, por sus siglas en inglés):** el sistema captura información producida por la ESSAP, y funciona de manera independiente del área de Desarrollo, siendo la interacción solo para el mantenimiento de servidores.

En la Anexo 1 se resumen las principales variables e indicadores producidos por las instituciones vinculadas al sector del agua.

5. El estado de la sostenibilidad en el tiempo de indicadores del sector de agua

Al analizar, de manera general, los 11 indicadores que deben ser reportados para el ODS 6 (Agua limpia y saneamiento) y las fuentes utilizadas para reportar la situación del Paraguay, se destacan las dificultades de no contar con información completa a nivel nacional y que pueda ser actualizada en forma permanente. Al considerar las normativas existentes y los ámbitos institucionales de actuación, resulta

útil promover una visión integral del sector para analizar la sostenibilidad de los indicadores con que se cuentan, y de aquellos que se precisan construir para dar un adecuado reporte del nivel de cumplimiento del ODS 6.

A partir del relevamiento realizado, se sintetizan a continuación las fortalezas y debilidades de los principales sistemas que funcionan en la actualidad:

Institución / Sistema	Fortalezas	Debilidades
DGEEC <ul style="list-style-type: none"> Encuesta Permanente de Hogares Continua (EPHC) Encuesta de Indicadores Múltiples por Conglomerados (MICs) 	<ul style="list-style-type: none"> Actualización permanente cobertura nacional Información relevante sobre la calidad del agua y del saneamiento a nivel de hogares 	<ul style="list-style-type: none"> Dificultad para agregar múltiples variables (EPHC) No se actualiza de manera periódica (MICs) Costos de realizar actualizaciones frecuentes pueden ser elevados (MICs)
ERSSAN <ul style="list-style-type: none"> Sistema de Información Unificado (SIU) 	<ul style="list-style-type: none"> Contiene información de 3.300 operadores Actualización parcial anual con visitas in situ 	<ul style="list-style-type: none"> No incluye saneamiento in situ ni datos de la comunidad No incluye a todos los prestadores La actualización representa costos elevados
MADES <ul style="list-style-type: none"> Sistema de Información Ambiental (SIAM) Sistema de monitoreo de recursos hídricos 	<ul style="list-style-type: none"> Incluye todos los usos del agua Bajo costo de captura de información: carga solicitante Actualización inmediata por estaciones hidrológicas Cubre cuencas críticas y acuíferos prioritarios 	<ul style="list-style-type: none"> Solo a partir de 2020 la información comenzó a ser cargada en línea De la información histórica sólo ha sido cargada la correspondiente a 2010-2014 Dado los costos, solo se monitorea la cuenca del Tebicuary y el acuífero Patiño No monitorea recursos subterráneos a nivel nacional

<p>MOPC</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema de Información de Agua y Saneamiento Rural (SIASAR) 	<ul style="list-style-type: none"> • Contiene información completa • Elabora sus propios índices de calidad del servicio • Refleja de manera muy completa la situación de los servicios en las áreas rurales 	<ul style="list-style-type: none"> • La carga inicial y la actualización representa costos elevados dado el gran número de variables • Información disponible solo para el área rural
<p>Ministerio de Hacienda</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema de Inversiones Públicas (SNIP) 	<ul style="list-style-type: none"> • Proyectos a nivel de pre inversión con nivel de detalle • Monitoreo de avance físico y financiero actualizado 	<ul style="list-style-type: none"> • Información disponible solo para la administración central • No incluye importantes instituciones como ESSAP, Itaipú, Yacyretá y municipalidades

Fuente: elaboración propia, 2020

En materia de gestión y conservación de recursos hídricos la autoridad de aplicación es el MADES, mientras que el servicio de agua potable y saneamiento, la rectoría es responsabilidad del MOPC a través de su instancia técnica DAPSAN. Para el reporte de los indicadores, la información deberá ser generada por dos subsistemas diferentes, pero muy interdependientes entre sí: el subsistema de servicios de agua y saneamiento y el de gestión de los recursos hídricos –atiende la disponibilidad y los usos–, entre los cuales se desarrollará un importante flujo de información, como se muestra en el gráfico 1:

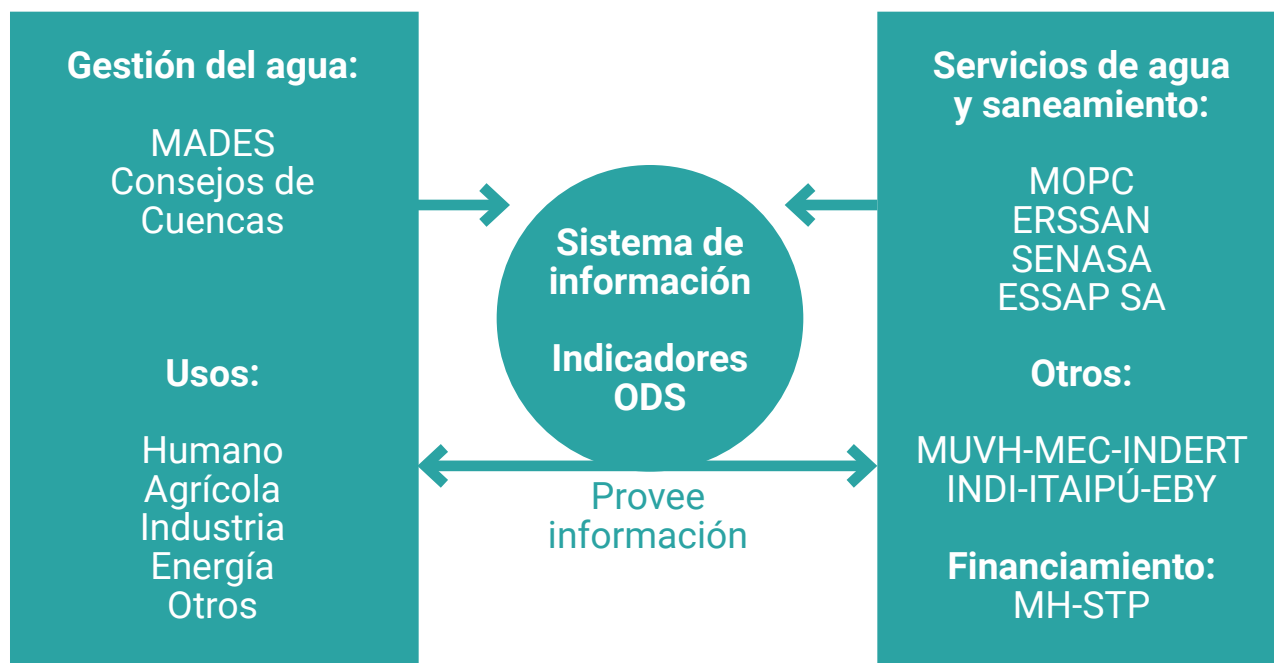
Al analizar el sector de servicios de agua y saneamiento, se identifica la intervención de diversas instituciones con mandatos distintos, por tanto, la necesidad de coordinar las inversiones y los criterios que aplican es indudable. La instancia principal es el CICOSAPS y como se observa en la finalidad de su creación y en las instituciones que lo integran, el énfasis está en la coordinación de las intervenciones orientadas a ampliar la cobertura de los servicios de agua potable y saneamiento, lograr un aumento tanto en el acceso a los servicios como en la sostenibilidad de las prestaciones.

En este sentido, es importante definir cuál es la oferta y demanda de información de cada una de las instituciones que integran el comité, de manera que todas puedan aportar y al mismo tiempo acceder a la información que pueden relevar y que a su vez precisan para planificar sus intervenciones. Esa información debe ser reportada en una base de datos que pueda ser compartida y tenga una sola fuente de consultas y acceso, bajo criterios armonizados, tal como lo desarrolla la Dirección de Meteorología e Hidrología, que pone a disposición información procedente de varias instituciones en su portal web.

Para facilitar la interacción de las entidades del comité, que son de distinta naturaleza, es necesario:

- Crear un mecanismo permanente de registro, de procesamiento y de actualización de datos e información del sector, así como de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario en el país
- Definir indicadores apropiados, amigables y factibles para medir la efectividad de las políticas, planes y programas del sector

Gráfico 1. Flujo de información sobre gestión de recursos hídricos.



Fuente: elaboración propia, 2020

Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 6

Al considerar la información necesaria para reportar los indicadores relativos al ODS 6, se observa que gran parte de ellos se refieren a la gestión del recurso hídrico y a la información sobre sus usos. El MADES enfrenta grandes restricciones presupuestarias para monitorear en forma permanente el uso y conservación del recurso hídrico, en especial, en el monitoreo de los acuíferos y en la gestión del agua en las distintas cuencas, realizando solamente un monitoreo de las cuencas críticas, como la del Río Tebicuary y en el caso del Acuífero Patiño, pero aún no cuenta con las capacidades para emitir reportes a nivel nacional como requiere el ODS 6.

Estas dificultades también se reflejan en los reportes del ODS 6 del Paraguay, donde se evidencia que, de los 11 indicadores, solo 2 se hallan construidos y 9 se encuentran pendientes de elaboración. En varios de los indicadores en que

interviene el MADES, se recurre, como prioridad, al uso de imágenes satelitales, sin contar con los recursos para monitorear el uso de los recursos subterráneos a través de una red más amplia de instrumentos de medición y reporte. Esto habla de la necesidad de avanzar en la realización de alianzas estratégicas con actores del sector público y del sector privado, que representen los intereses de los usuarios del recurso en cada cuenca y a nivel de los recursos superficiales.

Así, para reportar los indicadores **6.1.1** y **6.2.1** se cuenta solo con la EPHC que tiene una periodicidad permanente, mientras que estudios como el MICS del 2016 no tienen una periodicidad definida y sus costos de realización pueden ser elevados.

Considerando la importancia de la información que aporta en materia de calidad del agua consumida y del sistema de saneamiento a nivel de los hogares, será vital que la DGEEC tenga la oportunidad de contar con los recursos para su realización con la periodicidad que resulte necesaria.

En lo que respecta a la información sobre **acceso a agua potable de fuentes seguras y saneamiento adecuado en los hogares**, los principales sistemas de información que podrán complementar la información periódica de la EPHC y están en proceso de consolidación, son el SIU, por parte del ente regulador, y el SIASAR, por parte del MOPC (con apoyo del Comité constituido para su puesta en marcha). En todo momento, se deberá garantizar la complementariedad entre ambos sistemas, en caso contrario se realizarán ingentes esfuerzos los cuales arrojarán información que seguirá siendo de alcance parcial:

- El SIU contempla los sistemas de todo el país, pero no capta todo el espectro del acceso a fuentes seguras de agua potable y del saneamiento adecuado. Por ejemplo, en materia de saneamiento solo considera la provisión por redes de alcantarillado sanitario, cuya regulación es atribución del ente regulador, pero no otras soluciones de saneamiento.
- El SIASAR presenta el desafío de generar una gran cantidad de información, pero solo para el ámbito rural, dejando de lado el sector urbano que concentra la mayor proporción de la población.

