

TESIS DOCTORAL

FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO DE ASOCIACIONES
PÚBLICO-PRIVADAS EN LA GOBERNANZA DE LOS
SERVICIOS DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO EN
AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

PhD THESIS

CRITICAL SUCCESS FACTORS OF PUBLIC-PRIVATE
PARTNERSHIPS IN THE GOVERNANCE OF SUPPLY AND
SANITATION SERVICES IN LATIN AMERICA AND THE
CARIBBEAN

AUTOR

JAIME MARIO MUÑOZ JOFRÉ

DIRECTOR

JAVIER TEMPRANO GONZÁLEZ

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

UNIVERSIDAD DEL PAÍS VASCO

Escuela de **Doctorado** de la Universidad de Cantabria

Santander 2023

*Dedicado a mis padres y a las personas que
no tienen acceso a servicios públicos dignos.*

AGRADECIMIENTOS

- A toda mi Familia, especialmente a mis padres, Carlos y Elena, por la educación que me dieron y por su apoyo incondicional.
- A los profesores que me enseñaron a leer y a pensar.
- A todos los amigos y colegas que me apoyaron y me incentivaron a continuar. En especial a mis compañeros de máster, Paul-Henry Dupuy, Gregory Mejía, Olivier Magnouat, y Frederic Durand, al cual todos tendremos en nuestra memoria.
- A la Universidad de Cantabria, el Departamento de Ciencias y Técnicas del Agua y del Medio Ambiente, la Escuela de Doctorado y al personal administrativo, de servicios y de investigación, por dar apoyo a esta investigación.
- A los expertos en gestión de servicios de abastecimiento y saneamiento consultados del Banco Interamericano de Desarrollo, del Banco Mundial, Banco de Desarrollo de América Latina, CEPAL y de distintas entidades públicas y privadas, por el interés demostrado y el tiempo dedicado a atender las consultas hechas en el proceso de investigación.
- Al Dr. Sergio Hinojosa por guiarme técnicamente y apoyarme, integrarme en la temática y permitirme el acceso a expertos en infraestructura, inversiones públicas, en APP y a distintos grupos de profesionales que buscan y desarrollan soluciones para quienes las necesitan con urgencia.
- Al Dr. Javier Temprano por aceptar, dar apoyo, continuidad, supervisar y proponer mejoras al presente trabajo.

RESUMEN

1. Introducción.

Existen importantes razones para acelerar la creación y mejora de infraestructuras y servicios de agua y saneamiento (AyS) en América Latina y el Caribe (ALC), como por ejemplo el cumplimiento de los compromisos internacionales (Agenda 2030), el aumento de la población a nivel mundial y la migración de las personas a las zonas urbanas, la necesidad de proteger la salud de las personas y el impacto de crisis ambientales y de salud pública como por ejemplo la COVID-19 en el consumo y la calidad del agua.

En general, en la región de ALC, los servicios de agua y saneamiento requieren importantes inversiones para la creación y mejora de la infraestructura. Según datos del 2020, la región tiene una cobertura urbana del 81% en abastecimiento “gestionado de forma segura” y del 40% en saneamiento “gestionado de forma segura” (UNICEF-OMS, 2021). Sin embargo, existen evidentes diferencias en el nivel de desarrollo de cada país, particularmente en sus marcos económicos, legales, tecnológicos, sociales y ambientales, lo que implica una gran variedad de problemas y potenciales soluciones.

Una alternativa para gestionar la necesidad de crear nueva infraestructura y mejorar los servicios existentes es la participación del sector privado, especialmente del tipo asociación público-privada (APP), la cual no siempre encuentra las mejores condiciones para su desarrollo exitoso. De igual forma, el sector público no se encuentra totalmente preparado para seleccionar y gestionar proyectos de este tipo (Banco Mundial, 2018). Por este motivo, en esta tesis doctoral se profundiza en el conocimiento del sector, obteniendo y analizando las variables más relevantes de la gestión de los servicios de AyS en zonas urbanas de ALC, las cuales se agrupan en factores críticos de éxito. Finalmente, con el conocimiento obtenido se desarrolla una herramienta de selección de proyectos (índice de selectividad), lo cual permite además analizar mejor el sector y admitir a evaluación más detallada los proyectos que en principio puedan reunir las condiciones para ser exitosos durante su implementación.

El documento se divide en 7 apartados. El capítulo 1 ofrece una introducción a la participación privada en los servicios de AyS y a los factores críticos de éxito y sus aplicaciones. En el capítulo 2 se ofrece un marco conceptual de la gestión del agua y en el capítulo 3 se profundiza en el estado del arte de su gestión en ALC. En el capítulo 4 se presenta la metodología de trabajo y la selección del método para la obtención de los factores críticos de éxito en el ámbito de estudio. Posteriormente, en los capítulos 5 y 6 se identifican los factores críticos de éxito y se desarrolla una herramienta para su aplicación. Finalmente, en el capítulo 7 se presentan las conclusiones.

2. Objetivos.

El objetivo general de la tesis doctoral es identificar factores críticos de éxito que permitan mejorar la gobernanza de la participación privada en los servicios de abastecimiento y saneamiento en América Latina y el Caribe. Los objetivos específicos planteados, son:

- Caracterizar la gobernanza del agua en América Latina y el Caribe, con especial interés en los servicios de abastecimiento y saneamiento.

- Identificar las variables más relevantes en el desarrollo de proyectos de infraestructura hídrica en la literatura científica.
- Identificar las variables más relevantes en el desarrollo de proyectos de infraestructura de hídrica mediante el análisis de casos reales en América Latina y el Caribe.
- Valorar las variables e identificar los factores críticos de éxito de la participación privada en proyectos de abastecimiento y saneamiento en América Latina y el Caribe.
- Desarrollar una aplicación concreta utilizando los factores críticos de éxito identificados.

3. Diagnóstico inicial.

Según datos del 2020 (UNICEF-OMS, 2021), América Latina y El Caribe tiene una cobertura urbana del 81% en abastecimiento “gestionado de forma segura” y del 40% en saneamiento “gestionado de forma segura”, lo cual indica que todavía existe una brecha de acceso que la Agenda 2030 pretende eliminar. Además, la información disponible en la base de datos de JMP (2021) indica que entre los países con mejor cobertura de abastecimiento de “gestión segura” (sectores urbanos y rurales) se destacan Chile, Brasil, Costa Rica, Colombia y Ecuador. Sin embargo, según el Centro de Control y Prevención de Enfermedades del Gobierno de Estados Unidos, los únicos países de la región con abastecimiento urbano seguro para beber directamente son Chile y Costa Rica (CDC, 2022). Por otra parte, los países con mejor cobertura de saneamiento de “gestión segura” (urbano y rural), son Chile, Paraguay, México, Bolivia y Perú.

Respecto a las estructuras legales, se observaron distintos enfoques legislativos del sector hídrico, que van desde la ausencia de leyes sectoriales específicas (Guatemala), hasta cuerpos legales de gran extensión (códigos de aguas, en Uruguay y Chile). En general, la mayoría de los países presentan estructuras legales basadas en el derecho civil (leyes o decretos de abastecimiento y saneamiento, de regulación de servicios públicos, normas de calidad, etc.), en contraposición con países de tradición anglosajona que utilizan el derecho común (*common law*) basado en unas pocas leyes y dando mayor relevancia a las decisiones que adoptan los tribunales.

En el análisis de planificación sectorial, se observa que casi todos los países cuentan con planes y programas que definen claramente las metas y los objetivos, incluyen procesos de participación pública y acciones específicas en un horizonte temporal determinado. Sin embargo, algunos autores como Akhmouch (2012), CAF et al. (2015) y Jouravlev (2001) señalan que han observado problemas de coordinación entre instituciones, causadas por la fragmentación o dispersión institucional, superposición de competencias, fallos en los procesos de control (fiscalización) por falta de recursos y en algunos casos hasta dilución de responsabilidades, lo cual compromete el buen funcionamiento de los servicios de AyS en muchos países.

Respecto a la institucionalidad, se observa una amplia gama de organismos y modalidades de gestión (centralizadas o nacionales, filiales regionales, servicios municipales, concesiones, operación privada y gestión comunitaria). Los organismos de gestión comunitaria son muy importantes para disminuir la brecha en el acceso a los servicios básicos de AyS (más de 110 mil grupos que atiende a más de 45 millones de personas en la región), pero la información que se dispone de ellos es limitada.

Con relación a los sistemas tarifarios, se observó que el uso de tarifas por bloques crecientes y que los sistemas de cargo fijo están ampliamente extendidos en la región, así como el uso de herramientas de desincentivo al consumo de grandes volúmenes mediante cargos en la facturación.

Respecto a las necesidades de inversión, se estima que sólo en abastecimiento el sector requiere entre 108.886 y 142.661 millones de dólares y para los servicios de saneamiento, entre 128.760 y 148.503 millones de dólares adicionales. Además, se deben considerar entre 60.087 y 214.381 millones de dólares para los costes de mantenimiento y para reponer infraestructura existente, y una inversión extra de 16.848 millones de dólares para reducir a la mitad las aguas residuales sin tratar (Brichetti et al., 2021).

Por estas y otras razones es importante considerar diferentes alternativas de gestión, incluyendo la participación del sector privado (PSP) y la modalidad de asociación público-privada (APP). En general, no todos los países cuentan con las herramientas legales y procedimientos para permitir y dar garantías suficientes a dicha PSP, encontrado incluso restricciones constitucionales a la privatización del recurso o la gestión privada de servicios de AyS (Bolivia, Ecuador y Uruguay).

Respecto a las APP, el Banco Mundial (2017) define esta modalidad como "un contrato a largo plazo entre una parte privada y una entidad gubernamental, para el suministro de un bien o servicio público, en el que la parte privada asume un riesgo y una responsabilidad de gestión significativos y la remuneración está vinculada al rendimiento". Por otro lado, en las últimas décadas se observa una tendencia creciente en la financiación privada de las infraestructuras públicas, sin embargo, no siempre cuentan con garantías para un buen funcionamiento, derivando en problemas mayores, como conflictos, rescisión de contratos o rescate de operadores privados (Demirel et al., 2022).

4. Metodología.

Para identificar los FCE se analizaron diferentes metodologías utilizadas en la literatura científica, como el criterio de expertos, la lógica difusa, el proceso analítico jerárquico (AHP) y el análisis multivariante, junto a técnicas como la revisión bibliográfica, el estudio de casos, las entrevistas semiestructuradas y el análisis factorial, entre otras. Para la selección de la metodología más adecuada a los objetivos fijados se tomó en cuenta la participación de expertos en el tema, el tiempo requerido para obtener las respuestas, el uso de una escala de valoración uniforme y comprobar la existencia de una estructura intrínseca del conjunto de variables observables, obteniendo su importancia relativa y permitiendo su comparación y ordenamiento. Como resultado de dicho análisis se determinó que el análisis factorial era el método más adecuado.

Para obtener las variables candidatas de ser analizadas, el primer paso fue su identificación mediante la revisión de casos en ALC y paralelamente una búsqueda en la literatura científica. Posteriormente, se establecieron los criterios de selección de expertos a consultar y se diseñó un cuestionario de valoración para que dichos expertos asignaran un valor de importancia a cada variable. Finalmente, se llevó a cabo un tratamiento de los datos obtenidos mediante Métodos de Análisis Multivariante (análisis factorial) y posteriormente se aplicó el conocimiento generado en un índice de selección o selectividad de proyectos con posibilidades de éxito en el sector.

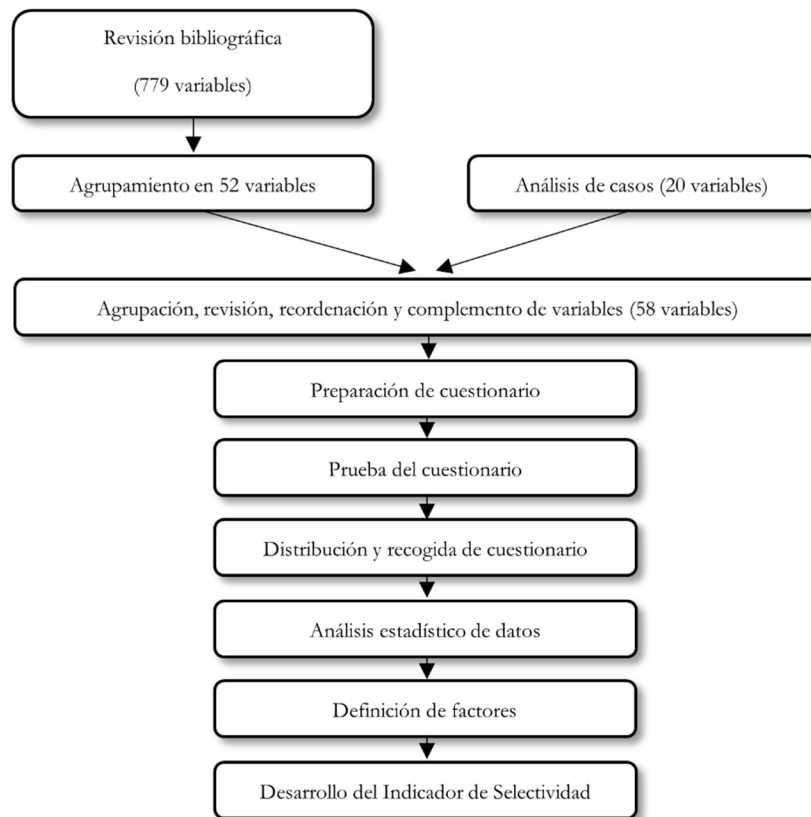


Figura 1. Esquema general del proceso de investigación.

Del análisis de casos de Argentina, Bolivia, Colombia, México, Chile y Panamá, se obtuvieron las siguientes variables (20): aumento de cobertura y calidad del servicio, controles mediante indicadores de desempeño, eficiencia en gestión operativa y comercial, modelo tarifas adecuado, diseño del contrato, apoyo político al proyecto, mínimas interferencias políticas, buenas condiciones financieras, calidad de la información disponible, gestión social adecuada, transparencia, proceso de licitación competitivo, marco regulatorio estable, buen diseño de planes y programas, participación pública, aceptación social al proyecto, colaboración entre sectores público y privado, cohesión institucional, aporte privado especializado y mecanismos de resolución de conflictos. Mediante la revisión de la literatura científica se obtuvieron 779 variables, que fueron analizadas y reagrupadas en 52 variables presentadas en la figura siguiente:

GRUPO	VARIABLE	Bibliografía																									
		Ameiaw y Chan (2015a)	Ameiaw y Chan (2015b)	Ameiaw et al. (2017)	Ameiaw y Chan (2015b)	Cui et al. (2019)	Difhebe et al. (2019)	Li et al. (2019)	Mazher et al. (2018)	Meng et al. (2011)	Mousavizade y Shakibazad (2019)	Opawole et al. (2019)	Osei-Kyei y Chan (2017c)	Osei-Kyei y Chan (2017b)	Osei-Kyei y Chan (2018)	Osei-Kyei y Chan (2019)	Osei-Kyei et al. (2019a)	Osei-Kyei et al. (2019c)	Swamy et al. (2018)	Tariq et al. (2019)	Xiong et al. (2019)	Xu et al. (2010)	Yu et al. (2018a)	Yu et al. (2018b)	Zhang et al. (2019)	Zhang (2005a)	Zhang (2005b)
Categoría 1. Nivel de prioridad del proyecto APP para la sociedad y el gobierno	Alineación con la planeación estratégica del sector A&S																										
	Impacto positivo del proyecto en la cobertura y/o continuidad del servicio de A&S																										
	Reducción de la desigualdad social en el acceso a los servicios de A&S																										
	Reducción de la desigualdad territorial en el acceso a los servicios de A&S																										
Categoría 2. Nivel de viabilidad del proyecto APP	Impacto en el empleo																										
	Complejidad del proyecto																										
	Compromiso político con el proyecto																										
	Grado de avance en los estudios																										
	Sistemas de información																										
	Rechazo del proyecto por los involucrados																										
	Impacto tarifario																										
	Número de involucrados																										
	Impacto a la salud y entorno																										
	Cambio de ley y/o adquisición de terrenos																										
Categoría 3. Características del proyecto de A&S adecuadas a la modalidad APP	Líder del proyecto																										
	Tamaño del proyecto																										
	Nivel de definición de las inversiones por realizar																										
	Calidad de los activos públicos																										
	Demanda de largo plazo																										
Categoría 4. Bancabilidad del proyecto APP	Definición de los servicios e indicadores de desempeño																										
	Independencia a otros proyectos																										
	Riesgo de cobranza																										
	Política tarifaria																										
	Entorno económico favorable																										
	Atractividad del proyecto para los sectores privado y financiero																										
	Costo de financiamiento																										
	Incentivos fiscales																										
	Capacidad de los bancos y mercados locales de capitales																										
	Nivel de experiencia en el país en proyectos PSP en general																										
Categoría 5. Entorno político-jurídico-institucional favorable a la modalidad APP	Nivel de experiencia en PSP de A&S en países comparables																										
	Capacidad del sector privado para la construcción y/o gestión del servicio																										
	Compromiso político con la modalidad PSP en el sector A&S																										
	Riesgo político																										
	Rechazo social a la modalidad PSP																										
	Experiencia y capacidad del sector público																										
	Unidad dedicada																										
	Comunicación y educación ambiental																										
	Agilidad del proceso de aprobación y obtención de permisos y autorizaciones																										
	Cohesión institucional																										
Categoría 6. Generación de Valor a través de la modalidad APP	Marcos legal y regulatorio adecuados																										
	Mecanismos de resolución de conflictos y modificaciones contractuales																										
	Independencia del regulador del sector A&S																										
	Competencia en el proceso de licitación																										
	Transparencia y rendición de cuentas																										
	Cambio en leyes, regulaciones y normas																										
	Flexibilidad en el contrato																										
	Innovaciones y know-how del sector privado																										
Transferencia y gestión de riesgos																											
Integración de funciones (bundling)																											
Calidad del servicio																											
Operación y mantenimiento garantizados																											
Optimización de los ingresos comerciales																											
Sin clasificar																											

Figura 2. Variables en la revisión de bibliografía científica.

Posteriormente, tomando como base las variables identificadas en la revisión de casos y la búsqueda bibliográfica, se elaboró un listado de 58 variables que pasó a conformar el cuestionario de valoración. Dichas variables se presentan en la Figura 3 de este resumen.

Los cuestionarios fueron dirigidos a un grupo de personas con experiencia directa en la gestión del agua en cada país, así como expertos que estén participando o hubieren participado en organismos internacionales involucrados en proyectos de la región (ALC) o con un amplio conocimiento del sector o de los casos más emblemáticos. Como punto de partida se buscó una combinación de grupos de expertos en políticas públicas del sector, profesionales del sector público y privado, consultores, investigadores y profesionales de organismos involucrados en la gestión del agua de los

países estudiados, privilegiando la selección de expertos con perfil técnico (ingeniería, economía, legal, administrativo, etc.) por sobre el perfil político. Los criterios mínimos para la selección de expertos consideraron la participación directa en proyectos en el sector agua de la región, los años de experiencia, cargos de responsabilidad, etc.

Tabla 1. Distribución de expertos consultados.

Área de trabajo	Número de expertos	Distribución (%)
Academia	4	10,8%
Consultoría	17	45,9%
Institución Internacional	14	37,8%
Sector Público	2	5,4%
Total	37	100,0%

A los expertos seleccionados se les solicitó evaluar el grado de importancia de cada variable y cada categoría para explicar el desempeño potencial de un proyecto de AyS desarrollado bajo la modalidad APP en función de su experiencia. La valoración se hizo con una escala *Likert* con valores entre 1 y 5.

5. Análisis de los datos obtenidos.

El cuestionario fue enviado a más de 55 expertos, se recibieron 37 cuestionarios completados y se procedió a su integración y análisis. En comparación con otros estudios, los cuestionarios recibidos se consideran suficientes para el análisis. Como señala Osei-Kyei *et al.* (2018; 2019a; 2019b), analizando sus propios resultados y otros estudios similares pasados, como regla general se considera que el teorema del límite central es válido para muestras de no menos de 30 cuestionarios, y es posible realizar un análisis estadístico para obtener datos útiles.

La fase siguiente consistió en un análisis estadístico descriptivo de los datos obtenidos mediante los cuestionarios. Posteriormente se procedió a realizar un análisis factorial, el cual se inició con un análisis factorial exploratorio (AFE) para reducir las variables y facilitar su manejo e interpretación en un posterior análisis factorial confirmatorio (AFC). Los resultados fueron comprobados mediante pruebas estadísticas del método utilizado. Del análisis exploratorio se obtuvo que las 58 variables iniciales podían ser reducidas a 18 variables, explicando una varianza del 88,3% del conjunto inicial.

Posteriormente se procedió a generar 20 modelos de ordenamiento de variables para comparar su comportamiento mediante el AFC. Los primeros 16 modelos fueron generados mediante análisis de componentes principales (ACP) junto a métodos de extracción y rotación, descartando 4 modelos debido a repeticiones dentro de las primeras 18 variables. Por otra parte, se añadieron 4 modelos generados de forma intuitiva para comparar sus resultados con los generados mediante los métodos ya mencionados. Finalmente, se seleccionó el modelo de ordenamiento de variables que con distintas agrupaciones de factores explicaba la mayor varianza total del conjunto, cumpliendo con las demás pruebas del AFC.

Las 18 variables observadas (obtenidas del AFE) fueron organizadas en distintas combinaciones de factores y asociadas con expresiones de error para determinar cuál podría tener sentido cualitativo para la investigación, superando las pruebas de ajuste del método. Finalmente, a las 37 observaciones originales (cuestionarios) se añadieron 300 observaciones a partir de la técnica de remuestreo mediante *bootstrap*. Del análisis inicial del AFC y observando los resultados del ACP inicial de las 18

variables seleccionadas, se determinó que la variable P32 (Impacto sobre las finanzas públicas) era la variable con menor peso en la descripción de la varianza original, y que su exclusión permitiría un mejor ajuste del modelo propuesto. Por tanto, teniendo en cuenta la lógica de asociación del modelo y el error asociado a cada variable, se procedió a reformular el modelo inicial con 17 variables agrupadas en 6 factores (Tabla 2 del resumen), obteniendo mejores resultados en las medidas de ajuste del conjunto.

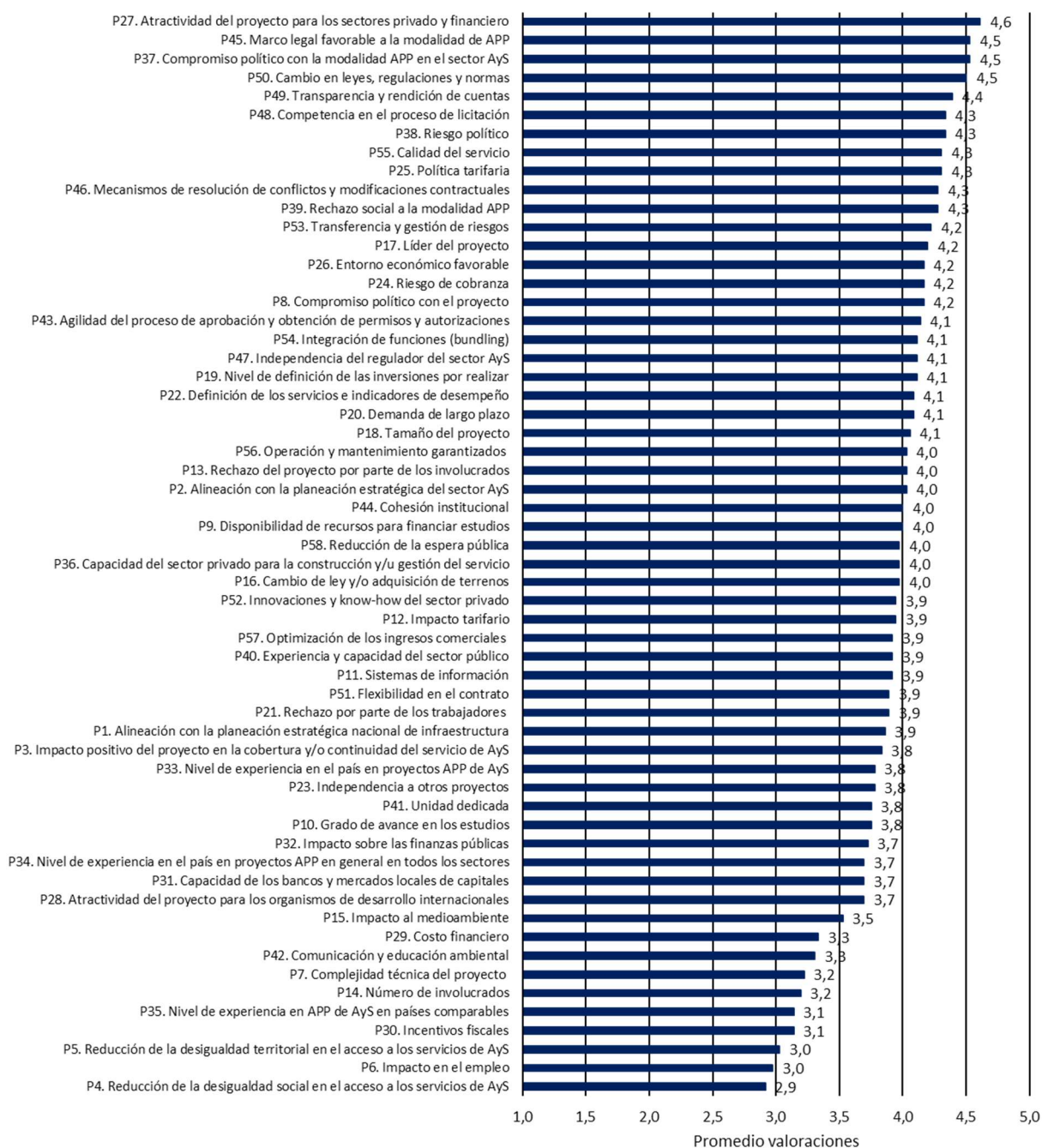


Figura 3. Calificaciones medias de las variables del cuestionario de consulta a expertos.

A continuación, se resumen las definiciones de factores obtenidos:

- Factor 1. SEGURIDAD.

Este factor se define como el grado de predictibilidad, fundamentalmente económica y jurídica, que ofrece el entorno de inversión, para que los inversores privados quieran participar en un proyecto de AyS. En este factor se incluyen variables relacionadas con la forma en que se encuentran definidas las normas legales específicas sobre las cuales se debe desarrollar un proyecto APP de AyS (leyes, reglamentos y otras normas de menor jerarquía), otorgando estabilidad y claridad al funcionamiento del proyecto bajo esta modalidad. También es necesario contar con mecanismos para resolver conflictos o adaptar los contratos a nuevas condiciones, reduciendo las posibilidades de un quiebre de relaciones entre las partes involucradas. Además, para mantener una buena relación entre los actores del proyecto y del proyecto con la sociedad, es necesario garantizar procedimientos claros, donde la toma de decisiones se haga de forma objetiva, abierta y justificada, permitiendo el acceso a la información generada regularmente. La transparencia, junto con la independencia institucional son muy relevantes dentro de la seguridad jurídica, ya que el organismo regulador debe actuar ajustándose a los reglamentos y directrices establecidas con anterioridad, sin apoyar a ninguna de las partes involucradas. Dicha independencia implica que pueda tomar decisiones basadas en los objetivos sectoriales, lo cual está unido a sus capacidades (recursos, competencias, etc.). El factor también incluye la seguridad económica, la cual tiene relación con un entorno económico favorable y una estabilidad de las condiciones macroeconómicas.

- Factor 2. ATRACCIÓN.

Este factor se define como el interés causado por la estructuración del proyecto para que participe una cantidad suficiente de interesados en el proceso de selección con el fin de proveer el servicio de AyS. Este factor relaciona las variables de estructura y el proceso de selección del proyecto. Para aumentar las posibilidades de éxito, es necesario que la estructura del proyecto esté diseñada adecuadamente para optimizar su gestión, siendo fundamental aspectos como la integración de funciones y coordinación de las operaciones. Por otra parte, si dicha estructuración es lo suficientemente interesante para atraer a un número considerable de candidatos, el proceso de selección tendrá más alternativas dónde elegir y se espera más competitividad en precios, calidad, innovación y resultados.

- Factor 3. CONVENIENCIA.

Este factor se define como el impacto social que se espera del proyecto en términos de reducción de desigualdades utilizando adecuadamente sus recursos. Se integran las variables relacionadas con el impacto socioeconómico que puede tener un proyecto de AyS, buscando disminuir las desigualdades sociales en el acceso a los servicios (incluyendo aspectos como la adecuación de políticas tarifas y subvenciones) y en la distribución territorial de los mismos (barrios periféricos, ciudades menos pobladas, territorios descentralizados, etc.). El factor también incluye la importancia de impactar positivamente sobre la actividad económica y la generación de empleo que tiene este tipo de proyectos.

- Factor 4. DESEMPEÑO.

Este factor se define como la capacidad de operador del servicio de AyS para gestionar bien los recursos y convertirlos en resultados favorables para las partes involucradas (generar valor). Integra variables que tienen relación con la gestión de los riesgos de los servicios de AyS y los resultados esperados sobre su crecimiento y calidad, expresados en términos de cobertura y continuidad. El factor resalta la importancia de poder transferir al sector privado una cantidad sustancial de riesgos que deberá gestionar adecuadamente, limitando principalmente los sobrepagos y demoras, y mejorando los beneficios directos que se esperan, expresados fundamentalmente sobre la calidad y cobertura del servicio.

- Factor 5. LIDERAZGO.

Este factor se define como la capacidad del sector público para gestionar equilibradamente los intereses ciudadanos, estatales y empresariales para obtener un buen desempeño durante el desarrollo del proyecto. Incluye variables como la aceptación pública que tiene el proyecto de AyS operando bajo la modalidad APP y la cohesión institucional entre los distintos organismos (especialmente del sector público) que participan a lo largo de la vida del proyecto.

- Factor 6. CONFIANZA.

Este factor se define como el nivel de credibilidad que ofrece cada parte (pública y privada) para cumplir con las expectativas que genera, particularmente respecto a la estabilidad legal y el buen desempeño técnico durante el desarrollo del proyecto. Desde el punto de vista privado se espera que exista una estabilidad legal que permita predecir un escenario de inversión con menores riesgos en este sentido, impidiendo que se produzcan cambios repentinos en leyes, reglamentos u otras normas, hasta los criterios de aplicación de dichas normas. Por otra parte, la confianza del sector público se presenta como una mejor gestión operativa de la contraparte privada, que permitirá incorporar diseños, procedimientos y tecnologías más eficientes al proyecto.

6. Aplicación

Los FCE pueden ser utilizados para identificar elementos de riesgo para el desarrollo de todo un sector (por ejemplo, el abastecimiento y saneamiento de un país), o de los puntos a reforzar dentro de un proyecto específico, o como herramienta para mejorar el entorno de desarrollo de las iniciativas con participación privada. Otra aplicación relevante es la selección de proyectos APP con posibilidades de tener éxito en su implementación y desarrollo. Con ello se consigue que los tomadores de decisiones establezcan y apliquen criterios con base científica que ayuden a la preparación y presentación de alternativas privadas y transparenten sus decisiones. El apartado de aplicación se centra en el desarrollo de una herramienta de selección de proyectos, llamada Índice de Selectividad (IS). Su utilización es previa a cualquier análisis de mayor precisión que permita verificar si realmente el proyecto generará Valor por el Dinero en su dimensión cuantitativa, estructuración, preparar un proceso de selección competitivo y otras etapas que conduzcan a su ejecución. En este sentido, el uso de este índice para el análisis de selección debe ser visto como condición necesaria para comprobar la conveniencia de la modalidad APP para un proyecto, no como una condición suficiente.

Para la elaboración del IS se utilizaron los coeficientes de las variables seleccionadas durante el proceso de análisis factorial confirmatorio, normalizados y agrupados en los 6 factores obtenidos. El IS es una herramienta de análisis que permite la comparación y selección de proyectos APP de AyS con mayores posibilidades de tener éxito en zonas urbanas de ALC.

Tabla 2. Ponderadores de variables y pesos de factores

FACTOR	VARIABLE	PONDERADOR	PESO
Factor 1. SEGURIDAD	P45. Marco legal favorable a la modalidad de APP	3,46%	22,36%
	P46. Mecanismos de resolución de conflictos y modificaciones contractuales	4,60%	
	P47. Independencia del regulador del sector AyS	5,80%	
	P26. Entorno económico favorable	2,17%	
Factor 2. ATRACCION	P49. Transparencia y rendición de cuentas	6,32%	12,28%
	P48. Competencia en el proceso de licitación	5,61%	
	P54. Integración de funciones (<i>bundling</i>)	6,67%	
Factor 3. CONVENIENCIA	P29. Coste financiero	2,93%	29,09%
	P4. Reducción de la desigualdad social en el acceso a los servicios de AyS	7,64%	
	P5. Reducción de la desigualdad territorial en el acceso a los servicios de AyS	8,86%	
Factor 4. DESEMPEÑO	P6. Impacto en el empleo	9,66%	11,80%
	P53. Transferencia y gestión de riesgos	6,40%	
Factor 5. LIDERAZGO	P3. Impacto positivo del proyecto en la cobertura y/o continuidad del servicio de AyS	5,40%	14,62%
	P39. Rechazo social a la modalidad APP	7,24%	
Factor 6. CONFIANZA	P44. Cohesión institucional	7,39%	9,85%
	P50. Cambio en leyes, regulaciones y normas	3,72%	
	P52. Innovaciones y <i>know-how</i> del sector privado	6,13%	

La ecuación del IS queda expresada de la siguiente manera:

$$IS = (0,2236 * SEGURIDAD) + (0,1228 * ATRACCIÓN) + (0,2909 * CONVENIENCIA) + (0,1180 * DESEMPEÑO) + (0,1462 * LIDERAZGO) + (0,0985 * CONFIANZA)$$

Para la implementar un proceso de cribado de proyectos de AyS, candidatos a ser operados bajo la modalidad APP, es recomendable la organización de un taller de selección de proyectos o “mesa de cribado”, el cual debe ser promovido por un organismo oficial y organizado preferentemente de manera presencial. Es importante recalcar que la finalidad del cribado es gestionar mejor los recursos públicos utilizados durante la fase de preparación y las decisiones adoptadas no deben servir para forzar la continuidad del proyecto en las siguientes etapas de evaluación, porque no aseguran que los análisis de Valor por Dinero y Coste-Beneficio puedan indicar la no conveniencia de operar bajo esta modalidad (APP).

Por otra parte, la priorización de las necesidades en infraestructura se establece en los planes y programas, por tanto, los proyectos rechazados en este procedimiento podrán ser reestructurados para ser sometidos a otros procedimientos de evaluación (por ejemplo, contratación tradicional) o modificados para volver a ser evaluados en siguientes convocatorias de valoración. Se recomienda una valoración grupal de cada una de las 17 variables (no sobre los factores), permitiendo el intercambio más detallado de criterios e información entre evaluadores. Se propone una escala *Likert* para valorar las condiciones de cada variable del proyecto, donde el valor 1 corresponde a las condiciones menos apropiadas para el funcionamiento de un proyecto de este tipo, y 5 es la valoración para las condiciones más favorables. La metodología de aplicación del IS incluye una guía de los criterios para cada escala de valoración en cada una de las 17 variables, con el fin de servir de referencia durante el proceso de evaluación. Para interpretar los resultados del IS se entrega una tabla de evaluación (Tabla 3).

Tabla 3. Evaluación del Índice de Selectividad (*IS*).

RESULTADO	IS	INTERPRETACION
Bajo	Entre 1 y 2,5	La modalidad APP no se recomienda para el proyecto de AyS
Mediano	Entre 2,5 y 3,5	La modalidad APP no se recomienda para el proyecto de AyS en la situación observada. Sin embargo, se sugiere analizar la factibilidad de aplicar las medidas de mitigación que se identificaron durante el análisis y reconsiderar los resultados del <i>IS</i>
Alto	Entre 3,5 y 5	La modalidad APP se recomienda para el proyecto de AyS. Se sugiere aplicar las medidas de mitigación que se identificaron durante el análisis

7. Conclusiones

En los países de América Latina y el Caribe, el desarrollo de proyectos de AyS es muy necesario para cumplir con los ODS. Una alternativa para acelerar la consecución de dichos objetivos es la participación del sector privado en este tipo de servicios. Para facilitar los procesos de selección de proyectos de AyS operando bajo la modalidad APP en zonas urbanas, este trabajo ha identificado los factores críticos de éxito y desarrollado una herramienta de análisis que permite evaluar de forma temprana la conveniencia de continuar con estudios más detallados.

Cumpliendo con los objetivos específicos fijados, en primer lugar, se caracterizó la gobernanza del agua en América Latina y el Caribe, con especial interés en los servicios de abastecimiento y saneamiento. Para ello, se detallaron elementos legales, institucionales, organizativos y de competencias en la gestión hídrica de 27 países de la región. Además, se han descrito otros elementos como la calidad y cobertura de los servicios, aspectos tarifarios, modelos de financiación, necesidades de inversión y problemas asociados a la gestión de este tipo de servicios. Estos elementos han sido fundamentales para alcanzar el objetivo general propuesto.

También se alcanzó el objetivo específico referido a “identificar las variables más relevantes en el desarrollo de proyectos de infraestructura hídrica en la literatura científica”, realizando una búsqueda extensa de publicaciones científicas indexadas y un análisis bibliográfico de 28 referencias seleccionadas, destacando el hecho que las publicaciones de este tipo en el sector AyS son pocas y que para la región en estudio no se encontraron referencias bibliográficas indexadas. Los procesos de agrupamiento y análisis de las variables potencialmente aplicables al ámbito de estudio indican que hay una gran diversidad de denominaciones para hacer referencia a las mismas variables, siendo analizadas desde la perspectiva de factores de éxito o factores de riesgo.

Respecto al objetivo específico “identificar las variables más relevantes en el desarrollo de proyectos de infraestructura de hídrica mediante el análisis de casos reales en América Latina y el Caribe”, se identificaron y analizaron 6 publicaciones, lo que permitió la identificación de 20 variables relevantes de éxito y fracaso de casos reales de 6 países dentro del ámbito de estudio.

Respecto al objetivo específico de “valorar las variables e identificar los factores críticos de éxito de la participación privada en proyectos de abastecimiento y saneamiento en América Latina y el Caribe”, se desarrolló una herramienta de consulta dirigida a expertos del sector, los cuales asignaron en una escala de 5 niveles, el grado de importancia de cada una de las 58 variables propuestas para el potencial éxito este tipo de proyectos. Como resultado se han presentado los valores medios y estadísticos descriptivos de 2.146 valoraciones realizadas.

Para alcanzar el objetivo general (identificar factores críticos de éxito que permitan mejorar la gobernanza de la participación privada en los servicios de abastecimiento y saneamiento en América Latina y el Caribe), se llevó a cabo un análisis estadístico de los resultados de la consulta a expertos, utilizando técnicas de AFE, ACP y AFC, y se lograron identificar las 17 variables más relevantes del

conjunto inicialmente propuesto, las cuales fueron agrupadas en 6 “factores críticos de éxito” o “variables latentes” (Conveniencia, Seguridad, Liderazgo, Atracción, Desempeño y Confianza). Respecto al factor “Conveniencia”, con menos referencias bibliográficas que el resto, se cree que su inclusión dentro del IS enriquece el análisis del potencial éxito de este tipo de proyectos, ya que permite incluir elementos como la igualdad social, territorial y el acceso a los servicios de AyS.

También se ha comparado resultados de dos criterios de valoración de variables, los promedios simples de valoración y los factores críticos de éxito, llevando a resultados distintos. Se observa que la valoración con promedios simples destaca la importancia de variables aisladas, en cambio la evaluación basada en factores permite destacar un conjunto de variables, ofreciendo, por tanto, una perspectiva más amplia y compleja, y enriqueciendo el análisis de la situación en su conjunto.

Se ha desarrollado el Índice de Selectividad (IS) basado en análisis factorial y se entregan los ponderadores de cada una de las variables que integran los FCE, con lo cual es posible cumplir con el último objetivo específico planteado de “desarrollar una aplicación concreta utilizando los FCE identificados”. Se observa que 4 variables (P26. Entorno económico favorable, P48. Competencia en el proceso de licitación, P54. Integración de funciones (*bundling*) y P29. Coste financiero) están por debajo del nivel de confianza del 95%, sin embargo, el resto de las variables (13) superan dicho nivel.

Se observó que, en comparación con otros modelos de FCE para proyectos genéricos de APP, los factores no se contraponen, pero se diferencian en que los otros modelos dan más peso a las características y condiciones en las que se desarrollan los proyectos (economía, política, gestión, ...) y poca o ninguna importancia al impacto social del proyecto (diferencias en el acceso al servicio, diferencias territoriales, impacto en el empleo, ...). Por otro lado, en comparación con modelos de FCE aplicados a servicios de abastecimiento y saneamiento, se observa que los factores son similares, pero el modelo propuesto da más importancia a los aspectos de estabilidad (legal, confianza entre las partes, liderazgo del sector público) y a los efectos del proyecto sobre la sociedad (desigualdades sociales y territoriales, generación de empleo, ...). También se observó que las variables ambientales no se les da aún gran importancia, posiblemente porque dependen de la legislación y procedimientos de autorización ambiental de cada país.

El IS mejora la comprensión y manejo de las variables. Para su uso se recomienda la realización de un taller o mesa de cribado de proyectos, en el cual deberían participar expertos del área con capacidad suficiente, con información fiable para llevar a cabo su trabajo de forma adecuada. Por otra parte, el proceso de análisis y valoración de variables permite unificar criterios de los evaluadores de distintas áreas para valorar e identificar riesgos dentro del proyecto y/o del entorno.

Esta investigación, hace una contribución al desarrollo del conocimiento del sector aplicando herramientas analíticas y estadísticas, basadas en la identificación y análisis de variables encontradas en la literatura científica y en la revisión de casos en ALC. Por otro lado, contribuye a la gobernanza del sector y al análisis para el diseño de políticas públicas, y en particular a la gestión de servicios de AyS en ALC mediante la identificación de los FCE y el desarrollo de un método práctico de valoración de alternativas. Además, este estudio contribuye a la discusión internacional científica y académica de los elementos más relevantes que contribuyen al éxito de proyectos APP de AyS en ALC.

OBJETIVO GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN.

Identificar factores críticos de éxito que permitan mejorar la gobernanza de la participación privada en los servicios de abastecimiento y saneamiento en América Latina y el Caribe.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Caracterizar la gobernanza del agua en América Latina y el Caribe, con especial interés en los servicios de abastecimiento y saneamiento.
- Identificar las variables más relevantes en el desarrollo de proyectos de infraestructura hídrica en la literatura científica.
- Identificar las variables más relevantes en el desarrollo de proyectos de infraestructura de hídrica mediante el análisis de casos reales en América Latina y el Caribe.
- Valorar las variables e identificar los factores críticos de éxito de la participación privada en proyectos de abastecimiento y saneamiento en América Latina y el Caribe.
- Desarrollar una aplicación concreta utilizando los factores críticos de éxito identificados.

INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	33
1.1. PARTICIPACIÓN DEL SECTOR PRIVADO EN SERVICIOS DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO.	35
1.2. LOS FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO (FCE).	35
1.3. LOS FCE EN EL SECTOR HÍDRICO.	36
1.4. USOS PRÁCTICOS DE LOS FCE.	42
1.4.1. UNIDADES APP.	42
1.4.2. CICLO DE PROYECTOS ASOCIACIONES PÚBLICO-PRIVADAS.	43
1.4.3. ORIGEN Y TIPO DE PROPUESTAS A EVALUAR.	45
1.5. MÉTODOS DE CRIBADO DE PROYECTOS APP.	45
1.5.1. MÉTODO DEL NILO.	46
1.5.2. MÉTODO PSAT.....	48
1.5.3. MÉTODO BID DE ESTRUCTURACIÓN FINANCIERA.....	51
2. MARCO CONCEPTUAL DE LA GESTIÓN DEL AGUA.....	55
2.1. GESTIÓN, GOBERNANZA Y PROBLEMAS ASOCIADOS AL MANEJO DEL AGUA.....	55
2.2. SEQUÍA Y ESCASEZ DE AGUA.	55
2.2.1. ACCESO A SERVICIOS DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO.	56
2.2.2. PROBLEMÁTICA DE SALUD PÚBLICA.....	59
2.2.3. PROBLEMÁTICA SOCIAL.	60
2.2.4. EFECTOS ECONÓMICOS.	61
2.2.5. ASPECTOS AMBIENTALES.....	61
2.2.6. USOS DEL AGUA.	62
2.2.7. OTROS FACTORES QUE AFECTAN LA GOBERNANZA DEL AGUA.....	63
2.2.8. EL DEBATE DE LA GESTIÓN PÚBLICA Y LA PARTICIPACIÓN PRIVADA.	70
2.3. OBJETIVOS DE DESARROLLO DEL MILENIO Y OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE.....	70
2.3.1. SITUACIÓN DEL AGUA Y SANEAMIENTO A NIVEL GLOBAL.	71
2.3.2. OBJETIVOS, METAS Y PLAZOS DE LA AGENDA 2030.....	72
2.3.3. AVANCE GENERAL DE LOS ODS EN AMÉRICA LATINA.....	72

2.4. INSTITUCIONALIDAD INTERNACIONAL.....	73
2.4.1. BANCO MUNDIAL.....	73
2.4.2. ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICOS.....	74
2.4.3. FONDO MONETARIO INTERNACIONAL.....	75
2.4.4. BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO.....	75
2.4.5. BANCO DE DESARROLLO DE AMÉRICA LATINA.....	75
2.4.6. CONSEJO MUNDIAL DEL AGUA.....	76
2.4.7. PROGRAMA ONU-AGUA DE LA ORGANIZACIÓN DE NACIONES UNIDAS (ONU).....	76
2.4.8. ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA.....	76
2.4.9. ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA.....	77
2.4.10. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD DE NACIONES UNIDAS.....	77
2.4.11. COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE.....	77
2.4.12. AGENCIAS DE COOPERACIÓN.....	78
2.4.13. ORGANISMOS INDEPENDIENTES.....	78
3. ESTADO DEL ARTE DE LA GESTIÓN EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE. 81	
3.1. GOBERNANZA DEL AGUA EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE.....	81
3.2. ANÁLISIS DE GOBERNANZA POR PAÍSES DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE.....	86
3.2.1. ARGENTINA.....	86
3.2.2. BAHAMAS.....	89
3.2.3. BARBADOS.....	92
3.2.4. BELICE.....	94
3.2.5. BOLIVIA.....	96
3.2.6. BRASIL.....	100
3.2.7. CHILE.....	103
3.2.8. COLOMBIA.....	106
3.2.9. COSTA RICA.....	108
3.2.10. CUBA.....	111
3.2.11. REPÚBLICA DOMINICANA.....	114
3.2.12. ECUADOR.....	116

3.2.13. EL SALVADOR.....	118
3.2.14. GUATEMALA.....	121
3.2.15. GUYANA.....	123
3.2.16. HAITÍ.....	126
3.2.17. HONDURAS.....	128
3.2.18. JAMAICA.....	130
3.2.19. MÉXICO.....	132
3.2.20. NICARAGUA.....	135
3.2.21. PANAMÁ.....	137
3.2.22. PARAGUAY.....	140
3.2.23. PERÚ.....	142
3.2.24. SURINAM.....	145
3.2.25. TRINIDAD Y TOBAGO.....	148
3.2.26. URUGUAY.....	150
3.2.27. VENEZUELA.....	152
3.3. RESUMEN DE LA SITUACIÓN EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE.....	156
3.3.1. COBERTURAS DE LOS SERVICIOS.....	156
3.3.2. POTABILIDAD DEL ABASTECIMIENTO DOMICILIARIO.....	167
3.3.3. JERARQUÍA LEGAL Y COMPETENCIAS.....	168
3.3.4. PLANIFICACIÓN Y COORDINACIÓN.....	169
3.3.5. TIPOS DE EMPRESAS OPERADORES Y CONTROLES.....	171
3.3.6. SISTEMAS TARIFARIOS.....	173
3.3.7. SISTEMAS RURALES.....	178
3.3.8. MODELOS DE FINANCIACIÓN.....	180
3.3.9. DISPONIBILIDAD DE LA INFORMACIÓN DEL SECTOR.....	181
3.4. ESTRUCTURAS DE GESTIÓN DEL AGUA EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE.....	184
3.4.1. LA PARTICIPACIÓN PRIVADA EN LOS SERVICIOS PÚBLICOS.....	185
3.4.2. MODELOS DE EMPRESA PÚBLICA.....	186
3.4.3. MODELOS DE ASOCIACIONES PÚBLICO-PRIVADAS.....	188
3.4.4. MODELOS DE EMPRESA PRIVADA.....	189
3.4.5. MODELOS DE GESTIÓN COMUNITARIA.....	189

3.5. IDENTIFICACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA DE GESTIÓN.....	190
3.5.1. NECESIDADES DE INVERSIÓN.....	190
3.5.2. COORDINACIÓN ENTRE DIRECTRICES DE DESARROLLO.	193
3.5.3. MARCO LEGAL PARA LA PARTICIPACIÓN DEL SECTOR PRIVADO.	196
3.5.4. MARCO DE PARTICIPACIÓN DEL SECTOR PRIVADO.	197
3.5.5. EL FALLO DE MERCADO.....	198
3.5.6. EL FALLO DEL ESTADO.	199
3.5.7. EL FALLO DE GOBERNANZA.	199
3.6. COMENTARIOS.....	199
4. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.....	203
4.1. OBJETIVO GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN.....	203
4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	203
4.3. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN.	205
4.4. DEFINICIÓN DEL ÁMBITO DEL ESTUDIO.....	205
4.5. MÉTODOS PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS FCE.	205
4.5.1. CRITERIO DE EXPERTOS.	207
4.5.2. MÉTODOS DE LÓGICA DIFUSA.	207
4.5.3. MÉTODO JERÁRQUICO AHP.....	207
4.5.4. ANÁLISIS MULTIVARIANTE.	208
4.6. SELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA DE TRABAJO.....	209
5. IDENTIFICACIÓN DE FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO.....	211
5.1. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES RELEVANTES EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE.	211
5.1.1. VARIABLES OBTENIDAS DE CASOS EN ALC.....	212
5.1.2. VARIABLES EN REVISIÓN DE LITERATURA.	213
5.1.3. AGRUPACIÓN, REVISIÓN, REORDENACIÓN Y COMPLEMENTO DE LAS VARIABLES.....	216
5.1.4. VARIABLES MÁS CITADAS.....	217
5.1.5. DEFINICIÓN DE CATEGORÍAS.....	219
5.1.6. DISEÑO DEL CUESTIONARIO.....	219
5.1.7. SELECCIÓN DE PARTICIPANTES.....	220

5.1.8. RESULTADO DE CUESTIONARIOS.....	221
5.2. ANÁLISIS FACTORIAL.....	240
5.2.1. ANÁLISIS EXPLORATORIO DE DATOS.....	240
5.2.2. EXTRACCIÓN DE VARIABLES.....	244
5.2.3. COMPARACIÓN DE MODELOS.....	245
5.2.4. USO DEL MODELO Y SELECCIÓN DE LOS FACTORES.....	246
5.2.5. ANÁLISIS FACTORIAL CONFIRMATORIO.....	247
5.3. DEFINICIÓN DE LOS FCE OBTENIDOS.....	250
5.4. COMPARACIÓN CON OTROS MODELOS DE FCE.....	253
5.5. COMENTARIOS.....	255
6. APLICACIÓN DE LOS FCE.....	261
6.1. INTRODUCCIÓN.....	261
6.2. APLICACIÓN EN LA SELECCIÓN DE PROYECTOS APP.....	261
6.2.1. MESA DE CRIBADO.....	262
6.2.2. FORMULACIÓN DEL MODELO PARA EL ÍNDICE DE SELECTIVIDAD APP.....	265
6.2.3. CÁLCULOS.....	267
6.2.4. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	268
6.3. COMENTARIOS.....	269
7. CONCLUSIONES.....	275
REFERENCIAS.....	277
ANEJOS.....	293

RELACIÓN DE FIGURAS

Figura 1.	Ciclo general de proceso APP. Elaboración propia con base en Banco Mundial (2016).	44
Figura 2.	Evolución de cobertura global de abastecimiento urbano y rural (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de (JMP, 2021).	57
Figura 3.	Cobertura según el tipo de abastecimiento y por regiones ODS (2020). Elaboración propia a partir de la base de datos de (JMP, 2021).	57
Figura 4.	Evolución de cobertura global de saneamiento urbano y rural (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de (JMP, 2021).	58
Figura 5.	Cobertura según el tipo de saneamiento y por regiones ODS. Elaboración propia a partir de la base de datos de (JMP, 2021).	59
Figura 6.	Cambios esperados en la población mundial con proyecciones de variante media, periodo 2022-2050. Elaboración propia a partir de datos y proyecciones de Naciones Unidas (2019).	64
Figura 7.	Población urbana que vive en viviendas improvisadas (tugurios) en América Latina y el Caribe, 1990-2018 (en millones de personas y porcentajes del total). Elaboración propia a partir de datos de CEPAL (2019) y Banco Mundial (2022).	65
Figura 8.	Evolución de cobertura de abastecimiento total en Argentina (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).	89
Figura 9.	Evolución de cobertura de saneamiento total en Argentina (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).	89
Figura 10.	Evolución de cobertura de abastecimiento total en Bahamas (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).	91
Figura 11.	Evolución de cobertura de saneamiento total en Bahamas (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).	92
Figura 12.	Evolución de cobertura de abastecimiento total en Barbados (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).	93
Figura 13.	Evolución de cobertura de saneamiento total en Barbados (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).	94
Figura 14.	Evolución de cobertura de abastecimiento total en Belice (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).	95
Figura 15.	Evolución de cobertura de saneamiento total en Belice (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).	96
Figura 16.	Evolución de cobertura de abastecimiento total en Bolivia (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).	99
Figura 17.	Evolución de cobertura de saneamiento total en Bolivia (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).	99
Figura 18.	Evolución de cobertura de abastecimiento total en Brasil (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).	102
Figura 19.	Evolución de cobertura de saneamiento total en Brasil (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).	103
Figura 20.	Evolución de cobertura de abastecimiento total en Chile (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).	105
Figura 21.	Evolución de cobertura de saneamiento total en Chile (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).	105

Figura 22.	Evolución de cobertura de abastecimiento total en Colombia (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).	107
Figura 23.	Evolución de cobertura de saneamiento total en Colombia (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).	108
Figura 24.	Evolución de cobertura de abastecimiento total en Costa Rica (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).	110
Figura 25.	Evolución de cobertura de saneamiento total en Costa Rica (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).	110
Figura 26.	Evolución de cobertura de abastecimiento total en Cuba (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).	113
Figura 27.	Evolución de cobertura de saneamiento total en Cuba (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).	113
Figura 28.	Evolución de cobertura de abastecimiento total en República Dominicana (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).	115
Figura 29.	Evolución de cobertura de saneamiento total en República Dominicana (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).	116
Figura 30.	Evolución de cobertura de abastecimiento total en Ecuador (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).	118
Figura 31.	Evolución de cobertura de saneamiento total en Ecuador (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).	118
Figura 32.	Evolución de cobertura de abastecimiento total en El Salvador (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).	120
Figura 33.	Evolución de cobertura de saneamiento total en El Salvador (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).	121
Figura 34.	Evolución de cobertura de abastecimiento total en Guatemala (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).	123
Figura 35.	Evolución de cobertura de saneamiento total en Guatemala (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).	123
Figura 36.	Evolución de cobertura de abastecimiento total en Guyana (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).	125
Figura 37.	Evolución de cobertura de saneamiento total en Guyana (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).	125
Figura 38.	Evolución de cobertura de abastecimiento total en Haití (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).	127
Figura 39.	Evolución de cobertura de saneamiento total en Haití (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).	127
Figura 40.	Evolución de cobertura de abastecimiento total en Honduras (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).	129
Figura 41.	Evolución de cobertura de saneamiento total en Honduras (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).	130
Figura 42.	Evolución de cobertura de abastecimiento total en Jamaica (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).	131
Figura 43.	Evolución de cobertura de saneamiento total en Jamaica (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).	132
Figura 44.	Evolución de cobertura de abastecimiento total en México (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).	134

Figura 45.	Evolución de cobertura de saneamiento total en México (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).....	134
Figura 46.	Evolución de cobertura de abastecimiento total en Nicaragua (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).	136
Figura 47.	Evolución de cobertura de saneamiento total en Nicaragua (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).	137
Figura 48.	Evolución de cobertura de abastecimiento total en Panamá (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).	139
Figura 49.	Evolución de cobertura de saneamiento total en Panamá (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).....	140
Figura 50.	Evolución de cobertura de abastecimiento total en Paraguay (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).	142
Figura 51.	Evolución de cobertura de saneamiento total en Paraguay (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).	142
Figura 52.	Evolución de cobertura de abastecimiento total en Perú (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).....	145
Figura 53.	Evolución de cobertura de saneamiento total en Perú (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).....	145
Figura 54.	Evolución de cobertura de abastecimiento total en Surinam (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).	147
Figura 55.	Evolución de cobertura de saneamiento total en Surinam (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).....	147
Figura 56.	Evolución de cobertura de abastecimiento total en Trinidad y Tobago (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).	149
Figura 57.	Evolución de cobertura de saneamiento total en Trinidad y Tobago (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).	150
Figura 58.	Evolución de cobertura de abastecimiento total en Uruguay (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).	152
Figura 59.	Evolución de cobertura de saneamiento total en Uruguay (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).....	152
Figura 60.	Evolución de cobertura de abastecimiento total en Venezuela (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).	155
Figura 61.	Evolución de cobertura de saneamiento total en Venezuela (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).	155
Figura 62.	Evolución en América Latina y el Caribe de la cobertura de abastecimiento según el nivel de servicio (2000-2020). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).	157
Figura 63.	Situación de la cobertura de abastecimiento por países en América Latina y el Caribe según nivel de servicio (2016). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).....	158
Figura 64.	Evolución en América Latina y el Caribe de la cobertura de saneamiento según el nivel de servicio (2000-2020). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).	159
Figura 65.	Situación de la cobertura de saneamiento por países en América Latina y el Caribe según el nivel de servicio (2016). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).	160

Figura 66.	Cobertura de Abastecimiento y Saneamiento (fuentes e instalaciones “mejoradas”). Datos 2020 (excepto Bahamas: 2019). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).....	163
Figura 67.	Prioridades en Abastecimiento y Saneamiento (fuentes e instalaciones “no mejoradas”). Datos 2020 (excepto Bahamas: 2019). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).....	165
Figura 68.	Zonas urbanas de América Latina y el Caribe con abastecimiento seguro para beber. Elaboración propia con datos de CDC (2022).....	167
Figura 69.	Complejidad institucional en la gestión de recursos hídricos en Argentina. OCDE (2020).....	171
Figura 70.	Tarifas de abastecimiento en Latinoamérica y el Caribe ponderadas por población servida, sobre una base de consumo de 15 m ³ . Elaboración propia a partir de datos de IB-NET Database (2022).....	177
Figura 71.	Tarifas de saneamiento en Latinoamérica y el Caribe ponderadas por población servida, sobre una base de consumo de 15 m ³ . Elaboración propia a partir de datos de IB-NET Database (2022).	178
Figura 72.	Grados de participación del sector privado en servicios de abastecimiento y saneamiento.....	185
Figura 73.	Diagrama de flujo del proceso de investigación.	211
Figura 74.	Variables aplicables obtenidas mediante revisión bibliográfica	217
Figura 75.	Promedio de valoraciones de los expertos para cada variable en APP en AyS.....	222
Figura 76.	Valoración de cada categoría.	223
Figura 77.	Variables con las 10 valoraciones más altas.....	225
Figura 78.	Valoración de las variables dentro de la Categoría 1.....	227
Figura 79.	Valoración de las variables dentro de la Categoría 2.....	229
Figura 80.	Valoración de las variables dentro de la Categoría 3.....	231
Figura 81.	Valoración de las variables dentro de la Categoría 4.....	233
Figura 82.	Valoración de las variables dentro de la Categoría 5.....	235
Figura 83.	Valoración de las variables dentro de la Categoría 6.....	237
Figura 84.	Sedimentación de autovalores de 58 variables.	243
Figura 85.	Varianza total explicada para cada modelo.....	246
Figura 86.	Modelo para el análisis factorial confirmatorio.....	248
Figura 87.	Esquema de reducción de 58 variables observadas a 6 factores o variables latentes. .	273

RELACIÓN DE TABLAS

Tabla 1.	Factores en proyectos de abastecimiento en países en vías de desarrollo.....	41
Tabla 2.	Parámetros, sub-parámetros y pesos del método PSAT.	50
Tabla 3.	Dos aproximaciones de técnicas de dirección.....	82
Tabla 4.	Cobertura total de abastecimiento (rural y urbano) en cada país (2019/2020).	161
Tabla 5.	Cobertura total de saneamiento (rural y urbano) en cada país (2019/2020).	162
Tabla 6.	Principales marcos legislativos activos de los servicios de abastecimiento y saneamiento de cada país de la región.	168
Tabla 7.	Competencias institucionales en cada país.	170
Tabla 8.	Modelos de gestión de abastecimiento y saneamiento según la población atendida en 2018.	171
Tabla 9.	Competencias en servicios de abastecimiento y saneamiento en América Latina y el Caribe.	172
Tabla 10.	Estructuras tarifarias adoptadas como porcentaje de las empresas prestadoras en la muestra por región Estructura Tarifaria.....	175
Tabla 11.	Tarifas de abastecimiento y saneamiento en América Latina y el Caribe ponderadas por población servida, sobre una base de consumo de 15 m ³ (según datos disponibles en 2022).	176
Tabla 12.	Organismos de gestión comunitaria e influencia en América Latina y el Caribe.	179
Tabla 13.	Fuente y disponibilidad de datos consultados por observatorio OLAS.....	183
Tabla 14.	Estimación de inversiones en América latina y el Caribe para el cumplimiento de metas 2030.	191
Tabla 15.	Inversión necesaria en abastecimiento en América Latina y el Caribe (mil. USD).....	191
Tabla 16.	Inversión necesaria en saneamiento y tratamiento en América Latina y el Caribe (mill. USD).....	192
Tabla 17.	Valoración de los procedimientos de adquisición de infraestructura bajo la modalidad APP en América Latina y el Caribe.....	197
Tabla 18.	Resumen del proceso de investigación.....	204
Tabla 19.	Referencias metodológicas para determinar factores críticos de éxito.	205
Tabla 20.	Referencias bibliográficas seleccionadas.	214
Tabla 21.	Categorías más citadas en la búsqueda bibliográfica.	218
Tabla 22.	Variables más citadas en la búsqueda bibliográfica.	218
Tabla 23.	Resumen de panel de expertos consultados.....	221
Tabla 24.	Estadísticos descriptivos de las variables obtenidas.....	240
Tabla 25.	Varianza total explicada de las 58 variables iniciales.	242
Tabla 26.	Parámetros de los modelos analizados.....	244
Tabla 27.	Varianza total explicada (> 50%) de cada modelo analizado mediante AFE.....	245
Tabla 28.	Agrupación de las 18 variables seleccionadas en 6 factores mediante AFE.	247
Tabla 29.	Coefficientes de carga de cada variable.....	249
Tabla 30.	Pruebas de ajuste.	249
Tabla 31.	Medidas de ajuste del AFC.....	250
Tabla 32.	Comparación modelos de FCE con pesos de ponderación normalizados.....	254
Tabla 33.	Guía de valoración de variables para la mesa de cribado de proyectos.....	263
Tabla 34.	Ponderadores de variables y pesos de factores.	266
Tabla 35.	Ejemplo teórico de aplicación simplificada del modelo factorial.....	268
Tabla 36.	Evaluación del Índice de Selectividad (<i>IS</i>).	268

1. INTRODUCCIÓN.

Es necesario actuar, es imprescindible actuar. En una época de grandes avances científicos y notorias desigualdades sociales es altamente necesario crear y fortalecer los puentes entre el conocimiento científico y las necesidades sociales más básicas para construir una sociedad más sostenible. El conocimiento teórico, la tecnología y las técnicas de gestión han alcanzado un nivel de desarrollo suficiente para dar solución a gran parte de los problemas de acceso a los servicios de abastecimiento doméstico de agua y de saneamiento urbano. Sin embargo, la realidad nos indica que, aunque se han hecho grandes esfuerzos a nivel mundial para aumentar la cobertura y calidad de dichos servicios, aún existe una gran cantidad de seres humanos sin acceso a ellos. En este sentido, nos enfrentamos a un gran desafío: optimizar las condiciones y procedimientos que permitan acelerar el desarrollo de las soluciones. Esta tesis ofrece un pequeño avance para comprender mejor la situación actual, identificar las prioridades y proponer una solución para gestionar mejor los servicios de abastecimiento y saneamiento.

A nivel mundial, los servicios públicos de abastecimiento y saneamiento se enfrentan a diversos tipos de exigencias que afectan directamente la cantidad y calidad de sus prestaciones, sus rendimientos, su relación con el entorno, etc. Algunos ejemplos de éstas son el acelerado crecimiento de las ciudades, los asentamientos informales, la creciente escasez de agua, la disminución de su calidad en las fuentes y en los puntos de entrega, los aspectos de higiene y transmisión de enfermedades y el aumento en la frecuencia de los eventos climáticos extremos. En este contexto, los modelos de gestión de agua y saneamiento para sectores urbanos y rurales, así como la gestión de sus infraestructuras deben ser adaptados para asegurar el saneamiento de suministro de agua adecuado y sostenible de toda la población.

Por otro lado, existen acuerdos internacionales firmados y ratificados por las autoridades de cada país, que comprometen a las naciones a adoptar medidas concretas para el desarrollo global. Tal es el caso de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), que establece 17 objetivos comunes para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad, con un horizonte temporal de 15 años (2030). En concreto, el ODS 6, plantea que se debe “garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos”. Esto implica, entre otras cosas, el aumento de la cobertura de agua de calidad, reforzar las actuales infraestructuras para hacer frente a eventos climáticos extremos (sequías y tormentas) y desarrollar sistemas de saneamiento adecuado, en un plazo acotado y con recursos limitados.

Los planes nacionales y los programas de abastecimiento y saneamiento son utilizados para alinear y elaborar estrategias y plantear los proyectos necesarios para conseguir los objetivos y metas propuestos. Posteriormente, estos proyectos pasan a formar parte de los sistemas nacionales de inversión pública y deben ser evaluados para decidir bajo qué modalidad de contratación tienen los mejores resultados para el estado, por ejemplo, bajo un sistema de contratación pública tradicional, o recurriendo a la modalidad de asociación público-privada. Pero los tomadores de decisiones no siempre cuentan con las herramientas de base científica para seleccionar dichos proyectos y recurren al uso de criterios y herramientas no contrastadas, ocasionando problemas como los largos procesos de evaluación (afectando a entes privados, ministerios y agentes sociales), el aumento de proyectos en espera de evaluación, el salto de filtros o cribas de proyectos a fases de evaluación detallada, el

uso innecesario de recursos públicos para estudiar proyectos, la falta de transparencia sobre los criterios utilizados, la falta de preparación de los proyectos presentados, etc.

Es importante entonces, generar herramientas con base científica para una correcta gobernanza del agua, especialmente en los servicios de abastecimiento y saneamiento, adaptándolas a distintos modelos de implementación y optimizando el uso de los recursos públicos para aumentar su eficiencia y eficacia.

La participación del sector privado es una opción más en la gestión del agua. Es altamente recomendable que el diseño de la gobernanza del agua en cada país considere esta alternativa, sometiéndola a evaluaciones comparativas con otros modelos de implementación. Además, es importante desarrollar las condiciones de entorno óptimas para dichos proyectos, con el fin de obtener los mejores resultados durante su implementación.

El objetivo de esta tesis doctoral es identificar los factores críticos de éxito que permitan mejorar la gobernanza de la participación privada en los servicios de abastecimiento y saneamiento en América Latina y el Caribe, para ello se propone un modelo de interrelación de las variables y factores imprescindibles para su éxito en zonas urbanas. Se estudiarán las actuales estructuras de gobernanza del agua en América Latina, sus estrategias de aplicación (instituciones, competencias subnacionales, modelos de contratación de proyectos, etc.) y se identificarán los factores más relevantes que afectan a los proyectos urbanos.

El capítulo 1 de la presente tesis doctoral ofrece una introducción general a la temática de estudio, los factores críticos de éxito y una revisión bibliográfica sobre otras investigaciones llevadas a cabo por diversos equipos de investigación alrededor del mundo, así como una revisión del estado del arte de herramientas para el uso de factores en la selección de proyectos.

El capítulo 2 ofrece una visión general de la complejidad de la gestión del agua a nivel mundial, se explican brevemente los ámbitos que afectan a los servicios de abastecimiento y saneamiento, los objetivos de desarrollo sostenible acordados por todos los países de la región estudiada y los principales actores internacionales.

En el capítulo 3 se analiza la situación de gobernanza del agua en cada país de la región y se resumen las observaciones respecto a las necesidades, institucionalidad, sistemas tarifarios, competencias, los modelos de gestión, disponibilidad de información sectorial, etc.

Posteriormente, en el capítulo 4 se planifica la investigación, estableciendo el objetivo general, los objetivos específicos, la hipótesis de investigación, el ámbito de aplicación y la selección de la metodología de investigación del presente trabajo.

A continuación, en el capítulo 5 se identifican los factores críticos de éxitos utilizando el análisis factorial, y en el capítulo 6 se utiliza el conocimiento generado para desarrollar un índice de selectividad de proyectos en función de su potencial éxito. Finalmente, en el capítulo 7 se presentan las conclusiones de la investigación.

1.1. Participación del sector privado en servicios de abastecimiento y saneamiento.

La búsqueda de soluciones para crear y desarrollar infraestructura de AyS es muy necesaria, pero al mismo tiempo compleja. Una de las posibles soluciones en la que se centra este trabajo es la participación del sector privado (PSP) en los servicios de AyS bajo la modalidad asociación público-privada (APP). Existen diversas publicaciones (Blanc y Botton, 2010; Melosi, 2000; Prasad, 2013, 2006a, 2006b; Rivera, 1996) que describen distintas experiencias de PSP en este sector desde hace muchos años, por ejemplo las donaciones de privados para construir el acueducto de la antigua Roma, o la participación de empresas en servicios de abastecimiento como la compañía *London-bridge Waterworks* en Inglaterra a principios del siglo XIX, o los hermanos Perrier en 1782, la compañía *Générale des Eaux* en París en 1853, Aguas de Barcelona en 1867 en España y los servicios de abastecimiento de Nueva York en el Siglo XVIII.

La región de América Latina y El Caribe también tiene experiencias positivas y negativas de PSP en AyS, como por ejemplo en Rio de Janeiro (1863-1947), Porto Alegre (1869), Uruguay (1867-1953), Buenos Aires (1887-1891 y 1993-2006), Cochabamba (1997), o en Chile desde la década de 1990 (Blanc y Botton, 2010; Clarke et al., 2009; Davis, 2005; Lobina, 2005; Olleta, 2010). Como se desprende de diversas publicaciones, no todas las experiencias de PSP en AyS son éxitos o fracasos absolutos, existiendo diversas causas por las cuales se explica su buen o mal desempeño (Boubakri y Cosset, 1998; Galal et al., 1994; March y Purcell, 2014; Marin, 2009; Nellis, 1999; Rafael La Porta y Florencio López-de-Silanes, 1999; Saleh M. Nsouli and Havrylyshyn, 2001).

La PSP pueden darse de múltiples formas en servicios de AyS, desde la contratación por un servicio u obra, o licitaciones que pueden incluir diseño, construcción, operación y transferencia, concesiones e incluso la privatización (Delmon, 2010; European Commission, 2003). Esta tesis doctoral se centrará en la modalidad asociación público-privada.

1.2. Los factores críticos de éxito (FCE).

Para una obtener los mejores resultados de la adquisición de infraestructura mediante la participación privada y mejorar la comprensión y el análisis de la situación de los servicios de agua y saneamiento (AyS) en zonas urbanas de América Latina y el Caribe (ALC), es necesario tener en cuenta las diferencias entre políticas de gobernanza, las estrategias, estructuras organizativa del sector, institucionalidad, leyes, normas, estructura financiera, etc. y especialmente tener en cuenta los diversos casos relevantes a nivel regional. Ello facilitará la identificación de las variables más importantes del sector, los Factores Críticos de Éxito (FCE).

Existen distintas definiciones de FCE, Ferguson y Dickinson (1982) los definen como eventos o circunstancias, internas o externas, relevantes para el equipo de gestión debido a su importancia para el proyecto. Una definición ampliamente utilizada de los Factores Críticos de Éxito (FCE) fue publicada por Rockart (1982), el cual señala que son "un pequeño conjunto de áreas clave de actividad donde los resultados favorables son imprescindibles para que un gestor alcance sus objetivos". Este enfoque de los FCE se ha empleado desde la década de 1970 (Mohr y Spekman, 1994) y es de gran ayuda para asegurar su éxito (Boynton y Zmud, 1984). Su uso se ha extendido a

diversos sectores y existen múltiples estudios que identifican los FCE en diversos tipos de proyectos, especialmente en los desarrollados con participación del sector privado. Algunas publicaciones hacen análisis de FCE de múltiples proyectos (Budayan, 2018; Chan et al., 2010; Hwang et al., 2013; Ismail, 2013; Liu et al., 2014; Müller and Jugdev, 2012; Shi et al., 2016; Zou et al., 2014), y otras para proyectos en sectores en particular, como por ejemplo en energía (Xu et al., 2015; Zhao et al., 2010), contratos de construcción (Chan et al., 2004; Ergönül, 2017; Jha y Iyer, 2006), infraestructura deportiva (Jefferies et al., 2002), viviendas (Tucker et al., 2014; Youneszadeh et al., 2017) y en los últimos años, algunos autores han comenzado a elaborar investigaciones centradas en las infraestructuras hídricas (Li et al., 2019; Meng et al., 2011; Osei-Kyei et al., 2019a).

Generalmente el enfoque de los FCE se centra en componentes internos de las empresas con el fin de controlarlos y aumentar su efectividad en los proyectos (Rockart, 1982; Saraph et al., 1989), sin embargo la presente investigación se centra en la gestión de los proyectos y su entorno, identificando los FCE que permiten predecir si un proyecto de AyS puede llegar a tener un buen desempeño en todas sus fases de desarrollo.

1.3. Los FCE en el sector hídrico.

En el ámbito de los servicios de abastecimiento y saneamiento (AyS) los FCE han sido investigados y aplicados por distintos autores con distintos objetivos. A continuación, se describen brevemente algunos trabajos destacados en el análisis de los FCE del sector y sus aplicaciones.

En esta sección se hace una breve revisión de algunos estudios publicados que permiten identificar FCE en proyectos con participación del sector privado (PSP) que pueden ser aplicados al sector hídrico en general. Ameyaw y Chan (2015b) hacen un análisis de los FCE en proyectos de suministro de agua en países vías de desarrollo. La metodología se resume en la revisión de literatura, revisión de casos en ALC, el diseño y aplicación de cuestionarios a 40 expertos del sector (analistas y consultores financieros y de proyectos; directores; y gerentes) y finalmente el uso de métodos matemáticos y estadísticos para identificar los FCE más relevantes. El trabajo se basa en el uso de un enfoque de evaluación sintética difusa, utilizando una base de 40 factores de riesgo y un proceso que determina que 22 de ellos pueden ser clasificados como críticos. Los resultados fueron ordenados según su importancia en 3 grupos o categorías, siendo los más relevantes los financieros/comerciales, luego los legales y sociopolíticos y finalmente los técnicos.

En la publicación de Al-Juboori et al. (2021) se analizan FCE de proyectos de abastecimiento en Iraq para determinar su importancia en los sectores público y privado de la construcción y la educación. El equipo de investigación lleva a cabo el análisis mediante una revisión bibliográfica y el uso de 260 cuestionarios entre profesionales de ambos sectores. Los FCE más importantes hallados son el entorno político estable, legislación y reglamentación sostenibles en materia de construcción, prácticas eficaces de gestión de riesgos, organización y compromiso de los equipos de proyecto y decisiones gubernamentales a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

Por otra parte, Surachman et al. (2020), en su artículo “Factores Críticos de Éxito en un Proyecto de Agua PPP en un País en Desarrollo: Evidencia de Indonesia”, explora los FCE en APP del sector hídrico en Indonesia para su aplicación en el desarrollo y formulación de políticas integrales de agua,

particularmente en aspectos presupuestarios y de eficiencia de los proyectos. Utiliza técnicas de procesos analíticos jerárquicos (AHP, por sus siglas en inglés) y Delphi. Sus resultados, señalan que los FCE más relevantes son el apoyo y la aceptación de las partes interesadas de la comunidad y las entidades públicas y privadas.

En un reciente artículo de Zhang et al. (2021), se analizan los FCE para evaluar objetivamente los riesgos en proyectos de infraestructura de tratamiento de agua operando bajo la modalidad APP y establecer medidas de gestión razonables. Se utilizó un modelo de nube difusa de Pitágoras para procesar los indicadores. En la investigación se concluyó que los riesgos más relevantes se encontraban en los ámbitos político, finalización de la construcción, operativo, ecológico y económico.

Tariq y Zhang (2021) estudian los FCE en APP del sector desde una perspectiva del fracaso de 36 proyectos internacionales, en relación con aspectos socioeconómicos, macroeconómicos y sociopolíticos. El equipo de investigación utilizó cuestionarios dirigidos a expertos y elaboró un “modelo de fracaso estructural jerárquico”.

Merrett et al. (2021) analizan los FCE para su aplicación en los programas de protección de las fuentes de agua potable en Taiwán, Australia y Grecia, desarrollando un sistema de evaluación basado en puntajes para la gestión de riesgos de dichos programas. La metodología utilizada se fundamenta en el análisis estadístico y las percepciones de los expertos y profesionales.

En otro artículo, Ameyaw y Chan (2016) hacen un estudio sobre la asignación de riesgos entre los sectores públicos y privados para proyectos de suministro de agua en países en desarrollo. Para ello, analizan la subjetividad en el uso de juicios de valor y experiencia de los evaluadores durante el proceso de asignación de riesgos en este tipo de proyectos. La metodología se basa en una revisión de la literatura, la selección de 5 factores de riesgo (tipo de cambio de divisas, tasa de inflación, impago de facturas, interferencia política y altos costes de operación), el uso del método Delphi (3 rondas de cuestionarios de valoración de los criterios) y la construcción de una matriz de toma de decisiones. En total se consultaron a 37 profesionales de la industria en Ghana. Los resultados muestran que los riesgos deben compartirse entre los sectores público y privado, y que es posible utilizar la teoría de conjuntos difusos con términos lingüísticos cualitativos para evaluar las capacidades de gestión de riesgos y predecir estrategias de asignación de riesgos en un contrato.

Dithebe et al. (2019), se centran en evaluar y resaltar la importancia de los FCE en proyectos relacionados con la infraestructura hídrica bajo la modalidad APP en algunas regiones de Sudáfrica. La metodología se basó en la revisión de literatura para identificar los FCE, el diseño y aplicación de un cuestionario a un grupo de 91 expertos en entrega de activos de infraestructura hídrica en Sudáfrica y el posterior análisis descriptivo y factorial de los resultados. En el cuestionario, se pidió a los participantes asignar un grado de importancia de los FCE, con valores entre 1 (poca importancia) y 5 (mucho importancia). Los resultados apuntan a que los FCE más importantes están relacionados con la planificación para la viabilidad del proyecto, los niveles de transparencia y responsabilidad y el marco legal. Por otra parte, según el análisis realizado, se señala la importancia de los factores agrupados en cooperación pública, viabilidad y mejora de políticas y legislación.

Otra publicación relevante, es la presentada por Li et al. (2019), donde los autores analizan los factores que tienen relación con la sostenibilidad de proyectos tales como el tratamiento de aguas residuales, de restauración ecológica y ecología del paisaje operando bajo la modalidad APP, pasando

de una evaluación tradicional (económica, social y ambiental) a una basada en un sistema de indicadores integrado. La metodología utilizada se basa en la revisión de literatura, las entrevistas estructuradas, cuestionarios y métodos estadísticos para el tratamiento de los resultados (con análisis factorial exploratorio y confirmatorio). En los 124 cuestionarios recibidos los participantes asignaron el nivel de importancia con valores entre 1 (despreciable) y 5 (más importante) a cada uno de los 36 factores que se les presentaban agrupados en 5 categorías de sostenibilidad (economía, sociedad, recursos y medioambiente, ingeniería y gestión de proyectos). Los hallazgos de la investigación permitieron identificar 27 FCE agrupados en las mencionadas categorías, ofreciendo una referencia confiable para mejorar la sostenibilidad este tipo de proyectos.

En el artículo de Meng et al., (2011b), los autores se centran en asegurar el éxito de proyectos de abastecimiento de agua en China, con la finalidad de asegurar su éxito. La investigación se desarrolla en proyectos de transferencia-operación-transferencia (TOT) en infraestructura y servicios públicos existentes, los cuales fueron financiados por el sector público y operados por empresas estatales, para ser traspasados posteriormente a empresas extranjeras o privadas. La metodología del estudio se basa en el estudio de 4 casos TOT específicos. De esta forma los autores obtienen 8 FCE, a saber, la rentabilidad del proyecto, la calidad de los activos, la asignación justa del riesgo, la licitación competitiva, la coordinación interna dentro del gobierno, el empleo de asesores profesionales, el gobierno corporativo y la supervisión gubernamental.

Mousavizade y Shakibzad (2019) estudian los FCE para la implementación de un sistema de gestión del conocimiento (KM, por sus siglas en inglés) en empresas iraníes de agua y alcantarillado urbano. La metodología utilizada se basa en la revisión de la literatura, consulta a expertos del sector y el diseño y uso de un modelo estructural interpretativo basado en la aplicación de cuestionarios para definir la relación entre factores y visualizar su relación causa-efecto. La identificación de factores básica se realiza con 117 referencias bibliográficas, de las cuales extrae 61 componentes y posteriormente resume en 9 factores (apoyo a la gestión, cultura organizacional, tecnología de la información, motivación de los empleados, estructura, educación y formación de los empleados, medición, trabajo en equipo, estrategia y objetivos). Posteriormente, se distribuyeron los cuestionarios entre 30 expertos de recursos humanos y planeación de la empresa iraní de agua y alcantarillado para asignar un valor de la relación entre cada uno de los 9 FCE (valores entre 1 y 5, donde 1 significa que no tiene relación y 5 cuando la relación es fuerte). El estudio permitió identificar que las estrategias y metas eran altamente relevantes para el éxito al implementar la KM, además del apoyo de la alta dirección, así como el trabajo en equipo y la cultura organizacional.

Por otra parte, en el artículo de Osei-Kyei y Chan (2017a) se busca identificar los FCE para dar un aporte a las APP de construcción en Ghana a través de la revisión y análisis de proyectos exitosos. La metodología utilizada se fundamenta en la revisión de literatura de FCE y la aproximación mediante el estudio de casos y la comparativa de dichos resultados con la experiencia global. El estudio se hace sobre dos casos considerados exitosos, el desarrollo de un mercado de 240 comercios y una planta de tratamiento de aguas concesionada en dos fases por €500 millones durante 25 años. Entre los FCE encontrados se señalan el compromiso y apoyo del gobierno, el fuerte apoyo y relación con la comunidad, la apertura y comunicación constante, la rentabilidad del proyecto y tener un socio privado capaz.

También Osei-Kyei *et al.* (2019a) publican otro artículo sobre la prevención de los conflictos entre las partes implicadas en la implementación de un proyecto APP. En dicha publicación, se busca

desde la experiencia en Ghana, explorar medidas de prevención que puedan ser aplicadas a otros países en desarrollo. La metodología se apoyó en una revisión de literatura exhaustiva, un estudio piloto, el uso de cuestionarios y el análisis estadístico de los datos obtenidos. La revisión de literatura de 10 publicaciones relevantes permitió la identificación de los 12 elementos a valorar. Posteriormente, se diseñó y se puso a prueba el cuestionario con 3 participantes para valorar su interpretación. Después, se envió el cuestionario definitivo al grupo objetivo y se recibieron 52 válidos. En ellos, se debía valorar la importancia de cada medida para prevenir los conflictos identificados, con valores entre 1 (menos importante) y 5 (extremadamente importante). Los expertos consultados pertenecían a distintos organismos de los sectores público y privado interesados en APP (empresas de agua, inversiones, carreteras, autoridades, etc.). Para el análisis estadístico de los datos se utilizó la prueba del coeficiente de concordancia de *Kendall*, el método de normalización de rango y el análisis factorial. Los resultados señalaron como relevantes la consulta a las partes interesadas en la toma de decisiones, las metas claras y objetivos de beneficio mutuo, la claridad de roles y responsabilidades de las partes y los procedimientos de apelación transparentes. Finalmente, el análisis factorial permitió agrupar las medidas en tres categorías no relacionadas: estructura de comunicación eficiente y evaluaciones de riesgo, transparencia y apertura y prestación de servicios competente.

En Swamy et al. (2018) se evalúan los factores determinantes para mejorar el rendimiento de los proyectos APP de abastecimiento de agua en India y ofrecer información a los gestores del sector para estructurar proyectos más sostenibles. La metodología utilizada en el estudio se basa en una revisión de literatura, cuestionario piloto, cuestionario estructurado, entrevistas y análisis de datos. La revisión de literatura se hizo sobre 11 artículos seleccionados, con el cual se elaboró un listado de 46 factores. Después, se hizo un análisis con expertos mediante un cuestionario piloto, para discutir y determinar la aplicabilidad de dichos factores en India, por lo cual se redujo la lista a 7 factores. Posteriormente se diseñó y envió un cuestionario estructurado a expertos de gobierno, instituciones financieras, grupos de desarrolladores y consultores, de las cuales se procesaron 21 cuestionarios válidos. Los participantes debían ordenar los factores por su importancia relativa al resto y asignarle un valor entre 1 (igual importancia) y 9 (importancia absoluta). Luego, entrevistó a una muestra representativa de cada grupo con el fin de comprender la importancia relativa de estos atributos utilizando un proceso de jerarquía analítica (AHP, por sus siglas en inglés) para obtener los pesos relativos de cada factor. Los resultados indican que los factores ordenados de mayor a menor importancia son: consentimiento y el apoyo de las partes interesadas para los proyectos, la estructura apropiada del proyecto, la disponibilidad de información de referencia realista, las tarifas de agua razonables, la capacidad del sector público, el mercado bien desarrollado y el regulador del sector.

En Tariq et al. (2019) se buscan FCE para conocer las razones de los fallos en APP de agua en países en desarrollo y de esta forma facilitar a las partes interesadas su identificación y solución, asegurando el éxito de los proyectos. La metodología utilizada se apoya en la revisión de literatura y la selección y análisis de 16 casos fallidos en distintos países. Los resultados obtenidos, identifican algunas posibles causas de fallo, como por ejemplo las tarifas elevadas, el impago de facturas, la falta de capacidad del sector público, el deficiente desempeño técnico del sector privado, la inestabilidad macroeconómica, los conflictos entre el sector público y privado, la oposición social y política a la privatización, la falta de transparencia, las fluctuaciones en los tipos de cambio y los cambios en el marco legal.

En Zhang et al. (2019a), el análisis se centra en los proyectos APP de “*Sponge City*” (SC), los cuales se refieren a distintas soluciones frente a inundaciones y escasez de agua en China. El artículo tiene como objetivo investigar los factores críticos de riesgo en dicho ámbito. Para ello se utiliza una metodología basada en la revisión de literatura, en la lluvia de ideas del equipo de investigación, en la entrevista a 10 expertos en APP y en el uso del método “laboratorio de prueba y evaluación de toma de decisiones” (DEMATEL). Durante la revisión de literatura de 15 artículos seleccionados, se identificaron 15 factores de riesgo de segundo nivel, agrupados en 4 factores de primer nivel. Posteriormente, en la fase de lluvia de ideas se obtuvo una lista de 18 factores de segundo nivel (12 de literatura y 6 de lluvia de ideas). Seguidamente, en la aplicación del método DEMATEL se introdujo la información necesaria para establecer una matriz de relaciones directas entre los factores identificados, la cual fue enviada 2 veces a los 10 expertos seleccionados para valorar las relaciones entre cada uno de los factores, con valores entre 0 (cuando no hay influencia) y 5 (cuando la influencia es fuerte). Finalmente, se obtuvo que los factores críticos de riesgo para este tipo de proyectos son el sistema de supervisión inadecuado, la intervención gubernamental, las leyes y regulaciones inmaduras, la fragmentación del proyecto y el límite poco claro del área de captación.

Recientemente, Elwakil y Hegab (2020) han publicado un artículo con una perspectiva de análisis de las condiciones de inversión y de retorno para implementar un proyecto APP de agua. Por este motivo, se fijan como objetivo investigar el efecto de la Renta Nacional Bruta (GNI, por sus siglas en inglés) y la cobertura de abastecimiento en la selección de países candidatos a invertir, y por otro lado modelar la relación entre dichas variables. La metodología se fundamenta en la revisión de literatura de los modelos disponibles, obtención de datos de GNI y cobertura, uso de métodos con base estadística (*K-medias* y *Grubbs*) para crear grupos de países, el desarrollo de modelos predictivos y la validación de los modelos. Los autores desarrollaron cuatro modelos para clasificar a los países en distintos grupos de inversión y la construcción de modelos de toma de decisiones de inversión mediante el uso de análisis discriminante y *K-medias* con una validación real en 40 países. Este artículo se considera relevante para la presente investigación ya que permite comprender el estado del conocimiento en las herramientas de selección de países para invertir en proyectos APP de agua y el uso de modelos de toma de decisiones en un sector tan específico.

Finalmente, otro artículo que tiene especial relevancia para conocer el estado del conocimiento en el área, es el publicado recientemente por Osei-Kyei et al. (2020), en el cual se desarrolla un índice de selección de propuestas no solicitadas de proyectos APP con el fin de ampliar los resultados a la hora de obtener mayores beneficios sociales y mejor relación calidad-precio. El trabajo presentado desarrolla un modelo de selección de proyectos para cuantificar los niveles de viabilidad de este tipo de iniciativas, con base en un conjunto claro de criterios de evaluación. La metodología utilizada se apoya en la identificación y evaluación de los criterios de selección de este tipo de iniciativas, el desarrollo y envío de cuestionarios para valorar los criterios, selección y agrupamiento de los criterios más relevantes y desarrollo de un índice de selección. La revisión de literatura se hizo sobre 31 referencias seleccionadas, de la cual se obtuvieron 13 criterios, que posteriormente se llevaron a evaluación mediante un estudio piloto con 2 académicos y 1 experto del área industrial. Los cuestionarios de valoración de los criterios fueron enviados a 150 expertos (con conocimientos profundos y experiencia en la implementación de proyectos APP) del sector público, privado y académicos, y se recibieron 52 cuestionarios válidos en los cuales se debía valorar con notas de 1 a 5 la importancia de cada criterio de evaluación (1 para menos importante y 5 para extremadamente importante). Para el análisis de los datos se utilizaron métodos basados en estadística (coeficiente de

concordancia de *Kendall* y test de fiabilidad) y para la selección de los criterios críticos se utilizó la prueba *t* para una muestra. Posteriormente, para el agrupamiento de los criterios se utilizó el análisis factorial y para el desarrollo de un índice de selección de proyectos la técnica de lógica difusa, quedando 3 grupos de criterios: valor por dinero, viabilidad financiera e innovación sostenible. Según los autores, el uso de esta herramienta puede facilitar la evaluación objetiva de la viabilidad de las propuestas de APP no solicitadas y ayudar a los proponentes a preparar sus propuestas.

Ameyaw, Chan y Owusu-Manu (2017) desarrollan una revisión bibliográfica, entrevistas y cuestionarios a expertos internacionales en gestión del abastecimiento en países en vías de desarrollo. Si bien es cierto, este estudio se puede asemejar mucho al trabajo que se quiere realizar, las particularidades de la administración en América Latina y el Caribe, así como el trabajo de distintos organismos de financiación multilateral que han tenido influencia en las políticas públicas del sector, hacen aconsejable su adaptación. Los factores críticos de éxito que identifica dicho estudio son los siguientes:

Tabla 1. Factores en proyectos de abastecimiento en países en vías de desarrollo.

Nº	Factor	Ranking (Si)
1	Compromiso político hacia los APP en aguas materializado en riesgos compartidos y garantías de ingresos otorgadas	0.93
2	Presencia de una Unidad APP dedicada para estructurar los proyectos	0.89
3	Fuerte y competente autoridad contratante	0.87
4	Capacidad fiscal favorable de las autoridades nacionales y subnacionales	0.86
5	Aceptación pública y soporte ciudadano al involucramiento del sector privado en aguas	0.85
6	Contrato APP bien diseñado y sin incentivo a las renegociaciones	0.83
7	Existencia de una política y marco legal claro para el desarrollo de APP en aguas	0.80
8	Adecuado nivel de retorno para atraer inversión del sector privado dado los riesgos asumidos	0.79

Fuente: Ameyaw, Chan y Owusu-Manu (2017).

En resumen, como se ha expuesto, la participación privada en proyectos de AyS en ALC ha tenido casos de éxito y fracaso y se han publicado diversos artículos con enfoques en el análisis de riesgo y mejora de los proyectos, para la atracción de inversiones, e incluso de la sostenibilidad. Sin embargo, hay poco desarrollo de herramientas prácticas que permitan evaluar de forma objetiva, certera y rápida, cuales podrían ser los proyectos con mayores posibilidades de éxito. Se observa que es ampliamente extendido el uso de la revisión de literatura y la revisión de casos en ALC para identificar los FCE, así como la consulta a expertos mediante cuestionarios para valorar su importancia. En el proceso de revisión de literatura no se encontraron artículos de selección de proyectos urbanos de AyS con PSP en ALC.

Existen distintos métodos de investigación que ya han sido utilizados y validados en diferentes investigaciones aplicadas en infraestructura pública, con participación privada o sin ella, en sectores de transporte, vivienda, energía, agua, etc. Para esta investigación es conveniente desarrollar una aproximación científica que permita identificar los FCE del sector AyS en ALC, y de esta manera

tener una base clara y objetiva sobre las necesidades de la región y sus particularidades, así como sus diferencias con otras regiones del mundo. De esta forma, se podrá minimizar los riesgos por desconocimiento al implementar cambios en las políticas públicas de cada país.

La presente tesis doctoral es importante para investigadores y profesionales de sectores como la gestión de proyectos, la gobernanza y las inversiones, ya que mejorará la comprensión de los FCE del sector AyS, y se puede utilizar en ámbitos de la gestión sectorial, tales como la preparación y selección de proyectos, la focalización de los esfuerzos por mejorar los entornos de los proyectos, etc.

1.4. Usos prácticos de los FCE.

Los factores críticos de éxito tienen diversas aplicaciones, por ejemplo en ciencias de la computación para el desarrollo y la implantación de los sistemas de información (Salmeron y Herrero, 2005), control interno de empresas de transporte (Zhang, 2013), reciclaje de hormigón en proyectos de construcción (Badraddin et al., 2022), eficiencia y efectividad de proyectos de energía renovable (Maqbool, 2018), en medicina para el desarrollo de vacunas (Msusa et al., 2022) o limpieza de zonas naturales (Ismail y Salim, 2013).

Por otra parte, se observa que organismos de financiación multilateral como el Banco Mundial, señalan que con frecuencia no logran alcanzar los objetivos de los proyectos por causas "administrativas" u "organizativas" (Kwak, 2002), tales como el diseño de proyecto, la gestión de las partes interesadas, la correcta identificación del proyecto y su puesta en marcha, retrasos, sobrepagos y coordinación (Ika et al., 2012), lo cual lleva a pensar que es necesario enriquecer el conocimiento bajo una perspectiva más amplia que la gestión operativa del proyecto, incluyendo las condiciones del entorno de inversión, aspectos de la gobernanza del sector, el proceso de selección, diseño y gestión de los proyectos, etc. Esta tesis doctoral se centra en la búsqueda de los factores críticos de éxito de servicios de AyS operados mediante la modalidad asociación público-privada (APP) en zonas urbanas de América Latina y el Caribe, por lo cual es necesario explicar previamente algunos conceptos básicos de la gestión de este tipo de proyectos y del desarrollo de herramientas para su evaluación previa.

1.4.1. Unidades APP.

Las unidades APP son organismos presentes en algunos gobiernos en los cuales se concentran los especialistas de esta modalidad de contratación. No todos los gobiernos tienen una, y sus funciones, estructura y dependencia institucional varían entre países. Normalmente sus funciones incluyen:

- **Directrices políticas y capacitación** (definir políticas y procesos o procedimientos; capacitar a personal de distintas instituciones gubernamentales (normalmente sobre análisis de factibilidad, procedimientos de evaluación, modelado financiero y procesos de negociación); creación de guías metodológicas, documentos y material de referencia y orientación).

- **Impulso de APP** (promoción de proyectos identificados frente a inversionistas potenciales, y difusión dentro y fuera del gobierno)
- **Apoyo técnico** para implementar proyectos APP (apoyo a equipos de implementación ministeriales o institucionales, asumir responsabilidades de parte de la implementación de un proyecto APP, identificar, evaluar y estructurar proyectos y/o identificar evaluar, estructurar proyectos APP y desarrollar una cartera de proyectos APP).
- **Controlar, revisar y supervisar la gestión APP** (directamente o acompañando a las instituciones líderes del proyecto)

Actualmente, hay unidades APP en los siguientes países que integran la región de Latinoamérica y el Caribe (Banco Mundial, 2018): Antigua y Barbuda (ABIA; *Antigua and Barbuda Investment Authority*), Argentina (Unidad de Participación Público Privada), Belice (PPP Unit, creada legalmente en Octubre 2021), Brasil (Unidade PPP Federal; *Secretária Especial do Programa de Parcerias de Investimentos do Ministério da Economia*), Chile (Dirección General de Concesiones), Colombia (no existe una unidad específica, los actores relevantes son la Agencia Nacional de Infraestructura, ANI y el Departamento Nacional de Planeación, DNP), Costa Rica (Consejo Nacional de Concesiones, CNC), República Dominicana (Dirección General de Alianzas Público-Privadas DGAPP), Ecuador (Comité Interinstitucional de Asociaciones Público Privadas), El Salvador (Organismo Promotor de Exportaciones e Inversiones de El Salvador, PROESA), Guatemala (Agencia Nacional de Alianzas para el Desarrollo de Infraestructura Económica, ANADIE), Guyana (*Guyana Office for Investment, Go-Invest*), Haití (*Unité Centrale de Gestion des Partenariats Public-Privé*, UCG/PPP), Honduras (Comisión para la Promoción de la Alianza Público-Privada, COALIANZA), Jamaica (*Privatization Agency and PPP Unit* del Banco de Desarrollo de Jamaica), México (Fondo Nacional de Infraestructura, FONADIN), Nicaragua (Dirección General de Inversión Pública), Panamá (Secretaría Nacional de APP, SNAPP), Paraguay (Dirección Nacional de Contrataciones Públicas, DNCP y la Secretaría Técnica de Planificación de Desarrollo Económico y Social), Perú (Agencia de Promoción de la Inversión Privada, Proinversion y Dirección General de Política de Promoción de la Inversión Privada), Puerto Rico (*Public-Private Partnerships Authority*, P3A), Trinidad y Tobago (*PPP Unit in Ministry of Finance and Economy*) y Uruguay (Unidad APP del Ministerio de Economía y Finanzas y la Corporación Nacional para el Desarrollo, CND).