En el proceso de poner en marcha y consolidar ambos sistemas, el rol del CICOSAPS es fundamental, dado que se requerirá de esfuerzos y aportes de varias instituciones que forman parte del citado comité y no deberían duplicar sus esfuerzos. Otros actores de fundamental importancia para aportar información en ambos sistemas son los gobiernos locales (Gobernaciones y Municipalidades), los cuales serán claves para consolidar tanto el SIU como el SIASAR.

Para promover un rol más activo de los gobiernos locales, actualmente el MOPC y el ERSSAN promueven la creación de Unidades de Agua y Saneamiento en la estructura de estos gobiernos. Esta es una estrategia fundamental y podría ser de utilidad también para promover una visión más integral sobre la sostenibilidad del uso del recurso hídrico y no solo para la provisión de los servicios de agua potable y saneamiento.

Vinculado a estas iniciativas, se menciona que la STP promueve la elaboración e implementación de planes de ordenamiento territorial en los municipios del país, de ahí que surge la oportunidad de coordinar las estrategias y esfuerzo de varias instituciones, incluyendo al MADES, en promover un rol más activo de los gobiernos locales en materia de agua y saneamiento.

6. Nuevos indicadores relacionados a la temática de agua, con énfasis en la Agenda 2030 de los ODS y el PND 2030

Para realizar el monitoreo y reporte de los indicadores contemplados en el ODS 6 es importante fortalecer la complementariedad de los sistemas SIU y SIASAR, para poder generar y mantener indicadores actualizados a nivel nacional sobre el acceso a servicios de agua potable y saneamiento gestionados sin riesgo, que puedan complementar la información brindada por las encuestas de hogares que realiza la DGEEC. Los datos que puedan obtenerse de estos sistemas serán de gran valor sobre todo para conocer los parámetros de calidad y continuidad del servicio, la percepción de los usuarios sobre el servicio que reciben.

Existen aspectos claves que complementan la definición de “servicios gestionados sin riesgo”, que guardan relación con la “sostenibilidad” de los servicios y que justamente hacen a la capacidad de los prestadores del servicio, en el mediano y largo plazo, de proveer servicios de calidad, a precios asequibles y asegurando el equilibrio financiero en su gestión. Conocer estos aspectos resulta importante para generar programas de fortalecimiento y gestión empresarial en las empresas del sector, pero, por supuesto, no pueden ser captadas a través de encuestas permanentes de hogares.

Recomendaciones

En este punto, se sugiere la elaboración de nuevos indicadores que midan la sustentabilidad de los

sistemas, de forma relativamente simple, si el operador cuenta con las capacidades claves para asegurar la continuidad y calidad del servicio en el mediano plazo:

- Medición del agua producida
- Porcentaje de micromedición
- Nivel de morosidad
- Margen operativo
- Índice de endeudamiento
- Análisis del agua - periodicidad
- Continuidad las 24 horas

Para las organizaciones comunitarias (Juntas y Comisiones de Saneamiento), que son las más numerosas entre los operadores existentes, se pueden agregar los siguientes:

- Realización de asambleas periódicas
- Porcentaje de miembros de las Comisiones que se renuevan en cada período
- Porcentajes de usuarios que participan de las asambleas

Si bien el SIASAR proveerá a futuro indicadores referidos a la sostenibilidad, se propone que a través de un pequeño número de variables que no sean muy complejas de relevar, y que deberían ser acordadas por los referentes del sector, se pueda tener una idea de la sustentabilidad de los sistemas.

Otro indicador que podría implementarse está vinculado al “Cambio en la eficiencia del uso del

agua con el tiempo”, a cuyo efecto se sugiere medir el **Índice de Agua no Contabilizada, en sistemas que abastecen a los principales centros urbanos del país (ESSAP y Juntas de mayor tamaño)**.

Para el sector agrícola, se sugiere consultar al MAG para elaborar un indicador que mida: *el porcentaje de hectáreas de uso agrícola que utilizan sistemas eficientes de riego³ en comparación con el total de hectáreas de cultivos que utilizan riego.*

Para el **sector industrial**, con apoyo del Ministerio de Industria y Comercio (MIC), se sugiere elaborar un indicador que mida el *Uso del agua en procesos productivos de aquellas industrias que más consuman agua (como el sector de Elaboración de Bebidas, Frigoríficos, sector Químico)*, relacionándolo con las buenas prácticas existentes en cuanto a consumo de agua en estas industrias.

Con respecto a la participación de los gobiernos locales, tanto el MOPC como otras instituciones que integran el CICOSAPS, como es el caso de ERSSAN, promueven que estas instituciones tengan un rol más protagónico en el sector, apoyando la conformación de Unidades de Agua y Saneamiento (UAS).

Una opción a explorar en esta estrategia es incorporar a la STP y al MADES en el fortalecimiento de los gobiernos locales, dado que la STP viene promoviendo que los gobiernos desarrollen Planes de Ordenamiento Territorial y

capacitándolos a este fin, mientras que el MADES tendría interés en que estas instancias locales promuevan una visión más orientada a la gestión integral del recurso, facilitando el adecuado funcionamiento de los Consejos de Cuencas Hidrográficas.

Con relación al punto mencionado en el párrafo anterior, se destaca que, en la actualidad, para reportar el indicador 6.5.1 “Grado de implementación de la gestión integrada de los recursos hídricos”, se informa de la cantidad de Consejos de Cuenca que cuentan con Planes de Gestión. En este sentido se propone complementar con el siguiente indicador *Nivel de implementación del Plan de Gestión de la Cuenca.*

Fortalecer a los gobiernos locales en la gestión de recursos hídricos puede mejorar la calidad de los planes y el involucramiento de todos los usuarios y, sobre todo, promover que cada Consejo contemple en su plan los recursos para generar la información que sea fundamental para monitorear tanto el uso como la disponibilidad del recurso en la cuenca.

3. Cantidad de agua útil para el cultivo que queda en el suelo después de un riego, en relación al total del agua que se aplicó. Manual del Cálculo de la Eficiencia del Riego, Ministerio de Agricultura y Riego, Perú 2015.

7. La factibilidad de compartir y generar la complementariedad de información entre las entidades vinculadas al sector de agua

En materia de información generada al interior de las entidades vinculadas al sector agua, predomina información fragmentada y no sistematizada, de forma adecuada, con fines estadísticos, sobre todo, debido a que las instituciones generan información acotada a sus propias necesidades de gestión interna. Solo algunas entidades cuentan con bases de datos y sistemas de información, como es el caso de ERSSAN, la DGEEC, el MADES, ITAIPÚ y, más recientemente, el MOPC.

Así, en el relevamiento realizado, en cuanto a instituciones que integran el CICOSAPS y realizan inversiones para aumentar la cobertura o mejorar la calidad de los servicios de agua potable y saneamiento, se ha identificado que solo unas pocas instituciones cuentan con sistemas de información con datos relevantes:

1. La DGEEC, con sus datos de cobertura de servicios que provienen de la EPHC, que es la base de datos más consultada para diseñar los programas de inversión sectorial.
2. El SIU administrado por el ERSSAN, que también provee datos de cobertura, área prestacional de cada prestador registrado, es una fuente muy consultada por las entidades que realizan la construcción de nuevos sistemas de agua o la expansión de sistemas ya existentes.

Solo estos dos sistemas de información son fuente de consulta para la planificación de nuevas inversiones. El SENASA no cuenta con un sistema de información, pero sí cuenta con datos sobre Juntas y Comisiones de Saneamiento existentes en cada localidad, obrantes en registros administrativos.

En materia de financiamiento y de la ejecución de la inversión en agua y saneamiento, el Ministerio de Hacienda cuenta con información sobre los proyectos de inversión que han sido aprobados por el Sistema de Inversiones Públicas y realiza el seguimiento tanto de su avance físico como de su ejecución financiera, pero limitada a las instituciones del Gobierno Central. Por lo cual, no provee de información del gasto en agua y saneamiento por parte de instituciones públicas.

A las dos fuentes principales de información, se suma el SIASAR, plataforma que hoy cuenta con muy poca información, pero que planea incorporar una gran cantidad de información sobre los servicios existentes en las áreas rurales. Ante este escenario de escasez de información sectorial, la creación del CICOSAPS es oportuna para la coordinación de los esfuerzos de las instituciones que lo integran, orientadas a conformar un sistema de información sectorial.

En materia de recursos hídricos, el MADES implementa desde 2019 su base de datos SIAM, donde se carga toda la información referente a proyectos que utilizan los recursos hídricos.

Consolidar un sistema de información sectorial que integre las dimensiones del servicio de agua potable y saneamiento con la dimensión de gestión del recurso hídrico no debería presentar problemas de interoperabilidad entre las bases, rol en el que podrá cooperar el Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicación (MITIC), que forma parte del comité de implementación del cual el SIASAR debe dictar los lineamientos para garantizar esta interoperabilidad entre las bases de datos existentes.

Esta consolidación de un funcionamiento como sistema único amerita acordar e implementar un plan de trabajo específico al interior del CICOSAPS, que contemple:

- a. Una definición de la información clave a nivel sectorial que se precisa, con qué detalle y periodicidad, partiendo de las necesidades que surjan de los ODS, del PND 2030 y de los planes sectoriales e institucionales vigentes.
- b. Compartir la información disponible a la fecha y garantizar la interoperabilidad entre el SIU y el SIASAR, resulta imprescindible para complementar esfuerzos.
- c. En cuanto a recursos hídricos, la estrategia sugerida al MADES es distinta, dado que esta institución no cuenta con los recursos para generar un sistema integral de monitoreo del uso de recursos superficiales y subterráneos. Se sugiere que, para reducir sus limitaciones de recursos a fin de captar y actualizar los datos, se creen alianzas estratégicas tanto con otras instituciones públicas como con el sector privado. Este último tendría la oportunidad de aportar datos que permitan la producción de información oportuna, puesto que este al ser un usuario frecuente del recurso tendría interés real en contar con información relevante.

El plan de trabajo para compartir y generar información necesaria debe aunar los esfuerzos para evitar duplicidad en los relevamientos, a partir de alianzas estratégicas que las instituciones operen como parte de un sistema unificado de información. Implementar de forma adecuada los sistemas SIU y SIASAR demandará esfuerzos considerables por parte de las instituciones involucradas. Por lo cual, será necesario coordinar los procesos de captura de información de temas comunes, referidos a datos de los prestadores del servicio, a las características de la infraestructura física de los sistemas de agua y saneamiento, entre otros.