1.4.2. Ciclo de proyectos Asociaciones Público-Privadas.

Para centrar la investigación, existen 6 fases que se pueden identificar normalmente dentro del ciclo de adquisición de proyectos para que operen bajo la modalidad APP, sin perjuicio de situaciones particulares en cada país. A continuación, se describen los objetivos de cada fase del ciclo APP según Banco Mundial (2016):

1. **Identificación del proyecto y análisis previo APP.** Seleccionar la opción de proyecto adecuada y pre-analizar la adecuación del proyecto como potencial APP para evitar emplear recursos innecesariamente en la evaluación y preparación plenas de proyectos inapropiados.

2. **Fase de Evaluación y Preparación.** Analizar si el proyecto y el contrato APP son factibles a fin de mitigar el riesgo de fracaso del proyecto durante la licitación o durante la vida del contrato y para avanzar más en su preparación como APP.
3. **Fase de estructuración y redacción.** Definir y desarrollar un contrato APP y un proceso de licitación que se adapte a las características específicas del proyecto para proteger y, de ser posible, optimizar el valor por dinero.
4. **Fase de Licitación.** Administrar de forma fluida pero rigurosa el proceso de selección de la mejor propuesta en un entorno competitivo y regulado y ejecutar el contrato con el oferente más adecuado y fiable.
5. **Fase de Gestión del Contrato - Construcción.** Gestionar proactivamente el contrato para evitar o minimizar el impacto de riesgos y amenazas asociados a cambios, reclamaciones y disputas. En esta fase, es especialmente importante monitorear el cumplimiento de los requerimientos de construcción.
6. **Fase de Gestión del Contrato - Operaciones.** Gestionar proactivamente el contrato para evitar o minimizar el impacto de riesgos y amenazas asociados a cambios, reclamaciones y disputas. En esta fase, especialmente relevante es el monitoreo del desempeño y el control de la reversión del activo a la fecha de vencimiento del contrato.

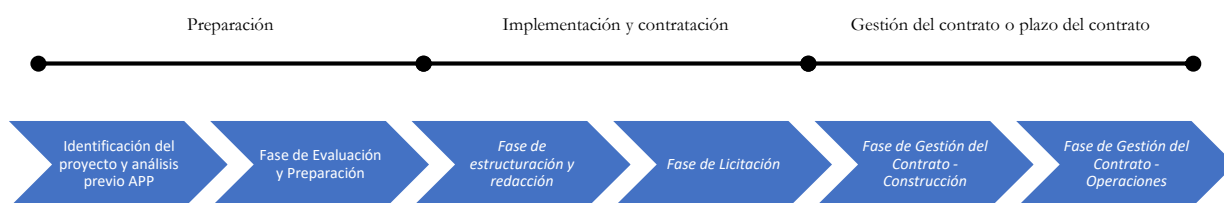


Figura 1. Ciclo general de proceso APP. Elaboración propia con base en Banco Mundial (2016).

Se asume que los organismos encargados de la gestión del agua por parte del sector público han identificado la necesidad de proporcionar un servicio de abastecimiento y saneamiento, lo cual podría estar definido en una agenda, programa, plan nacional o cartera de proyectos oficial, lo cual da paso al análisis sobre cuál es la mejor forma de gestionar los recursos públicos para abordar dicha necesidad, teniendo como una alternativa más, la modalidad APP.

Dentro del ciclo APP (Figura 1), el ámbito de aplicación de los resultados esperados se encuentra en la fase de Identificación del proyecto y análisis previo APP. Como se podrá apreciar en el capítulo referente al estado del arte de la gestión en América Latina y el Caribe, uno de los puntos a reforzar dentro del ciclo de implementación de proyectos APP es la fase “Preparación”, ya que presenta las calificaciones más bajas del conjunto según el Banco Mundial (2018).

1.4.3. Origen y tipo de propuestas a evaluar.

Con el fin de guiar al lector, se describen brevemente los tipos de proyectos que podrían ser sometidos a un proceso de evaluación para su implementación bajo la modalidad APP.

- **Proyectos a solicitud del gobierno:** son propuestas con origen en el sector público, las cuales por lo general derivan de una necesidad identificada por algún ministerio y que forma parte de un plan sectorial.
- **Proyectos no solicitados:** propuestas con origen en el sector privado para ser sometidos al ciclo de evaluación para ser implementados bajo la modalidad APP. Si los gobiernos deciden admitir este tipo de propuestas, podrían obtener algunos beneficios y reducir riesgos, pero también pueden asumirlos al ofrecer un servicio público con una mala relación calidad-precio y adquirir compromisos económicos con privados, desviando recursos de otras áreas prioritarias. Si se aceptan este tipo de propuestas, es recomendable tener una política que permita desarrollar propuestas de alta calidad, rechazar las de baja calidad, introducir tensión competitiva (otorgando ventaja o compensando al proponente original al abrir el proceso de adquisición al mercado) y gestionar la confidencialidad y la propiedad intelectual del proyecto sin comprometer la transparencia de los procesos.

Aunque no son términos con una definición estricta ni oficial, es común el uso de términos como proyectos *greenfield*, *brownfield* y de forma menos extendida, proyectos *yellowfield*. El glosario que acompaña a la guía APMG (Banco Mundial, 2016), las define de la siguiente forma:

- **Proyectos *Greenfield*:** desde un punto de vista técnico o de ingeniería, serían los proyectos que se desarrollan en sitios o predios que no han tenido ningún uso previo industrial o de negocio o construcciones significativas; desde el punto de vista de un inversor son las inversiones en proyectos APP que han sido recientemente adjudicados o que se encuentran en fase de construcción, proyectos que consisten en nuevas estructuras u obras nuevas, o mejoramiento muy significativo de infraestructuras existentes. En este último caso, según lo relevante del valor de los activos de infraestructura existentes, los proyectos pueden denominarse también *yellowfield* o proyectos de segunda etapa (*secondary stage*)
- **Proyectos *Brownfield*:** desde un punto de vista técnico o de ingeniería, proyectos en sitios que previamente han sido usados para uso industrial o han alojado edificios de valor significativo; desde el punto de vista de un inversor, proyectos de inversión en infraestructura en los que el activo ya existía previamente a la licitación, o proyectos que fueron licitados como “*greenfields*” pero que ya están en fase de operación.
- **Proyectos *Yellowfield* o de segunda etapa:** APP en las que la inversión original está relacionada con renovaciones, reformas o ampliación de la infraestructura existente. También se denominan proyectos de segunda etapa o “*secondary stage*”.

1.5. Métodos de cribado de proyectos APP.

Para llevar a cabo la implementación de un proyecto bajo la modalidad APP es necesario justificar adecuadamente dicha decisión, ya que normalmente es una modalidad más compleja que la contratación pública tradicional y requiere un alto compromiso y control de los procesos para que

sus beneficios se pongan de manifiesto. Lo más adecuado es incorporar un sistema de evaluación del potencial de este tipo de proyectos dentro del proceso de identificación de inversiones públicas prioritarias o de alternativas para las reformas sectoriales. El objetivo general normalmente está asociado a la identificación, con base en la información disponible, del valor añadido que ofrece un proyecto si es implementado bajo esta modalidad.

Es conveniente tener en cuenta que la curva de aprendizaje respecto a la implementación de proyectos APP en las distintas administraciones avanza a distintas velocidades, y que además los criterios y los pesos de ponderación para cribar los proyectos elegibles son distintos entre países y pueden cambiar en el tiempo o incluso entre sectores (obras públicas, abastecimiento y saneamiento, energía, etc.). Los métodos pueden aplicarse mediante el uso de criterios de evaluación simple, como por ejemplo limitando un tamaño mínimo para ser considerados en la evaluación, analizando la distribución de responsabilidades y riesgos entre el sector público y un potencial proveedor privado, fundamentando la oportunidad de generar valor por dinero y analizando la capacidad y apetito del mercado, o recurriendo a herramientas de evaluación más complejas basadas en la aplicación de criterios más objetivos, como el uso de indicadores, análisis de prefactibilidad, evaluación de capacidades del sector público, etc., lo que puede llevar a generar un indicador numérico para cada proyecto evaluado.

Se observan distintos procedimientos y criterios para el cribado de proyectos en todo el mundo, normalmente aplicables a cualquier tipo de proyecto, o en algunos países en sectores más específicos, tales como la herramienta P3-Screen del Gobierno de Canadá para proyectos de transporte (presentado como una lista de comprobación), el *PPP Project Screening Tool* del Gobierno de Bután (en base a una lista de comprobación y preguntas valorables en 4 niveles) y otras. La mayor parte de estas herramientas se ha desarrollado para facilitar los procesos de evaluación de proyectos de este tipo, dar estructura a los criterios normalmente utilizados y ofrecer transparencia a los inversores y al público en general. Sin embargo, no se observan publicaciones científicas que apoyen los métodos, ni los criterios utilizados. En el siguiente apartado se entrega la descripción de los métodos más conocidos aplicables al sector de abastecimiento y saneamiento.

1.5.1. Método del Nilo.

Contexto: El desarrollo de esta metodología, responde a una necesidad identificada por el Banco Mundial, de herramientas de selección sólidas en los países en desarrollo para identificar proyectos de infraestructura con potencial de ser implementados como APP. El estudio contó con la colaboración del Servicio de Asesoramiento sobre Infraestructuras Públicas y Privadas (PPIAF por sus siglas en inglés) y la Unidad de Coordinación de la Iniciativa de la cuenca del Nilo, con el fin de priorizar y seleccionar proyectos de agua y energía operados bajo la modalidad APP. La metodología presentada, permite examinar y clasificar los proyectos en fases tempranas de desarrollo, evaluando su idoneidad para ser implementados bajo la modalidad de asociación público-privada.

Descripción: la metodología se integra con una hoja de cálculo de Excel, poniendo de relieve los criterios y preguntas más importantes que influyen en la evaluación de viabilidad de un proyecto de este tipo.

El primer paso de la metodología consiste en identificar las dimensiones clave del proceso de estructuración del proyecto. Los autores proponen el Interés estratégico, la Viabilidad técnica, la Viabilidad comercial, el Valor añadido del proyecto implementado como APP y la Preparación del proyecto.

El segundo paso consiste en establecer los criterios para cada dimensión, las cuales deben abarcar el mayor espectro posible de aspectos subyacentes. A modo de ejemplo, el método propone que la dimensión Viabilidad Comercial sea evaluada tomando en cuenta la demanda y fiabilidad del operador, la experiencia en el sector, el interés del sector privado por invertir y la competitividad económica y sostenibilidad financiera del proyecto. Seguidamente, los criterios de deben analizar y evaluar para obtener una puntuación numérica.

El tercer paso metodológico es para seleccionar y valorar los indicadores que se utilizarán en la medición de cada criterio. Los autores recomiendan que los indicadores seleccionados estén bien definidos (que respondan a una única pregunta), sean medibles (cualitativos o cuantitativos, deben ser fácilmente valorables) y objetivos (la pregunta y el sistema de representación debe ser objetivo y sin ambigüedades). Respecto a la valoración, se contemplan distintas posibilidades para las escalas de medición, tales como respuestas si/no (a las cuales se debe asignar un puntaje numérico, por ejemplo, SI = 1 puntos y NO = 0 puntos), escalas (valorable respecto a un punto de referencia o umbral, como el importe del a inversión; > 100 mill. USD = 2 puntos, $50 < X < 100$ mill. USD = 1 puntos, < 50 mill. USD = 0 puntos), o valores absolutos referidos a otros proyectos (por ejemplo, la tasa interna de retorno; si el mejor proyecto evaluado tiene una tasa del 15% (=1 punto), otro proyecto con 10% tendrá una puntuación de $10/15 = 0,67$ puntos). Los valores de los criterios deben ser normalizados para evitar pesos ocultos entre criterios (un criterio con 4 indicadores y una suma máxima de 4 puntos, no debe tener mayor peso que un criterio de 2 indicadores con un peso máximo de 2 puntos).

Para la obtención de un puntaje final, el método recomienda el uso de técnicas de agregación lineal (para los criterios interés estratégico, preparación del proyecto y valor añadido del proyecto implementado como APP) y geométrica (para las dimensiones y los criterios Viabilidad técnica y Viabilidad comercial).

El cuarto paso consiste en la asignación de las ponderaciones, para lo cual no se propone ningún algoritmo para el cálculo de cada criterio. El usuario debe ponderar la prioridad de cada dimensión y criterio, para lo cual debe tomar en cuenta las prioridades políticas y los procedimientos internos de selección de APP.

El siguiente paso consiste en dar un tratamiento a los datos faltantes y garantizar la exhaustividad y minimizar el efecto de los datos faltantes sobre el resultado final. Se recomienda utilizar la media (preferentemente) o la mediana de los valores de otros proyectos, utilizar correlaciones o proyecciones de otros proyectos, o directamente desfavorecer proyectos con poca información asignando puntuaciones nulas.

Por último, se hace una recopilación de los resultados y se procede a obtener conclusiones. El indicador final del proyecto refleja el nivel de idoneidad para el desarrollo del proyecto bajo la modalidad APP. El análisis de los datos es fundamental, ya que permite observar los puntos más fuertes y débiles de cada alternativa, lo cual lleva a plantear cómo reforzarlos.

El método también hace hincapié en la medición de la calidad y la cantidad de la información, sobre cómo leer los resultados en base a la idoneidad del proyecto para ser implementado como APP y en la preparación del proyecto, clasificándolos en Proyectos a corto plazo (buenos candidatos), a medio plazo, a largo plazo (deben ser reevaluados a medida que se tenga información más detallada), o poco probables (deben considerar otros modelos de estructuración).

Por último, se pone de relevancia la importancia de la transparencia para garantizar la adopción de las partes involucradas y evitar impugnaciones de los resultados. Además, la disponibilidad de documentos generales y específicos del proyecto es un elemento clave para una selección exitosa.

Ventajas:

- El método busca cuantificar las variables de cada dimensión mediante un sistema de puntuación numérica.
- Se hace una corrección de pesos interna en cada criterio para evitar pesos ocultos, normalizando los indicadores.
- Agrega cada una de las valoraciones en indicadores, criterios, dimensiones e indicador final, lo cual permite ordenar y clasificar la idoneidad de los proyectos estudiados.
- Según los autores, el método es aplicable a una gran cartera de proyectos (10 a 30).
- Presenta una escala de interpretación de los resultados obtenidos.

Desventajas:

- El uso de varias escalas de medición de los indicadores puede complicar la aplicación de la metodología.
- Si bien es cierto las dimensiones son flexibles y amplias, permitiendo añadir más elementos, la definición de los criterios y de los indicadores queda abierto al análisis de los usuarios, y no establece una metodología clara para su obtención, lo cual permitiría su modificación a lo largo del tiempo.
- La asignación de pesos para la ponderación de criterios y dimensiones se deja al criterio del usuario del método, lo cual podría perjudicar la transparencia en la aplicación del método.
- Para un número mayor a 30 proyectos analizados, los autores recomiendan utilizar un filtro previo de cribado para reducir la carga de trabajo.

1.5.2. Método PSAT.

Contexto: La metodología y la herramienta para su aplicación, iniciado en 2017, fue preparada por un equipo dirigido por la especialista senior del equipo de alianzas público-privadas del área de soluciones transversales del Banco Mundial, Shyamala Shukla (Banco Mundial, 2021a). El trabajo fue financiado por el Fondo de Asesoramiento para Infraestructuras Públicas y Privadas (PPIAF por sus siglas en inglés) y el Grupo de financiamiento de infraestructuras y APP del Banco Mundial (IPG por sus siglas en inglés). El desarrollo y aplicación de la metodología están motivados por la creciente presentación de iniciativas APP y los costosos estudios de estructuración y contratación, los cuales deben ser filtrados para evitar sobrecargar el ciclo APP. La metodología se presenta como un

mecanismo de selección temprana razonablemente sólido que permite dar apoyo a los países que carecen de metodologías o usan sistemas no estructurados o subjetivos para definir si un proyecto es adecuado para ser implementado bajo la modalidad APP o no. La actual metodología (versión 1.21, publicada el 4 de abril de 2022) permite comparar, analizar y priorizar un gran número de proyectos (cientos según los autores).

Descripción: La metodología y el desarrollo de la herramienta de análisis y selección de proyectos (PSAT, por sus siglas en inglés) se fundamenta en evaluar los proyectos en 6 dimensiones (Idoneidad estratégica, Viabilidad preliminar, Evaluación de riesgos, Idoneidad de la APP, Asequibilidad fiscal y Capacidad institucional), las cuales se subdividen en 25 sub-parámetros, presentados como preguntas estructuradas. Se recomienda que los usuarios fundamenten sus respuestas en la información disponible del proyecto a nivel de prefactibilidad, esbozo o información a nivel conceptual en caso de no tener mayor nivel de detalle. El PSAT evalúa información cualitativa y cuantitativa del proyecto y su entorno, y utiliza la lógica del árbol de decisiones para obtener una recomendación final.

El PSAT es una herramienta precalibrada (los usuarios pueden acceder a ejemplos de aplicación y recomendaciones de uso), su formato se estructura con preguntas y respuestas sencillas, se combinan evaluaciones cualitativas y cuantitativas de cada proyectos, se combinan parámetros y sub-parámetros de distintas dimensiones, sirve para comparar, analizar y priorizar proyectos, es una herramienta flexible y personalizable, permite reforzar la preparación de los proyectos y mejora la calidad y la posibilidad de éxito de los proyectos.

La herramienta PSAT, comienza con un menú que permite: crear un proyecto, seleccionar un proyecto ya creado, acceder al panel de mandos (visor de resultados generales y por dimensión), generar informes, personalizar la herramienta y análisis de flujo del proyecto en el ciclo APP (evaluación respecto a la facilidad de implementación, sostenibilidad ambiental y social y potencial comercial).

Una vez creada la base de un proyecto (estructura con “campos limpios”), se solicita al usuario llenar la información de identificación del proyecto (fecha de presentación, nombre, ubicación, unidad ejecutora, sector, tipología, código y etapa de desarrollo), los prerrequisitos (si deriva de un plan nacional o documento similar, rentabilidad económica esperada y posibilidad legal de ser implementado bajo la modalidad APP). Seguidamente, la herramienta solicita al usuario revisar e ingresar información respecto a los posibles problemas que se deben tener en cuenta (fundamento de la solución propuesta, evaluaciones de otras posibles soluciones, estimaciones de costes y comparativa con resultados esperados, acceso al emplazamiento propuesto, efectos negativos del proyecto al medio, sostenibilidad e impacto social, apoyo social, impacto de pasivos directos y contingentes aceptables, efectos sobre la salud y calidad de vida de los usuarios, posibilidad de cambios legales y existencia de financiadores interesados). También se pide información respecto a la fuente de ingresos del proyecto, el apoyo del gobierno, características del emplazamiento, evaluaciones de valor por dinero, retorno esperado (fundamentalmente tasa de retorno, proyecciones económicas, tasa de cobertura del servicio de la deuda), perfil de riesgos de cambio de divisas (exposición del proyecto y depreciación en los últimos 5 años) y los aspectos de cambio climático y resiliencia.

Luego la herramienta evalúa cada una de las 6 dimensiones con varias preguntas específicas. A continuación, se entregan las dimensiones y parámetros, así como los pesos de cada uno de ellos utilizado por la herramienta PSAT por defecto en la ponderación dentro de su agrupación.

Tabla 2. Parámetros, sub-parámetros y pesos del método PSAT.

Parámetro	Sub-parámetro	Número de preguntas	Peso del parámetro	Peso de la dimensión
Idoneidad estratégica	Alineación con las prioridades del gobierno	2	25 %	10 %
	Identificación de las necesidades de servicio	3	25 %	
	Evaluación de las opciones de prestación de servicios	2	25 %	
	Determinación del alcance del proyecto	4	25 %	
Viabilidad preliminar	Prefactibilidad técnica	6	20 %	30 %
	Sostenibilidad medioambiental	7	10 %	
	Sostenibilidad social	4	10 %	
	Prefactibilidad económica	2	10 %	
	Prefactibilidad financiera	9	30 %	
	Prefactibilidad legal	4	20 %	
Evaluación de riesgos	Riesgo de retraso en la adquisición de terrenos	-	(no aplica)	20 %
	Riesgo de financiación	4	20 %	
	Riesgo de diseño y construcción	6	20 %	
	Riesgo de operación y mantenimiento	3	20 %	
	Riesgo de mercado y de demanda	6	20 %	
	Riesgo de la demanda	-	(no aplica)	
	Riesgo cambiario	-	(no aplica)	
	Riesgo medioambiental y social	5	20 %	
Idoneidad de la APP	Relación calidad-precio.			10 %
	Parte A: Evaluación cualitativa de la relación calidad-precio; Parte B: Evaluación cuantitativa de la relación calidad-precio	4 en A 3 en B	60 %	
Asequibilidad fiscal	Apetencia del mercado	5	40 %	20 %
	Alcance y naturaleza del apoyo fiscal del gobierno	4	40 %	
Capacidad institucional	Cuantificación del apoyo fiscal	4	60 %	10 %
	Capacidad institucional	4	33 %	
	Preparación de la Agencia de Contratación para el Proyecto	5	33 %	
	Capacidad de ejecución del proyecto de la Agencia de Contratación	5	33 %	

El puntaje global que se obtiene del PSAT está entre 0 y 5, y califica a los proyectos en “débil”, “adecuado” y “fuerte”. Los proyectos con puntuaciones entre 2,5 y 5 son considerados como adecuados para ser operados bajo la modalidad APP.

Otras características del PSAT es que permite generar informes en distintos formatos electrónicos (PDF, Word y Excel), ofrece un resumen de datos y tienen funcionalidades como filtros, clasificación, ordenamiento y priorización de proyectos almacenados, además de ofrecer la visualización gráfica de los resultados.

Ventajas:

- Permite incluir información marco del proyecto, lo cual facilita la gestión de una cartera mucho más grande de alternativas.
- Se obtiene un indicador general de idoneidad del proyecto para ser implementado bajo la modalidad APP.
- Permite almacenar y gestionar (ordenar, clasificar y comparar) los proyectos.
- Permite observar los resultados de las dimensiones en forma gráfica.
- Permite exportar los resultados para gestionarlos en la forma que el usuario lo requiera.

- Genera informes en formatos ampliamente utilizados.
- Es flexible (requiere ponerse en contacto con los autores para modificar parámetros de evaluación).

Desventajas:

- Antes de aplicar el PSAT a un proyecto, el usuario debe estudiar la documentación relacionada con el proyecto y realizar entrevistas con el organismo contratante y otras partes interesadas para obtener una comprensión completa del proyecto.
- el usuario tendrá que acceder a una amplia gama de información relacionada con el proyecto que puede no estar disponible para una sola persona.
- No se observa una justificación exhaustiva sobre la asignación de pesos de los parámetros y dimensiones.
- No es un método específico del sector de abastecimiento y saneamiento.
- No justifica adecuadamente de dónde se obtienen todos los parámetros y dimensiones expuestas en el método (búsqueda bibliográfica, estudio de casos, consulta a expertos, etc.).

1.5.3. Método BID de estructuración financiera.

Contexto: El método desarrollado por el BID, en conjunto a la compañía consultora PricewaterhouseCoopers (Vives et al., 2007), entrega un conjunto de herramientas dirigido a la estructuración financiera de proyectos, las cuales podrían ser aplicadas al sector de abastecimiento y saneamiento. Los autores señalan que el trabajo da continuidad a la formulación del marco analítico del BID para examinar en detalle los tipos de estructuras que podrían funcionar en países en desarrollo.

Descripción: Se propone un modelo analítico para ser aplicado por gobiernos e inversionistas, los cuales son guiados en los procesos de evaluación de alternativas para asociaciones público-privadas, tomando en cuenta aspectos políticos y económicos locales. Además, se entregan alternativas para la mitigación de riesgos.

El método se desarrolla evaluando tres aspectos que considera fundamentales: identificación de las condiciones locales de alto impacto en el proyecto, la evaluación de distintas modalidades de implementación del proyecto y la disponibilidad de herramientas para mitigar los riesgos asociados.

En la identificación de las condiciones locales, el método describe 8 “variables identificadas” y su potencial impacto para la inversión del sector privado: Marco legal, Riesgo político, Espacio fiscal, Factores macroeconómicos, Capacidad institucional, Voluntad de pago, Sostenibilidad de las tarifas y Tamaño y ubicación del proyecto. En esta etapa se deben identificar (nombrar y describir brevemente) cada una de las “áreas de alto impacto” que se observan en cada “variable identificada” y los indicadores asociados (sugeridos en los anexos de la metodología).

El siguiente paso del método es desarrollar una matriz básica de evaluación de riesgos. Para ello se disponen en filas los diferentes modelos de gestión del proyecto (Empresa estatal, Cooperativas, Cooperativas corporativizadas y compañías estatales, Tercerización, Gerencia genérica, Franquicia,

Arrendamiento, Concesión típica, Construcción-Operación-Transferencia, Construcción-Propiedad-Operación, Cesión por licencia, Cesión por ventas y Suministro privado). En las columnas se presentan los potenciales riesgos del proyecto (Operación y mantenimiento, Riesgo Comercial, Inversión de capital y Propiedad de los activos) y la duración esperada del mismo. En las celdas de intersección se evalúa qué sector asume los riesgos en cada modalidad (Privado, Publico o Compartido).

A continuación, el método describe 8 métodos de mitigación de riesgos y su alcance (Seguro de riesgo político, Garantías parciales de crédito, Garantías parciales de riesgo, Subsidios, Mejoras del crédito, Financiación en moneda local, Reglas de arbitraje y Contratos de suministro).

En el siguiente paso se evalúan las condiciones locales identificadas previamente en una escala de “Bajo” o “Alto” impacto, o utilizando una escala de “cumple/excede” o “no cumple” si es posible establecer un nivel mínimo cuantificable de algunos indicadores.

Posteriormente se evalúan las modalidades que podrían funcionar, desarrollando una matriz de factibilidad que cruza las evaluaciones de las variables con baja calificación (filas) con las modalidades de implementación (columnas) factibles y no factibles.

El siguiente paso del método consiste en identificar las herramientas de mitigación (columnas) que se podría aplicar a cada variable con baja calificación (filas), creando una nueva matriz de potencial mitigación de riesgos. Seguidamente, se combina dicha matriz con las modalidades y se modifican los riesgos y el acceso a más modalidades de implementación del proyecto.

Finalmente se genera una nueva matriz o mapa de factibilidad, la cual correspondería a un escenario de condiciones iniciales estáticas. Para complementar la evaluación, el método recomienda la creación de más escenarios de corto plazo u otros alejados temporalmente, variando condiciones como el marco legal o la voluntad de pago (si se esperan cambios en dichas variables).

Ventajas:

- Permite evaluar si un proyecto es adecuado en distintas modalidades de implementación.
- Analiza riesgos, modalidades de contratación y posibles soluciones.
- Permite crear escenarios y compararlos.
- Se puede utilizar para proyectos fuera del sector abastecimiento y saneamiento.
- Es flexible y permite introducir escenarios de evaluación.

Desventajas:

- Al no obtener un indicador específico como resultado del análisis, no permite comparar con claridad dos proyectos operando bajo una misma modalidad, o cuantificar las diferencias entre un proyecto bajo distintas modalidades.
- Es un método fácil de utilizar para una persona con experiencia, pero es un poco más complejo para ser utilizado en una dinámica grupal con varios expertos del área, ya que requiere procesos iterativos de evaluación.
- No se observa evidencia científica que apoye los criterios, lo cual podría llevar a cuestionar los resultados obtenidos.

- Falta detallar los procesos de consenso y revisión entre pares para compartir criterios de evaluación.
- los autores señalan que los principios y análisis presentados no cubren todos los casos potenciales.
- Por otra parte, el método puede requerir adaptaciones y perfeccionamiento de las soluciones propuestas.

En general se observa que los métodos analizados identifican un pequeño grupo de dimensiones y variables internas de cada dimensión. Posteriormente asignan un valor a cada variable y la integran dentro de la dimensión. Los pesos asignados para cada dimensión y variable dependen de cada método y por lo general dejan libertad a los usuarios para modificar dichos valores. Las escalas de valoración dentro de cada método pueden variar por el tipo de respuestas (Si/No; puntuaciones, Alto/Bajo, Cumple/No cumple, etc.)

No se observa el método científico como base de partida de las metodologías analizadas, lo cual lleva a pensar que en todas ellas se podrían refutar los resultados por las partes interesadas, o están expuestas a que los criterios sean modificados sin fundamento científico.

2. MARCO CONCEPTUAL DE LA GESTIÓN DEL AGUA.

2.1. Gestión, gobernanza y problemas asociados al manejo del agua.

La gestión se define como llevar adelante una iniciativa o un proyecto, ocuparse de la administración, organización y funcionamiento de una empresa, actividad económica u organismo, o también como la acción de manejar o conducir una situación problemática. Por otro lado, la gobernanza es un concepto que se define como la suma de muchas formas en que individuos e instituciones (públicas y privadas) gestionan asuntos comunes (Commission on Global Governance, 1995). Por ello, se utilizará el concepto de gobernanza del agua en el contexto del conjunto de instituciones, políticas públicas, normas y procedimientos de aplicación nacional, y el de gestión de forma general o aplicado a una institución en particular, como por ejemplo en los servicios municipales o empresas de abastecimiento y saneamiento (AyS).

2.2. Sequía y escasez de agua.

Las sequías tienen efectos negativos sobre la salud, la actividad económica, la conservación de los espacios naturales, la producción de alimentos, energía, la vida en la ciudad, etc. Alrededor de 1.200 millones de personas (20% de la población mundial) vive en zonas de escasez física de agua, y unos 1.600 millones (25% de la población mundial) viven en zonas con carencia de infraestructura hidráulica. La escasez de agua es uno de los grandes desafíos del siglo XXI al que se ven enfrentadas numerosas sociedades de todo el mundo. Asimismo, su consumo aumenta a mayor velocidad que el crecimiento de la población (Calvo, 2018).

En zonas urbanas una sequía puede tener consecuencias económicas mucho mayores y duraderas que las provocadas por el exceso de lluvias. Según Damania et al. (2017) en un estudio encargado por el Banco Mundial, en América Latina las pérdidas ocasionadas en los ingresos por una sequía “son cuatro veces mayores que las de una inundación”, aumentando las incidencias por enfermedades diarreicas, generando impactos negativos en la salud de la población vulnerable e incrementando la frecuencia de los cortes del suministro eléctrico. Los efectos en la producción industrial, el comercio y en general en la actividad económica dentro de las ciudades son muy relevantes.

La escasez de agua es un concepto relativo y muchas veces está relacionado con el desabastecimiento (falta de agua de una calidad aceptable para su uso, bajo suministro, ausencia de infraestructura o mal funcionamiento, etc.) o el estrés hídrico (baja o nula disponibilidad del recurso por exceso de demanda, servicio de baja calidad o no fiable, etc.). La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2013), tras analizar unas 20 definiciones de escasez de agua, la define como “la brecha entre el suministro disponible y la demanda expresada de agua dulce en un área determinada, bajo las disposiciones institucionales (incluyendo la ‘fijación del precio’ del recurso y los costes acordados para el consumidor) y las condiciones de infraestructura existentes”. Es decir

que las tensiones sobre el uso del recurso dependen de las condiciones locales (normas, precios, demanda, número de usuarios, etc.), y éstas empeoran cuando los usuarios aumentan sus requerimientos, se asignan más licencias, crece la población, la planificación de oferta no responde a las demandas, etc., haciendo posible que exista escasez de agua donde hay recursos hídricos suficientes.

Existen varios tipos de escasez de agua señaladas por FAO (2013) y se resumen en: escasez de la disponibilidad de agua (de calidad aceptable con respecto a la demanda), escasez debida a la falta de infraestructuras adecuadas (por restricciones financieras, técnicas o de otro tipo), y escasez en el acceso a servicios hídricos (por el fracaso de las instituciones responsables de mantener un suministro de agua fiable, seguro y justo).

2.2.1. Acceso a servicios de abastecimiento y saneamiento.

Según Naciones Unidas, a nivel mundial hay alrededor de 1.800 millones de personas que utilizan fuentes de agua potable contaminada con restos fecales, y unos 2.400 millones no poseen ni siquiera retretes o letrinas. Las consecuencias sobre la economía, la salud y en general sobre el desarrollo de la sociedad están directamente relacionadas con esta primera barrera al desarrollo del acceso al abastecimiento y al saneamiento.

En la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible celebrada en el año 2002 en Johannesburgo (Sudáfrica), los países ampliaron las metas de los objetivos de desarrollo del milenio de reducir a la mitad el número de personas sin acceso al agua potable para el año 2015, incluyendo el saneamiento básico. Según Naciones Unidas (Naciones Unidas, 2002) “cada persona necesita un mínimo de 20 litros de agua al día para satisfacer sus necesidades básicas mínimas, aunque esta cantidad puede dar lugar a problemas de salud. Por lo tanto, gobiernos y autoridades deben tener como objetivo garantizar al menos de 50 a 100 litros de agua por persona al día.”

El programa conjunto de abastecimiento, saneamiento e higiene (JMP, por sus siglas en inglés), de la Organización Mundial de Salud (WHO, por sus siglas en inglés) y el Fondo Internacional de Emergencia de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF, por sus siglas en inglés), con el fin de caracterizarlos y priorizar el uso de sus recursos, propone la siguiente clasificación de los servicios de abastecimiento:

1. **Gestionado de forma segura:** Agua para consumo proveniente de una fuente de agua mejorada¹ ubicada en la vivienda o lote, disponible en el momento en que se necesita y libre de contaminación fecal y químicos prioritarios.
2. **Básico:** Agua para consumo proveniente de una fuente mejorada en la medida que el tiempo de ida, espera y vuelta para conseguirla no sea mayor a 30 minutos.²

¹ Fuente de agua mejorada: agua por tubería, pozos, de agua o sondeo, pozos excavados protegidos, manantiales protegidos, agua de lluvia y agua en envases o agua suministrada (carro cisterna o carreta con tanque pequeño).

² Nota: en los países que no diferencian las clasificaciones “Gestionado de forma segura” y “Básico”, ambas categorías se han agrupado en la categoría “Al menos básico”.

3. **Limitado:** Agua para consumo proveniente de una fuente mejorada con un tiempo de ida, espera y vuelta para conseguir agua mayor a 30 minutos.
4. **No mejorado:** Agua para consumo de un pozo excavado no protegido o de un manantial no protegido.
5. **Agua de superficie:** Agua para consumo procedente de ríos, represas, lagos, estanques, arroyos, canales o canales de riego.



Figura 2. Evolución de cobertura global de abastecimiento urbano y rural (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de (JMP, 2021).

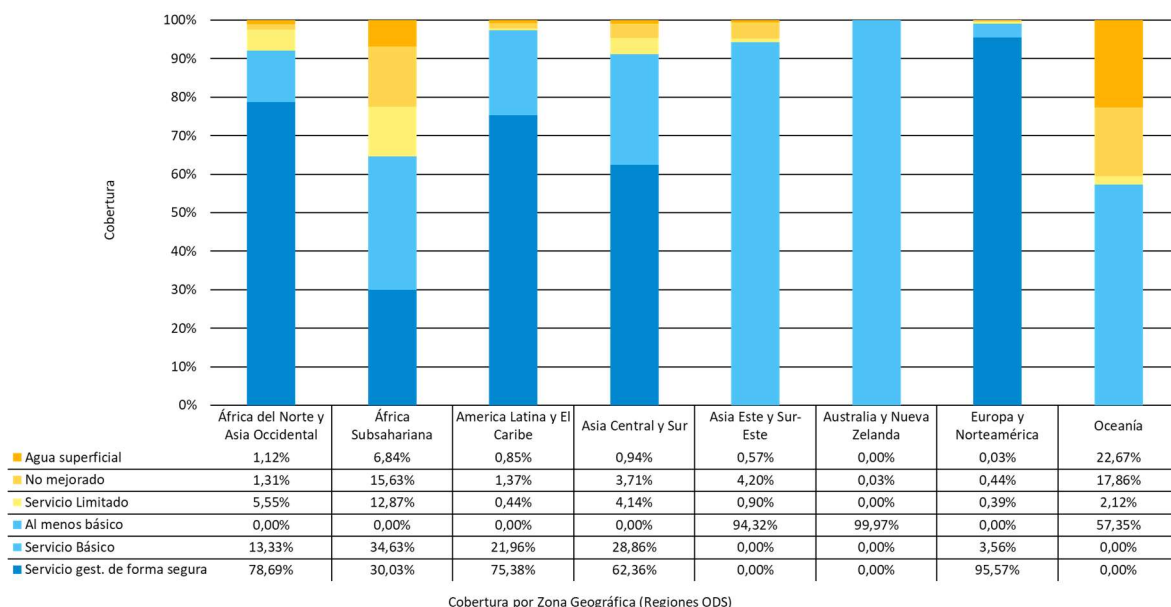


Figura 3. Cobertura según el tipo de abastecimiento y por regiones ODS (2020). Elaboración propia a partir de la base de datos de (JMP, 2021).

De forma similar, los servicios de saneamiento se pueden clasificar en:

1. **Gestionado de forma segura:** Uso de una instalación mejorada³ que no se comparte con otros hogares y donde los excrementos se eliminan de manera segura in situ o se transportan y se tratan fuera del terreno.
2. **Básico:** Uso de instalaciones mejoradas que no se comparten con otros hogares.⁴
3. **Limitado:** Uso de instalaciones mejoradas compartidas entre dos o más hogares.
4. **No mejorado:** Uso de letrinas de fosa simple sin losa o plataforma, letrinas colgantes o letrinas de cubo.
5. **Defecación al aire libre:** Depósito de las heces humanas en campos abiertos, bosques, arbustos, cuerpos de agua abiertos, playas u otros espacios abiertos, o junto a desechos sólidos.

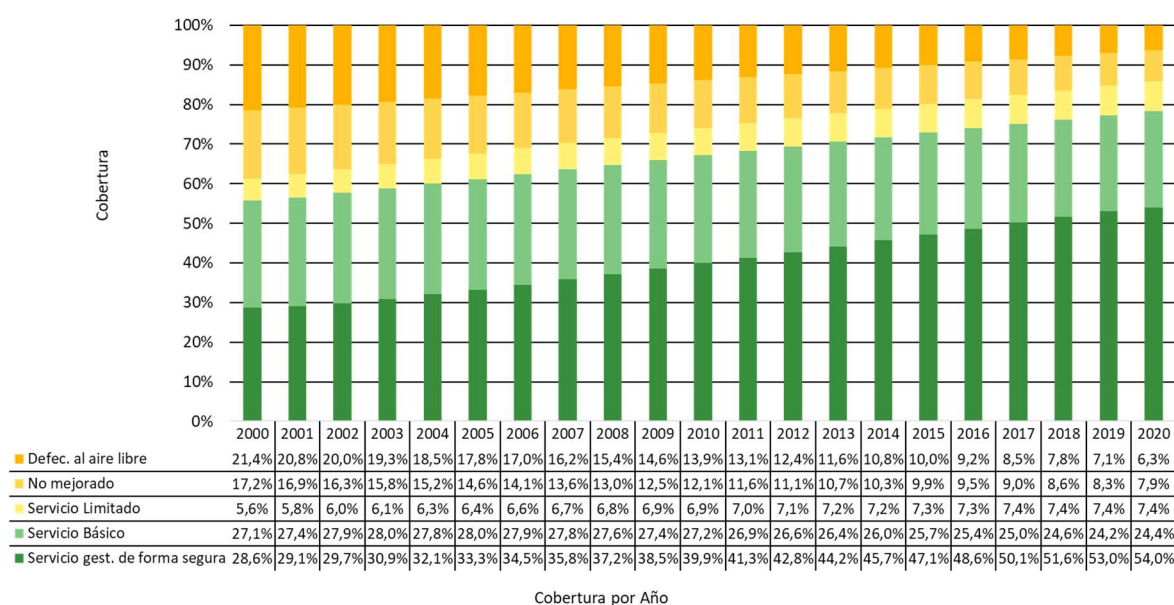


Figura 4. Evolución de cobertura global de saneamiento urbano y rural (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de (JMP, 2021).

³ Instalaciones mejoradas: inodoros conectados a redes de alcantarillado, fosas sépticas o letrinas de fosa simple; letrinas mejoradas ventiladas, letrinas de compostaje o letrinas de fosa simple con losa.

⁴ Nota: en los países que no diferencian las clasificaciones “Gestionado de forma segura” y “Básico”, ambas categorías se han agrupado en la categoría “Al menos básico”.

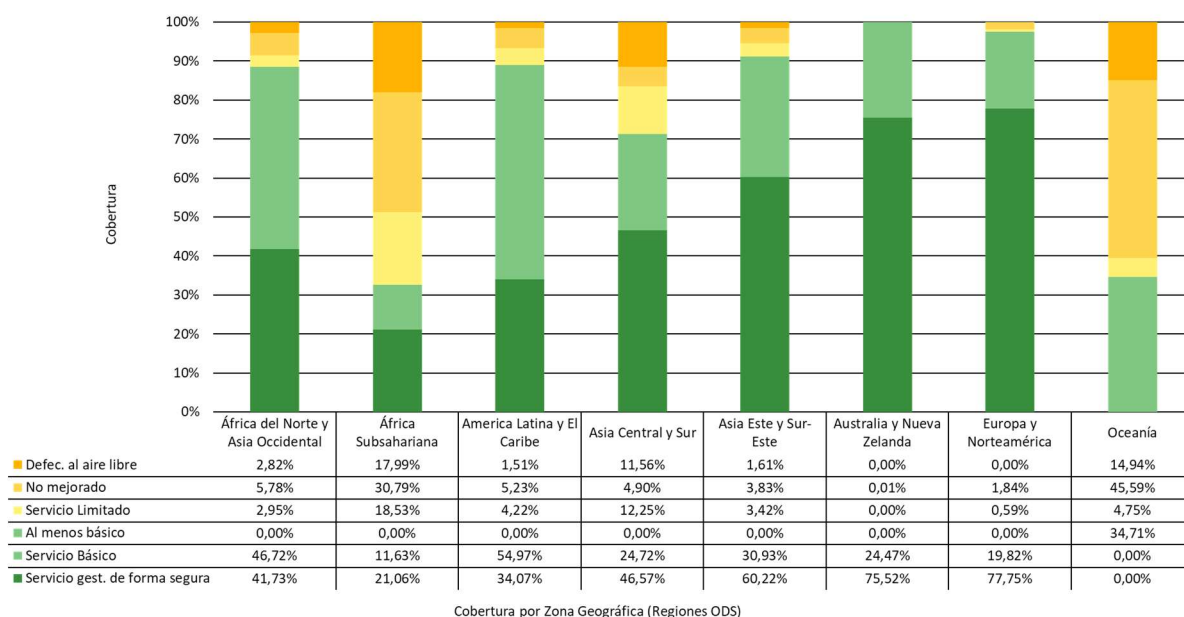


Figura 5. Cobertura según el tipo de saneamiento y por regiones ODS. Elaboración propia a partir de la base de datos de (JMP, 2021).

2.2.2. Problemática de salud pública.

El agua disponible en forma natural (fuentes subterráneas, ríos, masas de agua, etc.) presenta riesgos para el consumo humano directo (cuando no es tratada), que se pueden clasificar en riesgos biológicos y los derivados de la contaminación por contacto con otros elementos presentes en la naturaleza o son de origen antropogénico.

Dentro de los riesgos biológicos, se encuentran la presencia de bacterias patógenas, virus y parásitos, los cuales pueden ocasionar enfermedades tales como el cólera, la disentería bacilar, la fiebre tifoidea y paratifoidea, gastroenteritis, diarrea infantil y leptospirosis. Dentro de los contaminantes más comunes se encuentran los nitratos, fluoruros, arsénico, metales tóxicos (mercurio, plomo, etc.), compuestos organoclorados, etc., los cuales, dependiendo de su concentración, pueden producir problemas en la naturaleza y en los seres humanos, tales como bioacumulación, efectos negativos al sistema nervioso, daños óseos, etc. (OPS/OMS, 1972).

El manejo deficiente de los sistemas de abastecimiento y saneamiento tiene asociadas enfermedades que se relacionan con las principales causas de muertes en niños con menos de 5 años. Según la Naciones Unidas (2002), en todo el mundo las muertes por enfermedades diarreicas derivadas de la falta de higiene alcanzan más de 2 millones de personas cada año, entre ellas más de 800 niños cada día.

Entendemos entonces que un buen servicio público de abastecimiento y saneamiento urbano al menos debe asegurar la entrega del agua con la calidad suficiente para que la salud de la población esté asegurada.

2.2.3. Problemática social.

El consejo de derechos humanos de las Naciones Unidas, a través de su comité de derechos económicos, sociales y culturales, redactó la política sobre abastecimiento y saneamiento (observación general n° 15), que plantea el acceso al agua potable y al saneamiento como un derecho humano universal, señalando que “el agua debe ser suficiente, siempre disponible y segura de usar, para uso personal y doméstico, y los servicios de abastecimiento y saneamiento deben ser accesibles en las inmediaciones y asequible a todos sin discriminación alguna”. Cabe señalar que dicha observación general no es jurídicamente vinculante para los países que integran dicho organismo (Naciones Unidas, 2002).

Los aspectos sociales del agua van más allá del derecho al acceso, al uso y las comunidades urbanas y/o rurales, dependiendo de su nivel de compromiso, su confianza en las instituciones y la importancia que dan a la gestión del recurso, van requiriendo y exigiendo más información de calidad para participar activamente en las estrategias y toma de decisiones de la gestión hídrica, sin limitarse a ser considerados solamente usuarios del servicio.

Por otro lado, Osorio (2008) ha observado que la participación de las comunidades en la temática del agua se ha desarrollado desde la década de 1950, evolucionando desde que ésta era considerada una aportación directa en mano de obra para poner en funcionamiento la infraestructura de abastecimiento de la población, pasando a tomar un rol más crítico y pragmático en la década de 1970, poniendo en relieve la responsabilidad de planificar, ejecutar y evaluar los programas de desarrollo en manos de las organizaciones comunitarias. Más tarde, en la Conferencia de las Naciones Unidas en Mar del Plata (1977), la participación comunitaria comenzó a ser relacionada con el involucramiento activo de la población en el desarrollo de proyectos de desarrollo con fines de abastecimiento y salud pública, para dar servicio de abastecimiento a 1.250 millones de personas y de saneamiento a 750 millones de personas, en lo que se llamó la Década Internacional de Suministro de Agua y Saneamiento. El concepto de involucrar a usuarios, planificadores y quienes dan forma a las políticas a distintos niveles vino de la mano de la Conferencia de Dublín (1992), y el concepto de participación comunitaria en gestión integrada de los recursos hídricos fue reconocido en la Comisión mundial para el agua en el siglo XXI (2000), destacando el papel fundamental y la participación de la mujer.

Otro elemento que considerar dentro de la problemática social, el cual se relaciona con la existencia de un servicio de abastecimiento domiciliario, son los llamados “beneficios no sanitarios”, los cuales pueden ser diferenciados en cuantificables y de medición más difícil. Uno de los más importantes beneficios cuantificables es el ahorro en atención sanitaria, sobre todo la reducción del número de tratamientos de casos de diarrea (gastos en asistencia, fármacos, transportes, etc.). También se pueden considerar cuantificables el tiempo de absentismo laboral, las actividades domésticas y por supuesto la asistencia escolar efectiva, ya que es común que las labores de acarreo de agua la lleven a cabo niños en edad escolar. Dentro de los beneficios de medición más difícil nos encontramos con elementos como la comodidad y el bienestar de tener acceso a fuentes de agua y sistemas de saneamiento dentro del hogar. Las metodologías de análisis costo-beneficio en proyectos de inversión dan cuenta de ello (OMS, 2004).

2.2.4. Efectos económicos.

Otro punto de gran relevancia en la gestión del agua, son los aspectos económicos, ya que son muchos los procesos productivos que dependen del acceso a fuentes de este recurso. En este sentido, los procesos industriales y comerciales dependen del acceso al agua de calidad y sin interrupciones, pero también otras actividades humanas pueden verse comprometidas, ya que la población debe invertir tiempo y energía para obtenerla. No tener acceso al agua de uso doméstico conlleva la pérdida de tiempo económico productivo, un mayor gasto en la sanidad pública, la disminución de la asistencia escolar de los niños por enfermedades o por tener que asumir tareas domésticas de acarreo de agua, etc.

A nivel global, según Naciones Unidas (2002), señala que no invertir en abastecimiento y saneamiento tiene un impacto económico notable en todas las naciones, señalando como ejemplo la región del África Subsahariana, la cual ve mermada su economía en un 4,3% de su producto interno bruto (PIB). En este mismo sentido, el Banco Mundial señala que la India también ve afectada su economía nacional en un 6,4% debido a los efectos de la falta de saneamiento (Kumar et al., 2011).

2.2.5. Aspectos ambientales.

El agua es un componente principal de la estructura de los seres vivos, y participa en muchos procesos metabólicos como medio de transporte de sustancias y en procesos físicos, químicos y biológicos. Por ello, cualquier modificación en su disponibilidad o su calidad puede ocasionar importantes trastornos sobre la vida y su entorno. De igual forma, el agua circula a través de muchas rutas que constituyen el ciclo hidrológico que es extremadamente complejo.

El ser humano tiene la capacidad de modificar este ciclo para satisfacer sus necesidades, pudiendo incorporar contaminantes al medio a través de procesos como la contaminación atmosférica (lluvia ácida), la contaminación de aguas superficiales (vertidos industriales) y subterráneas (contaminación difusa por pesticidas), del litoral, etc. Los efectos negativos no solamente tienen consecuencias para el medio y para los organismos vivos, sino que también afecta al uso que se le quiera dar al agua, y como consecuencia los costes económicos de tratamiento aumentan considerablemente.

Según PNUMA (2012) los servicios ambientales que prestan los ecosistemas acuáticos se están perdiendo a una gran velocidad por malas estrategias de gestión, lo cual está relacionado por aspectos como las decisiones sobre su uso, el crecimiento demográfico, la falta de control sobre los patrones de consumo, las descargas de aguas residuales, el crecimiento de las ciudades, los efectos del cambio climático, la agricultura intensiva y la sobreexplotación de los recursos naturales.

Los actuales sistemas de planificación no siempre prestan atención sobre el servicio ecosistémico que las masas de agua y los humedales presentan a las zonas urbanas, tales como el control de caudales en los ríos, la preservación de la biodiversidad, servir de reserva para eventos de sequía o escasez, etc. Es importante emplear un enfoque técnico-científico que permita una gestión integrada de los recursos hídricos, considerando la gestión de cuencas y zonas costeras, y utilizando herramientas y metodologías que permitan valorar la complejidad de los ecosistemas, analizar sus beneficios y minimizar sus impactos.

Por otra parte, es necesario tener en cuenta los efectos del cambio climático, que añade un nuevo grado de incertidumbre por la variabilidad sobre la frecuencia e intensidad de eventos extremos, tales como inundaciones, sequías, huracanes, etc. El impacto de dichos eventos sobre el medio y las zonas pobladas representan un gran coste para el desarrollo de la población, haciéndose más evidentes en zonas con mayores necesidades de infraestructura, las cuales carecen de una buena planificación o no cuentan con los recursos para afrontarlas. Según PNUMA (2012) hay evidencia suficiente de que el problema es real y, aunque los cambios en la naturaleza pueden tardar muchos años en manifestarse, es necesario incorporar en la gobernanza y en especial en los procesos de planificación, medidas de corto, medio y largo plazo para evitar males mayores. En este sentido, es necesario considerar dichos efectos en el diseño urbano, la incorporación de tecnología, la gestión de la demanda de agua, la protección del medio, la educación y concienciación de la población, etc.

2.2.6. Usos del agua.

El agua tiene múltiples usos los cuales deben ser considerados en las políticas de gobernanza, tales como el uso industrial, agrícola, urbano, hidroeléctrico, etc. En general, éstos se pueden clasificar en uso consuntivo (cuando en su utilización hay consumo) y no consuntivo (cuando el consumo es muy pequeño o nulo, como por ejemplo el uso hidroeléctrico, en el cual se utiliza el potencial energético del agua para mover turbinas y luego se retorna sin haberla incorporado al producto final).

En el uso consuntivo existe una competición entre usuarios (sector agrícola, ciudades, industrias, ecosistemas, etc.) por la disponibilidad del recurso en cantidad y calidad. Según BID/CEPAL (2018), en América Latina y el Caribe se extrae alrededor de un 2,2% del agua disponible para usos domésticos y productivos. Su principal consumidor es el riego en agricultura (70% del total que se extrae), seguido por el uso para fines domésticos (19% del total) y el uso minero e industrial (11% del total). Entre el uso consuntivo y no consuntivo también es posible observar conflictos por la disponibilidad del recurso, por ejemplo, al modificar caudales de los ríos durante ciertas épocas del año para acumularlo o utilizarlo en la generación eléctrica o en el riego agrícola.

No es fácil desarrollar políticas de aprovechamiento cuando se ven comprometidos el desarrollo de diversos sectores como la agricultura, las zonas pobladas, las industrias y el medioambiente. Cada uno de estos sectores tiene una gran importancia para el desarrollo humano en cada región, y la disponibilidad del recurso es un elemento fundamental. Es importante señalar que en América Latina y el Caribe, el sector agrícola representa el 5% del PIB de la región, el 19% del empleo, y que la población rural ronda el 20% del total. Además, las ciudades se ven obligadas a mejorar la calidad de vida y los indicadores de desarrollo humano de la población, por lo cual su consumo va en aumento (BID/CEPAL 2018). Por otra parte, la minería actualmente produce el 45% del cobre, el 51% de la plata y otros metales de gran importancia para la industria mundial, el turismo contribuye significativamente al PIB de la región (López-Gunn et al. 2014), y las industrias hidroeléctricas ya generan un 65% de la electricidad que se consume y seguirá creciendo con un aumento del 50% para el año 2050 (IEA, 2012). Al mismo tiempo, hay que considerar que la región cuenta con 6 de los 17 países con mayor biodiversidad del mundo y 334 zonas Ramsar, lo que representa un 23% de las superficies reconocida a través de este convenio (IUCN, 2019), y para mantenerlos es necesario contar con políticas públicas que permitan un desarrollo equilibrado entre sociedad y respeto a la naturaleza, por lo cual su extracción es un asunto cada vez más complejo.

2.2.7. Otros factores que afectan la gobernanza del agua.

Como se ha observado son muchos los desafíos a considerar en el desarrollo equilibrado de una política de gobernanza del agua en América Latina y el Caribe, y no se gestionan de forma fácil ya que cualquier intervención tiene consecuencias sobre aspectos sociales, económicos y ambientales. A continuación, se hace una breve reseña de otros factores que tienen relación con la gestión del sector.

- Los cambios demográficos.

Según Naciones Unidas (2017) la estimación actual de la población mundial es de 7.550.262 millones de personas y su proyección para el 2050 rondará los 7,8 mil millones, y continuará aumentando para superar los 11 mil millones en el año 2100. Por su parte, América Latina y el Caribe también tendrán un gran crecimiento de población, pasando de los actuales 645 millones a 780 millones en 2050. También se espera un importante crecimiento de la clase media y una mayor demanda de productos básicos que, de continuar con el actual modelo de desarrollo, tendrá múltiples impactos sobre el uso del agua.

A modo de ejemplo, se observa que en la porción sudamericana del continente la población está concentrada en zonas urbanas, alcanzando valores superiores al 90% en países como Venezuela, Argentina y Uruguay, y por debajo del 70% en países como Paraguay, Bolivia y Ecuador (Pochat, Donoso y Saldarriaga 2018). De cualquier forma, la concentración de población en zonas urbanas es muy relevante.

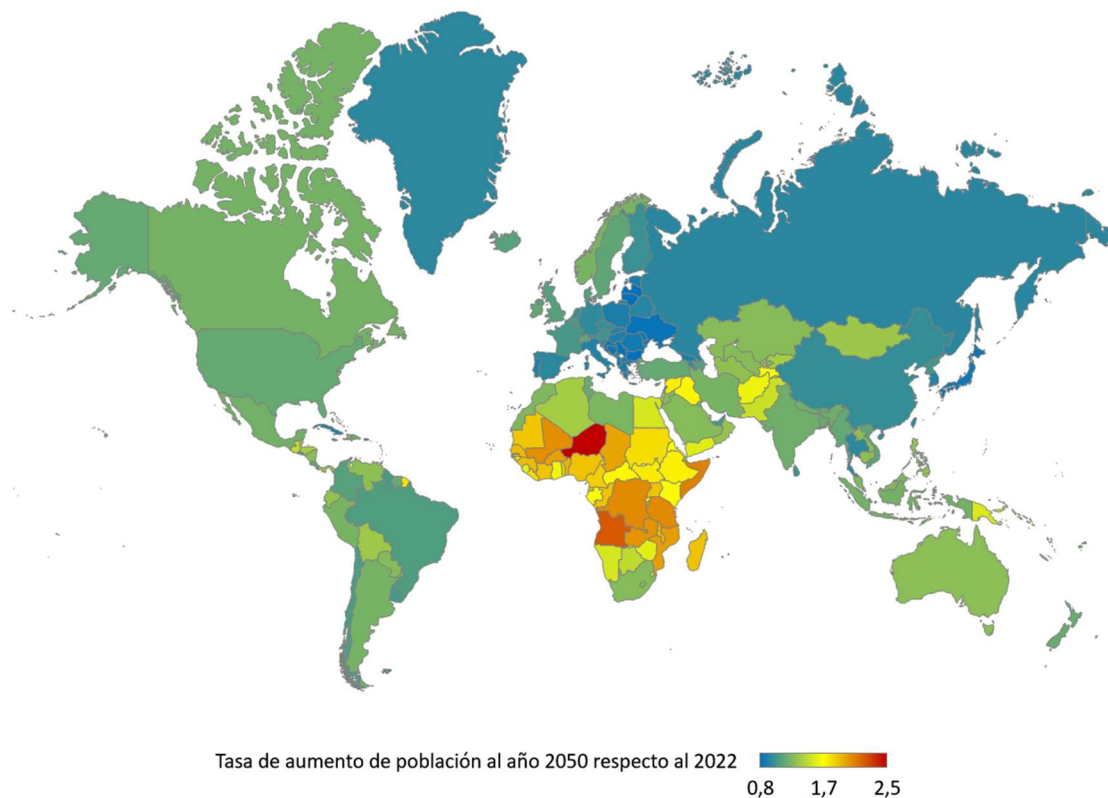


Figura 6. Cambios esperados en la población mundial con proyecciones de variante media, periodo 2022-2050. Elaboración propia a partir de datos y proyecciones de Naciones Unidas (2019).

- La expansión de las zonas urbanas.

Las ciudades han tenido un crecimiento importante en los últimos años. En 2018, se estimaba que el 55 % de la población mundial vivía en áreas urbanas y se prevé que esta proporción aumente al 68 % para 2050. En América Latina y el Caribe, las ciudades han pasado de albergar el 50% de la población en 1960 a tener un 80,7% en 2018, y se espera que la tendencia de crecimiento continúe y alcance un 87,8% en el año 2050 (UNICEF-OMS, 2021). Según Pochat et al. (2018) los cambios demográficos esperados en las zonas urbanas, equivalen a pasar de 400 millones de habitantes (2018) e incorporar progresivamente otros 180 millones hasta 2050.

Esto hace que las exigencias ciudadanas sobre los servicios públicos sean mayores y se traduce en que las autoridades deban asumir la mejora de los servicios y el aumento de las coberturas. Se espera que las ciudades tengan la capacidad de asegurar las fuentes de captación, mejorar la infraestructura de tratamiento y distribución del abastecimiento, gestionar las aguas lluvias, disminuir la contaminación por aguas residuales, modernizar las empresas de abastecimiento y saneamiento, adaptar los planes de desarrollo urbano, etc.

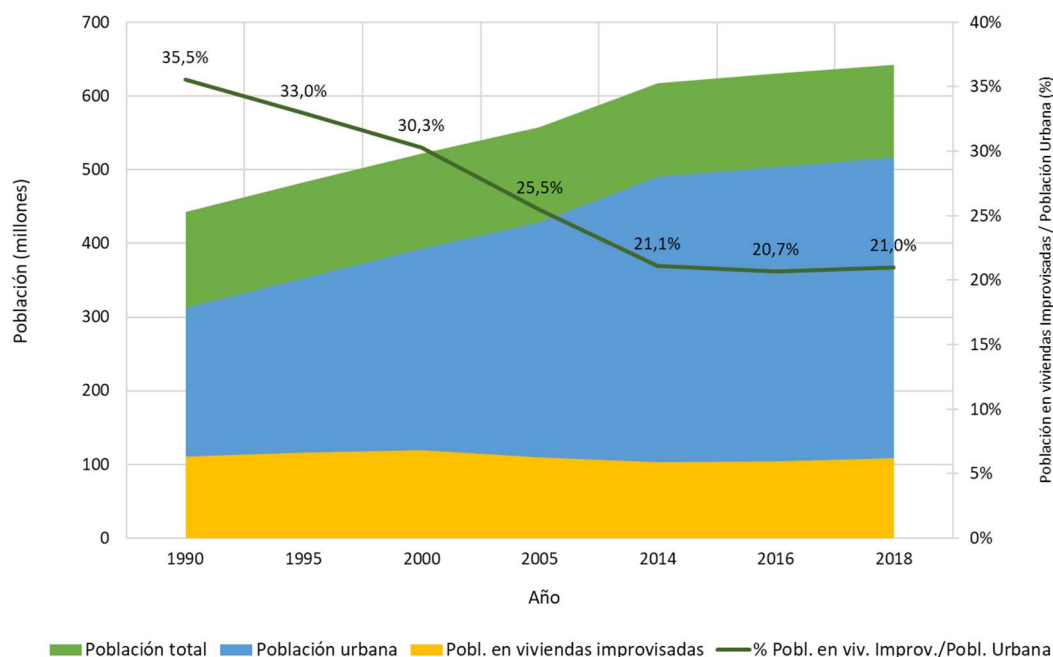


Figura 7. Población urbana que vive en viviendas improvisadas (tugurios)⁵ en América Latina y el Caribe, 1990-2018 (en millones de personas y porcentajes del total). Elaboración propia a partir de datos de CEPAL (2019) y Banco Mundial (2022).

- El cambio climático y la variación de temperatura global.

Según Masson-Delmotte et al. (2018) la tendencia de variación de temperatura a largo plazo a nivel mundial conlleva un aumento en 0,87°C en el periodo 2006-2015, y se estima que el calentamiento global por causas antropogénicas (emisiones pasadas y actuales), hará que la temperatura aumente en 0,2°C por cada década transcurrida. De mantener el ritmo actual es probable que la temperatura global aumente otros 1,5°C entre 2030 y 2052.

Por otra parte, cabe destacar que según Pochat et al. (2018) en América Latina y el Caribe la tendencia de una disminución de las precipitaciones se observa en gran parte de la región (60%), donde se encuentran extensas zonas áridas o semi áridas (suroeste argentino, sureste brasileño, litoral ecuatoriano, zona central chilena, altiplano boliviano, Corredor Seco Centroamericano, costa pacífica del Istmo y el norte y noreste mexicano).

Los efectos del cambio climático y el grado de incertidumbre que presentan los modelos de proyección hidrológicos, generalmente asociados a incrementos en los parámetros de caudales máximos, la frecuencia con que ocurren los eventos climáticos extremos, etc., hacen que resulte difícil incorporar medidas de adaptación para proteger el suministro y la infraestructura hídrica de

⁵ Según Naciones Unidas, se entiende como tugurios (sic) a un grupo de personas viviendo bajo un mismo techo, sin alguno de los siguientes elementos: acceso a agua mejorada, acceso a saneamiento mejorado, un espacio habitable mínimo, seguridad que evite un desalojo forzoso y una vivienda durable (ONU-HABITAT, n.d.).

las ciudades, siendo necesario considerar que los procesos de toma de decisiones tendrán necesariamente que ser abordados en un escenario de incertidumbre. Es por ello que se requiere desarrollar estrategias de resiliencia, es decir que aumenten la capacidad de adaptarse a las situaciones adversas.

- Los nuevos retos de la gobernanza.

Los cambios demográficos, el crecimiento de las ciudades y las necesidades de adaptación de infraestructura urbana, son parte de los nuevos retos que deberá enfrentar la gobernanza del agua en la región, ya que como se observa en países con niveles de desarrollo más avanzados (tomando como ejemplo Europa, el norte de América y Australia), existen otros desafíos que deberán ser incorporados en un contexto de mejora de los actuales modelos de gobernanza de cada país de América Latina y el Caribe.

En primer lugar, la gobernanza debe considerar que existe un creciente interés social por la incorporación de medidas de transparencia y políticas de rendición de cuentas (derivado del concepto “*public accountability*” utilizado en países anglosajones) en todos los organismos que configuran el estado y en especial en los servicios públicos que tienen relación directa con los usuarios (agua, residuos, transporte, etc.). En sociedades donde los procesos de participación ciudadana son muy valorados, los ciudadanos exigen estar informados de forma adecuada, y por ello los organismos que ofrecen la función de control son cada vez más relevantes (prensa, ONGs, asociaciones de vecinos, etc.). La transparencia en este sentido, se refiere a producir información confiable sobre las funciones, estructuras y presupuesto de las organizaciones públicas, ofreciendo de forma clara los datos del desempeño de las instituciones gestoras de los servicios públicos y sobre los recursos asignados para llevar a cabo su misión, y la rendición de cuentas se refiere a la obligación que debe tener cada servidor público para generar informes detallados de su actividad y sus resultados, con la finalidad de aumentar su eficiencia en el uso del presupuesto público y consolidar la confianza y el desarrollo del estado.

Por otro lado, es necesario facilitar el acceso a diversas fuentes de información y promover el uso de las nuevas tecnologías de información y comunicación para acceder y compartir los contenidos, haciendo que los ciudadanos y los agentes sociales estén más informados y puedan contrastar dicha información y datos, generando procesos más activos de participación.

Por otro lado, la gobernanza se verá obligada a observar e intentar modificar los patrones de consumo de los distintos tipos de usuarios (gestión de la demanda hídrica) y mantener vías de participación ciudadana para incorporar los intereses de la sociedad (científicos, económicos, medioambientales, etc.) en los procesos de toma de decisión.

También se espera que la población con mayor acceso a la información y con mayor poder adquisitivo sea más exigente con los servicios de pago, y en consecuencia la administración deberá hacer frente a nuevas y mayores exigencias de los usuarios, tales como aumentar la eficiencia de los sistemas, la comunicación entre empresa y cliente, los sistemas de facturación, uso de nuevas tecnologías, la información ambiental, los parámetros de funcionamiento, etc.

De la misma forma, la gobernanza deberá considerar mecanismos para informar, hacer participar a los usuarios (conciliando intereses y buscando alternativas) y desarrollar mecanismos de solución de

conflictos, a fin de implementar soluciones que permitan hacer frente a los problemas de crecimiento urbano señalados anteriormente. Una sociedad con acceso a más información tiene conocimiento de los efectos negativos producidos por otros proyectos hídricos similares, pero también se encuentra expuesta a la falta de un análisis adecuado, lo cual se puede traducir en movimientos organizados de oposición a proyectos que son altamente necesarios para el desarrollo social, provocando tensiones y conflictos que no siempre tienen una justificación clara. Será necesario entonces, contemplar procesos transparentes de participación pública, organismos que cuenten con el respaldo de la sociedad para llevar a cabo los análisis técnicos (universidades, centros de investigación, etc.) y mecanismos de negociación.

Finalmente, es necesario considerar la posibilidad de conflictos de intereses entre distintos niveles de la administración pública (local, regional y nacional), lo cual puede ser más complejo que en el caso local, ya que normalmente las soluciones son impuestas desde una instancia administrativa con mayor jerarquía, atendiendo a problemas que abarcan un área más amplia y vienen con una financiación aprobada. Será necesario ordenar las competencias de los organismos públicos y evitar su solapamiento, manteniendo una comunicación fluida entre organismos técnicos y otorgarles capacidades para valorar y negociar proyectos presentados por otras administraciones.

- El nexo agua-alimentos.

Los cambios demográficos y el crecimiento de las ciudades, junto con el desarrollo económico y la disminución de los costes de transporte interoceánicos, han hecho que la demanda de alimentos desde regiones con gran concentración de población (principalmente Europa, Asia y América del norte), demanden recursos de otras zonas geográficas, aumentando el comercio internacional. En este sentido, América Latina y el Caribe se ha transformado en una zona de provisión de materias primas para países desarrollados sin haber previsto una política conjunta del manejo de sus recursos hídricos, aspecto fundamental para la explotación de dichos recursos.

Según Pochat et al. (2018) se estima que entre 2010 y 2050 la producción y el comercio internacional de carne, cereales, frutas, verduras y oleaginosas de la región seguirán creciendo de forma constante. Junto al aumento de la demanda y la disponibilidad de suelo para producir alimentos, se estima que la región tendrá el mayor incremento de superficie regada a nivel mundial hasta el año 2050, con una tasa de crecimiento de 0,72% por año (Bruinsma, 2009).

Las políticas de gobernanza hídrica deberán tener en cuenta la importancia del sector agrícola y forestal, su crecimiento y las necesidades de otros usuarios (ciudades, hidroeléctricas, industria, etc.) fomentando el uso de tecnologías de riego de mayor eficacia, promoviendo el desarrollo de cultivos de menor consumo de agua (hasta donde sea posible), integrando los costes de las externalidades del consumo de agua para riego, aplicando políticas que contribuyan a disminuir la contaminación difusa de nutrientes del suelo, etc.

- El nexo agua-energía.

Además de servir para el riego de zonas forestales y agrícolas, el agua tiene una relación muy estrecha con la energía al ser utilizada como elemento fundamental para el funcionamiento de plantas termoeléctricas, hidroeléctricas y en la extracción de combustibles fósiles. Por tanto, factores como

el aumento de la demanda energética, la variabilidad hidrológica, el crecimiento de la población, los efectos del cambio climático, etc., hacen que la industria energética se vea afectada, dando relevancia a la gobernanza hídrica.

Los cambios previstos en las matrices energéticas de cada país también podrían ser factores relevantes en la gestión hídrica, ya que al incorporar fuentes de energías renovables intermitentes (por ejemplo, ciertas tecnologías de aprovechamiento de energía solar) puede requerir de otras fuentes de producción de energía más constantes en el tiempo (por ejemplo, la energía hidroeléctrica). De igual forma, las políticas hídricas pueden tener efectos sobre la producción de energía o el desarrollo de la agricultura. Es posible que existan conflictos de intereses entre el uso del agua para la producción de cultivos que a su vez sirven para la producción de biocombustibles y las empresas hidroeléctricas, ya que son actividades que pueden requerir el recurso en ciclos opuestos (épocas secas y lluviosas), haciendo necesaria la definición de las prioridades en uso del agua (en este caso para riego o su almacenamiento en grandes presas de regulación).

Los gobiernos deberán trazar las directrices de crecimiento dentro de su territorio y por tanto asignar los recursos necesarios sin perder de vista la interrelación de los usos del agua y sus efectos ambientales, sociales y económicos sobre una base científica que aún no está desarrollada, e incorporarla en la gobernanza del sector.

- Tarifas del agua.

Otro elemento de gran importancia para garantizar el acceso, el buen funcionamiento y fomentar el buen uso y castigar el derroche del agua, es el diseño e implementación de una adecuada política tarifaria y de subvenciones. En países donde se considera la participación privada en los servicios de abastecimiento y/o saneamiento es necesario contar con políticas claras y estables para fijar y actualizar las tarifas, ya que la recuperación de la inversión, así como la operación, mantenimiento y futuras inversiones, dependerán de la gestión económica de los proyectos. El estado debe considerar modelos de gestión que fomenten la toma de decisiones con base técnica dentro de las empresas públicas, que a su vez permitan recuperar los costes de inversión y garantizar el buen funcionamiento de los servicios, evitando su uso político.

Debido a la importancia de los servicios públicos sobre la salud y desarrollo de la población, el acceso al agua potable y al saneamiento ha sido declarado un derecho humano universal, siendo un eje fundamental de la política hídrica en algunos países de la región. En algunos casos este derecho ha motivado amplias discusiones sobre la validez de cobrar o asignar un precio a la disponibilidad y uso del recurso, confundiendo el derecho al acceso con la gratuidad, propiciando el uso fuentes indirectas de financiación (impuestos y subvenciones) y provocando distorsiones económicas en la recuperación de costes de dichos servicios y en los presupuestos públicos.

En el capítulo dedicado a la situación de la gobernanza del agua de América Latina y el Caribe se entregan más detalles de los sistemas tarifarios actuales de la región.

- Conflictos del agua.

Según Solanes y Jouravlev (2005) “dado que el agua es recurso muy versátil en sus usos y funciones, relativamente escaso y con muchas externalidades a nivel de cuencas (no está asegurado su caudal, es propenso al monopolio natural, crea dependencia entre usuarios, etc.), su potencial de generar conflictos es ilimitado”, lo cual involucra a particulares, municipios, provincias y estados, instituciones, sectores y naciones, y se transforma en un problema de extrema relevancia.

Por otro lado, los autores Martín y Bautista (2015), proponen la siguiente clasificación sobre los tipos de conflictos del agua: i) entre usos, ii) entre usuarios, iii) con actores no usuarios, iv) intergeneracionales, v) interjurisdiccionales, y vi) institucionales.

Los conflictos se dan por lo general entre los usos actuales (riego, abastecimiento, generación hidroeléctrica, etc.), entre nuevos y actuales (nuevas tecnologías, uso más intensivo, etc.) o por la necesidad de mantener una reserva para futuros usos (embalsamiento, trasvases, regulación del caudal, etc.). Se observan numerosos casos de conflicto por la gestión del agua, por ejemplo, entre el uso en minería y la conservación de ecosistemas o los “usuarios aguas abajo” (por disminución del recurso y contaminación), entre usos hidroeléctrico y de riego, entre usos industriales e impactos al medio (paisaje, turismo, valor del suelo, etc.), entre agricultura y uso urbano, debido a vertidos no controlados en zonas urbanas, etc.

Dentro de los conflictos entre usuarios podemos observar el choque de intereses por quienes comparten el mismo recurso, destacando los conflictos entre grandes empresas y pequeñas comunidades (hidroeléctricas contra regantes, mineras contra pueblos, industrias de alimentos y pequeñas comunidades indígenas, etc.).

Los conflictos con terceros que no están vinculados directamente al uso del agua (actores no-usuarios) se han observado en casos como la industria de extracción de áridos, la industria forestal, en el diseño y construcción de obras que afectan los cursos del agua, en discusiones sobre políticas nacionales de energía y agricultura, etc.

Respecto a conflictos intergeneracionales se puede señalar que estos son debido a las diferencias entre los intereses de uso actual y futuro de los recursos hídricos, tomando como ejemplo las tensiones entre proyectos de minería por el deterioro que producen sobre el futuro desarrollo de pequeñas comunidades basado en las reservas de agua que se ven comprometidas.

Los del tipo interjurisdiccionales son causados por las diferencias entre distintas administraciones, sus objetivos y competencias, por falta de definición de los límites físicos de sus jurisdicciones o la falta de una adecuada coordinación entre ellas. Este tipo de conflictos se da entre municipios, estados, regiones, provincias o países, y por lo general son debido a la escasez del recurso o de los efectos derivados de su uso (externalidades).

Los conflictos institucionales involucran actores del sector público y privado, y por lo general éstos tienen relación con la coordinación entre distintas autoridades competentes en temas de gestión hídrica, planificación, diseño y construcción de obras hidráulicas, medio ambiente, territorio, energía, agricultura, servicios públicos, etc., además de inversores privados, grupos empresariales, etc. (Martín y Bautista 2015).

2.2.8. El debate de la gestión pública y la participación privada.

Un elemento importante en la gestión del agua a nivel mundial es la discusión política sobre la idoneidad de los modelos de gestión público en contraposición con el privado. En el “Libro Blanco de la Economía del Agua” (Delacamara, 2017) se hace un análisis de la evolución de los distintos modelos de gestión y de la importancia de la gobernanza. En dicho documento se plantea que, durante el desarrollo de los debates sobre la gestión del agua se ha prestado demasiada atención a la composición del capital de las empresas prestadoras de servicios (público o privado) por sobre otros elementos significativos de los modelos de gestión (organización institucional, aspectos económicos, financiación, aspectos sociales etc.). Cabe señalar que este análisis es concordante con lo señalado por Bakker (2017) quien por otra parte, recopila y analiza los argumentos a favor y en contra de los distintos modelos gestión del agua urbana y su desarrollo en el tiempo.

Por otro lado, se plantea que la cooperación entre los sectores público y privado es fundamental, pero es necesario analizar cómo se debe dar dicha relación, es decir, sobre cómo aprovechar el valor añadido que aporta cada sector en la gestión hídrica, en qué momento es necesario pasar de un modelo a otro, cuáles son las escalas que permiten ahorro de costes, cuáles son los objetivos prioritarios que se desea alcanzar, cómo se deben conciliar los intereses públicos y los privados, etc.

Los debates sobre la gestión del agua contienen un gran sesgo ideológico y muchas veces se destacan casos particulares de buen o mal funcionamiento para reafirmar teorías políticas y económicas, lo que, junto con los cambios de carácter político que afectan a los cargos de confianza dentro de las organizaciones, provocan una discontinuidad en los modelos de gestión, con avances y retrocesos.

De esta forma, los debates internacionales sobre los modelos de gestión han estado acompañadas de oleadas de cambios en muchos países. Dichos procesos comenzaron con la priorización de proyectos gestionados públicamente y que no prestaban demasiada importancia a la eficiencia de la operación, luego fue seguida por grandes procesos de privatización en la década de 1990 tras el Consenso de Washington (Williamson, 1993), y más tarde continuó con nuevos procesos de privatización y procesos de retorno a la gestión estatal, tales como reversiones a la gestión directa, remunicipalizaciones o reestatizaciones (Ducci, 2007).

Son cada vez más los expertos (Bakker, 2017; Bakker et al., 2008; Delacamara, 2017; Krause, 2009; Meinzen-Dick, 2007; Saade-Hazin, 2001; Vondolia y Asenso-Boadi, 2016) que afirman que los buenos resultados en la gestión del agua están asociados a una adecuada gobernanza sectorial, lo que se traduce en elementos tales como un marco institucional estable, la definición clara de competencias, la adecuada organización institucional, las reglas del juego estables y claras, los mecanismos de precios y subvenciones, el control, el uso de indicadores de gestión, etc.

2.3. Objetivos de desarrollo del milenio y objetivos de desarrollo sostenible.

Los objetivos de desarrollo del milenio (ODM) fueron el resultado de un compromiso que en el año 2000 hicieron 191 jefes de estado y de gobierno en la Cumbre del Milenio, el cual contemplaba múltiples dimensiones de la extrema pobreza (hambre, enfermedades, pobreza de ingresos, falta de

vivienda adecuada, exclusión social, problemas de educación y de sostenibilidad ambiental entre otras), y que se resumen en 8 objetivos y 17 metas que se pretendían alcanzar antes del año 2015.

Algunos de estos ODM se encontraban directa o indirectamente relacionados con la gestión del agua, por ejemplo: erradicar la pobreza extrema y el hambre, reducir la mortalidad de los niños menores de 5 años y garantizar la sostenibilidad del medio ambiente. Entre las metas establecidas para dichos objetivos figuraba el acceso al agua potable, el saneamiento y la reducción de la mortalidad causada por enfermedades transmisibles por vía hídrica.

Más tarde, durante la conferencia sobre el desarrollo sostenible Rio+20 (2012) se estableció un grupo de trabajo abierto para desarrollar un conjunto de objetivos más amplio. Se tardó un año en presentar una recomendación de 17 objetivos de desarrollo sostenible (ODS) y 169 metas, enfocado en cambiar el origen de los problemas además de sus síntomas. Finalmente, la Asamblea General de Naciones Unidas aprobó el documento "Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible" en septiembre de 2015, el cual entró en vigor el 1 de enero de 2016.

A diferencia de los ODM que fueron elaborados por un grupo cerrado de expertos, los ODS son el resultado de un proceso de negociación que involucró 193 estados miembros de la ONU, así como a representantes de la sociedad civil y grupos de interés, incluyendo una amplia gama de intereses y perspectivas. Los ODS son de amplio alcance ya que abordan elementos interconectados del desarrollo sostenible: el crecimiento económico, la inclusión social y la protección del medio ambiente.

Todos los ODS se relacionan en mayor o menor grado con la gestión de los recursos hídricos, pero el ODS 6 ("garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos") es el que más relación tiene con los servicios de abastecimiento y saneamiento.

2.3.1. Situación del agua y saneamiento a nivel global.

Según el reciente informe de avance en el cumplimiento de los ODS (Naciones Unidas, 2018), con base en datos del año 2015, aún son muchas las personas que no tienen acceso a sistemas gestionados de manera segura de abastecimiento (29% de la población mundial) y saneamiento (61% de la población mundial), estimándose que solo un 27% de la población en los países menos adelantados contaba con instalaciones básicas para lavarse las manos.

Otros temas de gran relevancia que se destacan en el citado informe son los conflictos, la violencia y la inestabilidad que pueden interrumpir los progresos hacia el acceso universal a los servicios de abastecimiento y saneamiento (AyS), estimándose que 484 millones de personas en todo el mundo vivían en situaciones "frágiles" en 2015⁶, en los cuales un 36% carecían de servicios básicos de abastecimiento y 60% de saneamiento. Las personas que viven en países en esta situación tienen el doble de probabilidades de carecer de saneamiento y cerca de cuatro veces más probabilidades de carecer de abastecimiento.

⁶ Entendiendo el concepto como vulnerabilidad, aunque el Banco Mundial (Banco Mundial, 2019) se encuentra desarrollando una definición más clara de dicho concepto, además de una estrategia dirigida a su disminución en aspectos institucionales, sociales, de conflictos violentos, y de violencia interpersonal.

También se destaca la necesidad de acelerar el proceso de reducción de personas que practican la defecación al aire libre, los efectos sobre la salud y el medio ambiente del tratamiento de aguas residuales, el estrés hídrico en regiones como el norte de África y el Asia occidental que indica una gran probabilidad de escasez futura en el abastecimiento, la necesidad de aumentar los sistemas de gestión integrada de los recursos hídricos, la cooperación internacional para la gestión de aguas transfronterizas, la vulnerabilidad de los países frente a los efectos del cambio climático, la necesidad de aumentar los compromisos para financiar y dar apoyo técnico para asegurar los sistemas de AyS, y falta de políticas y procedimientos para reconocer la participación de las comunidades locales y de las mujeres en la gestión hídrica.

2.3.2. Objetivos, metas y plazos de la Agenda 2030.

Para abordar el ODS 6, la agenda de desarrollo sostenible, aprobó las siguientes metas que deberán ser cumplidas antes del año 2030 (Naciones Unidas, 2015):

1. Lograr el acceso universal y equitativo al agua potable a un precio asequible para todos
2. Lograr el acceso a servicios de saneamiento e higiene adecuados y equitativos para todos y poner fin a la defecación al aire libre, prestando especial atención a las necesidades de las mujeres y las niñas y las personas en situaciones de vulnerabilidad
3. Mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertido y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, reduciendo a la mitad el porcentaje de aguas residuales sin tratar y aumentando considerablemente el reciclado y la reutilización sin riesgos a nivel mundial
4. Aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir considerablemente el número de personas que sufren falta de agua
5. Implementar la gestión integrada de los recursos hídricos a todos los niveles, incluso mediante la cooperación transfronteriza, según proceda
6. Ampliar la cooperación internacional y el apoyo prestado a los países en desarrollo para la creación de capacidad en actividades y programas relativos al agua y el saneamiento, como los de captación de agua, desalinización, uso eficiente de los recursos hídricos, tratamiento de aguas residuales, reciclado y tecnologías de reutilización
7. Apoyar y fortalecer la participación de las comunidades locales en la mejora de la gestión del agua y el saneamiento

Además, se propone proteger y restablecer los ecosistemas relacionados con el agua, incluidos los bosques, las montañas, los humedales, los ríos, los acuíferos y los lagos antes del año 2020.

2.3.3. Avance general de los ODS en América Latina.

En la región, la población sin acceso a servicio básico de abastecimiento alcanzaba en 2015 a 24 millones de personas, y sin acceso al saneamiento básico a 91 millones de personas. Por otra parte,

se calcula que el 90% de la población ya utiliza fuentes mejoradas de agua potable y un 80% tiene servicios de saneamiento mejorados (CEPAL, 2019). Cabe destacar que las mejoras en el tratamiento de las aguas residuales no siempre han estado creciendo a la misma velocidad de la población (WWAP 2017).

Por otra parte, son numerosos los hogares con bajos ingresos que utilizan técnicas no recomendadas para el AyS lo que produce intermitencia en el suministro, problemas de calidad, etc., y provoca otros problemas como los relacionados a la salud de la población y en especial en los grupos más vulnerables como son los niños. Según CEPAL (2019) son muchas las carencias en gestión del agua en los centros escolares, ya que los Ministerios de Educación carecen de estrategias nacionales respecto del abastecimiento, el saneamiento y la higiene en las escuelas, y como consecuencia se frena el avance en materia de acceso y de cambios de comportamiento duraderos entre otras cosas. Estas estrategias podrían tener un gran efecto sobre más de 156 millones de estudiantes de preprimaria, primaria y secundaria en América Latina y el Caribe.

Otros puntos relevantes que identifica CEPAL (2019) están relacionados con la necesidad de aplicar soluciones basadas en la naturaleza (en especial en el sector agrícola y zonas urbanas), la insuficientes políticas de financiación pública para el desarrollo de infraestructura de AyS, la necesidad de desarrollo de infraestructura de drenaje pluvial urbano, optimización y aumento de la capacidad de fuentes de agua, institucionalizar servicios en zonas urbanas marginales, renovar la infraestructura de AyS, la gestión integrada de los recursos hídricos y la cooperación transfronteriza, en especial para la gestión de fuentes de agua subterránea.

En el capítulo de análisis de la gobernanza en América Latina y el Caribe se detallan avances en los servicios de abastecimiento y saneamiento.

2.4. Institucionalidad internacional.

Son diversos los organismos internacionales que se encuentran trabajando en los aspectos de desarrollo social, económico y ambiental en la región. Cada uno de ellos ejerce influencia en su ámbito de actuación, por lo cual es muy importante conocer sus objetivos, su estructura, su grado de influencia, etc. A continuación, se hace un breve resumen de los aspectos más relevantes que caracterizan a los organismos con mayor influencia en el desarrollo de la gobernanza del agua a nivel global. Más adelante, en el apartado de análisis de la situación en América Latina y el Caribe, se describen los principales objetivos y los mecanismos de influencia utilizados por éstas y otras instituciones sobre la gobernanza del agua en la región.

2.4.1. Banco Mundial.

El Banco Mundial es un organismo internacional especializado en la actividad financiera y asistencia técnica de gobiernos de países en desarrollo, teniendo como objetivo principal la reducción de la pobreza a nivel global. Lo forman 189 países y funciona a través de 5 organismos que conforman el llamado Grupo del Banco Mundial (Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF), Asociación Internacional de Fomento (AIF), Corporación Financiera Internacional (IFC),

Organismo Multilateral de Garantía de Inversiones (MIGA), y Centro Internacional de Arreglo de Diferencias Relativas a Inversiones (CIADI).

En su estructura cuenta con una junta de gobernadores, un director ejecutivo, un presidente y un consejo consultivo. Entre sus programas de gestión y/o inversión en el sector hídrico y de gestión urbana se destacan los siguientes:

- *Global Environment Facility* (GEF)
- *Global Water Partnership* (GWP)
- *Water and Sanitation Program* (WSP)
- *Water resource group 2030*
- Urban 20
- Ciudades resilientes
- Ciudades sostenibles

2.4.2. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) es un organismo internacional que reúne a 36 países miembros y socios para colaborar en temas globales claves a nivel nacional, regional y local. Se estructura con un consejo que toma las decisiones globales del organismo, una secretaría que lidera las direcciones y divisiones que asesoran a quienes formulan las políticas de cada país y 300 comités de expertos en distintas áreas que proponen soluciones, evalúan datos y políticas y revisan acciones dentro de los países miembros. Actualmente solo dos países de la región son miembros de la OCDE (Chile y México), pero muchos otros se involucran en las actividades e incorporan a sus políticas de desarrollo los criterios del organismo a través de procesos de adhesión, socios clave, programa país, miembros del centro de desarrollo, etc.

Dentro de los comités de expertos se encuentran los de Agricultura y Medioambiente, Comercio y Medioambiente, Impuestos y Medioambiente, Política Ambiental, etc., los cuales albergan distintos grupos de trabajo. Cada uno de ellos con organización propia, un mandato y un límite de tiempo para presentar sus propuestas, evaluaciones o conclusiones.

Dentro de las 12 direcciones se encuentran las de cooperación al desarrollo, economía, educación y habilidades, empleo, trabajo y asuntos sociales, emprendimiento, pymes, regiones y ciudades, medio ambiente, asuntos financieros y empresariales, gobernanza pública, ciencia, tecnología e innovación, estadística y datos, política y administración tributaria y comercio y agricultura.

Una de las divisiones que mayor actividad realiza en el ámbito del desarrollo urbano y la gestión del agua es el Centro de Emprendimiento, Pymes, Regiones y Ciudades, el cual está dividido en 4 áreas de trabajo (pymes y emprendimiento, empleo local, habilidades e innovación social, políticas urbanas y desarrollo sostenible, y políticas regionales y rurales) y de la cual se destaca el Programa de Gobernanza del Agua.

2.4.3. Fondo Monetario Internacional.

El Fondo Monetario Internacional (FMI) es un organismo que trabaja de forma coordinada con el Banco Mundial, siendo su objetivo principal garantizar la estabilidad del sistema monetario internacional, el sistema de tipos de cambio y pagos internacionales, permitiendo a los países (y sus ciudadanos) realizar transacciones entre ellos. Lo conforman 189 países y en su estructura directiva cuenta con 24 directores ejecutivos y un director general.

En el sector hídrico el FMI cobra relevancia por los créditos que ofrece a distintos gobiernos de la región para invertir en infraestructura, además de ofrecer asesorías técnicas que afectan la gobernanza del agua en cada país. El FMI también da apoyo financiero para afrontar emergencias producidas por desastres naturales, proporciona asistencia técnica sobre política y administración tributaria (impuestos), apoyo en el diseño de políticas de infraestructura para no poner en peligro la sostenibilidad de la deuda pública, y da apoyo a países mediante capacitación, refuerzo institucional, fortalecimiento de sistemas de control, coordinación interinstitucional, promoción de la sostenibilidad ambiental, etc.

2.4.4. Banco interamericano de desarrollo.

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) es un organismo que financia proyectos viables de desarrollo económico, social e institucional y promueve la integración comercial de la región. Tiene como objetivo principal la reducción de la pobreza en América Latina y el Caribe, fomentando su crecimiento sostenible y duradero. Lo conforman 48 países de los cuales 26 son financiadores en distinto grado y en su estructura cuenta con una comisión de gobernadores, un directorio ejecutivo y un equipo de gerencia.

En aspectos de gestión hídrica destaca su División de Agua y Saneamiento con sus programas específicos (“100 ciudades”, “agua para 3.000 comunidades rurales”, “defensores del agua” y “empresas eficientes y transparentes”). Además, el BID cuenta con programas especiales, entre los cuales se pueden destacar AquaFund (financiación de inversiones en AyS), Eficiencia Energética y AquaRating (agencia de calificación de servicios de AyS). El BID también cuenta con el Observatorio de Latinoamericano y del Caribe de Agua y Saneamiento (OLAS) y la iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles, mediante la cual se ofrece asistencia técnica a los gobiernos centrales y locales para el desarrollo y ejecución de planes de sostenibilidad urbana.

2.4.5. Banco de Desarrollo de América Latina.

El Banco de Desarrollo de América Latina (CAF), antiguamente conocida como Corporación Andina de Fomento, es una institución financiera multilateral que tiene por misión apoyar al desarrollo sostenible de sus países accionistas y la integración regional en América Latina mediante la financiación de proyectos de los sectores público y privado, la provisión de cooperación técnica y otros servicios especializados. Está formado por 19 países de América Latina, El Caribe, Europa y 13 bancos privados que son su principal fuente de financiamiento.

Entre sus clientes se encuentran los gobiernos de la región, instituciones financieras y empresas de tipo público y privado. Las principales acciones que lleva a cabo son de intermediario financiero, movilización de recursos, financiación de infraestructura de tipo productivo, promoción del desarrollo, y fomento del comercio e inversiones, además de dar apoyo a las empresas.

También genera conocimiento en el sector hídrico (publicaciones) y cuenta con numerosos documentos guías con recomendaciones basadas en las actividades que realiza.

2.4.6. Consejo Mundial del Agua.

El Consejo Mundial del Agua (WWC, por sus siglas en inglés) es una asociación internacional con sede en Francia que cuenta con más de 380 miembros, incluyendo diversos organismos internacionales como ONU, empresas privadas, gobiernos, instituciones académicas, etc. En su estructura organizativa participan organismos como la Comisión Internacional de Riego y Drenaje, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), la Asociación Internacional del Agua (IWA), AquaFed (la Federación Internacional de Operadores Privados de Agua), *Suez Lyonnaise des Eaux*, organismos de Naciones Unidas como PNUD y UNESCO, y el Banco Mundial.

Dentro de sus actividades más importantes está la organización del Foro Mundial del Agua, cuyo objetivo se centra en la sensibilización de la problemática del agua, la búsqueda de soluciones, informar del progreso del cumplimiento de los ODS en servicios de AyS, compartir visiones de los nuevos desafíos, etc.

2.4.7. Programa ONU-Agua de la Organización de Naciones Unidas (ONU).

Este organismo es un mecanismo para reforzar la coordinación y coherencia entre las distintas entidades que conforman las Naciones Unidas y que tienen relación con cuestiones relativas a todos los aspectos del agua dulce y el saneamiento. Está formado por 26 miembros propios de las Naciones Unidas y otros socios externos (organizaciones y sociedad civil).

Una de sus principales actividades es la publicación cada 3 años del informe ONU-Agua, en el cual se entrega un análisis del estado, uso y gestión de los recursos de agua dulce a nivel global.

Entre sus ámbitos de actuación más importantes destaca la ordenación integrada de los recursos hídricos, el agua potable, saneamiento y la salud, la escasez de agua, la contaminación, las aguas transfronterizas, el cambio climático y gestión del riesgo de catástrofes, la financiación y valorización, etc.

2.4.8. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO por sus siglas en inglés) se integra dentro de ONU con el objetivo de contribuir a la paz y a la seguridad en el mundo, desarrolla dos programas que destacan en la gestión hídrica de diversos países: el

programa mundial de evaluación de los recursos hídricos de las Naciones Unidas, para coordinar las actuaciones de las entidades asociadas a ONU-Agua ofreciendo información, datos, herramientas y conocimientos a gestores del agua y responsables de la toma de decisiones, y el Programa Hidrológico Internacional (PHI) dedicado a la gestión, investigación, educación y creación de capacidades en el ámbito de los recursos hídricos.

2.4.9. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO por sus siglas en inglés), forma parte de ONU y tiene por objetivo dirigir actividades internacionales encaminadas a la erradicación del hambre a nivel global. Entre sus actividades más importantes está la de servir de foro de debate y negociación de acuerdos nacionales, generar y difundir conocimiento y asesoramiento a países en materia de políticas agrícolas, forestales y pesqueras.

Tiene una gran relevancia en las políticas del sector hídrico ya que en su ámbito de acción se encuentra la productividad y sostenibilidad de la industria alimentaria (nexo agua-alimentos), la resiliencia frente a las catástrofes, el uso de los recursos, etc.

2.4.10. Organización Mundial de la Salud de Naciones Unidas.

La Organización Mundial de la Salud (OMS o WHO, por sus siglas en inglés) es un organismo internacional que pertenece a la ONU, y tiene por objeto gestionar las políticas de prevención, promoción e intervención en salud en todo el mundo. Tiene una gran relevancia e influencia en los organismos de salud pública de cada país, ya que entre otras actividades armoniza y codifica las enfermedades y sus causas, promueve medidas de salud pública, ofrece asistencia a los países menos desarrollados con campañas de vacunación masiva, gestión de agua y residuos, etc., promueve programas específicos de salud, y garantiza el acceso a medicinas a través de licitaciones internacionales.

En el sector de AyS destaca su participación dentro del programa conjunto de control para el abastecimiento, saneamiento e higiene (JMP, por sus siglas en inglés) financiado junto con el Fondo Internacional de Emergencia de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). El JMP es el organismo encargado de la metodología de control y mantenimiento de la gran base de datos sobre las metas de los ODS en abastecimiento, saneamiento e higiene (WASH, por sus siglas en inglés). Desde 1990 ha generado diversos informes con estimaciones nacionales, regionales y globales de los progresos alcanzados en estos ámbitos.

2.4.11. Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) es una de las 5 comisiones regionales de Naciones Unidas. Una de las divisiones que más actividad realiza dentro del organismo en el ámbito de la gestión hídrica es la División de Recursos Naturales e Infraestructura (DRNI),

cuyo objetivo es el “fortalecimiento de la capacidad institucional de los países para formular y aplicar políticas públicas y marcos normativos, así como coordinar políticas públicas e intercambio de buenas prácticas. Trabaja en los ámbitos de gestión y legislación de los recursos hídricos, servicios de agua potable y saneamiento y organismos de gestión de cuencas.