Proceso para la consolidación de información

- En una primera etapa, en el escenario de coordinación que surge en el CICOSAPS, será importante compartir información, los requerimientos de ambos sistemas y asegurar la interoperabilidad de las bases de datos.
- En una segunda fase, definir criterios comunes en materia de metodología y estrategias para el relevamiento de la información de interés en ambos sistemas, acordar un programa de trabajo e identificar los aportes de cada institución o los que puedan provenir de la cooperación.
- Finalmente, se deberá coordinar la estrategia y acciones para asegurar que la información se comparta y se actualice con una periodicidad adecuada, visualizando el rol clave que les podrá corresponder a los gobiernos locales y al uso de las nuevas tecnologías que permitan la generación de reportes en tiempo real.

Todo lo aquí mencionado es para recalcar el hecho de que, si bien coexisten sistemas distintos, los mismos deben operar y generar información con criterios comunes y funcionar como un sistema único de información.

8. Conclusiones y recomendaciones

1. Existe poca información sistematizada y de fácil acceso por parte de todas las instituciones del sector.
2. La mayor parte de las instituciones no dedican recursos sustanciales para dotar de capacidades a sus áreas de generación, validación y publicación de informaciones en forma sistemática.
3. Las instituciones priorizan solamente la generación y uso de aquella información que utilizan de forma inmediata en sus programas de acción. Por tanto, la información disponible es muy fragmentada y sin una adecuada sistematización.
4. Considerando que la coordinación y planificación integral del sector es incipiente, las instituciones están iniciando un cambio en la cultura institucional orientado a compartir la información, adoptar criterios comunes en su generación y difusión.
5. Varios de los esfuerzos importantes para captar información relevante con respecto a la calidad del agua potable y del saneamiento utilizado por los hogares, sobre la disponibilidad y el balance hídrico de cuencas críticas, entre otras, ha sido generado en el marco de proyectos y consultorías específicos cuya continuidad no está garantizada para servir de medio de monitoreo permanente, como es el caso de las siguientes iniciativas:
 - a. Programa Sembrando Oportunidades (STP), años 2014-2017
 - b. Encuesta Nacional de Calidad de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento (Programa Conjunto NNUU-DGEEC), 2010
 - c. Evaluación Rápida de la Calidad del Agua (Programa Conjunto NNUU), 2011
 - d. Proyecto PMSAS 77/10-SEAM. Informe de la Cuenca del Río Tebicuary, 2018
 - e. Elaboración del Balance Hídrico Superficial de la Cuenca del Plata (territorio paraguayo), 2016
 - f. Encuesta de Indicadores Múltiples por Conglomerados, MICS PARAGUAY, realizada en el 2016 por la DGEEC
6. La fuente permanente de información, con mayor cobertura y con una periodicidad definida, es la Encuesta Permanente de Hogares Continua, pero al ser una encuesta que mide una enorme variedad de indicadores socio-económicos y demográficos, no puede recabar muchas otras variables sobre las condiciones del servicio de agua potable y saneamiento.
7. En materia de los servicios de provisión de agua potable y saneamiento, solo existen dos bases de datos que relevan información desagregada sobre sistemas, prestadores y parámetros de tarifas y calidad: el SIU –administrado por el ERSSAN– y el SIASAR –administrado por el MOPC. El primero de ellos lleva ya algunos años de funcionamiento y contiene la mayor cantidad de información sobre el estado de los servicios de agua y alcantarillado, en tanto que el segundo de ellos es de reciente implementación y su información todavía es escasa.
8. En materia de recursos hídricos, el MADES cuenta con estaciones hidrológicas para monitoreo de niveles y caudales de aguas superficiales identificadas como prioritarias: el lago Ypacaraí, Río Yhaguy, Río Capiibary y Río Pirapó, sistemas de monitoreo permanente de una cuenca crítica (cuenca del Tebicuary) y del acuífero Patiño.

9. En cuanto a niveles de los ríos principales, varias instituciones cuentan con estaciones hidrológicas que miden los niveles y caudal de los Ríos Paraná y Paraguay, y la difusión de estas mediciones se realizan, en particular, a través de la página web de la DMH. También se menciona que las represas hidroeléctricas Itaipú y Yacyretá cuentan con sistemas automatizados de medición del nivel de sus represas y de las aguas adyacentes.
10. El MADES también implementa desde el 2019 su base de datos SIAM, donde se carga toda la información de los proyectos que quieran obtener su Licencia Ambiental, con toda su información sobre el uso de recursos hídricos que realizarán.

En este escenario, es importante reconocer que todas las instituciones cuentan con limitaciones de recursos para generar la información, sistematizarla y mantenerla actualizada. Por lo cual, es necesario un acuerdo claro para avanzar hacia la consolidación de un sistema único de información, que provea economías de alcance al proceso de relevar la información, validarla, difundirla y actualizarla de manera permanente. Varias instituciones realizan esfuerzos aislados por recabar información para sus trabajos, pero en su mayoría solo pueden abarcar un limitado número de comunidades y sistemas por la falta de recursos.

El escenario que brinda el CICOSAPS parece ser la instancia disponible para facilitar estos acuerdos en el ámbito de los servicios de agua y saneamiento, proponiéndose acordar un plan de trabajo que contemple:

- a. Una definición de la información clave a nivel sectorial que se precisa, con qué detalle y periodicidad, partiendo de las necesidades que surjan de los ODS, del PND 2030 o de los planes sectoriales e institucionales vigentes.
- b. Compartir la información disponible hoy en día, y garantizar la interoperabilidad entre

los sistemas, resulta imprescindible para complementar esfuerzos.