Este organismo ha generado conocimiento de gran valor con base en el desarrollo de diagnósticos y análisis técnicos de nivel nacional y supranacional, lo cual le ha permitido ofrecer asesorías a distintos países de la región, organizar reuniones y foros, y mantener un servicio de archivo y publicaciones de gran relevancia para la gobernanza del sector.

2.4.12. Agencias de cooperación.

En América Latina y el Caribe son numerosas las agencias estatales de cooperación de países de otras regiones del mundo que actualmente realizan labores de apoyo a los gobiernos de la región. Su objetivo es ofrecer ayuda en los ámbitos de salud, educación, medioambiente y reducción de las desigualdades en aspectos económicos, sociales, etc. Habitualmente su labor es de asesoramiento a las autoridades nacionales, regionales y locales, el desarrollo de diagnósticos y propuestas de soluciones, el apoyo técnico y económico a organismos locales o comunitarios, la participación en la difusión del conocimiento, etc.

En general, las agencias que más destacan en el ámbito de la gestión hídrica en la región son:

- Agencia española de cooperación internacional (AECI).
- Agencia francesa de desarrollo (AFD).
- Agencia de cooperación internacional de Japón (JICA).
- Cooperación alemana (GIZ).
- Agencia Suiza para el desarrollo y la cooperación (COSUDE).
- Agencia de los Estados Unidos para el desarrollo internacional (USAID).
- Agencia canadiense para el desarrollo internacional (ACDI).
- Agencia sueca de cooperación para el desarrollo internacional (ASDI).
- Otras.

2.4.13. Organismos independientes.

Existen diversos organismos independientes que ejercen su influencia de forma directa o indirecta sobre las autoridades del agua en la región. Dichos organismos realizan distintas actividades como la difusión de informes técnicos, la organización y movilización social, las reuniones con las autoridades, la denuncia pública, la financiación y desarrollo de proyectos, etc. Estos organismos pueden ser empresas privadas, organismos no gubernamentales, fundaciones, centros de pensamiento o *‘think tanks’*, etc. Es necesario tener en cuenta a estos organismos en los diversos

procesos de participación pública sobre políticas y proyectos públicos, ya que pueden ser un aporte que enriquece las distintas perspectivas e intereses del sector, fomentan la transparencia en procesos de negociación, actúan como canales de comunicación con diversos grupos sociales, etc.

Los organismos independientes que más destacan por su actividad en la gestión hídrica en la región son:

- *World Wide Foundation for Nature* (WWF).
- Greenpeace.
- *Natural Reward Defense Council* (NRDC).
- *PepsiCo Foundation*.
- Nestlé.
- Fundación Avina.
- Fomento económico mexicano (FEMSA).
- Universidades, centros de investigación, etc.
- Organizaciones no gubernamentales en general.
- Otros.

3. ESTADO DEL ARTE DE LA GESTIÓN EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE.

En el apartado anterior se ha efectuado un recorrido por los elementos más relevantes que demuestran la complejidad de la gestión hídrica a nivel internacional. En este capítulo se describen conceptos de gobernanza más específicos, relacionando diversos instrumentos utilizados al implementar y gestionar los resultados de las políticas públicas del sector abastecimiento y saneamiento (AyS). A continuación, se describen los principales instrumentos de gobernanza (marco legal, institucionalidad, principales operadores y participación privada) utilizados en los países más relevantes de América Latina y el Caribe, finalmente se extraen las principales observaciones que conducen a plantear las preguntas de la investigación.

3.1. Gobernanza del agua en América Latina y el Caribe.

La OCDE señala que muchas situaciones críticas en la gestión del agua son sobre todo causadas por crisis en la gobernanza (OCDE, 2011). Por ello se necesita contar con herramientas de gestión sólidas, con objetivos claros, metas alcanzables y calendarios de actuaciones razonables. Además, es necesario considerar aspectos claves, como la institucionalidad, la organización de competencias y funciones, y los controles necesarios para facilitar el flujo de los proyectos, su operación, mantenimiento y sostenibilidad en el más amplio sentido. Por tanto, la conducción de los gobiernos debería ser coherente en su planificación, definir un buen marco regulatorio, dar acceso adecuado a la información y asegurar elementos como las capacidades institucionales, la integración de equipos, la alineación de objetivos, la transparencia, etc.

La gobernanza del agua abarca un conjunto de instrumentos legales, procedimientos políticos, administrativos e institucionales para tomar decisiones y llevarlas a cabo, tomando en cuenta diversas opiniones e intereses las cuales deben ser adaptadas a la realidad de cada país o unidad administrativa, lo cual da lugar a una gran variedad de instrumentos de gobernanza, los cuales deben ser gestionados de forma ordenada y coordinada para alcanzar los mejores resultados.

En América Latina y el Caribe, Akhmouch (2012) señala que, si bien es cierto existen esfuerzos por coordinar las acciones nacionales con las políticas de ordenación del territorio, desarrollo regional, la agricultura y la energía, la coordinación de las competencias no siempre está bien delimitada, observando solapamientos y hasta neutralización mutua. Al respecto, no existe una recomendación única para la política del agua, ni tampoco una correlación entre los instrumentos usados y las deficiencias observadas.

- Estructura de gestión de políticas públicas.

Con el fin de ofrecer una visión más amplia del alcance de las políticas públicas y las estructuras con las que son aplicadas, es importante entender cómo se vinculan los planes y programas nacionales con los elementos que hacen posible alcanzar los objetivos, analizando su integración y ordenación

con respecto a prioridades nacionales (planes, programas y estrategias), y su materialización a través de proyectos, acciones y tareas específicas.

Cuando la administración pública asume la gobernanza del sector hídrico debe conciliar intereses individuales, colectivos y medioambientales, planteando estrategias de solución con un enfoque de dirección por objetivos, es decir, controlando aspectos como la gestión, dirección, organización, productividad, eficiencia, etc., o mediante la dirección por intereses, es decir, haciéndola más flexible y uniendo progresivamente los intereses en redes de interesados, los cuales deben tener capacidad para planificar acciones y abordar problemas más complejos. Estos enfoques son definidos por cada nivel de la administración, pudiendo ser utilizados de forma particular o combinada, lo cual tiene gran relevancia en la solución de los problemas relacionados con la gestión del agua. Estos enfoques de gestión son fundamentales para comprender los modelos de toma de decisiones que pueden estar completamente regulados (mediante la asignación de funciones, sistematización de procesos y sistemas de control), o se les deja algún grado de libertad para que se autorregulen (con un mayor grado de superposición funcional en las competencias y flexibilidad en la asignación de responsabilidades) (Fried et al., 1988).

Tabla 3. Dos aproximaciones de técnicas de dirección.

Dirección por objetivos	Dirección por intereses
Toma de decisiones dentro de una jerarquía estructurada de responsabilidad y autoridad	Toma de decisiones dentro de una red flexible de conexiones interpersonales e inter organizativas
Integración lograda por líneas verticales de comunicación y/o centralización de la toma de decisiones claves	Integración lograda mediante una comunicación intensiva y una retroalimentación a través de múltiples conexiones entre las redes
Se acomoda a problemas más claramente definidos para los que se presume que existen soluciones	Se acomoda a problemas parcialmente definidos para los que deben inventarse soluciones
Políticas derivadas de un análisis comprensivo y dirigidas a una solución “óptima”	Políticas derivadas de un análisis parcial y dirigidas a la “mejor solución posible” aceptable por los intereses comprometidos
Relaciones de trabajo determinadas por la posición en la jerarquía burocrática	Relaciones de trabajo determinadas por la pericia y el interés en el problema a resolver
Comunicaciones y retroalimentación según procedimientos normalizados y medidas definidas de realización	Comunicaciones y retroalimentación dentro de un modelo abierto, evolutivo, con pocas medidas definidas de realización.

Fuente: Fried et al. (1988)

- Planes y objetivos.

Se entenderá como plan a un modelo sistemático de nivel nacional que dirige o encauza una o varias actuaciones públicas con el fin de alcanzar los objetivos propuestos. Su finalidad es trazar el curso deseable y probable del desarrollo nacional en uno o varios sectores (economía, desarrollo social, cultura, etc.). En un plan nacional es importante señalar los indicadores que se desean mejorar, como por ejemplo el índice de desarrollo humano, el acceso a fuentes de agua mejorada, la reducción de enfermedades asociadas a los problemas de gestión del agua, etc., ya que serán la referencia del avance en esa materia y ayudan a corregir la efectividad de las políticas públicas.

La formulación de un plan debe estar asociado a un diagnóstico fiable de la situación que se desea mejorar. En él se deben definir los objetivos, fijar las metas concretas a alcanzar (indicadores), plazos, establecer una estrategia general y formular las políticas y los programas, siendo recomendable que cuenten con sistemas de evaluación periódicos y mecanismos de rectificación. La formulación de un plan no siempre es un proceso fácil, ya que puede ser el resultado de un proceso de negociación de distintos intereses políticos y sociales. Como se ha planteado en el capítulo anterior, la gestión del sector hídrico es altamente compleja, y se hace necesario considerar una gran diversidad de intereses y prioridades en aspectos como el uso, costes económicos, costes ambientales, el desarrollo social, etc.

- Programas y metas.

Un programa es una herramienta de gestión que permite llevar a cabo las actuaciones necesarias para alcanzar los objetivos y metas que define el plan, dentro de un período determinado. Además, los programas públicos sirven para ordenar y controlar las distintas partidas de los presupuestos nacionales. La preocupación por reducir los desequilibrios presupuestarios mediante mejora en la gestión del gasto público lleva a utilizar criterios de racionalidad económica, lo cual implica la implementación de sistemas de control de la eficacia (llegar al objetivo planteado) y eficiencia (utilizar bien los recursos) de los programas. Organismos internacionales como la OCDE y el FMI, plantean que la reducción del gasto, el aumento de los ingresos públicos y la mejora en la gestión pública son herramientas acertadas en la línea de reducir el déficit público (Cansino, 2001).

Un programa público debería ser considerado entonces como un conjunto de actividades coordinadas y ordenadas para alcanzar unos objetivos y metas dentro de un ámbito específico (por ejemplo, un “programa de abastecimiento y saneamiento” dentro de un “plan nacional de aguas”). Dichos objetivos programáticos deben estar alineados con los planes nacionales y sectoriales en los cuales se encuentran enmarcados, y es altamente recomendable que cuenten con un horizonte temporal para su ejecución y que contengan indicadores específicos que se puedan integrar en los indicadores del plan sectorial.

- Estrategias, modelos de gestión y factores críticos de éxito.

Las estrategias que se aplican en las políticas públicas son una decisión muy importante en la gestión hídrica, ya que de ellas podrían depender las metas propuestas. En sector de abastecimiento y del saneamiento urbano entran en juego variables que no están directamente relacionadas con los criterios que habitualmente tienen otro tipo de servicios y que generalmente tienen que ver con intentar conciliar intereses de grupos sociales, políticos, económicos, etc., con los intereses comunes que involucran a una localidad, región o incluso a nivel nacional.

Todos los objetivos definidos en las fases anteriores de planificación deben abordarse mediante al menos una estrategia específica, y cuando sea necesario se puede plantear más de una estrategia. Éstas deberán complementarse para lograr al menos uno de los objetivos planteados. Es por ello que la definición de las estrategias debe ser hecha de forma coordinada, y debe tener un grado de flexibilidad suficiente que permita abordar cada uno de los problemas planteados, aspecto que no siempre se lleva a cabo y es motivo de muchos problemas del sector en América Latina y el Caribe.

Además, es necesario considerar las limitaciones existentes en cada caso, por lo general económicas (financiación, recuperación de costes, etc.) o políticas (ideológicas, presión social, etc.), y el contexto en el que se desarrollarán.

Como se verá más adelante existen distintas estrategias de gestión, las cuales pueden involucrar la aplicación de modelos de empresas centralizadas, descentralizada, de gestión directa o indirecta, la participación del sector privado en la gestión, financiación u operación, el reconocimiento y financiación de los sistemas de gestión comunitaria, etc. Para intentar alcanzar el éxito el tomador de decisiones debe establecer sus estrategias, y ello dependerá de su interpretación del análisis del tiempo, lugar y el marco en el que desarrolla su actividad, por lo cual su visión y conocimiento del medio son fundamentales.

Por este motivo se entiende que los Factores Críticos de Éxito (FCE) son elementos dinámicos y pueden variar su importancia relativa en cada situación y por cada estrategia a seguir. La identificación de los FCE para los servicios de AyS es una gran herramienta para alcanzar las metas y objetivos que busca la estrategia, pero no impiden que el gestor deba estar muy atento en adaptar su estrategia con base en sus observaciones sobre la evolución del medio y las restricciones que debe enfrentar. El concepto FCE es definido más adelante.

- Proyectos e indicadores de gestión.

Una vez que se han definido las estrategias, se ha seleccionado el modelo único o del conjunto de modelos de gestión para cada caso, y se ha prestado atención a los factores de mayor relevancia para el buen funcionamiento de cada solución propuesta, es el momento de definir con más detalle la solución técnica (necesidades de infraestructura, organización y su funcionamiento) y sus procedimientos de control de resultados.

El procedimiento habitual para ello viene determinado por el ciclo de vida del proyecto. En servicios de AyS los proyectos son casi siempre hechos “a la medida”, es decir que dependerán de las condiciones iniciales en un determinado lugar, la urgencia de la inversión, de los recursos asignados por otros organismos del estado, etc. Un ciclo usado habitualmente para este tipo de inversiones públicas contempla diversas fases, entre ellas la identificación de la necesidad en los programas estatales (prioridades y carpeta de proyectos), el prediseño y selección de la solución primaria del proyecto, la selección de la modalidad de implementación (contratación tradicional, asociación público-privada, etc.), la preparación y estructuración del proyecto (financiación, toma de datos específicos en terreno, topografía, geotecnia, etc.), el diseño definitivo de la infraestructura, la licitación y adjudicación, la creación del organismo gestor y firma de contrato, la tramitaciones administrativas correspondientes (permisos, impacto ambiental, etc.), la construcción, operación, mantenimiento y el final de su vida útil o renovación de las infraestructuras.

El análisis de costo-beneficio (ACB) es un método muy utilizado en inversiones con repercusión social, como por ejemplo el desarrollo de un proyecto de AyS. En él se consideran los costes financieros (inversión inicial y de operación y mantenimiento) y se comparan con los beneficios directos e indirectos que se espera obtener en un futuro (medio y largo plazo), el cual se expresa en “valores actuales” para compararlos y así determinar la viabilidad de un proyecto. Dentro de los beneficios esperados por un proyecto de este tipo se consideran el aumento del valor del suelo, la reducción de costes de atención médica por enfermedades asociadas a la mala gestión del agua, la

reducción de horas no trabajadas por enfermedades asociadas, el aumento de la escolaridad infantil, etc.

El valor por dinero (VPD) es una metodología que se utiliza para evaluar las distintas modalidades en las que se puede ofrecer un servicio público, es decir que compara los costes de cada opción de gestión (por ejemplo, contratación tradicional versus asociación público-privada) para hacer un mejor uso de los recursos públicos y obtener igual o mejor calidad del servicio. Se busca maximizar la satisfacción de los usuarios y optimizar el valor del dinero público.

La arquitectura de la organización que gestiona un servicio público como el AyS de una ciudad, se refiere a la forma en que están ordenadas las relaciones contractuales, es decir las relaciones de autoridad, el flujo de información las responsabilidades y competencias de control, las normas internas y procesos de toma de decisiones, los objetivos, estrategias y tácticas de funcionamiento interno, los métodos de incorporación y continuidad de sus miembros, los medios de generación y difusión de resultados, su capacidad de adaptación, los mecanismos e instrumentos para compatibilizar el trabajo de los miembros con los objetivos de la organización y la cultura organizativa, entendida como el conjunto de normas, procedimientos, tradiciones y rutinas (Albi y Onrubia, 2015). Dicha arquitectura es fundamental para comprender el funcionamiento de las instituciones y sus resultados, ya que ésta es el resultado de las acciones individuales de sus miembros.

En los esquemas de gestión pública se entiende por “proyecto” a un grupo de actividades interrelacionadas y coordinadas. Por tanto, de forma general se denominará “proyecto” al conjunto integrado por el organismo que conduce el servicio y toda la infraestructura necesaria para llevar a cabo su actividad (por ejemplo, una estación de potabilización, las redes de distribución y la estación depuradora de aguas residuales, junto a la empresa que los gestiona).

- Acciones e indicadores.

Dentro de cada proyecto los departamentos técnicos deberán emprender acciones para llevar a cabo la operación y mantenimiento de la infraestructura y alcanzar las metas y objetivos propuestos. Como ejemplo de las acciones que lleva a cabo una empresa de AyS se pueden nombrar los programas de inversiones en infraestructura, de mejora de eficiencia, de gestión económica y financiera, de comunicación, de reducción de la demanda, de participación ciudadana, reducción de vertidos incontrolados, gestión de aguas pluviales, etc.

Los indicadores de gestión de las plantas de AyS deben servir para controlar, evaluar el rendimiento, identificar el éxito en el logro de los objetivos y proporcionar información valiosa para prever las tendencias futuras y las necesidades de planificación. Existe un gran número de indicadores y metodologías para la evaluación de las instalaciones, los procesos o el funcionamiento de las empresas operadoras, las cuales consideran aspectos tan distintos como los relacionados con el agua y su transporte (calidad, pérdidas de la red en alta, etc.), los recursos humanos (operarios por conexión, horas laborales efectivas, etc.), los indicadores físicos (agua no facturada, presión en la red, etc.), los indicadores de operación (interrupciones del servicio, energía utilizada, tiempo de respuesta ante imprevistos, etc.), la calidad del servicio (reclamos, atención de usuarios, etc.), los indicadores económicos y financieros (índice de morosidad, facturación, capacidad de endeudamiento, etc.), etc. (Alegre et al., 2016).

Un sistema de control basado en indicadores deberá definir los objetivos concretos y la forma en que se llevará a cabo el control (metodología de medición), y deberá contar con el compromiso y la participación de distintos niveles de gestión y operación, además del análisis de expertos en un proceso que se deberá mantener a lo largo de la vida útil del proyecto.

Cabe señalar que para diferenciar los términos utilizados se entenderá como “acción” a una o más actividades dentro de un proyecto para alcanzar los objetivos de este, mientras que “tarea” será la una actividad más específica que ayudará a alcanzar la meta de la acción, como por ejemplo la detección de fugas en la red de abastecimiento mediante termografía, sonometría, medidores de presión, etc.

- Tareas y rendimiento.

La tarea es la unidad de trabajo más básica que permite alcanzar los objetivos de las acciones y tiene relación directa con los procedimientos de ejecución, medidas de seguridad e indicadores de rendimientos de trabajo. Normalmente los sistemas de control de calidad desarrollan metodologías para la medición de los resultados de dichas tareas y hacen un seguimiento comparativo en el tiempo.

En las empresas de AyS existe una gran cantidad de tareas que desarrolla cada departamento u oficina, tales como el control de la calidad de las aguas (laboratorios), actividades de mantenimiento y reparación de infraestructura y maquinaria (talleres), operación de plantas potabilizadoras y de saneamiento, adquisiciones, operación de redes, sistemas informáticos, facturación, relación con el usuario, planificación, gestión de personal, etc.

3.2. Análisis de gobernanza por países de América Latina y el Caribe.

Con el objetivo de comprender la estructura de gobernanza en los países más importantes de la región, se hace una breve descripción de la institucionalidad, planificación, marco legislativo y de otras características relevantes dentro de la gestión hídrica y de los servicios de AyS. Por su tamaño o falta de información, se excluyen del diagnóstico los siguientes territorios: Anguila, Antigua y Barbuda, Aruba, Bonaire, San Eustaquio, Saba, Curazao, Guadalupe, Guayana francesa, Granada, Islas Caimán, Islas Malvinas, Islas Turcas y Caicos, Islas Vírgenes Británicas, Islas Vírgenes de los Estados Unidos, Martinica, Montserrat, Puerto Rico, San Cristóbal y Nieves, Santa Lucía, San Vicente y las Granadinas y San Martín.

3.2.1. Argentina.

En este país, la máxima autoridad en gestión hídrica recae sobre la secretaría de infraestructura y política hídrica la cual depende de la secretaría de provincias y municipios del ministerio del interior, obras públicas y vivienda. Tiene entre sus objetivos la intervención en el régimen jurídico de las aguas (ríos que pasen por más de una provincia y de sus afluentes), ya que los recursos naturales son considerados propiedad de las provincias. En las cuencas interprovinciales, es el consejo federal del

medio ambiente (COFEMA), el cual se encarga de formular la política ambiental integral, y coordina las estrategias, planes y programas de gestión regionales y nacionales.

La principal función de la secretaría es diseñar, coordinar e implementar el plan nacional del agua, basado en cuatro ejes: agua y saneamiento, adaptación del territorio al cambio climático, agua para la producción, y aprovechamientos multipropósito y biomasa. También supervisa y coordina las acciones del instituto nacional del agua (INA), del organismo regulador de seguridad de presas (ORSEP), del ente regulador de agua y saneamiento (ERAS de la provincia de Buenos Aires), de la agencia de planificación (APLA), del ente nacional de obras hídricas de saneamiento (ENOHSA), las direcciones nacionales de agua potable y saneamiento, de conservación y protección de los recursos hídricos, de planificación hídrica y coordinación federal, de proyectos y obras hídricas, junto con los restantes organismos descentralizados y desconcentrados que se encuentren dentro de su ámbito de actuación. Asimismo, es autoridad de aplicación (vela por el cumplimiento de las normas del sector) en los contratos de concesión de agua potable y saneamiento.

Por otro lado, la secretaría de gobierno de ambiente y desarrollo sustentable, dependiente de la secretaría general de la nación, presta asistencia al gobierno en política ambiental, desarrollo sustentable y el uso racional de los recursos naturales tales como el agua, los bosques, la fauna silvestre, la preservación del suelo y la lucha contra el cambio climático. También ejecuta planes, programas y proyectos en dichas áreas y se ocupa del control, fiscalización y prevención de la contaminación. También promueve el desarrollo sustentable de zonas pobladas.

La dirección nacional de agua potable y saneamiento (DNAPyS), que depende de la secretaría de infraestructura y política hídrica, es la encargada de formular las políticas sectoriales, así como también, planificar las inversiones y la calidad de los servicios. Además, mantiene y desarrolla un sistema nacional de datos, promueve las buenas prácticas para el mantenimiento de la infraestructura y la gestión de operadores, y promueve el fortalecimiento de servicios provinciales y municipales.

El instituto nacional del agua (INA), que también depende de la Secretaría de Infraestructura y Política Hídrica de la Nación, y es un organismo científico tecnológico descentralizado que tiene por objetivo satisfacer los requerimientos de estudio, investigación, desarrollo y prestación de servicios especializados en el campo del aprovechamiento y preservación del agua.

El ente nacional de obras hídricas de saneamiento (ENOHSA), es un organismo descentralizado que también depende de la secretaría de infraestructura y política hídrica. Tiene como función organizar y administrar la ejecución y/o instrumentación de los Programas de Desarrollo de Infraestructura derivados de las políticas nacionales del sector. Para el cumplimiento de su labor tiene la facultad de recibir subsidios, contraer créditos y/o asumir endeudamientos de cualquier naturaleza con entidades, personas públicas o privadas, nacionales e internacionales, cumpliendo con la normativa vigente.

El consejo federal de entidades de servicios sanitarios (COFES), es un órgano consultivo con participación provincial, el cual propicia la cooperación entre los organismos y empresas que lo integran (provincias, municipios y otras entidades públicas y privadas). Mantiene relación directa con el ENOHSA, facilitando la identificación y el desarrollo de los proyectos hídricos.

El ente regulador de agua y saneamiento (ERAS) es un organismo de control en materia de prestación del servicio público de AyS en la provincia y en la ciudad autónoma de Buenos Aires. Además, tiene una función reguladora en el contrato de concesión de dicha ciudad (planificación, operación y

aspectos contables, relación con el usuario y sistema tarifario). Actualmente, el operador más grande del país es la empresa Agua y Saneamientos Argentinos S.A. (AySA), creada en 2006 con un capital social propiedad en un 90% del Estado Nacional y un 10% de un programa de participación accionaria.

Por otro lado, están las entidades de regulación provinciales y municipales, que son las encargadas exclusivamente del sector de abastecimiento de agua potable y saneamiento, como por ejemplo, la autoridad del agua (ADA; provincia de Buenos Aires), el ente provincial del agua y de saneamiento (EPAS; provincia de Mendoza), el ente regulador de servicios públicos y otras concesiones (ENRE; provincia de Catamarca), el organismo municipal regulador de los servicios públicos (OMRESP; municipio de Trelew), el ente único de control y regulación de los servicios públicos de Tucumán (ERSEPT; provincia de Tucumán), el ente provincial regulador de agua y cloacas de Misiones (EPRAC; provincia de Misiones), y el ente regulador de servicios sanitarios (ENRESS; provincia de Santa Fe). Tienen competencias para verificar y exigir el cumplimiento de las obligaciones asumidas por los prestadores y dictar las regulaciones que se estimen convenientes para la adecuada prestación del servicio público.

En este país, existen diversos enfoques administrativos para la prestación de servicios, predominando la participación privada a través de concesiones. Según Jouravlev (2001), en el sector urbano, las empresas concesionarias privadas prestan servicio a un 60% de la población, los organismos municipales a un 20%, los organismos provinciales a un 10%, las cooperativas a un 9%, y las agrupaciones y uniones vecinales a un 1%. Tomando en cuenta el número de empresas, Lentini et al. (2017) con datos de 2008 del BID obtenidos por el Centro de Estudios de Transporte e Infraestructura (CETI S.A), indica la existencia de empresas estatales que incluyen sociedades anónimas estatales, sociedades del estado y entes autárquicos que operan en 15 provincias o regiones y 13 municipios, empresas privadas bajo la modalidad de sociedades anónimas privadas que operan en 4 provincias o regiones y 8 municipios, entidades municipales que operan como entes centralizados que operan en 4 provincias o regiones y 377 municipios, y 1.407 cooperativas y organizaciones comunitarias. Los operadores privados tienen concesiones en las ciudades de Corrientes, Córdoba, Misiones y Santiago del Estero, y se estima que dichos operadores provinciales atienden a cerca del 10% del abastecimiento urbano del país.

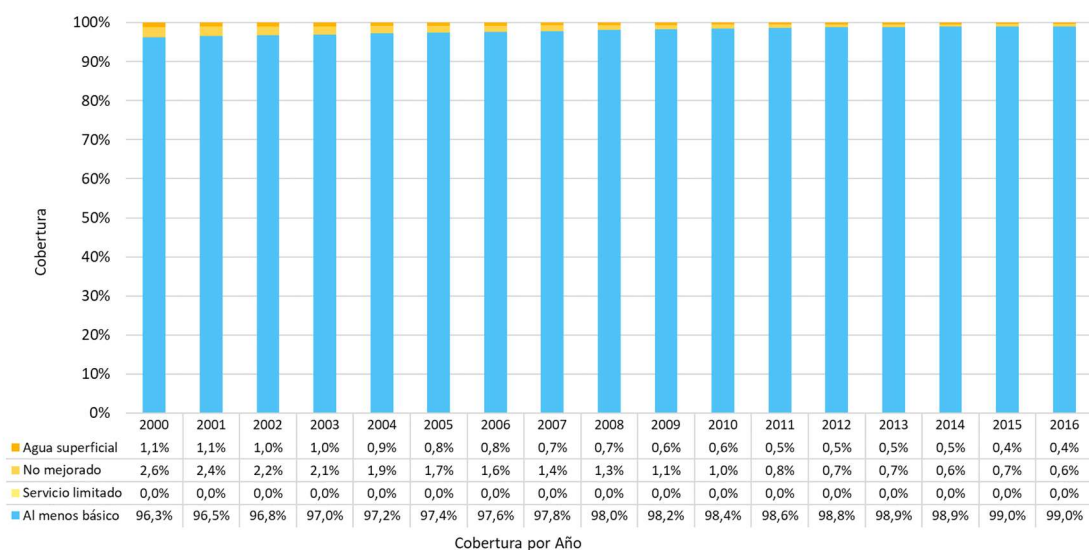


Figura 8. Evolución de cobertura de abastecimiento total en Argentina (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).

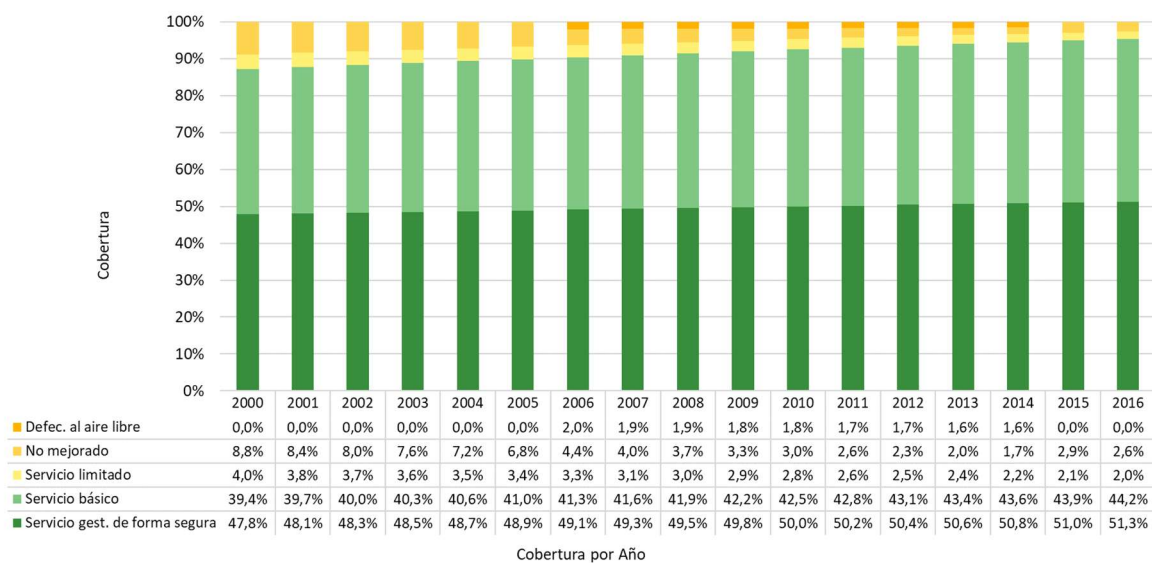


Figura 9. Evolución de cobertura de saneamiento total en Argentina (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).

3.2.2. Bahamas.

En este país existe un ministerio de medio ambiente y vivienda (*Ministry of Environment and Housing*), el cual está dirigido principalmente a la protección, conservación y gestión del medio, además del

desarrollo de viviendas. Sus principales funciones son la gestión de residuos sólidos, minería, energía, conservación del medio y el control ambiental. Por otra parte, el ministerio de agricultura, recursos marinos y gobierno local es principalmente responsable del sector agrícola, impactos al medio, contaminación por pesticidas y uso del agua para riego.

La comisión de medio ambiente, ciencia y tecnología (BEST) fue creada en 1992 con el fin de facilitar la planificación y coordinación entre agencias que gestionan los recursos naturales y el medio ambiente. La componen representantes de cada ministerio, departamentos, organizaciones sociales y particulares, y distribuye su labor en comités específicos (Biodiversidad, Ciencia y Tecnología, Cambio Climático y gestión de humedales). Su principal labor es la planificación nacional.

Ese mismo año (1992) se inició un proceso participativo para elaborar una planificación general llamada plan de gestión integrada de los recursos hídricos (IWMR, por sus siglas en inglés). El IWMR abordó temas como gobernanza, financiación, preocupaciones ambientales, participación pública, capacitación y preparación ante los desastres y gestión de inundaciones. Como resultado del proceso se lograron compromisos políticos para abordar reformas legales para fomentar la participación pública y desarrollar un plan de acciones con un acuerdo amplio. Según GWP-C (2011) la WSC ha continuado con dicho trabajo.

El conjunto de leyes más relevante para la gestión de los servicios de AyS, son la ley de la corporación de agua y alcantarillado de Bahamas (WSC, 1976) mediante la cual se hace responsable al gobierno central del control de usos de los recursos hídricos y se crea la autoridad para supervisar la gestión y proteger las aguas (WSC), la ley de servicios públicos de las islas Out (*Out islands utilities act*), que regula la gestión del agua en las que también se conocen tradicionalmente como “islas Family” (conjunto de aproximadamente 700 islas y cayos, de las cuales 14 están habitadas), y la ley de la comisión de servicios públicos, para la creación de la comisión de servicios públicos (PUC) (tarifas y estándares de los servicios públicos).

La institución con mayor importancia en la gestión de los recursos hídricos es la corporación de agua y alcantarillado (WSC, por sus siglas en inglés), la cual fue creada por ley (*Water and Sewerage Corporation Act*) en 1976 y está incorporada a la estructura del ministerio de obras públicas (*Ministry of Public Works*). Es dirigida por una junta de directores y un gerente general (director ejecutivo). Las funciones de la WSC son administrar, mantener, distribuir y desarrollar los recursos hídricos del país. Además, es el organismo responsable de los servicios de abastecimiento, saneamiento, drenaje y vertidos. Entre sus labores más importantes, la WSC debe garantizar el desarrollo, uso y protección de los recursos hídricos, coordinar las acciones que afectan la calidad, cantidad y distribución y uso del agua, la aplicación de normas y técnicas adecuadas, aumentar la cobertura de los servicios de AyS, asesorar al ministro en dicha temática, redactar los reglamentos del sector, y mantener un registro de usuarios.

Los principales organismos operadores de servicios de abastecimiento son tres: *Grand Bahama Utility Company* (GBUC; zona de *Grand Bahama* y *Paradise Island*), perteneciente al grupo de empresas de la autoridad portuaria (*Grand Bahama Port Authority Limited Group of Companies*; GBPA), *New Providence Water Development Company* (NPWDCO; empresa privada, proveedora de servicios para WSC en la zona oeste de New Providence), y *Paradise Utility* (PU; empresa desaladora) que además opera el servicio de saneamiento en la zona de *Paradise Island*.

Además del WSC, otro organismo relevante en la regulación del sector es el ministerio de salud (MOH, por sus siglas en inglés), que debe administrar la ley de salud ambiental (EHA, *Environmental Health Act*) y la ley de servicios de salud (*Health Services Act*) para la regulación y control de los sistemas de abastecimiento. Estas labores las lleva a cabo a través del departamento de servicios de salud ambiental (DEHS, por sus siglas en inglés). A su vez, el DEHS cuenta con el laboratorio de control ambiental y evaluación de riesgos (EMRAD, por sus siglas en inglés), la división de saneamiento ambiental y protección al consumidor (*Environmental Sanitation and Consumer Protection Division*) y la división de gestión de residuos sólidos (*Solid Waste Management*).

Por otra parte, en este país existe una unidad conjunta de control de la calidad del agua y la contaminación (JWQPCU, por sus siglas en inglés) que fue creada a mediados de la década de 1980, en la cual participan la WSC, la DEHS y la organización panamericana de la salud (OPS), y cuya finalidad es mejorar la coordinación del sector e intercambiar información de AyS.

Respecto a la gestión comunitaria, según Roebuck (2001) y CLGF (2018), en algunos casos las autoridades locales, en virtud de la ley de gobiernos locales de 1996 (*Local Government Act*), han autorizado a algunos consejos de distritos o comités locales para proveer servicios comunitarios como abastecimiento, saneamiento y recolección y disposición de residuos sólidos (competencias del gobierno central), aunque siguen manteniendo un control sobre el uso de los recursos.

La WSC es dueña, gestiona y opera gran parte de los sistemas de abastecimiento del país, ofreciendo servicio de abastecimiento a alrededor de 59.000 clientes, y de saneamiento a 12.500 clientes (WSC, 2016). Según Roebuck (2001) la WSC gestiona un 83% del abastecimiento, las mientras que el sector privado lo hace en el 17% restante.

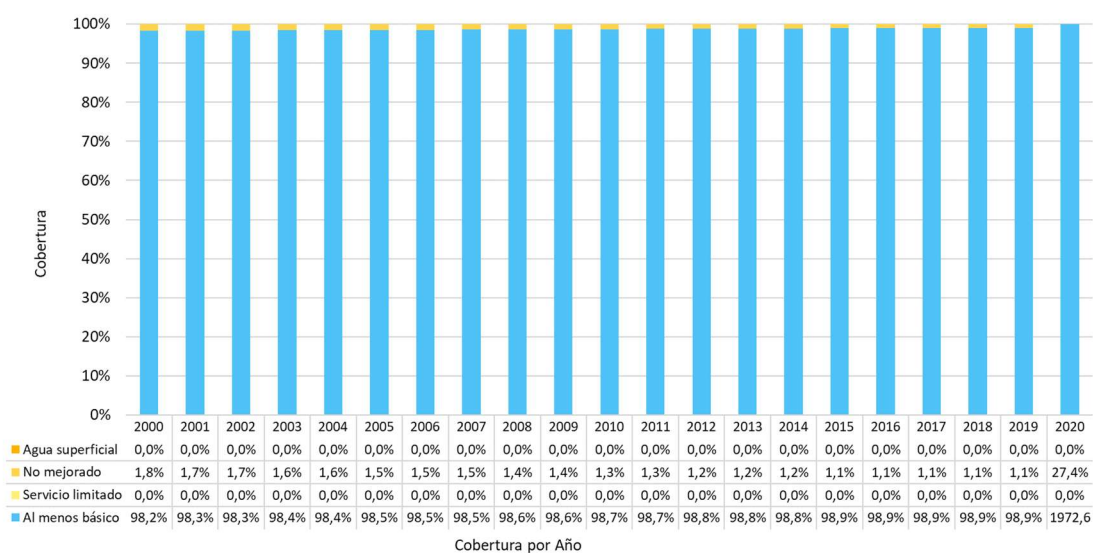


Figura 10. Evolución de cobertura de abastecimiento total en Bahamas (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).

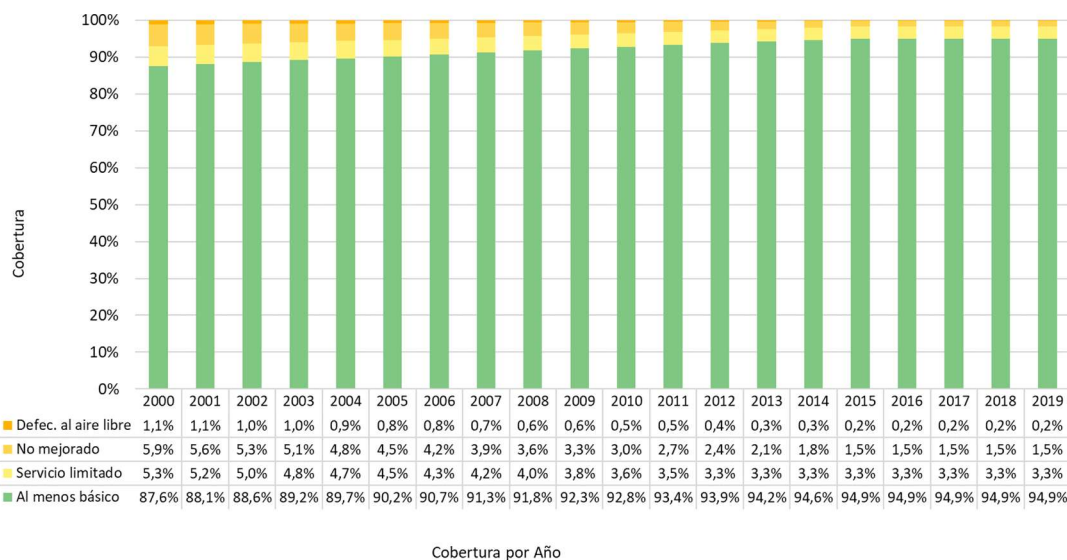


Figura 11. Evolución de cobertura de saneamiento total en Bahamas (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).

3.2.3. Barbados.

El ministerio de medio ambiente y embellecimiento natural (MENB, *Ministry of Environment And National Beautification*) promueve el uso sostenible de los recursos naturales y tiene cuatro divisiones: departamento de protección ambiental (EPD), cuya función es proteger y mejorar la calidad de vida a través de la vigilancia ambiental y el control de la contaminación, la unidad de proyectos ambientales especiales (promueve la conservación del medio a través de la red de áreas protegidas terrestres y marinas), la unidad de conservación nacional, y la autoridad de servicios de saneamiento (SSA, por sus siglas en inglés). Esta última, gestiona los sistemas saneamiento (alcantarillado, tratamiento de aguas residuales y gestión de lodos), los sistemas de gestión de residuos sólidos, y los sistemas de drenaje pluvial.

Por otra parte, el ministerio de transporte, obras públicas y mantenimiento tiene la misión de proporcionar servicios eficientes de la red de carreteras, mantenimiento de edificios públicos, sistemas de drenaje, sistemas eléctricos y el transporte público. Dentro de sus objetivos que tienen relación con la gestión hídrica, están principalmente los de planificación de obras públicas y proporcionar soluciones a los problemas de inundación en la isla.

La autoridad de aguas (BWA, por sus siglas en inglés) depende del ministerio de energía y recursos hídricos (MEWR), y es un organismo estatal que inició sus actividades en 1980. Es el encargado del abastecimiento en toda la isla y del saneamiento (tratamiento y eliminación) en Bridgetown y la costa sur. Además, tiene a su cargo el control, evaluación y protección de los recursos hídricos de interés público. Esta institución está regulada por la ley del BWA (*Barbados Water Authority Act, 1980-42 chapter 274A*), en la cual se describe la forma en que se constituye, sus funciones, organización interna, financiación y sus competencias.

La comisión del comercio justo (*Fair Trading Commission, FTC*) es el organismo regulador de protección al consumidor, competencia leal y de servicios públicos. Este organismo que regula los servicios de agua, electricidad y telefonía, se apoya en la ley (*Fair Trading Commisison Act; FTCA* cap. 326B) para ejercer su rol, determinando los principios, tarifas y estándares de cada servicio, controla el comportamiento de las empresas, investiga posibles infracciones, educa e informa a las empresas y consumidores, y puede tomar medidas como la penalización para cumplir con sus objetivos. Desde 2017 es el encargado de fijar los estándares de servicio de la BWA (actualmente en el periodo 2018-2020), y la forma que dicha empresa deberá compensar económicamente a los usuarios de forma individual si no alcanza dichos estándares (actualmente por instalación del servicio, emisión de facturas, respuesta a reclamos, errores de desconexión, instalación, remplazo y mantenimiento de medidores, reconexiones, etc.). También especifica la publicación de dichas compensaciones a través de una política de compensación. Por otra parte, la BWA deber informar periódicamente a la FTC su desempeño en la prestación del servicio. La FTC aplica los estándares siguiendo un plan de negocios de largo plazo, y un plan de mejora y gestión de cambios para modernizar el servicio que ofrece BWA.

La BWA actualmente ofrece el servicio de abastecimiento a unos 100.000 clientes a través de 3.200 km de red de distribución, las cuales se alimentan de manantiales, pozos, y una desalinizadora. Además, opera dos plantas de tratamiento de aguas residuales (Bridgetown y costa sur), que ofrecen servicio a 14.420 clientes.

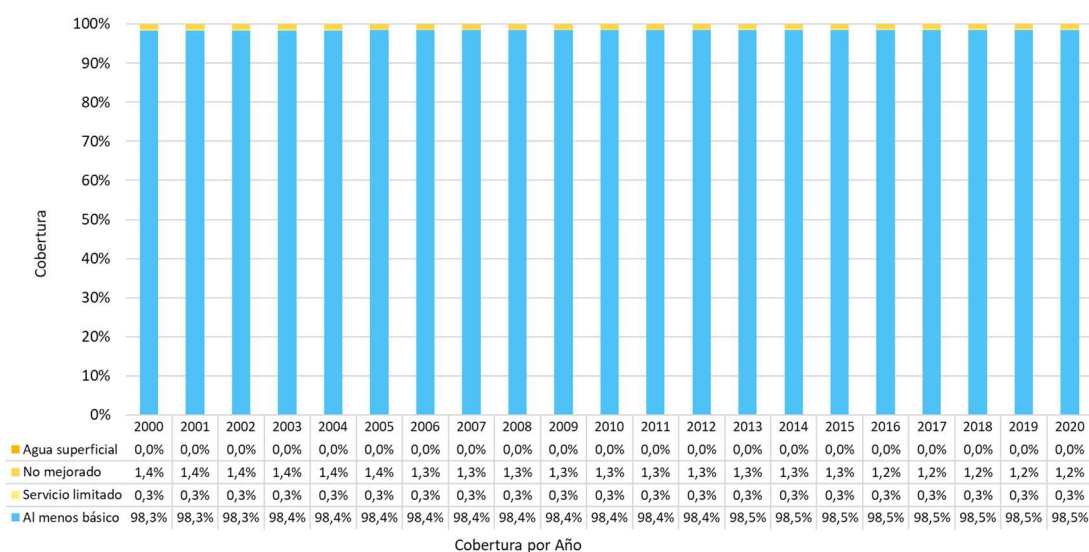


Figura 12. Evolución de cobertura de abastecimiento total en Barbados (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).



Figura 13. Evolución de cobertura de saneamiento total en Barbados (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).

3.2.4. Belice.

En este país, el ministerio de recursos naturales es el organismo responsable de la gestión de los recursos naturales, el cual promueve su uso integrado, coordinado y sostenible. Entre sus divisiones más importantes están las de coordinación y planificación, minería, hidrología, residuos sólidos, territorio, sanidad agropecuaria (BAHA) y de recursos naturales.

La legislación que rige la gestión de los recursos hídricos (*National Integrated Water Resources Act Chapter 222:01*) se aprobó en 2010, y principalmente establece los fundamentos de gestión administrativa, de política nacional, licencias de uso, protección del recurso, control de la contaminación, calidad del agua, financiamiento y control de las instituciones.

El ministerio de agricultura, silvicultura, pesca, medio ambiente, desarrollo sostenible e inmigración alberga en su estructura la dirección de gestión hídrica y cambio climático, además del servicio meteorológico nacional con una unidad de hidrología y otra de riego y drenaje, además de una unidad de apoyo y coordinación con el sector privado.

Por otra parte, la autoridad de agua y alcantarillado (WASA) fue el organismo responsable de regular el AyS, mantener y desarrollar las obras hidráulicas, aumentar y mejorar el suministro de agua y promover la conservación y el uso adecuado de los recursos hídricos en el país. Después de la publicación de la ley de la industria del agua, sus funciones se repartieron entre la empresa servicio de agua de Belice (BWS; operador) y la comisión de servicios públicos (PUC; regulador del sector).

Como en otros países, el ministerio de salud es el encargado de gestionar la calidad del agua a través de la oficina de salud pública (PHB, por sus siglas en inglés) y tiene a su cargo el sistema de control

de la calidad del agua potable, de las aguas residuales y la gestión de residuos, además de la prevención de la contaminación del agua y el control del uso de fertilizantes, pesticidas e insecticidas.

Los actuales proveedores de servicios de abastecimiento son el servicio de agua de Belice (BWS), responsable de la provisión de agua potable a comunidades urbanas y rurales, la unidad de agua rural (RWU), responsable de la perforación de pozos para las comunidades rurales y sistemas de abastecimiento rudimentarios (RWS), y el departamento de abastecimiento de agua y saneamiento rural, responsable de proporcionar agua potable y saneamiento en las áreas rurales.

El único proveedor de AyS que opera en zonas urbanas, BWS, tiene una estructura de propiedad mixta (83,2% del gobierno de Belice, 10% de la junta de la seguridad social de Belice y un 6,8% de accionistas minoritarios). Posee una licencia para operar entre los años 2001 y 2026, y actualmente atiende aproximadamente a 250.000 personas (dos tercios de la población del país), lo que equivale a 57.200 clientes (Grau et al., 2013).

Por otro lado, la regulación de los servicios urbanos (incluyendo la fijación de tarifas) se hace a través de la comisión de servicios públicos (PUC). La regulación del sector se fundamenta principalmente en la aplicación de la ley de la industria del agua (*Water Industry Act*, 2001), la ley de servicios públicos (*Public Utilities Act*), las condiciones de licencia (emitida por la PUC) y los códigos de práctica acordados entre la PUC y el operador.

Respecto al sector de agua rural, éste se rige por la ley de consejos comunitarios (*Town Councils Act; ch. 87/2000*), que establece la estructura de las juntas de agua locales (VWB). Dichos organismos son entidades con autonomía financiera e independencia de los consejos de las aldeas, y tienen la responsabilidad de administrar y operar los sistemas de agua rudimentarios (RWS). Actualmente ofrecen servicio a una población que supera las 100.000 personas (87% de la población rural), a través de 132 RWS operadas por las juntas locales (VWB) y 27 RWS operados por la empresa BWS. La regulación de las VWS la hace la unidad de agua rural (RWU) del ministerio de trabajo, gobierno local, desarrollo rural y gestión nacional de emergencias.