- c. Definir el rol de cada institución en la provisión, validación, difusión y actualización de la información.
- d. Identificar los requerimientos de recursos y el origen de los mismos, contemplando lo que podrá aportar cada institución y lo que podría provenir de fuentes de cooperación con actores del sector privado y de la cooperación internacional.
- e. Considerar el rol que pueden desempeñar los gobiernos locales e inclusive las propias comunidades y operadores, a través de sistemas de auto-reporte de la información.

En cuanto a recursos hídricos, es digno de destacar la experiencia desarrollada por la DMH, el MADES, el MAG, la Administración Nacional de Navegación y Puertos (ANNP), la ARMADA e ITAIPÚ, dado que estas instituciones comparten toda la información relevada por sus estaciones hidrológicas y pozos de monitoreo del acuífero Patiño, información que es difundida a través de la página web de la DMH para todos los usuarios interesados. Asimismo, el Proyecto Yrato, administrado por el Centro de Información Hidroinformática de ITAIPÚ, el cual presenta en su página web la información de hidrología que proveen estas instituciones.

El plan de trabajo para compartir y generar información necesaria debe aunar los esfuerzos para evitar duplicidad en los relevamientos y crear alianzas estratégicas de manera que las instituciones operen como parte de un sistema unificado de información. Implementar adecuadamente los sistemas, como el SIU y SIASAR, demandará un importante esfuerzo por parte de las instituciones involucradas. Por lo tanto, será necesario coordinar los procesos de captura de información y considerar las estrategias de actualización.

Como se mencionó, el rol de los gobiernos locales –varias instituciones promueven la creación de las Unidades de Agua y Saneamiento en cada municipio– será de vital importancia, sin dejar de lado lo que cada comunidad y operador pueda reportar para reducir los costos de actualizar la

información. En este aspecto, es importante el uso de herramientas tecnológicas para reportar a través de aplicaciones móviles como es el caso del SIASAR móvil: aplicación diseñada para dispositivos móviles y tabletas con sistema operativo Android. Su uso principal es como herramienta de captura de datos.

Referencias

DGEEC. (2019), *Encuesta Permanente de Hogares*.

– (2016), *Encuesta de Indicadores Múltiples por Conglomerados (MIC's)*.

ERSSAN. (2002), *Reglamento de Calidad en la Prestación del Servicio Permisarios*.

– (2011), *Reglamento de Calidad en la Prestación del Servicio Concesionarios*.

Itaipú Binacional. (2018), *Memoria Anual*.

MADES. (2019), *Manual del Consultor del SIAM*, Borealis Consulting S.A.

– (2018), *Resolución N°84/18. Por la cual se aprueban Indicadores Ambientales*.

MEC. (2017), *Instructivo de Llenado de Planilla*
Ministerio de Agricultura y Riego. (2015), *“Manual del Cálculo de la Eficiencia del Riego”*, Perú.

MOPC – DAPSAN. (2018), *Plan Nacional de Agua Potable y Saneamiento*.

Poder Ejecutivo. (2019), Decreto N°1.402/2019. **POR EL CUAL SE MODIFICAN LOS ARTÍCULOS 2° Y 11 Y SE AMPLÍA EL ARTÍCULO 4° DEL DECRETO N° 874/2013, DEL 10 DE DICIEMBRE DE 2013, «POR EL CUAL SE CREA EL COMITÉ INTERINSTITUCIONAL DE COORDINACIÓN DEL SECTOR DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO».**

– (2019), Decreto N°3.189/2019. **POR EL CUAL SE CREA EL «COMITÉ ESTRATÉGICO NACIONAL PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN DE AGUA Y SANEAMIENTO RURAL (SIASAR)» Y SE LE ASIGNAN FUNCIONES.**

– (2013), Decreto N°874/2013. **«POR EL CUAL SE CREA EL COMITÉ INTERINSTITUCIONAL DE COORDINACIÓN DEL SECTOR DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO».**

STP. (2014), *Programa Nacional de Reducción de Pobreza Sembrando Oportunidades*.

Entrevistas realizadas

DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICAS

ENCUESTAS Y CENSOS

Econ. Oscar Barrios, Director de Planificación y Coordinación Estadística

Entidad Binacional Yacyretá (EBY)

Ing. Cecilia Vergara, Directora del Proyecto de Gerenciamiento Ambiental

Lic. Ismael Paredes, Proyecto de Gerenciamiento Ambiental

ERSSAN

Econ. Cristina Muñoz, Presidenta del Consejo de Administración

Ing. Norberto Zaracho, Gerente de Planificación

ESSAP S.A.

Lic. Elvio Sosa, Jefatura de la Unidad de Planeamiento

Ing. Gustavo Achón, Jefatura de la Unidad de Catastro

Ing. Carlos Ovelar, Director de Informática

Lic. Roberto Agüero, Jefe de Desarrollo

INSTITUTO DE DESARROLLO RURAL

Personas consultadas: Arq. Carlos Barchello, Gerente de Obras de Infraestructura

ITAIPIÚ BINACIONAL

Ing. Daniel Vázquez, Director del Centro Internacional de Hidroinformática

Ing. Jaime Méndez, Técnico del Centro Internacional de Hidroinformática

MADES

Ing. David Fariña, Director General de Dirección General de Protección y Conservación de los Recursos Hídricos