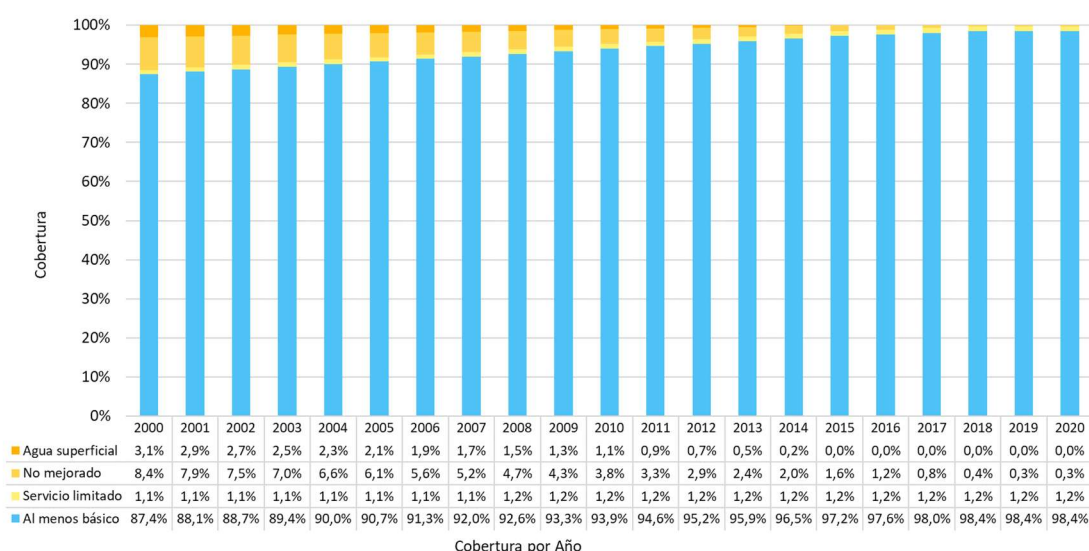


Figura 14. Evolución de cobertura de abastecimiento total en Belice (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).

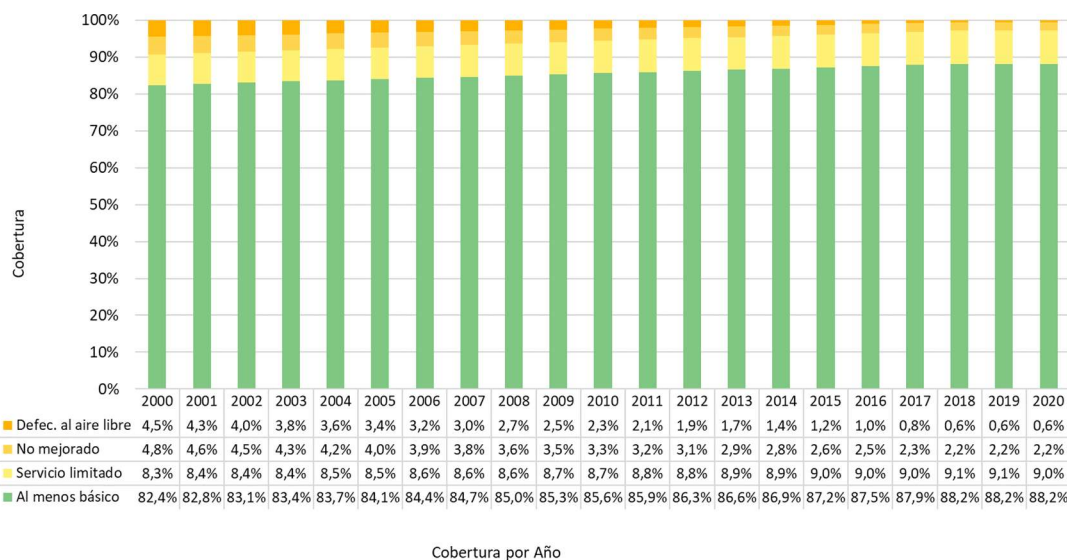


Figura 15. Evolución de cobertura de saneamiento total en Belice (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).

3.2.5. Bolivia.

En este país el ministerio de medio ambiente y agua (MMAYA), creado por decreto el año 2009 (n° 29.894), enmarca su labor en el plan de desarrollo económico y social, con el fin de promover la gestión integral del recurso hídrico, el acceso al agua potable y al saneamiento, el riego para la seguridad alimentaria, y el manejo integral del ambiente y los sistemas de vida. En los aspectos relativos al agua, tiene como objetivos la promoción del acceso universal de AyS en zonas rurales, el impulso de modelos de desarrollo territorial con especial interés en la gestión integrada de los recursos hídricos y el manejo integral de cuencas, la promoción de la calidad ambiental y el manejo de los recursos naturales. El MMAYA cuenta con un plan estratégico institucional (2016 -2020), y un plan sectorial de desarrollo integral (PSDI).

Dicho ministerio, está compuesto por tres viceministerios con relación en la gestión hídrica. El viceministerio de agua potable y saneamiento básico (VAPSB), que a su vez cuenta con la dirección general de agua potable y alcantarillado sanitario, el viceministerio de medio ambiente, biodiversidad y cambios climáticos y desarrollo forestal (VMABCCGDF), el cual a su vez está integrado por la dirección general de biodiversidad y áreas protegidas, la dirección general de medio ambiente y cambios climáticos y la dirección general de gestión y desarrollo forestal, y el viceministerio de recursos hídricos y riego (VRHR), al cual pertenecen la dirección general de cuencas y recursos hídricos, y la dirección general de riego.

Las principales funciones de los viceministerios son la contribución a la formulación e implementación de políticas, planes y normas, el impulso, ejecución y gestión del financiamiento para inversiones en su ámbito de actuación, el desarrollo y control de los servicios públicos que derivan de sus planes y programas, la coordinación y fiscalización de proyectos, la coordinación de

los organismos del sector, la implementación y el desarrollo de los sistemas de información sectoriales, el desarrollo y asistencia técnica en proyectos de fortalecimiento institucional, la promoción y canalización de la cooperación financiera de las entidades territoriales descentralizadas y autónomas, y la gestión financiera en el ámbito de actuación correspondiente.

El sector hídrico está normado fundamentalmente por la ley “de la madre tierra y desarrollo integral para vivir bien” (n° 300/2012), la cual tiene un carácter transversal (planificación, gestión pública, inversiones y marco institucional estratégico), y establece la visión y fundamentos para el desarrollo integral con la naturaleza, su sostenibilidad, la valoración de conocimientos ancestrales, etc. También son relevantes las leyes de aprovechamiento y dominio de aguas (1906), de prohibición de negar el aprovechamiento de agua destinada a explotaciones agropecuarias (1945), el reglamento de aguas para irrigación (decreto supremo 2010/1967), la ley del medio ambiente (1993), la ley del instituto nacional de reforma agraria, INRA (1996), la de servicios de agua potable y alcantarillado sanitario (2000), la de riego (2004), la ley marco de autonomías y descentralización (2010) y por supuesto la constitución política del estado, la cual establece que es deber del Estado “gestionar, regular, proteger y planificar el uso adecuado y sustentable de los recursos hídricos”, y que “los recursos hídricos (...) no podrán ser objeto de apropiaciones privadas y tanto ellos como sus servicios conforme a Ley”.

Por otra parte, existe un plan de desarrollo económico y social (PDES 2016-2020) que establece las metas de desarrollo de los servicios básicos de AyS, telefonía móvil, internet, energía eléctrica, transporte, viviendas y gas. Respecto a los servicios de AyS, el plan señala que para 2020 se espera que el 95% de la población urbana cuente con servicios de abastecimiento y el 70% con servicios de alcantarillado y saneamiento, mientras que el 80% de la población rural tenga abastecimiento de “agua segura” y el 60% tenga servicios de alcantarillado y saneamiento (FNDR, 2015).

Dentro de los actores más importantes a destacar en la gobernanza del agua en Bolivia está la autoridad de fiscalización y control social de agua potable y saneamiento básico (AAPS), el cual es un organismo público descentralizado y autónomo (en gestión administrativa, financiera, legal y técnica). Fue creado mediante decreto supremo (n° 0071/2009) con el fin de fiscalizar y regular el sector hídrico, en especial los sistemas de autoabastecimiento del sector industrial y comercial, y el tratamiento y vertido de aguas residuales industriales. Por otra parte, se encuentra el consejo interinstitucional del agua (CONIAG), que es una institución pública adscrita al MMAYA creada mediante decreto supremo (n° 29.082/2007), y que fue concebida como instancia de diálogo y concertación entre el gobierno y las organizaciones económicas y sociales, para ordenar y regular la gestión del sector.

La AAPS realiza su labor de control de operadores mediante la aplicación de la ley n° 2.066/2000 de prestación y utilización de servicios de agua potable y alcantarillado sanitario, la ley general de los derechos de los usuarios y consumidores (n° 453/2013), así como la ley n° 2.878/2004 de promoción y apoyo al sector riego y sus respectivos reglamentos.

Otro organismo relevante en el sector es la entidad ejecutora de medio ambiente y agua (EMAGUA) que actúa como institución pública descentralizada autónoma (en gestión administrativa, financiera, legal y técnica). Fue creada mediante decreto supremo (n° 0163/2009), y tiene la misión de asumir la ejecución, seguimiento y evaluación de los programas y proyectos del MMAyA.

Por otra parte, el servicio nacional para la sostenibilidad del saneamiento básico (SENASBA) es un organismo público descentralizado autónomo (en gestión administrativa, financiera, legal y técnica),

creado mediante decreto supremo (n° 29.741/2009), que debe desarrollar los procesos participativos de las asistencias técnicas (AT), fortalecimiento institucional (FI) y desarrollo comunitario (DESCOM), cuya finalidad es capacitar para la gestión a los organismos operadores.

Las empresas de AyS (y gestión de aguas lluvia) en Bolivia se denominan “entidades prestadoras de servicios de agua potable y alcantarillado sanitario” (EPSA), las cuales están distribuidas en 9 regiones (departamentos): Chuquisaca (3), La Paz (4), Cochabamba (4), Oruro (3), Potosí (5), Tarija (4), Santa Cruz (29), Beni (5) y Pandoque (1). Asimismo, los comités de agua potable y saneamiento (CAPYS o “EPSA Rural”) son organismo que dedican su labor a la operación y mantenimiento de los servicios para pequeñas comunidades (< 2.000 habitantes).

Respecto a los programas de AyS en zonas rurales, actualmente existen 28.000 pequeñas comunidades (<2.000 habitantes) que suman alrededor de 2,9 millones de personas, lo que equivale a un 37% de la población nacional (según censo del año 2001). Dichos grupos tienen las peores condiciones de cobertura de estos servicios, y contienen como subgrupo a comunidades de menos de 500 habitantes (aproximadamente 2 millones de personas), los cuales, al ser más pequeños, se encuentran en zonas con peor acceso y alejadas de los centros urbanos (MMAYA, 2011).

En Bolivia se han implementado numerosos programas de AyS rural, y por tanto existe una gran experiencia en el sector. Se destacan los siguientes: YACUPAJ (1991-1994), PROANDES (1988-2006), PROSABAR (1995-2000), PRODASUB/ASVI2 (1998-2010) PROAGUAS (2003-2007), PROHISABA (2002-2008) y MULTIDONANTE (2007-2010). Las lecciones más importantes aprendidas con estos procesos son que el desarrollo de infraestructuras y el desarrollo comunitario deben estar integrados para producir efectos positivos en la salud de la población y que éstos sean duraderos, además, es importante que el proceso de acompañamiento en las fases de post-proyecto cuente con un presupuesto dentro del ciclo de la inversión. Actualmente el MMAYA se encuentra en un proceso de consulta de la estrategia nacional de agua y saneamiento para el área rural y pequeñas localidades (ENRAS) y de la estrategia nacional de tratamiento de aguas residuales (ENTAR), (MMAYA, 2011).

Por lo general, para el desarrollo de proyectos de agua rural, los gobiernos departamentales planifican, ejecutan de forma coordinada con el gobierno central e indígena originario campesinos y ofrecen asistencia técnica gobiernos municipales, EPSA y CAPYS. Por otra parte, los gobiernos municipales centran su labor en elaborar planes y programas municipales de los servicios, identifican los requerimientos, elaboran, financian y ejecutan los proyectos de AyS, y colaboran en la asistencia técnica y la planificación del sector.

Con los datos obtenidos de AAPS (2018) sobre 70 EPSA que se encontraban dentro del sistema de seguimiento regulatorio, se ha llevado a cabo una clasificación de las mismas según el tamaño de la población a la que atienden (Categoría A: Eje troncal del país, mayores a 500.000 habitantes; Categoría B: ciudades capitales, áreas periurbanas y otras ciudades mayores, entre 50.000 y 500.000 habitantes; Categoría C: ciudades intermedias, entre 10.000 y 50.000 habitantes; Categoría D: ciudades menores y/o municipios, entre 2.000 y 10.000 habitantes). Según estas categorías, y tomando en cuenta la cantidad de conexiones de abastecimiento por EPSA, la distribución por categoría es: A: 55,3%; B: 32,5%; C: 11,1%; D: 1,1%. Con los datos observados no se puede definir la naturaleza de los 70 operadores (estatales, municipales, privados, etc.).

Bolivia tiene actualmente restricciones constitucionales para la participación del sector privado en la gestión de servicios de abastecimiento y saneamiento.

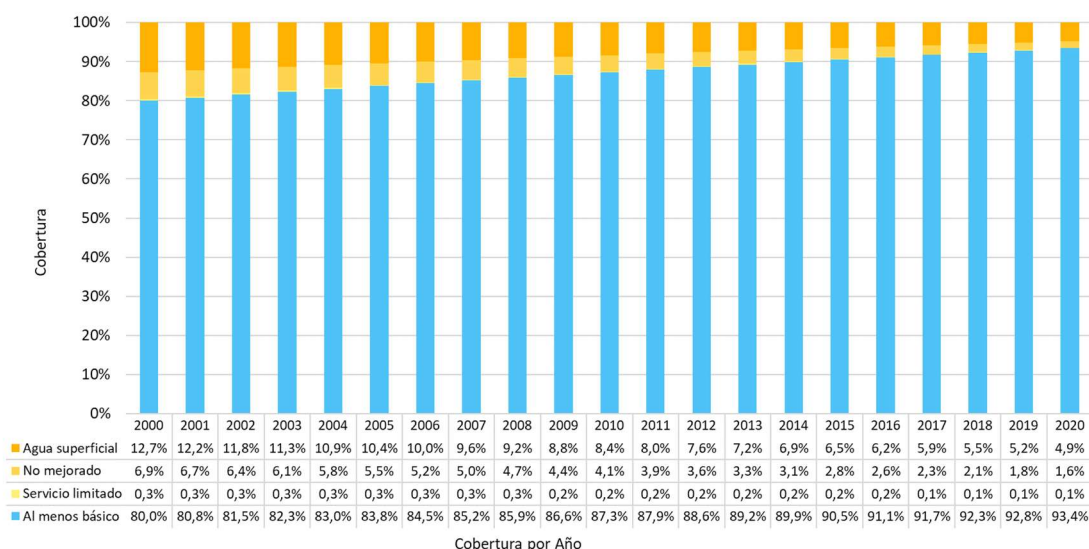


Figura 16. Evolución de cobertura de abastecimiento total en Bolivia (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).

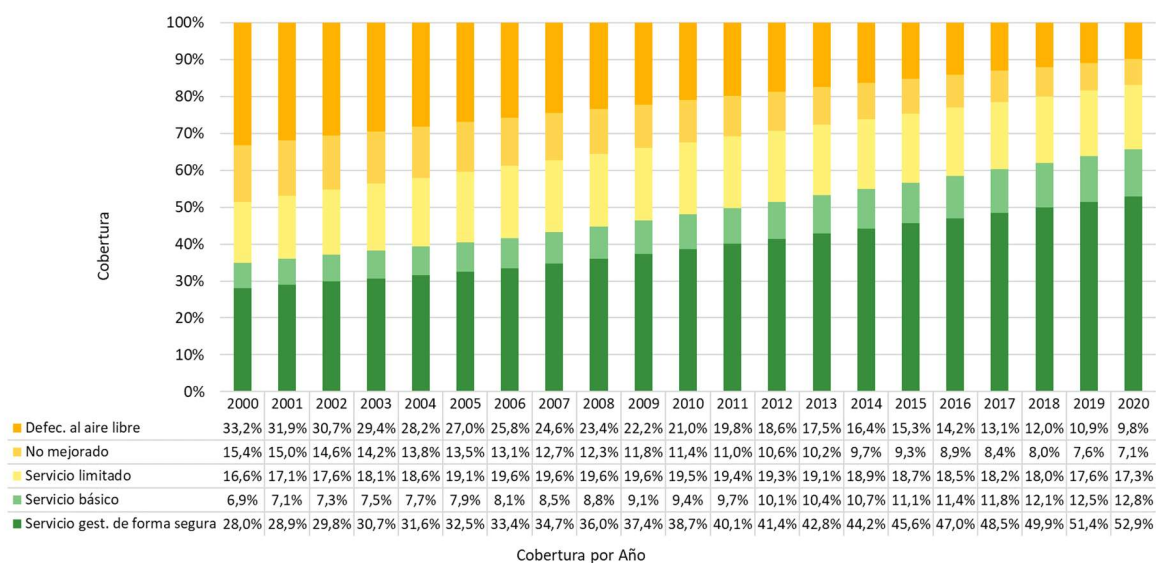


Figura 17. Evolución de cobertura de saneamiento total en Bolivia (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).

3.2.6. Brasil.

En este país, los recursos hídricos son gestionados en distintos niveles de la administración. Respecto al dominio de aguas, el nivel federal (Unión) tiene la titularidad de lagos y ríos en uno o más estados o que sean limítrofes con más países o que se extiendan más allá de las fronteras nacionales, así como del potencial de energía hidráulica y su explotación directa o indirecta, coordinado con las autoridades de los estados. Por otro lado, el nivel regional (estados) posee la titularidad de aguas superficiales y subterráneas que fluyen, emergen o están depositadas (salvo las relacionadas con la infraestructura de la Unión). Sin embargo, las competencias de protección medioambiental y el control de la contaminación están repartidas en distintos organismos de la Unión, los Estados, el Distrito Federal y los municipios.

La Unión tiene a cargo el sistema nacional de administración de recursos hídricos (SINGREH), cuya finalidad es gestionar, arbitrar conflictos, implementar la política nacional de recursos hídricos, planificar, regular y controlar, además de preservar y recuperar los recursos hídricos y fomentar la implementación de los sistemas de cobro por uso (irrigación, abastecimiento, industrial, hidroeléctrico y otros).

También existe un consejo nacional de recursos hídricos (CNRH) que depende del ministerio del medio ambiente, que se encarga de promover la integración de planes (a distintos niveles), arbitrar conflictos entre consejos estatales de recursos hídricos, deliberar sobre grandes proyectos y propuestas de modificación legal y de la política nacional de recursos hídricos, aprobar las propuestas de creación de los comités de cuencas, establecer criterios generales para elaborar sus reglamentos, aprobar, dar seguimiento y determinar las medidas para el cumplimiento del plan nacional de recursos hídricos, así como establecer los criterios generales necesarios para otorgar los derechos de uso de agua y para los cobros por su uso.

A modo de información, y para dar una idea de la complejidad de la administración en el país, se presentan los nombres de los organismos gestores a nivel de los estados: ACRE: *secretaria de estado de meio ambiente* (SEMA), *instituto de meio ambiente do acre* (IMAC); ALAGOAS: *secretaria estadual de meio ambiente e recursos hídricos* (SEMARH), *instituto do meio ambiente* (IMA); AMAPÁ: *secretaria de estado do meio ambiente* (SEMA), *instituto do meio ambiente e ordenamento territorial do amapá* (IMAP); AMAZONAS: *secretaria de estado do meio ambiente do amazonas* (SEMA), *instituto de proteção ambiental do estado do amazonas* (IPAAM); BAHIA: *secretaria do meio ambiente da bahia* (SEMA), *instituto do meio ambiente e recursos hídricos* (INEMA); CEARÁ: *secretaria dos recursos hídricos* (SRH), *companhia de gestão dos recursos hídricos* (COGERH), *superintendência estadual do meio ambiente* (SEMACE); DISTRITO FEDERAL-BRASÍLIA: *secretaria do meio ambiente* (SEMA), *agência reguladora de águas* (ADASA), *energia e saneamento básico do distrito federal*, *instituto do meio ambiente e dos recursos hídricos do distrito federal* (BRASÍLIA AMBIENTAL IBRAM); ESPÍRITO SANTO: *secretaria de estado do meio ambiente e recursos hídricos* (SEAMA), *agência estadual de recursos hídricos* (AGERH), *instituto estadual de meio ambiente e recursos hídricos* (IEMA); GOIÁS: *secretaria de estado do meio ambiente, recursos hídricos, infraestrutura, cidades e assuntos metropolitanos* (SECIMA); MARANHÃO: *secretaria de estado de meio ambiente e recursos naturais* (SEMA); MINAS GERAIS: *secretaria de estado do meio ambiente e desenvolvimento sustentável* (SEMAD), *instituto mineiro de gestão das águas* (IGAM), *fundação estadual do meio ambiente* (FEAM); MATO GROSSO DO SUL: *secretaria de meio ambiente e desenvolvimento econômico* (SEMADE), *instituto do meio ambiente do mato grosso do sul* (IMASUL); MATO GROSSO: *secretaria de estado do meio ambiente* (SEMA); PARÁ: *secretaria*

de estado de meio ambiente e sustentabilidade (SEMAS); PARAÍBA: *secretaria da infraestrutura, dos recursos hídricos, do meio ambiente e da ciência e tecnologia* (SEIRHMACT), *agência executiva de gestão das águas do estado da paraíba* (AESA); PARANÁ: *secretaria de estado do meio ambiente e recursos hídricos* (SEMA), *instituto das águas do paraná* (ÁGUAS PARANÁ), *instituto ambiental do paraná* (IAP); PERNAMBUCO: *secretaria executiva de recursos hídricos* (SRHE), *agência pernambucana de águas e clima* (APAC), *agência estadual de meio ambiente* (CPRH); PIAUÍ: *secretaria de meio ambiente e recursos naturais* (SEMAR); RIO DE JANEIRO: *secretaria de estado do ambiente* (SEA), *instituto estadual do ambiente* (INEA); RIO GRANDE DO NORTE: *secretaria de estado do meio ambiente e dos recursos hídricos* (SEMARH), *instituto de gestão das águas do estado do rio grande do norte* (IGARN), *instituto de desenvolvimento sustentável e meio ambiente* (IDEMA); RIO GRANDE DO SUL: *secretaria do ambiente e desenvolvimento sustentável* (SEMA), *fundação estadual de proteção ambiental henrique luis roessler* (FEPAM); RONDÔNIA: *secretaria de estado do desenvolvimento ambiental* (SEDM); RORAIMA: *fundação estadual do meio ambiente e recursos hídricos* (FEMARH); SANTA CATARINA: *secretaria de estado do desenvolvimento econômico sustentável* (SDS), *fundação do meio ambiente* (FATMA); SERGIPE: *secretaria de estado do meio ambiente e dos recursos hídricos* (SEMARH), *administração estadual do meio ambiente* (ADEMA); SÃO PAULO: *secretaria de saneamento e recursos hídricos* (SSRH), *secretaria do meio ambiente* (SMA), *departamento de águas e energia elétrica daee* (SP), *companhia de tecnologia de saneamento ambiental* (CETESB); TOCANTINS: *secretaria do meio ambiente e recursos hídricos* (SEMARH), *instituto natureza do tocantins* (NATURATINS).

En la gestión de los recursos hídricos actúan otras instituciones, como la Agencia Nacional de Aguas (ANA), los comités de cuencas, los consejos de recursos hídricos de los estados y del distrito federal, además de organismos de los gobiernos de nivel federal, de los estados, de Distrito Federal y las municipalidades, y las Agencias de Aguas.

Los textos que regulan el sector de agua (abastecimiento y saneamiento), son fundamentalmente la ley del agua (n° 9.433/1997) y el decreto que regula su ejecución (n° 7.217/2010).

Respecto a los servicios de AyS, la Unión es la responsable de establecer sus directrices, pero la mejora de dichos servicios es competencia común de la Unión, los Estados, el Distrito Federal y de los municipios, siendo estos últimos los que deben organizar y prestar los servicios locales de forma directa o indirecta (concesiones o licencias). Los municipios son competentes para administrar dichos servicios, y lo pueden hacer a través de los departamentos de agua y alcantarillado (*Departamentos De Águas E Esgotos*; DAE) o de los servicios autónomos (administra y financieramente) de agua y alcantarillado (*Serviços Autônomos De Água E Esgotos*; SAAE). De todas formas, es más común que dichos servicios sean delegados a las empresas de saneamiento básico de los estados (*Companhias Estaduais de Saneamento Básico*; CESB). Según el sistema nacional de informaciones sobre saneamiento (SNIS), dependiente del Ministerio de desarrollo regional, a comienzos de 2019 habían registrados 4.061 operadores regionales, 15.001 locales y 17 microregionales.

Brasil cuenta con un plan nacional de saneamiento básico (PLANSAB) que incluye los servicios, infraestructuras e instalaciones de abastecimiento de agua, saneamiento, limpieza urbana y manejo de residuos sólidos y drenaje de aguas pluviales urbanas. La ley que lo ampara (n° 11.445/2007) define las responsabilidades, la coordinación y el funcionamiento según la planificación y ejecución de la política federal, fijando el año 2015 como límite para reducir a la mitad la proporción de personas que no tienen saneamiento básico. Por otra parte, en el año 2008 fue firmado un pacto por el saneamiento básico con el fin de buscar apoyos sociales con relación al PLANSAB, dando lugar

al “compromiso por el medio ambiente y saneamiento básico” con metas intermedias hasta el año 2020.

Según Akhmouch (2017) las leyes del país prohíben otorgar recursos federales para servicios de saneamiento público que no sean provistos por una entidad pública u organismo de la federación, y las prioridades de inversión deben estar dirigidas a los municipios de menores recursos. Por otro lado, se estableció que a partir del año 2017 los municipios que no hubieren adoptado el PLAN SAB no tendrían acceso a los fondos federales para la infraestructura de saneamiento (en forma de subvenciones o préstamos). Además, estos fondos funcionan en base a un mecanismo de valoración del desempeño del servicio frente a los usuarios, el desempeño del operador, y a la eficiencia y efectividad de las obras. Debido a la falta de capacidad y recursos de los municipios para alcanzar las metas propuestas en los planes, los plazos de cumplimiento se han debido extender dos veces, impidiéndoles tener acceso a nuevos recursos federales.

De los informes de diagnóstico de servicios de agua y alcantarillado y de las planillas de desempeño del sistema nacional de información sobre saneamiento (SNIS, 2017), se deduce que existen 1.523 operadores que atienden a igual cantidad de municipios, los cuales tienen distinta naturaleza jurídica. Los de administración directa representan el 63,9% (973), las autarquías, o empresas públicas autónomas, el 27,7% (422), las empresas privadas el 7,5% (114), las sociedades de economía mixta con administración pública el 0,5% (7), las empresas públicas el 0,3% (4), y las organizaciones sociales el 0,2% (3).

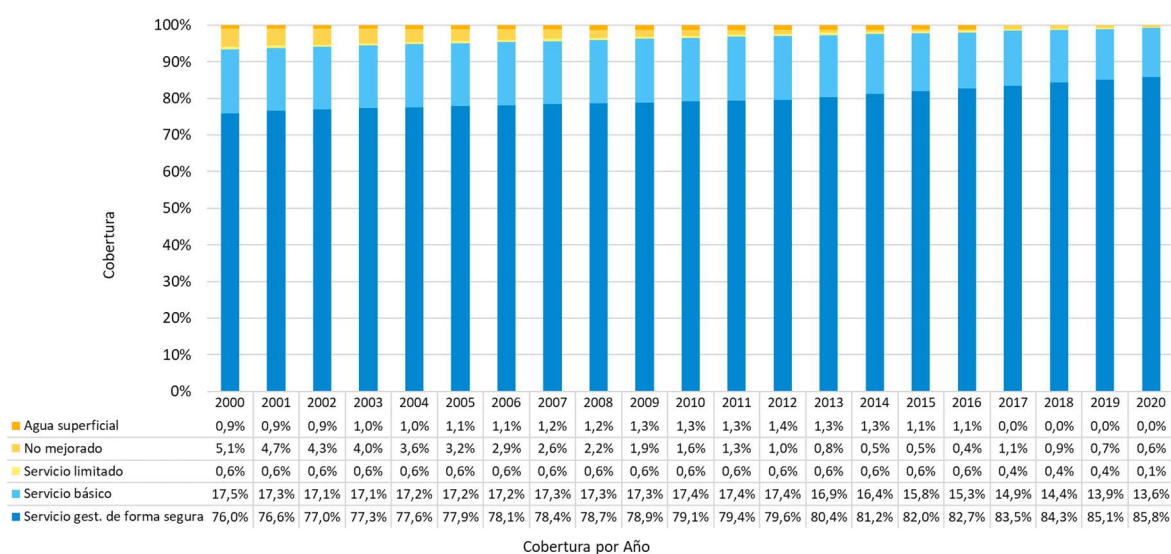


Figura 18. Evolución de cobertura de abastecimiento total en Brasil (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).

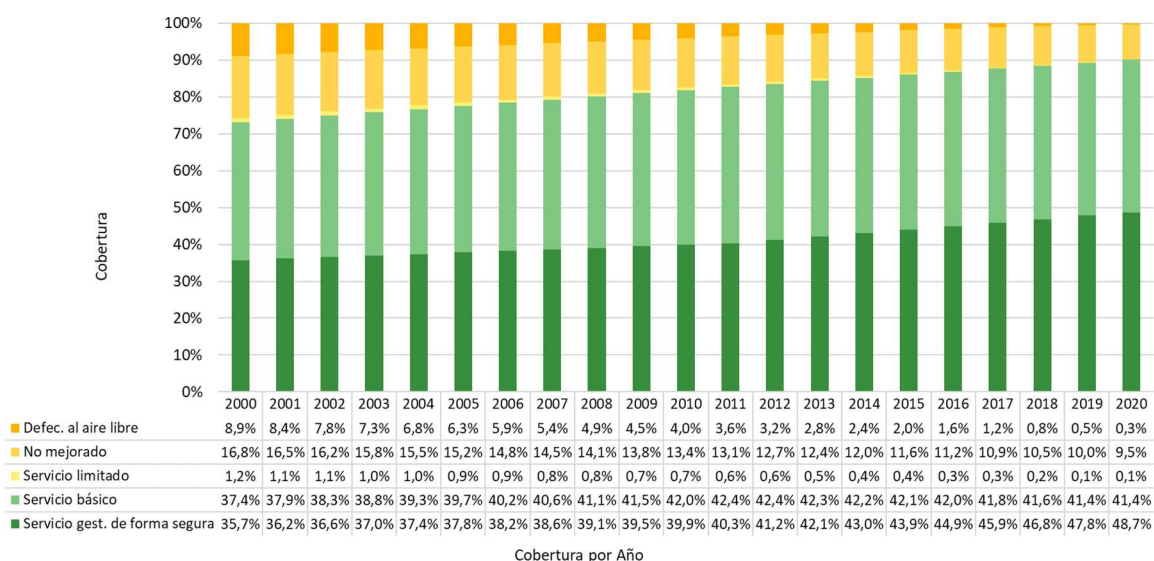


Figura 19. Evolución de cobertura de saneamiento total en Brasil (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).

3.2.7. Chile.

En este país las principales responsabilidades de gestión e implementación en el sector hídrico las tiene la dirección general de aguas (DGA) que depende del ministerio de obras públicas (MOP), la cual debe planificar su desarrollo con el fin de formular recomendaciones para su aprovechamiento, otorgar derechos de aprovechamiento, investigar y medir el recurso, ejercer la policía y vigilancia en los cauces naturales de uso público, y supervigilar el funcionamiento de las organizaciones de usuarios. También tiene participación en el sistema de evaluación de impacto ambiental, coordinado por la comisión nacional del medio ambiente (CONAMA). La DGA es un organismo técnico que centra su actividad en su rol regulador y normativo.

Una ley muy relevante en el sector es el código de aguas (DFL n° 1.122/1981, modificado 2018) el cual establece las definiciones básicas del sector, aspectos sobre el dominio y aprovechamiento de las aguas, la adquisición de los derechos de aprovechamiento, las hipotecas de los derechos de aprovechamiento, los sistemas de registro de derechos, el pago por no uso, la protección de las aguas, los procedimientos administrativos, fiscalización, sistemas de arbitraje, comunidades de aguas, juntas de vigilancia y el régimen sancionador.

En asuntos relativos al uso y control de los recursos hídricos, el ministerio de obras públicas también cuenta con la dirección de obras hidráulicas (DOH) para desarrollar obras hidráulicas dentro de un contexto de gestión integrada de cuencas hidrográficas. Este organismo participa en la planificación del uso y evalúa, diseña, construye y conserva diversas obras públicas hidráulicas, como por ejemplo las de riego, drenaje, colectores de aguas lluvia, proyectos de abastecimiento de agua potable en áreas rurales, etc.

En el sector de AyS, el país se rige por la ley general de servicios sanitarios (DFL 382/1988, actualizado en 2008), que cuenta con reglamentos dedicados a los sistemas de AyS, la calidad de atención a los usuarios, el sistema de concesiones, los procesos de enajenación forzada de acciones, el sistema tarifario, las comisiones de expertos, los subsidios, las competencias profesionales del sector, la gestión de residuos industriales líquidos y las instalaciones domiciliarias.

La ley (n° 18.902/1990) regula la creación y el funcionamiento de la superintendencia de servicios sanitarios (SISS), el cual ejerce el rol regulador y controlador del estado en el sector. Este organismo es un ente público, descentralizado, que tiene atribuciones para normar, controlar y sancionar. Ejerce su labor en servicios sanitarios (abastecimiento y saneamiento), residuos industriales líquidos y los sistemas tarifarios de los servicios que regula. Entre sus funciones está la de estudiar, proponer y controlar el cumplimiento de las normas técnicas de diseño, construcción y explotación de los servicios de AyS, aplicar y fiscalizar la normativa tarifaria y de concesiones, controlar los residuos industriales líquidos, interpretar la normativa del sector (jurisprudencia administrativa y técnica sanitaria) y aplicar sanciones por incumplimientos u otras causas señaladas en la ley. También es de gran relevancia la normativa que regula el sistema de tarificación del sector (ley de tarifas de los servicios sanitarios, DFL MOP n° 70/1998) y de subsidios (ley de subsidio al pago de consumo de agua potable y servicio de alcantarillado de aguas servidas, n° 18.778/1989).

De acuerdo con el actual marco regulatorio, los sistemas de AyS del país se operan exclusivamente a través de concesiones. Las empresas concesionarias deben operar bajo la forma de sociedades anónimas, quedando sometidas a la regulación y fiscalización de la SISS. Una concesión en este sector equivale a un título concedido por la autoridad del sector (MOP) luego de superar un procedimiento normado por la ley general de servicios sanitarios y por un decreto supremo (DS MOP n° 1.199/2004), mediante el cual se otorga al prestador un permiso exclusivo de explotación dentro de un área determinada y por un tiempo indefinido, pero sujeto a la fiscalización de la SISS, la cual tiene poder para caducar la concesión.

El procedimiento de concesión se inicia con una solicitud del interesado dirigida a la SISS, incluyendo las características técnicas del territorio, potenciales usuarios, fuentes y derechos de agua requeridos y las garantías de la solicitud. La SISS informa a las autoridades implicadas con el finde recibir sus observaciones, para luego publicar la solicitud en el Diario Oficial del país. Posteriormente se presentan los estudios de prefactibilidad técnico-económica de cada interesado en dicha concesión incluyendo un programa de desarrollo y un estudio tarifario, el cual es contrastado con un estudio independiente de tarifas de la SISS. Finalmente, la SISS remite los antecedentes al MOP, el cual puede decretar la concesión si lo considera procedente.

Se presentan dos modalidades de participación privada en el sistema de concesiones, siendo titular de una concesión sanitaria (control de la empresa) o siendo titular de un contrato para la explotación de una concesión, y la titularidad la tiene la empresa estatal ECONSSA.

Actualmente, los registros indican que el país cuenta con 59 empresas concesionarias (diciembre 2017), las cuales ofrecen servicios de abastecimiento y/o saneamiento a 397 localidades del país (aproximadamente 17,5 millones de habitantes o 5 millones de viviendas). Además, debido a la reciente aprobación de una ley especial de agua potable rural (APR), existen 84 solicitudes de nueva concesión y 7 nuevas licitaciones en trámite (información obtenida de distintos informes de la SISS, en noviembre 2018 y febrero 2019).

Con los datos publicados por la SISS (2012), y contrastados con los informes de 2017 (SISS, 2018), y sobre un total de 52 empresas observadas, se puede observar que según su estructura de propiedad y número de concesiones, su distribución es la siguiente: 78,8% son privadas (41), 13,5% cooperativas (7), 3,8% empresas públicas (2), 1,9% municipal (1), y 1,9% comunidad de copropietarios (1). Por otra parte, atendiendo al número de clientes y la estructura de propiedad, la SISS (2018) informa que, al 31 de diciembre de 2017, un 96,1% es atendido por empresas privadas y un 3,9% lo atienden concesionarias municipales, cooperativas o comunidades de copropietarios.

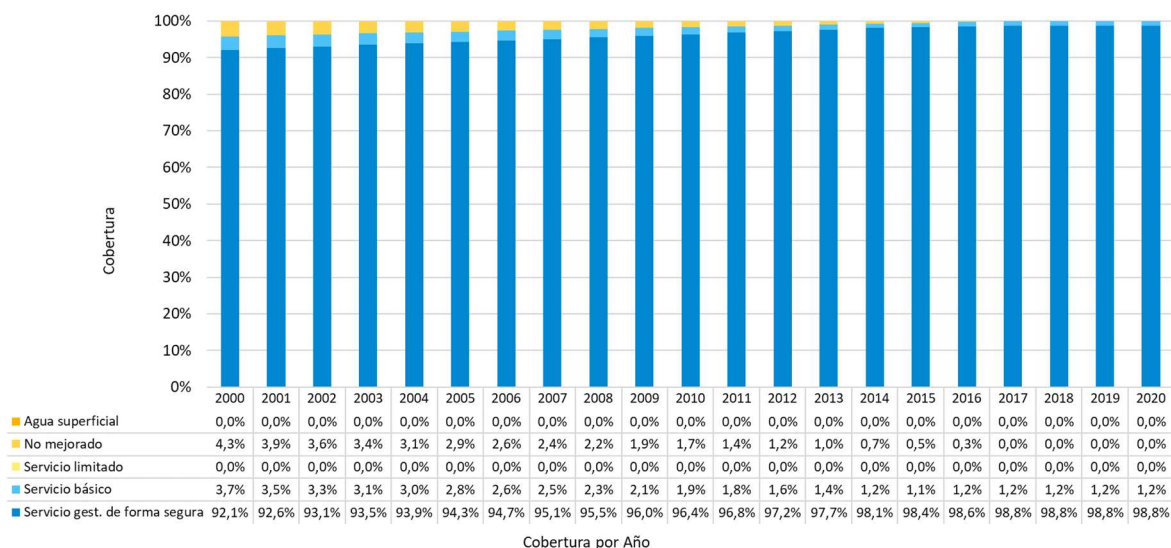


Figura 20. Evolución de cobertura de abastecimiento total en Chile (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).

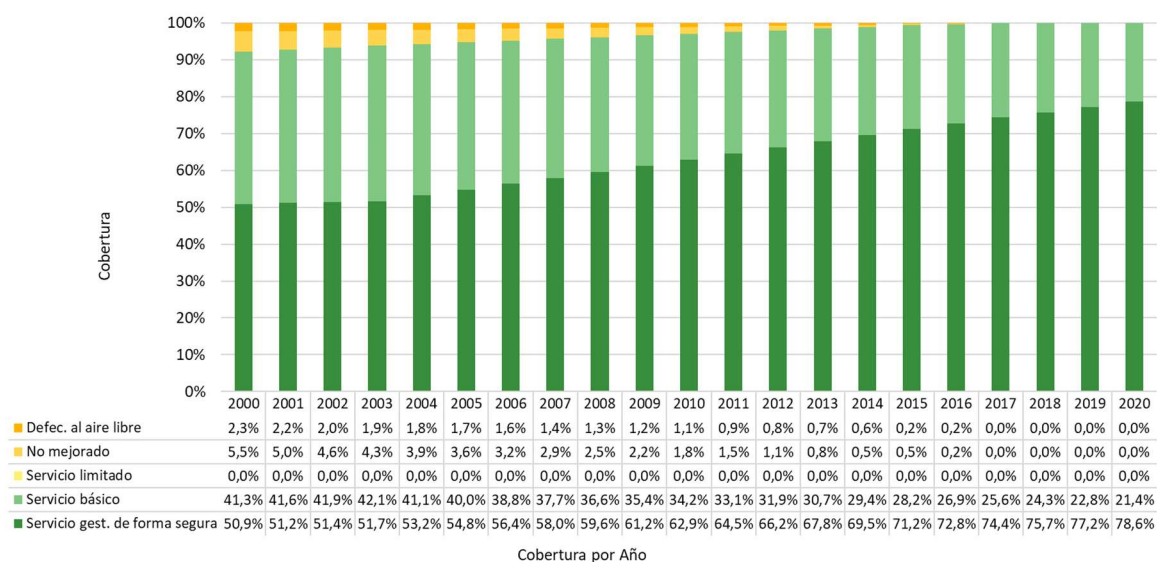


Figura 21. Evolución de cobertura de saneamiento total en Chile (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).

3.2.8. Colombia.

En este país, el ministerio de medioambiente (MINAMBIENTE) fue creado con el fin de reordenar el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente, y dar estructura al sistema nacional ambiental (SINA) a través de un conjunto de orientaciones, normas, actividades, recursos, programas e instituciones con responsabilidades en materia ambiental (ley n° 99/1993).

El MINAMBIENTE desarrolla la política nacional de gestión integral del recurso hídrico (PNGIRH) que orienta el desarrollo del sector, y lo desarrolla mediante el plan hídrico nacional (PHN) que incluye diversos programas, proyectos y actividades. Basado en un amplio proceso de diagnóstico (talleres) en el PNGIRH se describen los planes estratégicos para las 5 macrocuencas del país (Magdalena-Cauca, Caribe, Orinoco, Pacífico y Amazonas).

Por otra parte, a partir del año 2011 el país cuenta con la dirección integral de recurso hídrico que tiene como principales funciones el aportar los elementos técnicos para la elaboración de la política y regulación en materia de gestión integral del recurso hídrico continental, así como realizar el seguimiento y evaluación de la misma, proponer las medidas para promover el uso y ahorro eficiente del agua (de forma coordinada con ministerio de vivienda, ciudad y territorio), proponer los criterios y pautas generales para la ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas, dirigir las acciones destinadas promover la conservación y el aprovechamiento sostenible del agua, proponer de forma coordinada los criterios de calidad y las normas de vertido a los cuerpos de agua continentales, dirigir y coordinar los estudios y propuestas de criterios técnicos que deberán considerarse en el proceso de licencias ambientales, etc.

Además, el ministerio de vivienda, ciudad y territorio (MINVIVIENDA) tiene en su estructura adscrito el viceministerio de agua y saneamiento, el cual tiene entre sus principales funciones presentar propuestas con relación a la formulación, implementación, seguimiento e implementación de proyectos del sector, proponer lineamientos para identificar fuentes de financiación, directivas de gestión empresarial eficiente en la prestación de servicios de abastecimiento, saneamiento y aseo (residuos sólidos), definición de la distribución de recursos para el sector de forma coordinada con otros entes del estado, elaborar estudios sobre el desarrollo de las políticas, planes, programas y proyectos, articular políticas de manejo integral del recurso hídrico del MINAMBIENTE, gestión integral de residuos sólidos, AyS básico en zonas rurales, los requisitos de calidad del agua (servicio público domiciliario), proponer reglamentos técnicos del sector, participar en las negociaciones para contratar créditos externos y la cooperación internacional del sector, etc.

Respecto a los servicios de AyS, la ley de régimen de los servicios públicos domiciliarios (LSPD, n° 142/1994), comenzó la reestructuración del sector creando la comisión de regulación de agua potable y saneamiento básico (CRA), adscrito al MINVIVIENDA, y la superintendencia de servicios públicos domiciliarios (SUPERSERVICIOS) que depende del ministerio de desarrollo económico y debe formular las políticas de desarrollo del sector. De esta forma, la CRA se encarga de promover la competencia entre quienes presten los servicios de abastecimiento de agua potable y saneamiento o regular los monopolios en su prestación, y SUPERSERVICIOS debe ejercer el control, la inspección y la vigilancia de las entidades prestadoras de todos los servicios públicos. En este país, los municipios son los encargados de asegurar el funcionamiento eficiente de los servicios, y los departamentos (región) asumen las funciones de apoyo y coordinación.

El propósito general de la LSPD es promover que la prestación de los servicios se realice por intermedio de empresas de servicios públicos, las cuales pueden ser públicas, privadas o mixtas, exceptuando la prestación directa en algunos municipios, ya que se deben considerar las situaciones técnicas, económicas y de tamaño de los municipios más pequeños y zonas rurales. La LSPD tiende a que los operadores sean sociedades por acciones, pero permite que entidades descentralizadas puedan continuar como empresas industriales y comerciales del Estado.

Según los reportes de Superservicios (2018), en los 1.102 municipios colombianos, operan 2.567 empresas que prestan servicios de abastecimiento, saneamiento, residuos o cualquier combinación de los mismos. Según su naturaleza jurídica, y atendiendo al número de suscriptores, se distribuyen como se describe a continuación: 53,3% empresas públicas, 24,1% empresas mixtas, 19,3% empresas privadas (capital totalmente privado), y el 2,4% que se desconoce su naturaleza jurídica o están fuera de lo especificado en la LSPD.

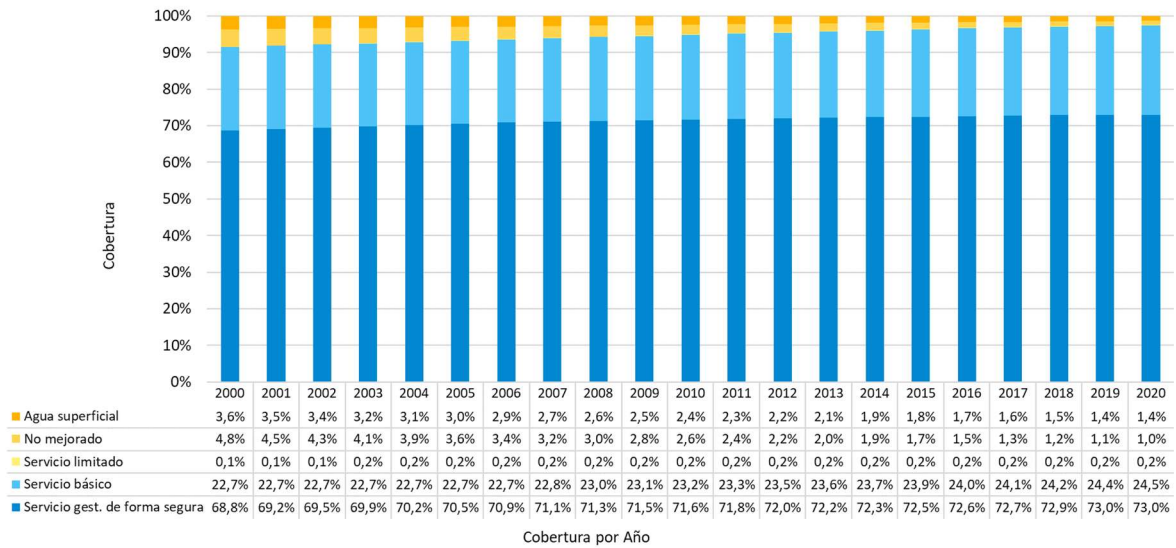


Figura 22. Evolución de cobertura de abastecimiento total en Colombia (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).

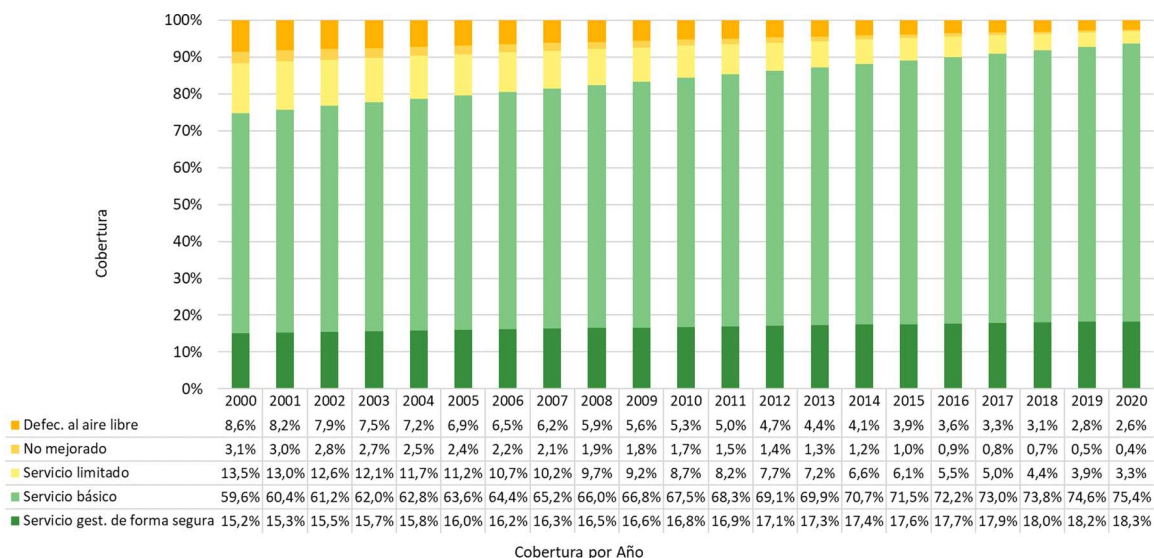


Figura 23. Evolución de cobertura de saneamiento total en Colombia (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).