Ing. Juan Céspedes, Jefe de Departamento de Estudios y Modelos

Ing. Flavia Fiore, Directora de Cuencas

MEC

Lic. Francisco Borja, Dirección General de Bienestar Estudiantil

MINISTERIO DE HACIENDA

Econ. Jorge Villagra, Coordinador de la Dirección de Inversiones Públicas

MOPC/DAPSAN

Ing. Amb. Juan Moreno

Ing. Amb. Betania Tellechea

SECRETARIA TÉCNICA DE PLANIFICACIÓN

Lic. Rubén Cubilla, Director de Desarrollo y Ordenamiento Territorial

Lic. Daniel Ricardo, Director de TICs

SENASA

Lic. Perla Fleitas, Jefe del Departamento de Estadísticas

Lic. Walter Godoy, Jefe del Departamento de Planificación

Anexo 1

1. Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sustentable (MADES)

Sistemas o fuentes de información generadas en la institución	Indicadores que se construyen con este sistema de información
Sistema Hídrico de Aguas Superficiales que incluye Sensores de monitoreo del MADES, DINAC (DMH), ANNP y Armada	<ul style="list-style-type: none"> - Caudal medio mensual de los ríos - Nivel hidrométrico de los ríos mensual promedio
Monitoreo de Aguas Subterráneas del Acuífero Patiño	<ul style="list-style-type: none"> - Calidad del agua subterránea - Niveles de piezométricos
Monitoreo de la Cuenca del Río Tebicuary	<ul style="list-style-type: none"> - Nivel de disponibilidad de los recursos hídricos: permisos para uso agrícola - Nivel de Estrés hídrico
Consultoría para elaboración del balance hídrico superficial, 2018	<ul style="list-style-type: none"> - Balance hídrico superficial
Sistema de Información Ambiental (SIAM)	<ul style="list-style-type: none"> - Número de proyectos aprobados por departamento - Número de proyectos aprobados por cuenca - Usos de agua de proyectos aprobados - Volumen de extracción aprobada por cuenca
Acuerdos con los países limítrofes de gestión de las cuencas transfronterizas aprobados y vigentes con fuerza jurídica	<ul style="list-style-type: none"> - Cuencas transfronterizas con un arreglo operacional para la cooperación en la esfera del agua
Consejos locales de Agua	<ul style="list-style-type: none"> - Número de instrumentación y ordenación de cuencas hidrográficas para la aplicación de la gestión integrada de los recursos hídricos

2. Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental

Sistemas o fuentes de información generadas en la institución	Indicadores que se construyen con este sistema de información
Entrevistas estructuradas con base a formulario en los Sistemas de Agua Potable	<ul style="list-style-type: none"> - Porcentaje de Sistemas que cuenta con micro medidores - Porcentaje de Sistemas que cloran el agua
Informe sobre servicios de agua y saneamiento de Unidades de Salud Familiar del Chaco	<ul style="list-style-type: none"> - USF que cuentan con servicios - Índice de cobertura en comunidades
Informe sobre la gestión comunitaria de juntas y comisiones de agua	<ul style="list-style-type: none"> - Número de Juntas con gestión adecuada

3. Ministerio de Educación y Culto

Sistemas o fuentes de información generadas en la institución	Indicadores que se construyen con este sistema de información
Planilla de Infraestructura Escolar 10 (PIE - 10) por parte de Directores, Año 2008	<ul style="list-style-type: none"> - % de instituciones con infraestructura sanitaria - % de instituciones con baños diferenciados
Registro Único del Estudiante, 2017 y 2019	<ul style="list-style-type: none"> - % de escuelas que precisan de inversión

4. MOPC / DAPSAN

Sistemas o fuentes de información generadas en la institución	Indicadores que se construyen con este sistema de información
Sistema de Información de Agua y Saneamiento rural (SIASAR)	<p>El SIASAR produce un índice general agregado que es:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Índice de desempeño de los servicios de Agua y Saneamiento (IAS) basándose en dos índices parciales que son: <ul style="list-style-type: none"> • Nivel de servicio de Agua, Saneamiento e Higiene (NASH) • Índice de Sostenibilidad de los Servicios de Agua (ISSA)
Solicitud de los prestadores para modificar tarifas	<ul style="list-style-type: none"> - % de cobertura de costos - Rentabilidad
Registro de proyectos, en sus distintas etapas: <ul style="list-style-type: none"> • Preinversión • Ejecución • Operación 	<p>Indicadores de rentabilidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> - TIR - VAN - Beneficio/Costo - % de avance físico de obras - % de ejecución financiera
Información sobre comunidades, sistemas y prestadores	<ul style="list-style-type: none"> - En la actualidad, no se construyen indicadores con la información

5. Dirección de Meteorología e Hidrología

Sistemas o fuentes de información generadas en la institución	Indicadores que se construyen con este sistema de información
Informe de sensores que miden nivel de precipitación acumulada	- Precipitación acumulada
Nivel de Río	- Altura de Río
Nivel de Pozo	- Altura de Pozo
Plataforma de Balance Hídrico Agrícola	Contenido de Agua Útil en Porcentaje <ul style="list-style-type: none"> • Sequía • Déficit Moderado • Déficit Leve • Reserva Adecuada • Reserva Óptima • Excesos Hídricos