3.2.9. Costa Rica.

En este país existen más de 15 instituciones con competencia en el agua que van desde el ministerio de energía, pasando por el ministerio de salud, el instituto costarricense de electricidad, el servicio nacional de aguas subterráneas, riego y avenamiento, el instituto de instituto costarricense de acueductos y alcantarillados, municipalidades, etc.

Respecto al marco jurídico, la ley de aguas (n° 276/1942) establece los elementos básicos para la gestión del agua en el país: dominio público/privado, aprovechamientos o usos, acueductos o abastecimiento, obras, servidumbres, usuarios, régimen de sanciones, etc.

Actualmente, el departamento de aguas (DA) forma parte del instituto meteorológico nacional (IMN), que a su vez depende del ministerio del ambiente y energía (MINAE), y se encarga de administrar el recurso hídrico y resolver sobre el dominio, control, aprovechamiento y utilización de los cuerpos de agua y cauces. Sus principales funciones son: implementar acciones orientadas a operar las competencias de rectoría del sector hídrico, implementar instrumentos económicos, normativos, de planificación e informáticos para una adecuada gestión del recurso, implementar las acciones y proyectos identificados en los planes, y cumplir de manera eficiente con lo establecido en la ley de aguas.

Como resultado del plan nacional de gestión integrada del recurso hídrico (PNGIRH), el DA gestiona el sistema nacional de información para la gestión integrada del recurso hídrico (SINIGIRH), con el fin de servir de plataforma digital oficial que permite visualizar la información hídrica de forma integrada. Además, conduce la participación ciudadana del sector hídrico mediante un foro nacional, foros regionales y el grupo de gobernanza del agua.

Dentro del sector, existe una autoridad reguladora de los servicios públicos (ARESEP), la cual fue creada por ley (n° 7593/1996), y es el organismo que regula la prestación de todos los servicios públicos. Las atribuciones relativas a la administración y asignación del agua actualmente corresponden al ministerio del ambiente y energía (MINAE), que es el organismo encargado de la gestión de los recursos naturales.

Respecto al sector de AyS, este país creó por ley (n° 2726/1961) el instituto costarricense de acueductos y alcantarillados (AYA), cuyo objetivo es dirigir, fijar políticas, establecer y aplicar normas, realizar y promover el planeamiento, financiamiento y desarrollo y resolver todo lo relacionado con el suministro de agua potable y recolección y evacuación de aguas negras y residuos industriales líquidos, al igual que en los sistemas de alcantarillado pluvial en áreas urbanas. La AYA gestiona la gran área metropolitana (GAM) y otros 5 sistemas periféricos (regiones Atlántica, Brunca, Central, Chorotega y Pacífico Central).

Para llevar adelante su gestión, la AYA se apoya en el plan nacional de desarrollo (PND), el cual representa el marco orientador para la gestión del gobierno durante los años de su gestión y, que sirve para armonizar y articular las agendas de los sectores e instituciones, además de la política nacional de agua potable (2017-2030), la política nacional de saneamiento en aguas residuales (2016-2045, PNSAR), el plan nacional de inversiones en saneamiento (2017-2045), el programa de mejoramiento de ambiental del área metropolitana de San José, el plan nacional de inversiones de saneamiento en ciudades prioritarias y las diferentes instituciones reguladoras, normas técnicas y procedimientos de administración.

Respecto al sector rural, la ley de asociaciones (n° 218/1939) junto con su reglamento de 1953 y sus respectivas reformas, dio paso a la creación de las asociaciones administradoras de sistemas de acueductos y alcantarillados comunales (ASADAS), que tienen como fin delegar la administración, operación, mantenimiento y desarrollo de los acueductos y alcantarillado, así como el tratamiento y disposición de aguas residuales, por parte de la AYA a las organizaciones administradoras de la prestación de dichos servicios, los cuales son regulados por la ARESEP (incluyendo los costos de prestación). Las ASADAS, normalmente constituidas como agrupaciones de vecinos reunidas para solucionar un problema de abastecimiento y/o saneamiento en su comunidad, cuentan con marco legal, estatutos, una junta directiva, reuniones en asambleas generales y extraordinarias, con procedimientos legales y administrativos definidos. Las ASADAS por su definición legal no pueden tener fines de lucro y han alcanzado a finales del año 2017, un total de 1.456 unidades distribuidas por todo el país (AYA, 2017).

Otro organismo gestor de servicios del sector que es muy relevante a nivel nacional es la empresa de servicios públicos de Heredia (ESPH), la cual se define como una sociedad anónima de utilidad pública de plazo indefinido, prestando varios servicios públicos, entre ellos los de AyS. El ESPH es un ente autónomo y ofrece servicios a 6 regiones del país y más de 70 mil usuarios (domiciliarios, empresas e instituciones).

La participación privada en el sector es pequeña, y se limita a pocos acueductos privados de tamaño pequeño (abastecimiento), la mayoría ubicados en zonas costeras de alto ingreso económico (Jouravlev, 2001).

Con base en los reportes de ARESEP (2018) y considerando la población atendida para el servicio de acueducto (abastecimiento), la distribución de los distintos grupos de operadores es la siguiente:

48,0% (AYA), 36,3% (ASADAS), 4,8% (ESPH) y 10,9% (otros). La información difiere levemente a la que ofrece AYA (2017), y que es la siguiente: 46,8% (AYA), 30,4% (ASADAS), 14,3% (en 28 municipalidades), 4,6% (ESPH) y 3,9% (otros).

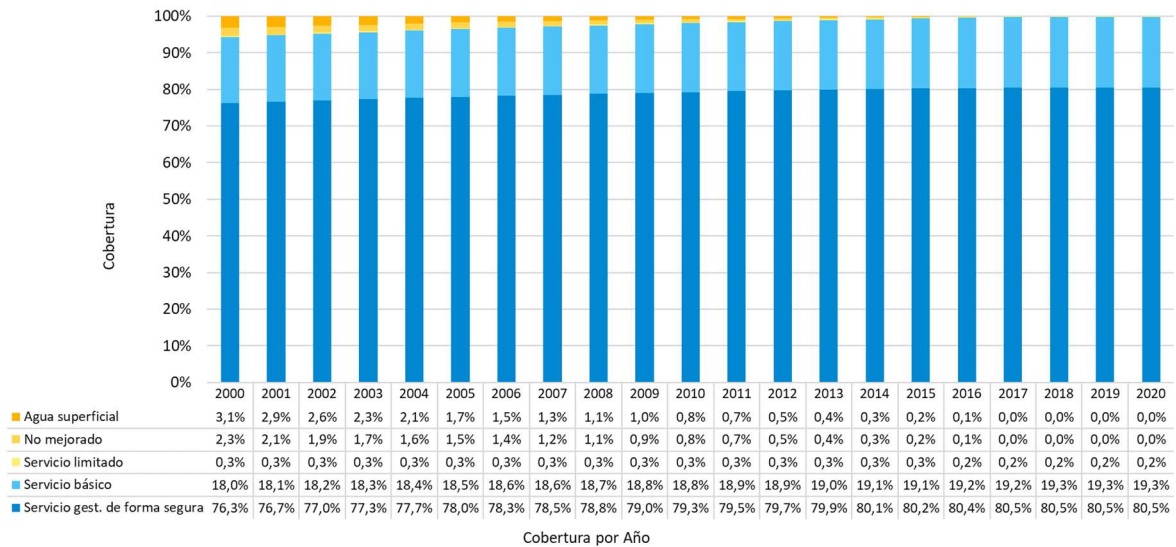


Figura 24. Evolución de cobertura de abastecimiento total en Costa Rica (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).

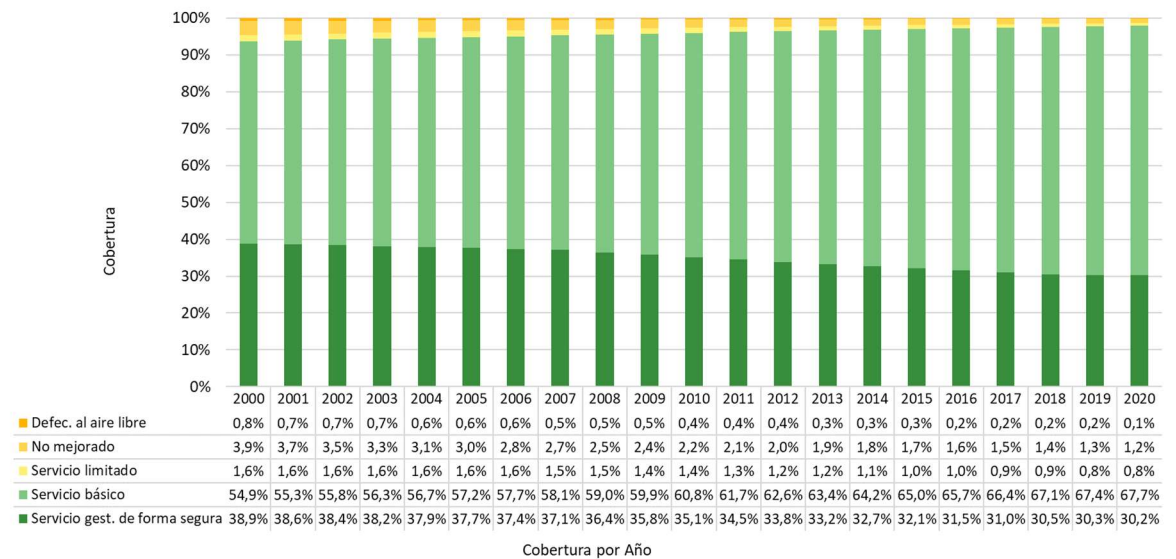


Figura 25. Evolución de cobertura de saneamiento total en Costa Rica (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).

3.2.10. Cuba.

En este país, la máxima autoridad ambiental está en manos del ministerio de ciencia, tecnología y medio ambiente (CITMA), creado por decreto ley en 1994 (nº 147/1994) con la misión de dirigir, ejecutar y controlar la política del Estado y del gobierno en dichas materias y contribuir al desarrollo sostenible del país. Entre las principales funciones que afectan al sector medioambiental están las de proponer y evaluar estrategias, políticas de desarrollo económico y social, establecer objetivos, prioridades, líneas y programas, además de dirigir y controlar su ejecución; la coordinación de organismos ambientales, uso de recursos y protección de ecosistemas (con especial interés en las cuencas hidrográficas, bahías y costas, zonas montañosas y áreas protegidas), políticas de producción limpia, servicios meteorológica, programas de educación ambiental, etc. De este ministerio dependen, entre otros organismos, la agencia de medio ambiente (AMA), la cual es un órgano superior de dirección, y los centros independientes de oficina seguridad ambiental y seguridad nuclear (ORASEN) y el centro nacional de áreas protegidas (CNAP).

La AMA tiene como misión desarrollar las bases científicas y tecnológicas y aportar soluciones para el manejo sostenible de los recursos naturales y la gestión ambiental, mediante investigaciones, evaluaciones, productos y servicios científico-técnicos, el manejo de la información, la educación y la concienciación ambiental. Dentro de su estructura se encuentran los institutos de meteorología, ciencias de mar, geografía tropical, de ecología y sistemática, y de geofísica y astronomía, además del acuario y el museo nacionales de historia natural.

La normativa más relevante del sector es la ley de aguas terrestres de cuba (nº 124/2017), la cual establece los principios que rigen la gestión integrada y sostenible de las aguas terrestres, define las responsabilidades de las entidades estatales del sector (CITMA, Ministerio de Salud, órganos locales, consejos de cuenca, y del instituto nacional de recursos hidráulicos), el control de aguas, la infraestructura, los derechos de servidumbre, el uso y sus prioridades, el sistema de autorización de concesiones, de los servicios de AyS, prevención de sequías e inundaciones, el régimen económico (tributos, tarifas, etc.), la planeación hidráulica nacional, etc.

Dicha ley está acompañada de otros decretos para disuadir de su incumplimiento, como el decreto de contravenciones de los recursos hídricos (nº 199/1995), el decreto de contravenciones para los servicios de acueducto y alcantarillado (nº 211/1996), y la resolución de índices de consumo (nº 287/2015).

Las referencias de planificación más utilizadas en el sector hídrico son el plan de desarrollo económico y social al 2030, el cual se basa en 6 ejes estratégicos, destacando los de infraestructura, de recursos naturales y medio ambiente, y de desarrollo humano, justicia y equidad, y por otro lado se encuentra la política nacional del agua (PNA), la cual da prioridad a las áreas de uso racional y productivo del agua, el uso eficiente de la infraestructura existente, la gestión de riesgos asociados a la calidad del agua, la gestión de riesgos asociados a eventos climáticos extremos. Este último se ejecuta y controla con base en el balance de hídrico anual, la clasificación de los cuerpos de agua, la concesión de derechos de uso, el cobro por el derecho de uso y por el uso, el desarrollo de la cultura de uso racional del agua, las comunicaciones institucionales, la participación comunitaria, las normas de consumo, los controles gubernamentales e inspecciones estatales, y el control sistemático de cantidad y calidad. Además, cuentan con el plan hidráulico nacional (2018-2030) el cual está dirigido

a la protección de los recursos, mejora de la eficiencia en el uso, el aumento de la disponibilidad, garantizar el abastecimiento de la población, el riego, el turismo y otras necesidades, mejorar la calidad de los servicios, mantener la infraestructura actual, e incrementar y mejorar el control del ciclo hidrológico.

Además, el organigrama del gobierno cubano incluye al instituto nacional de recursos hidráulicos (INRH), el cual dirige, ejecuta y controla la aplicación de las políticas de Estado y del gobierno en el ámbito de los recursos hidráulicos del país. Fue creado en 1962 por ley una ley que posteriormente fue reemplazada por un decreto ley (n° 114/1989), y actualmente cuenta con un presidente, tres vicepresidentes, 17 direcciones nacionales, 3 departamentos independientes, 14 delegaciones provinciales, 4 grupos empresariales y 3 empresas (grupos empresariales de ingeniería y logística hidráulica (GEILH), de investigaciones, proyectos e ingeniería (GEIPI), de acueducto y alcantarillado (GEAAL), de aprovechamiento hidráulico (GEARH), la empresa central de equipos hidráulicos (CUBAHIDRAULICA), empresa de servicios ingenieros (ESI), la dirección integrada de proyectos (DIP) trasvases, y la empresa aguas de la habana). El INRH abastece a más de 8.240.000 personas, y se estima que hay 200 mil personas en zonas urbanas sin acceso adecuado (INRH, 2012).

Como en la mayoría de los países los controles de calidad del agua de consumo humano los lleva a cabo el ministerio de salud, y los procesos de planificación y coordinación de inversiones son realizados por el ministerio de economía y planificación (Solo-Gabriele y Perez 2008). Los servicios públicos y las empresas o instituciones del están sujetos a auditorías (cuando se hace de forma externa a la institución), fiscalizaciones (verificación, inspección, investigación y comprobación de organismos) y controles económicos (normalmente presupuestarios) por el ministerio de auditoría y control integral de empresas cubanas y mixtas.

Respecto a su funcionamiento, la GEAAL es el organismo oficial que tiene como misión la dirección, auditoría, dar asesoramiento y fiscalización del desempeño de las empresas del sector de AyS.

Respecto a los servicios rurales, se estima que 900.000 personas son abastecidas por el ministerio de agricultura (MINAG) y la empresa estatal grupo azucarero (AZCUBA; la cual formaba parte del antiguo ministerio del azúcar, MINAZ), y aproximadamente 1.000.000 de personas se abastece a través de camiones tanque (“pipas”). También se estima que 800.000 personas tienen las fuentes de agua a una distancia media entre 200 y 300 m. de su hogar y que aproximadamente 400.000 personas del sector rural no tienen acceso a servicios de abastecimiento (INRH, 2012).

Respecto a la participación privada en servicios de AyS cabe destacar el caso de la empresa Aguas de la Habana S.A., que es el único gran operador privado de un servicio público en Cuba en la que participan capitales extranjeros (grupo Agbar, perteneciente al grupo Suez), el cual opera mediante una concesión entre los años 2000 y 2025 (prorrogable). El 50% de la sociedad es controlado por el INRH, el 5% por la empresa española grupo Martinon, y el 45% por el grupo Agbar. Este último participa como socio tecnológico y como operador del sistema. La empresa que cuenta con 2.300 trabajadores y atiende a una población de 1,2 millones de habitantes (365.000 cliente) distribuidas en 15 municipios, gestionando los servicios de abastecimiento, saneamiento y drenaje. El grupo Agbar ya participaba como operador desde 1993 en la ciudad de Varadero (66.000 habitantes; 33.000 turistas; 10.000 clientes).

Tomando en cuenta la población cubana actual (11.221.060 de habitantes en 2017), que la población receptora de agua mediante sistemas de abastecimiento mejorado es del 93% (Solo-Gabriele y Perez

2008), y con una media de clientes por habitantes de 3,29 habitantes por conexión (estimación propia con base en los datos de Aguas de la Habana S.A.), se podría estimar que las empresas tienen el siguiente peso en la distribución del servicio de agua: 76,7% INRH (2.141.333 clientes); 13,4% Empresa mixta (375.000 clientes); y 9,8% MINAG Y AZCUBA (273.083 clientes).

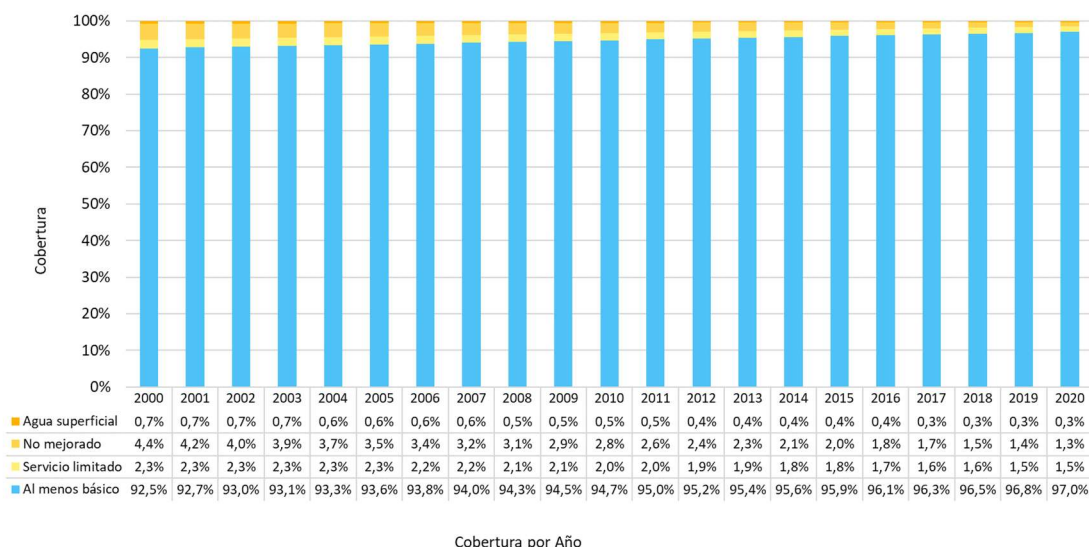


Figura 26. Evolución de cobertura de abastecimiento total en Cuba (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).

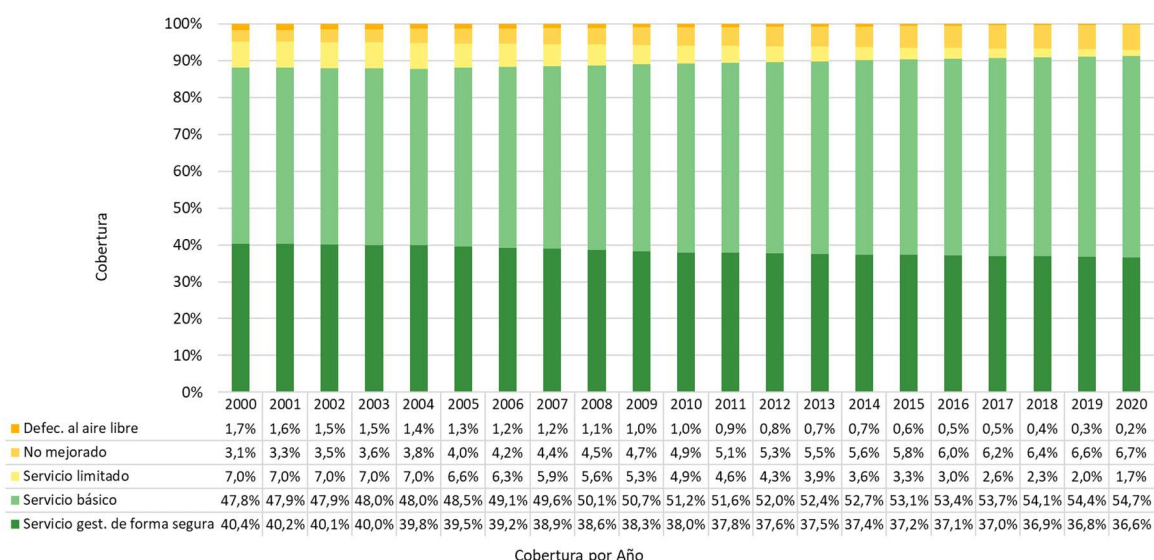


Figura 27. Evolución de cobertura de saneamiento total en Cuba (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).

3.2.11. República Dominicana.

En este país se crea la secretaría de estado de medio ambiente y recursos naturales (SEMARN) mediante ley (n° 64/2000) que más tarde, en el año 2010, se convertiría en el actual ministerio medio ambiente y recursos naturales. En la actualidad actúa como organismo rector de gestión nacional del medio ambiente, los ecosistemas y de los recursos naturales. Bajo el amparo de la misma ley se creó el Consejo Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales, integrado por 12 ministerios además del instituto nacional de recursos hidráulicos (INDHRI), y que debe actuar como enlace entre el sistema nacional de planificación económica, social y administrativa, el sector productivo, la sociedad civil y las entidades ambientales de la administración pública, y también como órgano responsable de programar y evaluar las políticas, así como establecer la estrategia nacional de conservación de la biodiversidad.

Por otro lado, el ministerio de medio ambiente y recursos naturales incorporó en su estructura al instituto nacional de recursos hidráulicos (INDRHI), el cual fue creado en 1965 y que actualmente es la máxima autoridad nacional “en relación al control, aprovechamiento y construcción de obras pluviales (regulación o encauzamiento de los ríos y protección contra avenidas, de hidráulica agrícola, saneamiento natural por zonas abiertas, evaluación artificial y drenaje; de riego por infiltración, riego por canales y aspersión, de azudes y presas centrales hidroeléctricas” (INDHRI, 2018). Este instituto tiene distintas atribuciones, entre las que se pueden destacar las siguientes: estudiar, proyectar y programar todas las obras hidráulicas y energéticas; organizar y manejar la explotación y conservación de los sistemas nacionales de riego; organizar, dirigir y reglamentar los trabajos de aprovechamiento de las aguas nacionales; organizar, dirigir y reglamentar los trabajos de hidrología en cuencas, cauces y alveolos de aguas nacionales, tanto superficiales como subterráneas, intervenir; realizar el reconocimiento y evaluación de los recursos hidráulicos de todas las cuencas nacionales e internacionales, la ejecución de obras, etc.

Respecto al abastecimiento y saneamiento, por medio de la ley n° 5.994/1962 se creó el instituto nacional de aguas potables y alcantarillados (INAPA), el cual es actualmente competente en todo lo relacionado a la prestación de servicios de agua potable y recolección, transporte, tratamiento y disposición final de las aguas residuales, así como la recolección y disposición de las aguas pluviales. Este organismo se encarga de planificar, supervisar, mantener, administrar y formular el plan general de los sistemas de abastecimiento de agua para el consumo doméstico, industrial y comercial, y de los sistemas de recolección, transporte, tratamiento, disposición de aguas residuales y recolección y disposición de las aguas pluviales, en el ámbito urbano y rural. El INAPA atiende en 27 de las 31 provincias del país (Azua, Bahoruco, Barahona, Dajabón, Distrito Nacional, Duarte, El Seibo, Elías Piña, Hato Mayor, Hermanas Mirabal, Independencia, La Altagracia, Martía Trinidad Sánchez, Monseñor Nouel, Monte Cristi, Monte Plata, Pedernales, Peravia, Samaná, San Cristobal, San José de Ocoa, San Juan, San Pedro de Macorís, Sánchez Ramírez, Santiago, Santiago Rodríguez y Valverde), y ha participado en la creación de más de 20 asociaciones de acueductos rurales (ASOCAR), que son los organismos responsables de la gestión de los servicios en las comunidades.

Actualmente la ley general de medio ambiente y recursos naturales (n° 64/2000), es la reguladora del sector y está enfocada principalmente hacia la protección del medio natural, el uso sostenible de los recursos, el ordenamiento territorial, la gestión de cuencas y sistemas hídricos, la educación ambiental.

Además, existen diversos entes autónomos específicos para algunas ciudades y regiones del país, tales como el servicio de AyS es de la corporación de acueducto y alcantarillado de Santo Domingo (CAASD) que es una institución pública autónoma que opera en la ciudad de Santo Domingo, la corporación del acueducto y alcantarillado de Santiago (CORAASAN, institución pública autónoma) en la provincia de Santiago, la corporación de acueducto y alcantarillado de Puerto Plata (CORAAPPLATA) en la provincia de Puerto Plata, la corporación de acueducto y alcantarillado de Moca (CORAAMOCA) en la provincia Espaillat, y la corporación del acueducto y alcantarillado de La Romana (CORAAROM) en la provincia de La Romana.

Por otra parte, según Suazo (2018), “no existe un ente regular único, produciéndose duplicidad de funciones, observándose debilidades de gestión y disminuyendo la optimización de los recursos que se invierten en el sector”.

Según los datos presentados por Suazo (2018), y tomando en cuenta la población que recibía el servicio de abastecimiento en el año 2006, se puede estimar que la distribución de los operadores, es la siguiente: 46% nacional (INAPA) y 54% de Corporaciones (con la siguiente participación 34% CAASD, 11% CORAASAN, 4% CORAAPPLATA y 3% CORAAMOCA).

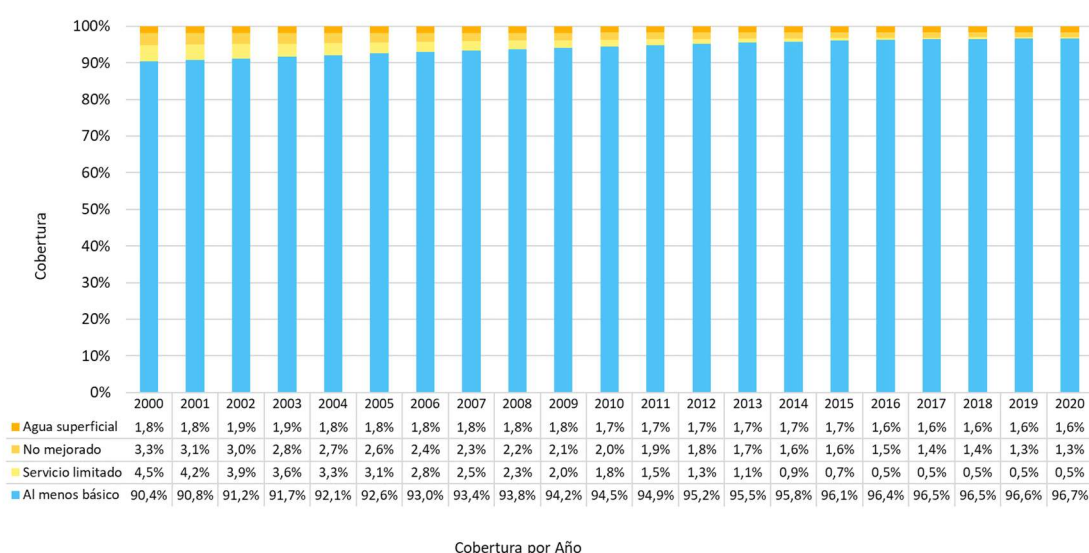


Figura 28. Evolución de cobertura de abastecimiento total en República Dominicana (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).

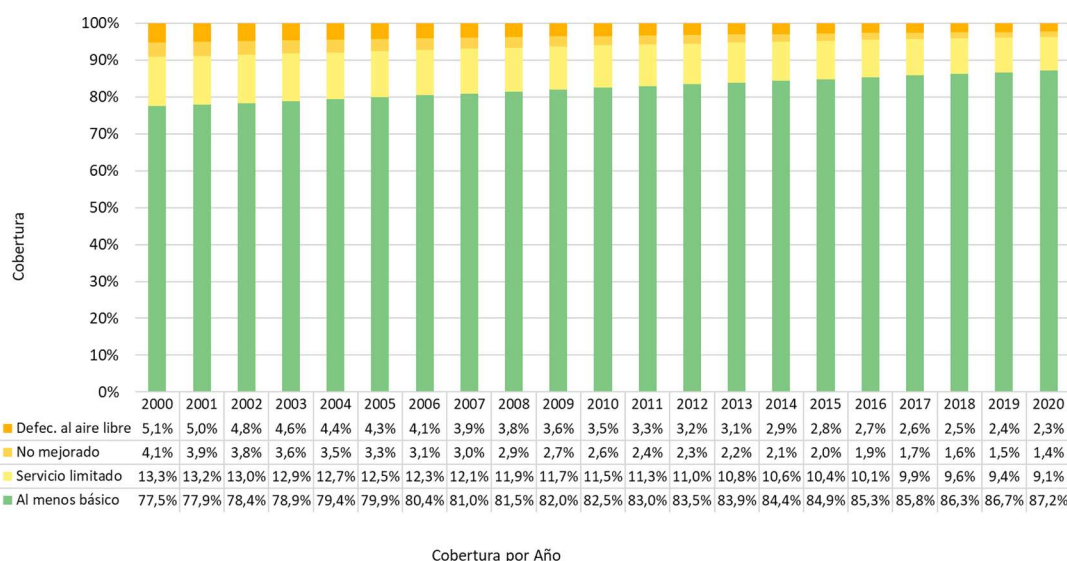


Figura 29. Evolución de cobertura de saneamiento total en República Dominicana (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).

3.2.12. Ecuador.

En este país la ley orgánica de recursos hídricos, usos y aprovechamiento del agua (n° 305/2014 modificada el 2015, LORHUAA) señala como la autoridad del sector a la secretaría del agua (o autoridad única del agua, AUA), la cual tiene a su cargo la dirección del sistema nacional estratégico del agua (rectoría, planificación y gestión de los recursos hídricos). Por otro lado, establece que la agencia de regulación y control del agua (ARCA), dependiente de la secretaría del agua, es la encargada de regular y controlar la gestión integral de los recursos hídricos, la cantidad y calidad de sus fuentes, la calidad de los servicios públicos relacionados con el sector agua y en todos sus usos y aprovechamientos. Su labor se centra en elaborar la normativa técnica, desarrollar metodologías de control, estructurar los presupuestos del sector e implementar un plan estratégico de desarrollo del talento humano.

La ley también define los tipos de usuarios, la forma en que se deben estructurar las organizaciones de usuarios, haciendo la diferencia con los gobiernos autónomos descentralizados (GAD), los integrantes de las juntas de abastecimiento de agua potable y de las juntas de riego. Por otro lado, describe la composición y funciones de los consejos de cuenca y del consejo intercultural y plurinacional del agua, el cual es un organismo representativo de distintos agentes sociales.

Respecto a la planificación, la ley establece que la orientación de las políticas se debe realizar con base en plan nacional de recursos hídricos, y los planes de gestión integral de recursos hídricos por cuenca hidrográfica. También describe brevemente el funcionamiento de los organismos de gestión comunitaria del agua y las juntas administradoras de agua potable.

La secretaría del agua se encarga de la planificación del sector en 9 zonas del país, donde trabajan las entidades operativas desconcentradas, a saber: planta central y las demarcaciones hidráulicas de

Esmeraldas, Guayas, Jubones, Manabí, Mira, Napo, Pastaza, Puyango-Catamayo y Santiago. Por otro lado, la empresa pública del agua (EPA), creada por decreto (n° 310/2014) es un ente que debe contratar, administrar y supervisar los proyectos de infraestructura hídrica de competencia del gobierno central en sus fases de diseño, construcción, operación y mantenimiento, asesorar y asistir técnica y comercialmente a los prestadores de los servicios públicos y comunitarios del agua, y realizar la gestión comercial de los usos y aprovechamientos del agua.

Es importante señalar que la constitución del país establece que el abastecimiento de agua potable y el riego deben ser prestados únicamente por personas jurídicas estatales o comunitarias (municipios u organismos autorizados). En general, los municipios de las principales ciudades han creado empresas municipales para gestionar los servicios de AyS (gestión delegada), mientras que otros centros de población lo hacen mediante departamentos o secciones de agua y saneamiento (gestión directa), y en algunos casos puntuales de empresas cantonales y organismos como las corporaciones regionales de desarrollo.

La secretaría del agua desarrolló un plan de 10 años (2015-2024) llamado estrategia nacional de agua potable y saneamiento (ENAS), con el objeto de dinamizar los esfuerzos y establecer una hoja de ruta para alcanzar el acceso universal a los servicios de AyS. Según el diagnóstico de SENAGUA (2014) en el país se estimaba la presencia de aproximadamente 7.000 juntas administradoras de agua potable (JAAPs), las cuales raramente participaban en los procesos de planificación municipal.

Hasta hace pocos años la participación privada ha sido muy escasa, sin embargo, desde el año 2001 esta situación ha cambiado levemente, cuando la empresa Water Services, consorcio internacional formado por la compañía británica United Utilities, la estadounidense Bechtel y la italiana Edison, se adjudicó la concesión del servicio en la ciudad de Guayaquil. Actualmente, el organismo responsable es la empresa municipal de agua potable y alcantarillado de Guayaquil (EMPAG EP), que controla y regula los servicios de agua potable, alcantarillado y drenaje pluvial que opera la concesionaria privada Interagua C. Ltda. (grupo Veolia).

Ecuador se divide en 24 provincias y 224 cantones (gobiernos municipales). Con base en el informe de ARCA (2015), y tomando como referencia el número de conexiones de abastecimiento, las empresas se distribuyen de la siguiente manera: 72,2% municipal (municipios y GAD) y 27,8% privado.

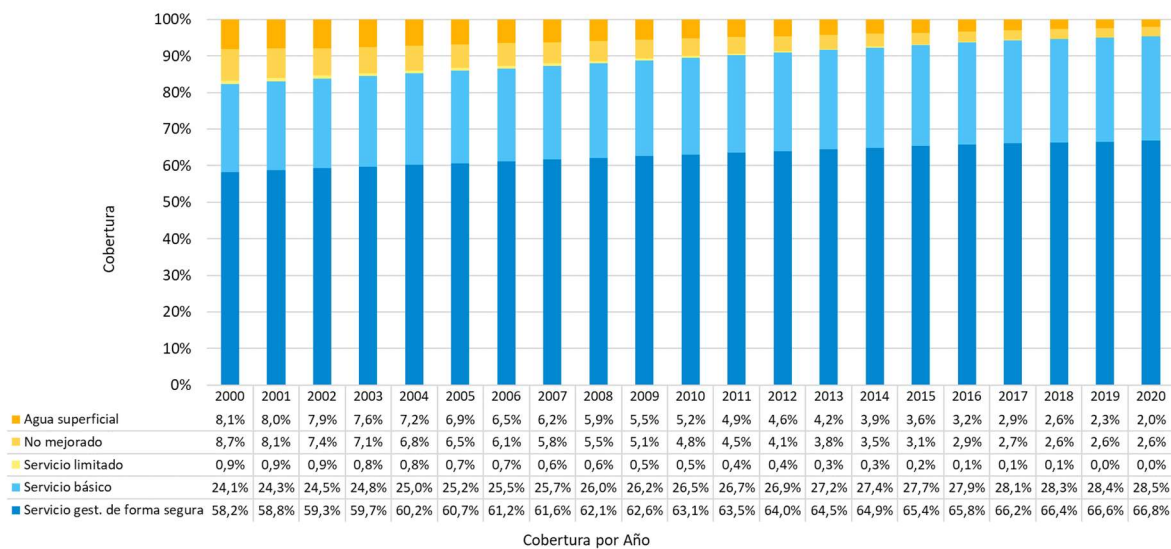


Figura 30. Evolución de cobertura de abastecimiento total en Ecuador (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).

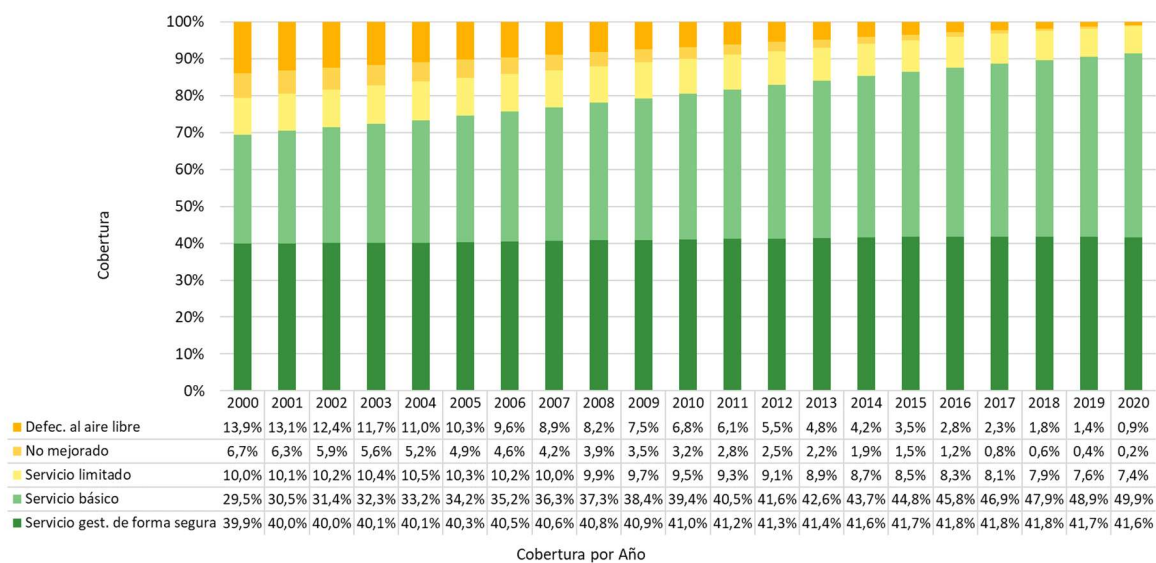


Figura 31. Evolución de cobertura de saneamiento total en Ecuador (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).

3.2.13. El Salvador.

En este país el ministerio de medio ambiente y recursos naturales (MARN) se creó por decreto ejecutivo (nº 72/1997, y reglamentado por el acuerdo 157/2018) con la finalidad de recuperar y

garantizar la calidad del medio ambiente y los recursos naturales como parte del desarrollo sostenible. Este ministerio es el responsable de supervisar la disponibilidad y la calidad del agua, y debe promover el manejo integrado de las cuencas. Además, está entre sus funciones crear un comité interinstitucional nacional de planificación, gestión y uso sostenible de cuencas y promover la integración de las autoridades locales. Por otro lado, a través de la ley del medio ambiente (n° 233/1998) se creó el sistema nacional de gestión del medio ambiente (SINAMA), formado por el MARN (coordinador), las unidades ambientales de cada ministerio y otras instituciones de carácter autónomo y municipales. El SINAMA tiene como finalidad establecer y mantener en funcionamiento los principios, normas, programación, dirección y coordinación de la gestión ambiental del Estado en las entidades e instituciones del sector público.

En el sector hídrico, el MARN tiene una dirección general de agua y saneamiento, la cual debe impulsar el manejo adecuado de los recursos hídricos y mejorar los índices de salud ambiental implementando la estrategia nacional de recursos hídricos (ENRH) y el plan nacional de gestión integrada del recurso hídrico, la estrategia nacional de saneamiento ambiental y su plan de acción. Tiene adscrita tres gerencias, de gestión de vertidos, hídrica y de desechos sólidos y peligrosos. Entre sus funciones más relevantes están las de coordinar la implementación de la ENRH y la estrategia nacional de saneamiento y su plan de acción, la elaboración e implementación de la política hídrica y el plan nacional de gestión integrada del recurso hídrico, coordinar la ejecución de proyectos dentro del programa de gestión hídrica y de la estrategia nacional de saneamiento y su plan de acción, y administrar sus recursos financieros, impulsar procesos de participación ciudadana, coordinar la implementación de los programas de agua y saneamiento con los ministerios de salud, agricultura y ganadería, la administración nacional de acueductos y alcantarillados (ANDA), las municipalidades y otras organizaciones estatales, elaborar y proponer directrices para los procesos de evaluación ambiental de actividades, obras y proyectos en materia de residuos, agua e industria, coordinar el apoyo técnico del MARN a los municipios en la gestión del recursos hídricos, residuos y tratamiento de aguas residuales, etc.

Además, existe una política nacional de gestión integrada del recurso hídrico (PNGIRH), la cual está orientada al aprovechamiento de los recursos hídricos y el cumplimiento de los objetivos nacionales de desarrollo económico y social (MARN, 2017). La PNGIRH se coordina con el plan quinquenal de desarrollo 2014-2019, los objetivos de desarrollo sostenible (ODS), la política nacional del medio ambiente (PNMA), y la estrategia nacional del recurso hídrico (ENRH). Dicha política nacional plantea un plan global de acciones con 4 horizontes de planificación (2012: la inclusión de todos los usos del agua e implantación de caudales ecológicos como las demandas ambientales; 2017: nuevos desarrollos agrícolas y proyecto potabilizador de agua del lago de Ilopango; 2022: nuevos desarrollos agrícolas y grandes infraestructuras hidroeléctricas en el río Lempa; 2022: impactos en las demandas basados en un escenario de cambio climático de alto desarrollo económico).

Por otra parte, la ENRH se enfoca hacia el derecho de acceso al AyS, la seguridad alimentaria, la reducción de riesgos (inundaciones y deslizamientos), los usos del agua para el desarrollo económico (agricultura, energía y otros usos), la gestión de ríos y cuencas, la protección de acuíferos y cuencas, y los acuíferos transfronterizos. Asimismo, la estrategia nacional de saneamiento ambiental (ENSA) está dirigida hacia el manejo integral de residuos, suelos contaminados, tratamiento de aguas residuales industriales y domésticas y el saneamiento básico para las zonas periurbanas y rurales del país.

Respecto al sector de AyS, mediante la ley de la administración nacional de acueductos y alcantarillados (decreto n°341/1961, reformado por ley 517/1980) se creó la administración nacional de acueductos y alcantarillados (ANDA), que es una institución autónoma de servicio público y cuya misión es entregar agua potable de calidad para todo el país. Según su plan de trabajo (ANDA, 2015) la institución busca la no privatización del agua y el rescate de las operadoras descentralizadas (de gestión municipal). La ANDA es un organismo que ha ejercido funciones de regulador, planificador, ejecutor, prestador de servicios y controlador del sector (Banco Mundial, 2014).

Por otra parte, el ministerio de salud (MINSAL) ha sido el organismo rector en materia de calidad del agua potable, actúa como promotor de la higiene y supervisor de las obras de saneamiento (letrinas y tanques sépticos) y además debe aprobar todos los planes y construcciones de AyS. Existen otros organismos que participan en el sector, como el fondo de inversión social para el desarrollo local (FISDL), las municipalidades, las mancomunidades, la secretaría técnica de la presidencia (STP), las juntas administradoras de agua (divididas en juntas administradoras de acueductos rurales (JAAR) y asociaciones de juntas de agua rural (ADESCO), la asociación nacional para la defensa, desarrollo y distribución de agua rural (ANDAR), y la red de agua y saneamiento de El Salvador (RASES).

Con base en la información del Banco Mundial (Banco Mundial, 2014), y tomando en cuenta el número de servicios en las ciudades (abastecimiento), la operación se distribuye de la siguiente forma: 26% ANDA, 10,5% ANDA y un operador municipal descentralizado, 25,8% municipal y 27,7% privados (urbanizaciones). Tomando en cuenta la población atendida, ANDA presta servicio al 63% de la población nacional y cerca del 94% de la población urbana.

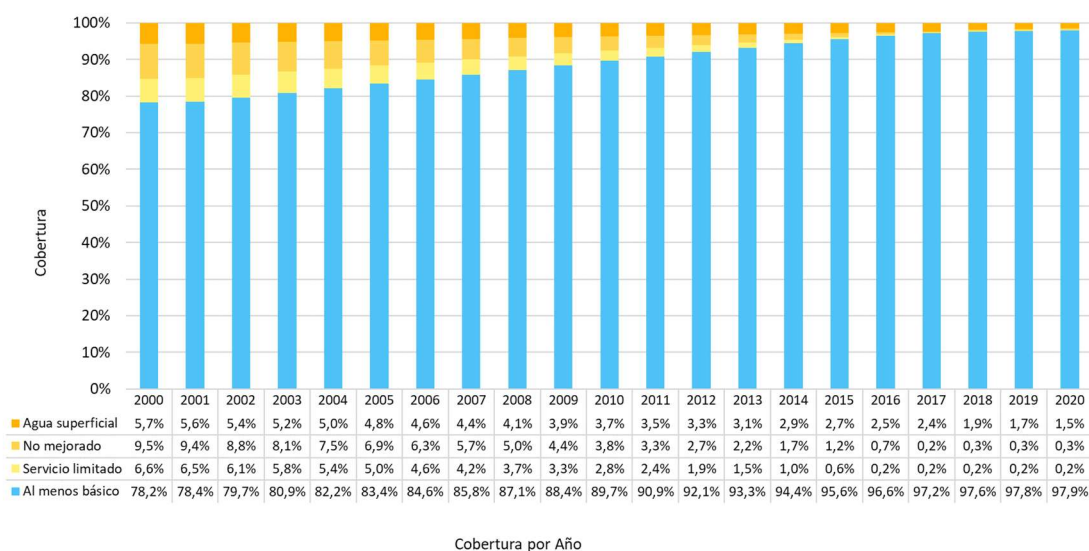


Figura 32. Evolución de cobertura de abastecimiento total en El Salvador (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).



Figura 33. Evolución de cobertura de saneamiento total en El Salvador (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).

3.2.14. Guatemala.

En este país existen diferentes niveles jerárquicos de administración hídrica. El ministerio de medio ambiente y recursos naturales (MARN), creado por decreto (n° 90/2000), es un ente especializado en materia ambiental y de bienes y servicios naturales del sector público al cual le corresponde proteger los sistemas naturales. En su organigrama tiene dos autoridades dedicadas al manejo sustentable de dos cuencas de especial interés (lago Izabal-Rio Dulce, y el lago Petén Iztá) además del viceministerio de recursos naturales y cambio climático, que cuenta con una dirección de cuencas, de programas estratégicos, y un departamento de recursos hídricos y cuencas.

Mediante el acuerdo ministerial (n° 335/2016) el MARN hizo públicas las normas para la gestión integrada de cuencas, creando y haciéndose responsable de la operación del inventario de usuarios de los recursos hídricos de Guatemala. Se establecen las definiciones de organismo como los comités de usuarios (mesa técnica o asociación de cuenca), la junta coordinadora de cuencas y el comité técnico asesor, así como sus obligaciones, funciones, estructura y funcionamiento. Otro organismo gubernamental, que tiene relación con la gestión de los recursos hídricos es el departamento de cuencas hidrográficas del viceministerio de desarrollo económico rural (VIDER), perteneciente al ministerio de agricultura, ganadería y alimentación (MAGA), el cual centra su labor en la planificación de estrategias para la mejora del riego a nivel nacional.

El ministerio de salud pública y asistencia social (MSPAS) creó en 2010 la unidad especial de ejecución administrativa para el control del agua potable y saneamiento (UAAPS) con el objeto de fortalecer su rol en el diseño de las políticas y planificación en este sector. Además, publicó en 2013 la política nacional del sector de agua potable y saneamiento, que es el marco de referencia del sector,

donde se establecen las prioridades, estrategias y objetivos para el acceso universal a los servicios de agua y saneamiento, dando prioridad a la población con un bajo nivel de desarrollo.

Además, el estado creó por decreto (n° 1132/1957) el instituto de fomento municipal (INFOM), que es un ente autónomo que promueve el desarrollo municipal a través de asistencia técnica, administrativa y financiera. En este país, la responsabilidad de prestar servicios de AyS corresponde a las municipalidades, las cuales la ejercen por administración directa o delegada (mediante empresas municipales), como por ejemplo la empresa municipal de agua de la ciudad de Guatemala (EMPAGUA). Además, existen algunas empresas privadas que gestionan pequeños sistemas de abastecimiento de agua potable, habitualmente utilizando camiones para su distribución (Jouravlev, 2001). Un ejemplo de estas empresas es la compañía del Agua del Mariscal S.A., la cual inició sus operaciones en 1927 como una sociedad anónima, siendo la primera empresa privada de distribución de agua potable operando en la ciudad de Guatemala.