6. Itaipú Binacional

Sistemas o fuentes de información generadas en la institución	Indicadores que se construyen con este sistema de información
Sistema de Monitoreo Hidrológico y Alertas Tempranas contra inundaciones para el Paraguay (YRATO)	- Niveles críticos - Niveles de alerta
Monitoreo del Lago Ypacaraí	- Nivel promedio mensual
Sistema telemétrico de nivel de ríos y cuerpos de agua	- Nivel promedio mensual - Caudal promedio mensual
Sistema telemétrico de nivel de ríos y calidad de agua	- Nivel promedio de ríos - Nivel de sedimentos y nutrientes
Estaciones pluviométricas del área de embalse	- Precipitación acumulada
Registros de la División de Servicios de Agua Contratos para construcción o mejora de sistemas de agua potable y plantas de tratamiento	- Cobertura del sistema en su comunidad - Monto de inversión por persona beneficiada

7. Secretaría Técnica de Planificación

Sistemas o fuentes de información generadas en la institución	Indicadores que se construyen con este sistema de información
Programa Sembrando Oportunidades	<ul style="list-style-type: none"> - Índice de cobertura en comunidades seleccionadas - Montos de inversión asignados a proyectos de agua y saneamiento - Número de beneficiarios

8. Dirección General de Estadísticas Encuestas y Censos

Sistemas o fuentes de información generadas en la institución	Indicadores que se construyen con este sistema de información
Encuesta Permanente de Hogares Continua (EPHC)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proporción de la población que dispone de servicios de suministro de agua mejorada 2. Proporción de la población que dispone de servicios de suministro de agua potable, potencialmente gestionados de manera segura 3. Proporción de la población que utiliza servicios de saneamiento mejorado
Encuesta de Indicadores Múltiples por Conglomerados (MIC'S)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Porcentaje de la población del hogar con una fuente de agua mejorada dentro de la vivienda, patio o lote, sin E. coli y disponible en cantidades suficientes 2. Porcentaje de miembros del hogar que usan instalaciones de saneamiento mejoradas que no están compartidas 3. Porcentaje de hogares que dispone de una instalación para lavarse las manos con agua y jabón

9. Ente Regulador de Servicios Sanitarios del Paraguay

Sistemas o fuentes de información generadas en la institución	Indicadores que se construyen con este sistema de información
Sistema de Información Unificada (SIU)	<ul style="list-style-type: none"> - % de operadores formalizados - Cobertura de servicios por Municipio y Departamento - % de sistemas captación subterránea y superficial - % de sistemas que tratan el agua - Índice de micro medición - Agua distribuida/ Agua facturada= Índice de ANC - Índice de cobrabilidad (cobrado/facturado x 100)
Plan de supervisión anual	<ul style="list-style-type: none"> - Calidad del agua proveída - Continuidad del servicio
Informes de cumplimiento del marco regulatorio de calidad del servicio	<ul style="list-style-type: none"> - Porcentaje de análisis realizados - Porcentaje de determinaciones conformes - Porcentaje de cumplimiento de entrega de la presión mínima establecida - Porcentaje de cumplimiento de entrega de la presión máxima establecida - Duración promedio de las interrupciones - Indicador de magnitud de la interrupción - Duración de interrupción equivalente - Índice de continuidad - Indicador de magnitud de desbordes - Red afectada por desbordes en tiempo seco - % de muestras conformes - % de muestras conformes - Índice de micromedición - Índice de cobrabilidad - Agua no contabilizada - Consumo per cápita - Índice de eficiencia: número de personal por cada 1.000 conexiones

10. Instituto de Desarrollo Rural

Sistemas o fuentes de información generadas en la institución	Indicadores que se construyen con este sistema de información
Registros administrativos con información técnica sobre sistemas de agua y saneamiento	- Institución no elabora ni reporta indicadores
Registros administrativos con información social de las comunidades beneficiadas	- Institución no elabora ni reporta indicadores
Registro administrativo de Resoluciones del Consejo, para que se reconozca a Comisiones Vecinales que solicitan acceder a agua potable	- Institución no elabora ni reporta indicadores

11. Ministerio de Hacienda

Sistemas o fuentes de información generadas en la institución	Indicadores que se construyen con este sistema de información
Banco de Proyectos de la Dirección de Inversión Pública	Indicadores de Rentabilidad Social: <ul style="list-style-type: none"> - TIR - VAN - BENEFICIO/COSTO - % de ejecución física - % de ejecución financiera de proyectos

12. Entidad Binacional Yacyretá

Sistemas o fuentes de información generadas en la institución	Indicadores que se construyen con este sistema de información
Red de monitoreo en el Área de Influencia de Yacyretá. Curso principal. Estaciones Índices MD	Indicadores de calidad que incluyen: <ul style="list-style-type: none"> - 28 parámetros, físico-químicos, biológicos y bacteriológicos
Monitoreo de Arroyos Urbanos de Encarnación – Sub-embalses formados a Cota Final de Operación de 83,0 MSNM	
Monitoreo de Sub-embalses MD. Condición Trófica	
Monitoreo Brazo Aña Cua, Aguas abajo del Embalse de Yacyretá	

13. Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay

Sistemas o fuentes de información generadas en la institución	Indicadores que se construyen con este sistema de información
Sistema de Información Comercial donde se registran datos comerciales en el sistema de Programación COBOL	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eficiencia en la recaudación 2. Morosidad 3. Agua no facturada 4. Índice de micromedición
Sistema de Catastro	<ul style="list-style-type: none"> - Población con alcantarillado sanitario - Población con servicio de agua
Sistema SCADA	<ul style="list-style-type: none"> - Indicadores de productividad

DATA
FOR NOW



Contacto

Fredy Rodríguez

Coordinador del área de Datos

f.rodriguez@cepei.org

Dirección: Calle 30 A # 6-22. Of. 2504

Bogotá, Colombia

Teléfono: +57-1-3001051