La UAAPS, en el marco de la ley general de descentralización (n°14/2002), comenzó un trabajo para fortalecer la gestión comunitaria del agua en zonas rurales de forma coordinada con el IFOM, mediante distintos acuerdos de gobierno firmados entre 2009 y 2013. De esta forma, se han desarrollado programas como el sistema de información de la calidad del agua (SIVIAGUA) y el programa de educación en agua y saneamiento, enfocado a las organizaciones comunitarias de agua y saneamiento (OCSAS), las juntas locales de agua y saneamiento (JULAS) y los consejos comunitarios de desarrollo (COCODE). Otros organismos involucrados en la gestión del agua son: la dirección municipal de planificación (DMP), la oficina de agua y saneamiento (OAS), los centros de salud del ministerio de salud pública y asistencia social, la dirección de agua y saneamiento del ministerio de salud pública y asistencia social, el instituto de fomento municipal, la red de agua y saneamiento de Guatemala (RASGUA) y la asociación de ingenieros sanitarios de Guatemala (AGISA).

Con base en la información publicada por Banco Mundial (2017) y tomando en cuenta la población atendida por el servicio de abastecimiento, la distribución por tipo de prestadores de servicio es la siguiente: 38% público, 8% privado, 54% comités de agua.

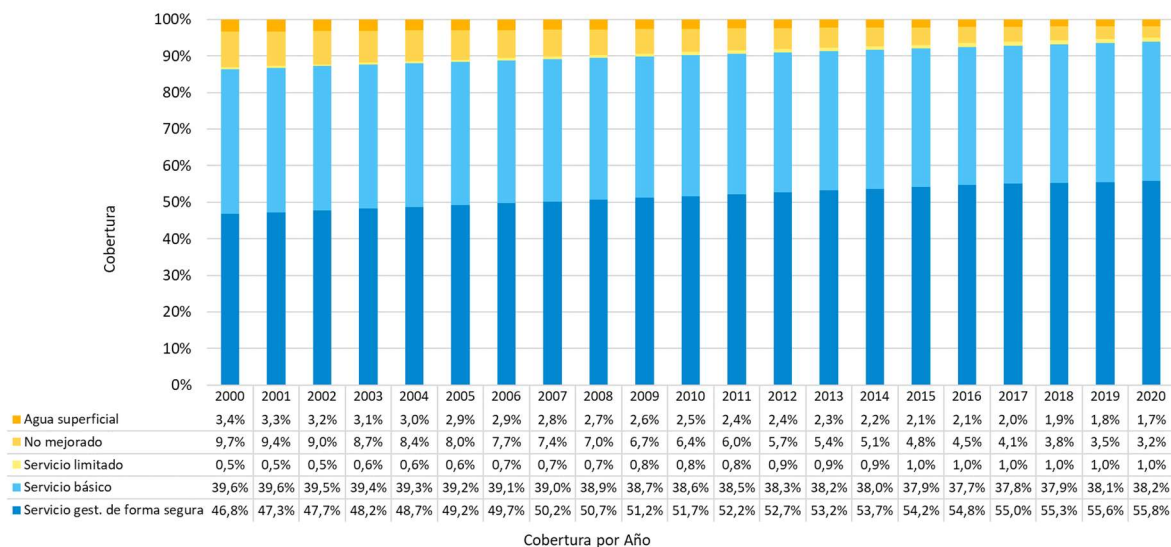


Figura 34. Evolución de cobertura de abastecimiento total en Guatemala (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).

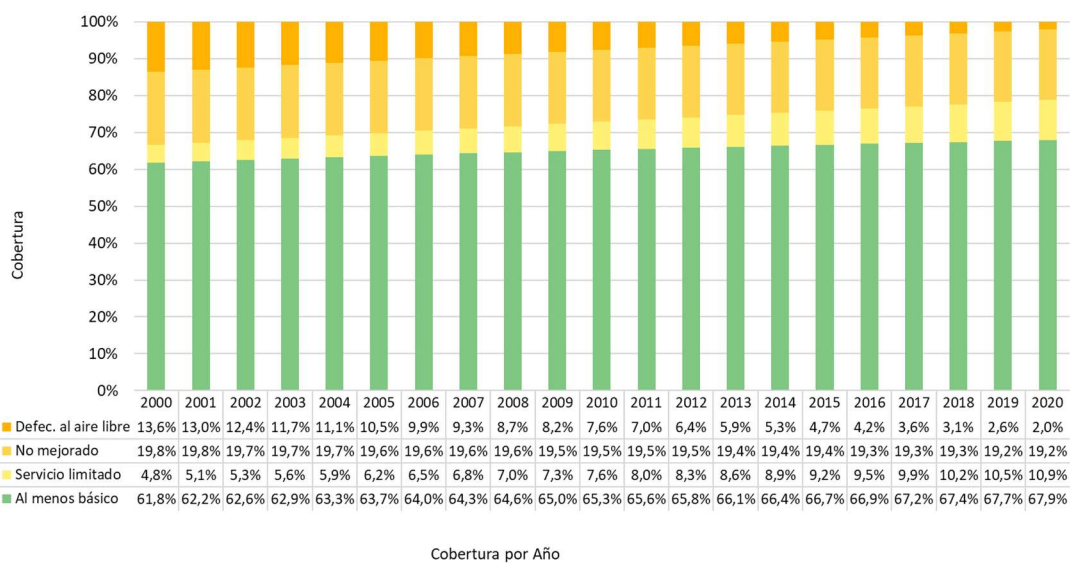


Figura 35. Evolución de cobertura de saneamiento total en Guatemala (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).

3.2.15. Guyana.

En este país, el ministerio de recursos naturales (*Ministry Of Natural Resouces*, MNRE) es el responsable de la coordinación entre la comisión de geología y minas (GGMC), la comisión de

silvicultura (GFC) y la junta de oro de Guyana. Respecto al recurso hídrico, este organismo participa en la planificación y administración estratégica del agua, desarrollando y supervisando políticas, y coordinando programas, planes y actividades de las agencias para integrar la gestión ambiental en el sector. La agencia de protección ambiental (EPA) fue creada mediante la ley de protección ambiental en 1996 (*Environmental Protection Act*) y está adscrita al ministerio de presidencia. Es responsable de administrar, conservar, proteger y mejorar el medio ambiente.

La gestión del AyS recae en el ministerio de comunidades (*Ministry Of Communities*; MOC), que facilita, coordina y supervisa la ejecución de proyectos, programas y actividades en los distintos organismos y gobiernos locales. Sus principales labores consisten en implementar planes, políticas y programas, y supervisar el crecimiento y desarrollo de las regiones, los consejos democráticos de municipios y barrios. El MOC tiene adscrita la autoridad central de vivienda y planificación (CH&PA, por sus siglas en inglés), la cual fue creada por la ley de vivienda (*Housing Act, Chapter 36:20/1948*) y que entre otras funciones debe ofrecer servicios de abastecimiento y drenaje y colaborar en el desarrollo de las comunidades sostenibles.

Por medio de la ley de agua y alcantarillado (*Water And Sewerage Act, Cap. 30:01/2002*) se establecieron las funciones del consejo nacional del agua (*National Water Council*; NWC), la política del sector (*National Water Policy*), el departamento hidrometeorológico (para el control de disponibilidad, calidad y uso de las aguas), la propiedad y uso del agua, las licencias, y los servicios de AyS. Por otra parte, los sistemas de riego están regulados por la ley de drenaje y riego (*Drainage And Irrigation Act, Chap. 64:03/1998*). La política nacional del agua debería establecer estrategias, objetivos, planes, directrices y procedimientos relativos a aspectos sociales, de sostenibilidad, protección ambiental, de cambio climático, aguas subterráneas, derechos de uso, etc. No se ha encontrado información respecto a la puesta en funcionamiento de la NWC y la política nacional del agua.

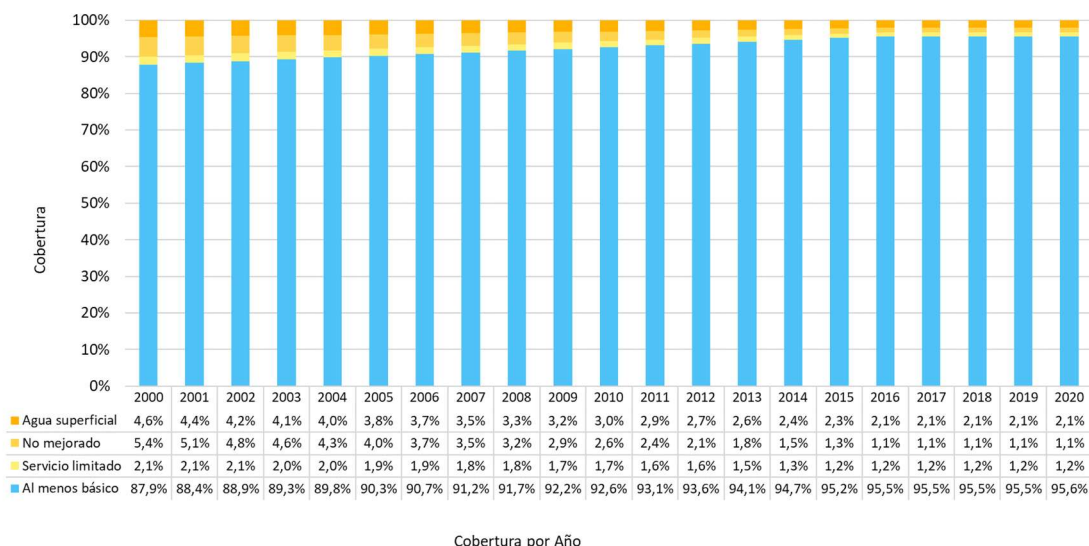
En la sección 281(1) de la ley de consejos municipales y de distrito (*Municipal And District Councils Act; Cap. 28:01/1970*) se define la responsabilidad de los ayuntamientos para suministrar a la ciudad agua adecuada y suficiente para fines sanitarios y domésticos. Dicha ley señala que cuando hay un proveedor público, los deberes y responsabilidades pueden ser asumidos por dicho proveedor (habitualmente la empresa GWI).

Guyana Water Incorporated (GWI) es una empresa pública comercial que nació en 2003 mediante la fusión de *Guyana Water Incorporated* (GWI), *Guyana Water Authority* (GuyWA) y *Georgetown Sewerage and Water Commissioners* (GS&WC). De esta forma, GWI asumió las tareas de ofrecer los servicios de abastecimiento, saneamiento y otras obras hidráulicas (construir, operar y mantener) en las zonas urbanas, suburbanas, rurales y del interior del país, exceptuando las zonas de Lindes y las atendidas por el comité del fondo de bienestar laboral de la industria azucarera. Dicha fusión fue aprobada mediante la aprobación de la ley de agua y alcantarillado.

Según la información publicada en su web institucional con datos de 2016 (GWI, 2019), la empresa ofrece servicio en 10 zonas que representan a 746.587 habitantes, con un total de 161.985 viviendas y 182.823 clientes. Según los datos obtenidos de JMP (2019), los servicios mejorados en Guyana (gestión segura, básico y limitado) alcanzan actualmente a una población de 752.572 personas en abastecimiento y 746.863 personas en saneamiento.

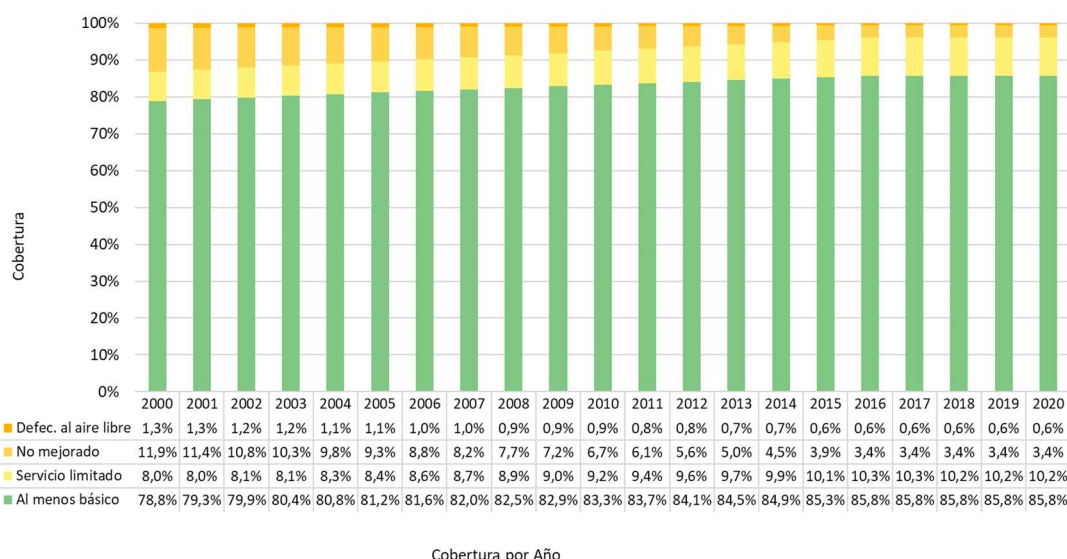
La comisión de servicios públicos (PUC) es un organismo regulador multisectorial (principalmente de agua, electricidad y telecomunicaciones), que ejerce su actividad al amparo de la ley de comisión

de servicios públicos (*Public Utilities Commission Act, 2016*). Sus funciones son de regulación, indagación y aplicación de la normativa, además de iniciar y conducir investigaciones de operaciones y niveles de servicios. Por otro lado, es el organismo competente para revisar las tarifas de los servicios de AyS. La PUC no tiene responsabilidades en las políticas del sector hídrico, pero puede ser llamada para asesorar al ministerio. Por otra parte, las licencias de operación de los servicios de AyS son expedidas por el ministro de comunidades (MOC).



Cobertura por Año

Figura 36. Evolución de cobertura de abastecimiento total en Guyana (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).



Cobertura por Año

Figura 37. Evolución de cobertura de saneamiento total en Guyana (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).

3.2.16. Haití.

En este país el ministerio de medio ambiente (*Ministère de l'environnement*, MOE) coordina, apoya, supervisa y regula los controles de calidad del agua y también administra programas de capacitación, mientras que el ministerio de agricultura, recursos naturales y desarrollo rural (*Ministère de l'agriculture, des ressources naturelles et du développement rural*, MARNDR) es el responsable de la infraestructura de riego, los sistemas de alerta de inundaciones y sequías, la meteorología y la gestión de los datos agroclimáticos. Por otra parte, y al igual que en otros países, el ministerio de salud pública y población (*Ministère de la santé publique et de la population*, MSPP) administra la calidad del recurso, controla las enfermedades transmitidas por el agua y es responsable del saneamiento básico.

El desarrollo e implementación de las políticas del sector, está en manos del ministerio de planificación y cooperación externa (*Ministère de la planification et de la coopération externe*, MPCE).

Por otra parte, la dirección nacional de agua potable y saneamiento (*Direction nationale de l'eau potable et de l'assainissement*, DINEPA), que pertenece a la estructura del ministerio de obras públicas, transporte y comunicaciones (*Ministère des travaux publics, transports et communications*, MTPTC), que fue creada mediante la ley marco sobre la organización del sector de agua potable y saneamiento (n° CL 01/2009), es el organismo encargado del control y supervisión de los sistemas de AyS, y tiene como atribuciones la planificación de la política nacional de AyS, la política tarifaria, la financiación de infraestructura estatal, acordar con otros organismos del estado las normas de calidad, elaborar indicadores de rendimiento del sector, asignar los permisos de operación, aprobar contratos de gestión (del tipo *affermage* y concesiones), evaluar los servicios, sancionar y aprobar el programa de tarifas y evaluar la calidad de los servicios, además de aprobar la construcción e instalación de las redes de abastecimiento y mediar en conflictos entre constructores, gestores y usuarios de los servicios. Su consejo de administración está compuesto por representantes de distintas instituciones (ministerios de obras públicas, economía, interior, salud, medioambiente, y también por uno de la cámara de comercio). La DINEPA opera en 4 oficinas regionales de agua potable y saneamiento (*Office régionale de l'eau potable et de l'assainissement*, OREPA's).

Actualmente la DINEPA trabaja en base a dos documentos estratégicos, la estrategia nacional para la conservación y el tratamiento del agua domiciliaria (C-TED) para el periodo 2018-2027, y la estrategia nacional de saneamiento. Además, cuenta con las referencias técnicas del sector (*Referentiel technique national eau potable et assainissement*, RTN) las cuales sirven de directrices técnicas para el diseño y ejecución de las obras y servicios (gestión y operación).

El MTPTC ofrece el servicio de AyS en todo el país a través de dos empresas, la compañía de distribución de agua de Puerto Príncipe (*Centrale autonome métropolitaine d'eau potable*, CAMEP), creada mediante decreto en 1964 y que da cobertura a la zona metropolitana de Puerto Príncipe, y el servicio nacional de agua potable (*Service national d'eau potable*, SNEP), creada mediante el decreto del 20 de agosto de 1977, dando servicio al resto de áreas del país.

Por otro lado, el ministerio de salud creó la unidad de higiene y agua rural (*Postes communautaires d'hygiène et d'eau potable*, POCHEP) para aumentar la cobertura de los servicios que debe ofrecer SNEP, el cual trabaja en base al plan estratégico intersectorial de promoción de la higiene 2013-2018 (*Plan stratégique intersectoriel de promotion de l'hygiène*, PSIPH).

En las zonas rurales y pueblos se han formado los comités de agua (*Comités d'approvisionnement en eau potable et d'assainissement*, CAEPA), los cuales gestionan y operan sus propias instalaciones. Muchas de ellas cuentan con el reconocimiento de DINEPA y tienen estructura administrativa, procesos de elección, cuenta bancaria y procedimientos operativos. Sin embargo, no todos cumplen con la normativa y no existe un registro nacional (Giai, 2018). Según los datos de DINEPA (Jean-Philippe, 2017), existen 451 sistemas de abastecimiento y saneamiento (*Systeme d'alimentation en eau potable*, SAEP) funcionales, los cuales atienden a 10.921.819 habitantes en 140 comunas en todo el país.

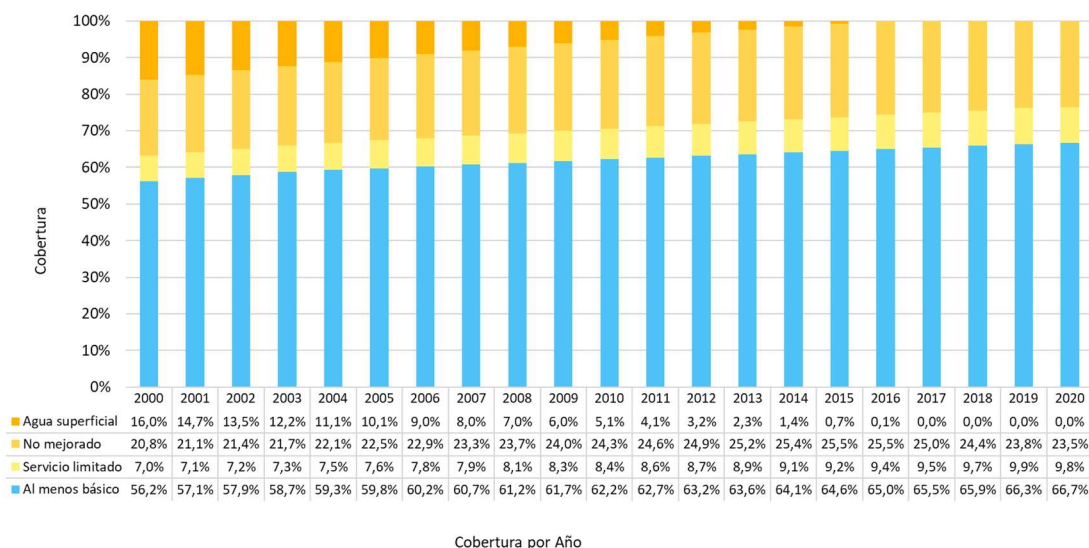


Figura 38. Evolución de cobertura de abastecimiento total en Haití (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).

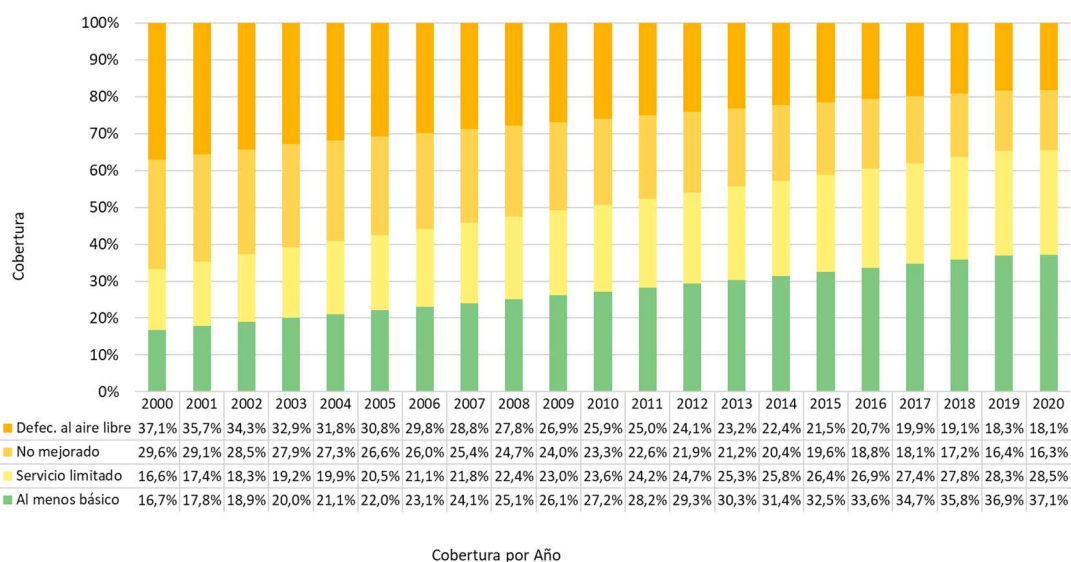


Figura 39. Evolución de cobertura de saneamiento total en Haití (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).

3.2.17. Honduras.

En este país se creó la secretaría de recursos naturales y ambiente (MIAMBIENTE) mediante el decreto n° 218/1996, con el fin de formular, coordinar, ejecutar y evaluar políticas públicas que ayuden a preservar los recursos naturales y conservar el ambiente. Entre otros puntos, la ley general de aguas (n° 181/2009) establece los principios, alcances y objetivos de la gestión hídrica, las condiciones del dominio legal del agua, espacios y los recursos asociados, define el marco de competencias, funciones y responsabilidades de la administración pública en el sector, establece las normas de protección y conservación del recurso y de su aprovechamiento.

Las instituciones involucradas en la gestión hídrica del país son el consejo nacional de recursos hídricos, la autoridad del agua, las agencias regionales, el instituto nacional de recursos hídricos y los consejos de cuenca. Además, el consejo nacional del desarrollo sostenible (CONADES), creado por decreto (n° CM 14/1994), asesora al gobierno en políticas y estrategias de desarrollo, coordina acciones para el medio ambiente o desarrollo sostenible, facilita el dialogo creando alianzas entre diversos sectores y adapta el Programa 21 de Naciones Unidas.

La ley marco sector agua potable y saneamiento (n° 118/2003) creó el consejo nacional de agua potable y saneamiento (CONASA), como organismo superior y el ente regulador de los servicios de agua potable y saneamiento (ERSAPS) que es el responsable de regular y controlar la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento. La ley de aguas es acompañada por su reglamento general (n° 30.384/2004) que establece los principios sobre los cuales se deben prestar los servicios (calidad, igualdad, equidad y solidaridad, gestión integral y transparencia).

El consejo nacional de agua potable y saneamiento (CONASA) es el representante oficial del gobierno de Honduras en materia de agua potable y saneamiento, nacional e internacionalmente, con funciones de formulación y aprobación de la política nacional del sector, desarrollo de estrategias, planes nacionales, coordinación y concertación de las actividades de las distintas instituciones públicas o privadas vinculadas al tema agua potable y saneamiento. Está integrado por representantes de la secretaría de salud (SESAL), la secretaría de gobernación y justicia (SDHJGD), la secretaría de recursos naturales y ambiente (MIAMBIENTE), la secretaría de finanzas, la presidencia de la asociación de municipios de Honduras (AMHON), un representante de las juntas administradoras de agua (AHJASA) y un representante de los usuarios.

La secretaría de salud pública (SESAL) es el organismo estatal que regula y controla lo referente a agua y saneamiento. Entre otras funciones, debe formular, coordinar, ejecutar y evaluar las políticas relacionadas con la salud de la población, las regulaciones sanitarias de producción, establecer los controles sanitarios de los sistemas de tratamiento (aguas pluviales, residuales y excretas).

El ERSAPS es una institución desconcentrada que cuenta con independencia funcional, técnica y administra, y que se encuentra adscrita a la secretaría de salud pública (SESAL). Dicho organismo ha publicado documentos para la regulación de servicios, tarifas, infracciones y sanciones, atención de solicitudes y reclamos de los usuarios, las tasas de los servicios del ERSAPS, y el reglamento de las juntas administradoras de agua (JAA).

El servicio autónomo nacional de acueductos y alcantarillados (SANAA), es una empresa pública que depende de la SESAL, creada para normalizar, diseñar, construir y supervisar sistemas de agua

potable y alcantarillado sanitario. La revisión y aprobación de las tarifas del SANAA la lleva a cabo la comisión nacional supervisora de servicios públicos (CNSSP).

El plan estratégico de modernización del sector agua potable y saneamiento del 2006 (PEMAPS), prioriza acciones en “espacios estratégicos” y proyectos específicos, además formula una política sectorial, desarrolla instrumentos regulatorios e implementa un registro único de prestadores, incorporando el programa de agua potable y saneamiento (PIAPS) y el proyecto de modernización del sector de agua y saneamiento (PROMOSAS).

La ley determina que corresponde a las municipalidades y a las juntas administradoras de agua la prestación de los servicios de AyS, y estipula que el ERSAPS tiene la atribución de establecer los mecanismos de control sobre las condiciones de prestación de dichos servicios. Estos mecanismos pueden ser de carácter general y aplicación local, y podrán contar con asistencia regionales, municipales y de auditorías ciudadanas.

El país avanza en un proceso de descentralización de los servicios de agua potable y saneamiento, y por tanto la distribución de los modelos de prestación de los servicios cambia cada año. Según los datos de ERSAPS (2017), y tomando como referencia 16 localidades urbanas y la cantidad de población atendida (abastecimiento), la distribución por tipo de prestador de servicios es la siguiente: 63% unidades municipales desconcentradas, 19% gestión comunitaria, 13% empresa municipal mixta y 6% gestión centralizada. Tomando en cuenta el número de prestadores y tipo de institución, según CONASA (2014) la distribución es la siguiente: 14,1% SANAA (estatal), 8,5% SERMUNAS (servicios municipales de AyS que operan en ciudades medias a pequeñas, como Nacaome, Catacamas y El Paraíso), 1,4% concesión (San Pedro Sula), 7,0% empresa municipal (arrendamiento), 5,6% unidad municipal desconcentrada, 45,1% municipal (prestación directa), 16,9% junta administradora de agua, y 1,4% patronato.

En el ámbito rural (46% de la población), los servicios son gestionados por las juntas administrativas de sistemas de agua y saneamiento, siendo más de 5.000 en todo el país (CONASA, 2014).

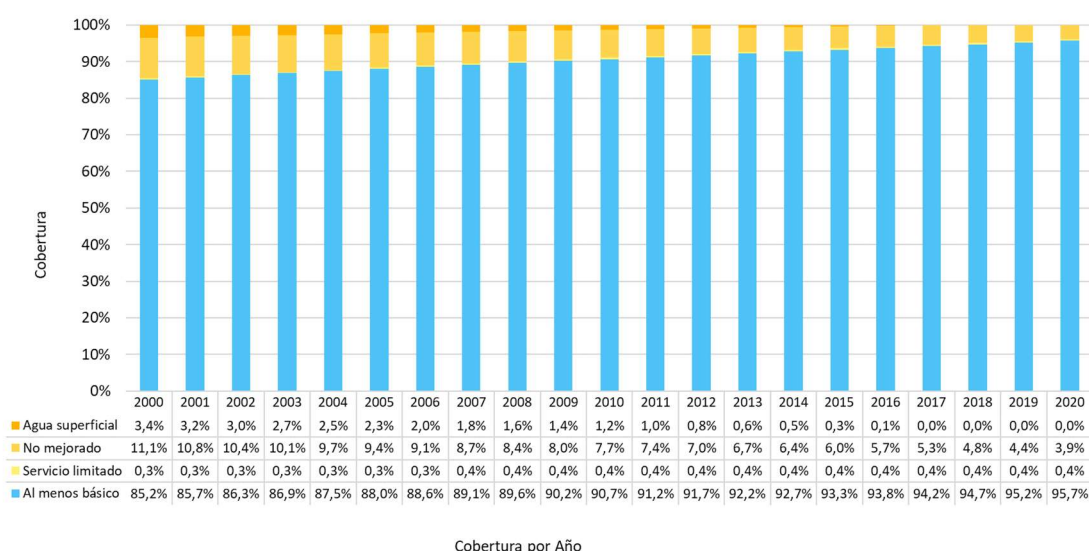


Figura 40. Evolución de cobertura de abastecimiento total en Honduras (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).

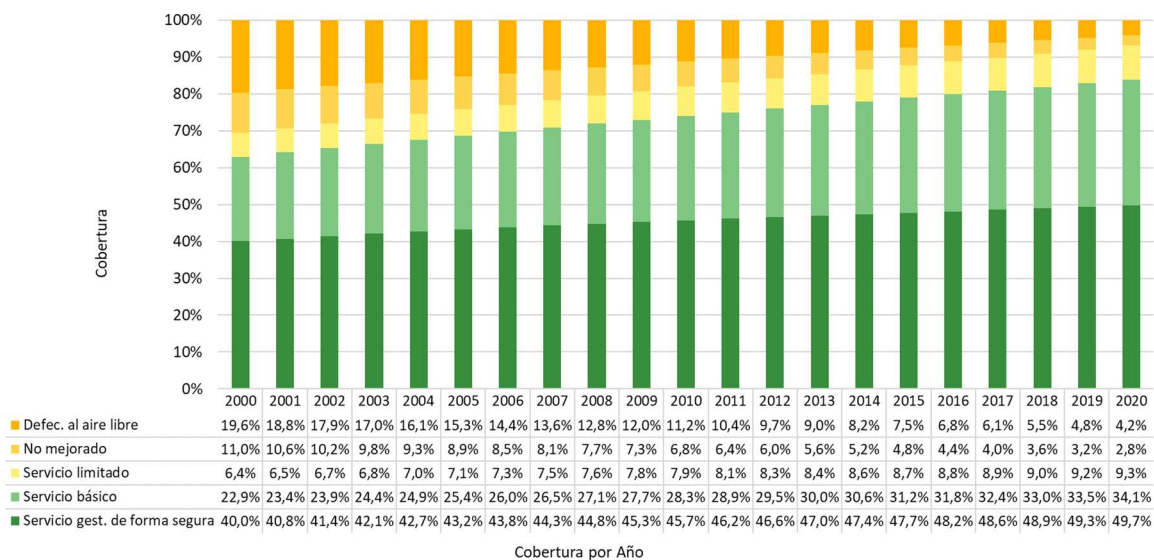


Figura 41. Evolución de cobertura de saneamiento total en Honduras (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).

3.2.18. Jamaica.

En este país el ministerio de crecimiento económico y creación de empleos (*Ministry of economic growth and job creation*) tiene injerencia en ámbitos como el manejo de cuencas, la política de gestión del agua y su control, el abastecimiento y el saneamiento doméstico, los recursos hídricos superficiales y subterráneos, y el control de inundaciones. De este ministerio también dependen la comisión del agua (*National water commission, NWC*), la compañía de abastecimiento rural (*Rural water supply Company*) y la autoridad del recurso hídrico (*Water resource authority, WRA*).

La agencia nacional de medio ambiente y planificación (*National Environment and Planning Agency, NEPA*), está integrada por representantes de la autoridad de conservación de recursos naturales (*Natural resources conservation authority, NRCA*), la autoridad de planificación urbana y país (*Town and country planning authority, TCPA*), el comité de desarrollo y utilización de tierras (*Land development & utilisation committee, LDUC*) y personal propio. Se le han asignado funciones en aspectos como el desarrollo de políticas y programas, la conservación y protección, la gestión ambiental, la ordenación del territorio, la gestión de permisos y licencias, la educación pública y divulgación, y el cumplimiento los requisitos de planificación y ejecución de acciones y procedimientos judiciales.

Con el desarrollo de la ley de la comisión del agua (*National water commission act, NWC-Act*) se creó la actual autoridad de recursos hídricos (*Water resources authority, WRA*), en cual actúa como ente estatal que centra su trabajo en gestionar, planificar, proteger, evaluar, investigar y asignar de forma controlada los usos del agua superficial y subterránea. Respecto a la calidad del agua, la WRA trabaja en coordinación con la autoridad de conservación de recursos naturales (NRCA), que es el organismo público encargado de la gestión ambiental, el control de la contaminación y la protección de las cuencas hídricas nacionales. Entre sus funciones está la de tomar las medidas necesarias para la

gestión eficaz y garantizar la conservación, protección y el uso adecuado de sus recursos naturales, promover la conciencia pública sobre los sistemas ecológicos, administrar los parques nacionales, marinos, áreas protegidas e instalaciones recreativas públicas, y asesorar al ministro sobre asuntos de política de gestión, desarrollo, conservación y cuidado del medio ambiente.

El más importante operador de servicios de AyS en Jamaica es la comisión nacional del agua (*National water commission*, NWC), que debe planificar, construir, explotar y mantener los sistemas en todo el país. Los ayuntamientos y los consejos parroquiales operan algunos sistemas pequeños de abastecimiento. Además, existe una oficina de regulación de servicios públicos (*Office of utility regulation*, OUR) que es la responsable de regular la prestación de todos los servicios públicos (telecomunicaciones, abastecimiento y saneamiento, electricidad y transporte).

De la misma forma que ocurre en otros países, el ministerio de salud (*Ministry of health*, MOH) es el encargado de promover acciones para minimizar los riesgos en la salud de las personas, gestionar los programas de salud ambiental, y regular los sistemas de abastecimiento y saneamiento.

La información publicada sobre operadores de servicios de AyS es escasa. Con base en los señalado por Binger (2011) y MOF (2013), la NWC produce más del 90 por ciento del suministro total de agua potable de Jamaica, operando una red de más de 160 pozos, 116 fuentes fluviales (con plantas de tratamiento) y 147 manantiales, y opera más de 1.000 instalaciones de abastecimiento y más de 100 instalaciones de saneamiento. Los consejos parroquiales y una pequeña cantidad de empresas privadas de agua suministran el resto del agua potable a la población.

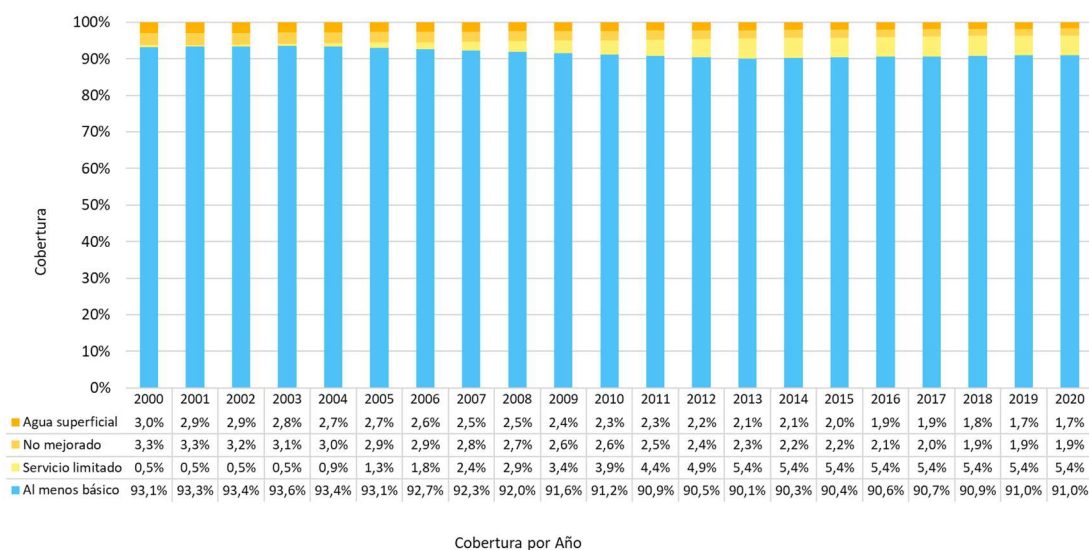


Figura 42. Evolución de cobertura de abastecimiento total en Jamaica (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).



Figura 43. Evolución de cobertura de saneamiento total en Jamaica (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).

3.2.19. México.

Este país cuenta desde 1975 con un plan hidrológico nacional (PHN), el cual dio inicio a un proceso organizativo del sector hídrico que se tradujo en la necesidad de promulgar una ley del agua, establecer una autoridad nacional del agua (ANA), descentralizar responsabilidades y promover la participación de los usuarios, dando como resultado la promulgación de la ley actual (ley de aguas nacionales, 1992), la transferencia de responsabilidades desde el gobierno federal hacia las municipalidades respecto a los servicios de AyS, la creación del instituto mexicano de tecnología del agua (IMTA), de la comisión nacional del agua (CONAGUA) y del proceso participativo de gestión de cuencas a través de sus autoridades y consejos.

La CONAGUA se creó en 1989 y es un órgano carácter técnico, normativo y de consulta del gobierno central, tiene un carácter desconcentrado y depende de la autoridad de la secretaría de medio ambiente y recursos naturales (SEMARNAT). CONAGUA gestiona y preserva los recursos hídricos, actuando sobre las políticas, la planificación, desarrollo de riego y drenaje, AyS, la gestión durante emergencias y desastres, y sobre los derechos del agua. Además, opera la mayoría de las presas del país y su red de control.

La SEMARNAT es la máxima autoridad medioambiental del país, y dentro de sus principales funciones en temas hídricos están las de reglamentar el uso y aprovechamiento de aguas superficiales y subterráneas, establecer, modificar o suprimir zonas de manejo especial del recurso, y zonas de veda, zonas de reserva de aguas, rescate de concesiones para uso o aprovechamiento de aguas o infraestructura hidráulica federal y la prestación de sus servicios, expropiar bienes o limitar derechos de dominio y aprobar el programa nacional hídrico (PNH).

CONAGUA ejerce su autoridad sobre las cuencas y regiones hidrológicas a través de los organismos de cuenca (OC), los cuales forman parte de la estructura gubernamental y funcionan como unidades técnicas, administrativas y jurídicas especializadas de carácter autónomo. Los OC se apoyan en los consejos de cuenca (CC) que son organismos de integración mixta, es decir, están compuestos por representantes del gobierno federal, estatal, municipal, usuarios y ciudadanos.

Por otro lado, el IMTA es un organismo público descentralizado que tiene como función investigar, desarrollar, adaptar y transferir tecnología, prestar servicios tecnológicos y capacitar a personas para gestionar, conservar y rehabilitar el recurso y su entorno. Sus atribuciones más importantes son coordinar, fomentar y dirigir acciones de investigación y desarrollo (I+D), integrar y mantener el centro nacional documental técnico y científico sobre gestión integrada de los recursos hídricos, desarrollar y probar instrumentos de gestión integrada de recursos hídricos, realizar estudios y consultorías especializadas en materia de hidráulica, hidrología, control de la calidad del agua, de gestión integrada de los recursos hídricos, proponer directrices y contenidos para la política nacional hídrica y el programa nacional hídrico, sistematizar y publicar información técnica del sector, y certificar laboratorios de calidad del agua, dispositivos y equipos para medición de uso del agua.

La ley de aguas nacionales mexicana también contempla aspectos relacionados con la organización y participación de los usuarios y de la sociedad, el consejo consultivo del agua (conformado por personas del sector privado y social, estudiosas o sensibles a los problemas del sector, las cuales asesoran, recomiendan, analizan y evalúan los problemas prioritarios y las estrategias del sector), el servicio meteorológico nacional y la procuraduría federal de protección al ambiente, el cual actúa como organismo fiscalizador de aspectos medioambientales.

Dentro de los instrumentos de planificación el actual gobierno está finalizando la implementación del plan nacional de desarrollo 2013-2018. Actualmente CONAGUA, junto a las demás administraciones y organismos que señala la ley, se encuentra elaborando el programa nacional hídrico 2019-2024.

Otros organismos relevantes en la gestión hídrica del país son las comisiones estatales de agua potable (CEA), que son entes autónomos que normalmente dependen de los ministerios de obras públicas de cada estado, y tienen facultados para gestionar sus recursos hídricos, el riego y los servicios de AyS.

Respecto a los servicios de AyS, desde 1983 este país hizo responsables de su prestación a los municipios (de forma directa o mediante un organismo descentralizado o paramunicipal), siendo asesorados en asuntos financieros y técnicos por el gobierno federal y los estados, y creando más de dos mil organismos operadores (FCEA, 2015). La ley de aguas nacionales permite y promueve la participación del sector privado en el financiamiento, construcción y operación de infraestructura y servicios, pero su participación es menor (Jouravlev, 2001). Los organismos operadores de agua en México reciben habitualmente las denominaciones de comisiones de agua, juntas de agua, organismo operador municipal, organismo descentralizado, sistema descentralizado de agua, comité de agua, empresa de agua, u organismos intermunicipales (Gaytan, 2018).

Tomando como base la población atendida con el servicio de abastecimiento en el año 2010 (CONAGUA, 2010), y los datos actuales de los operadores privados (Gaytan, 2018), la distribución de operadores en México es la siguiente: 85,4% municipal, 3,8% concesiones integrales, 1,4% empresas mixtas, y 9,4% contratos de servicios.

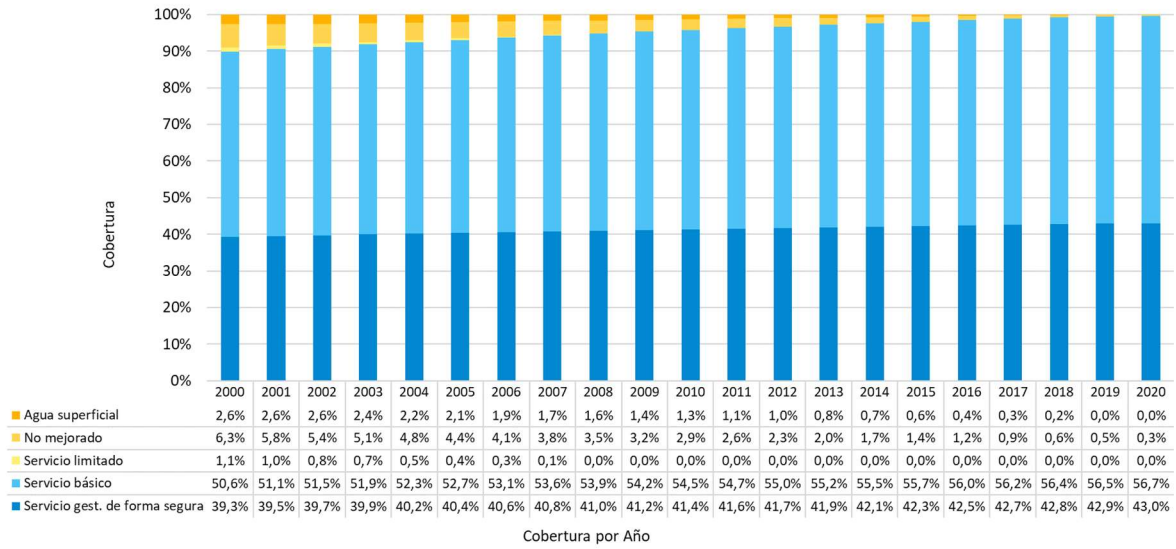


Figura 44. Evolución de cobertura de abastecimiento total en México (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).

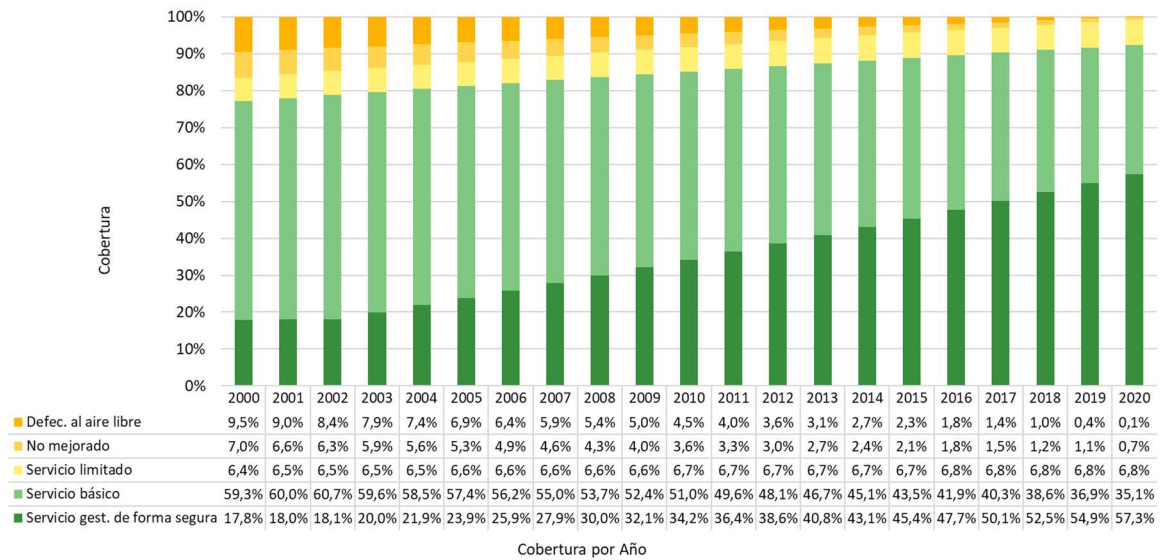


Figura 45. Evolución de cobertura de saneamiento total en México (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).

3.2.20. Nicaragua.

En este país el ministerio del ambiente y recursos naturales (MARENA), creado mediante decreto (n° 1/1994), debe coordinar y dirigir la política ambiental y promover el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales. Tiene atribuciones para controlar, normar y regular la gestión ambiental y los recursos naturales.

En el sector hídrico, la autoridad nacional del agua (ANA) se creó por ley (n° 620/2007) para facilitar la gestión entre instituciones involucradas en la gestión de los recursos hídricos. ANA se define como organismo del estado con personería jurídica propia y autonomía administrativa y financiera, el cual debe gestionar los recursos hídricos, con facultades técnicas-normativas, técnicas-operativas y de control y seguimiento, es decir, puede normar sobre infraestructura hidráulica, asignar usos del agua, establecer programas de investigación, declarar zonas de veda, proponer zonas en riesgo de inundación, etc. Además, la ANA propone planes, reglamentos, procedimientos, etc., al consejo nacional de recursos hídricos (CNRH) para que éste los apruebe.

Existe una política nacional de recursos hídricos (PNRH) que es el instrumento de gestión de mayor rango, el cual debe orientar las políticas del sector. También cabe destacar el sistema nacional de recursos hídricos, el cual contiene toda la información geográfica, meteorológica, hidrológica, hidrogeológica y de operación y mantenimiento de las redes hídricas del país.

El consejo nacional de recursos hídricos (CNRH) es un organismo que sirve como instancia de consulta y coordinación intersectorial para la planificación (proyectos de ley y la política nacional) y administración integral del sector, con especial interés en la gestión de cuencas. Está integrado por representantes de los ministerios de medioambiente, agropecuario y forestal (MAGFOR), de salud (MINSA), de fomento, el instituto nicaragüense de estudios territoriales, la intendencia de agua potable y alcantarillado sanitario (CONAPAS), representantes de los consejos regionales, de sectores productivos y de organizaciones de usuarios, y como oyente, el director de la ANA.

Respecto a la normativa técnica de calidad del agua para consumo humano, el ministerio de salud (MINSA) es el organismo encargado de proponerla a la ANA, la cual deberá contar con el consenso del MARENA, Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR), empresa nicaragüense de acueductos y alcantarillados (ENACAL), el instituto nicaragüense de acueductos y alcantarillados (INAA), y el fondo de inversión social para emergencias (FISE).

Por otra parte, existe una comisión nacional de agua potable y alcantarillado sanitario (CONAPAS), creado mediante por decreto (n° 51/1998), el cual tiene como función principal la formulación de los objetivos y estrategias para el desarrollo de dichos servicios. Está integrada por la secretaria de la presidencia, el MINSA, el MARENA, ENACAL, INAA, instituto nicaragüense de estudios territoriales (INETER) y el fondo de inversión social de emergencia (FISE).

A su vez, existe una ley general de servicios de agua potable y alcantarillado (n° 297/1998), la cual establece que para prestar los servicios es necesario contar con una concesión (excepto en pequeños sistemas), las cuales son otorgadas por el INAA a empresas públicas por un máximo de 25 años. En el caso de concesiones a empresas privadas, el INAA deberá contar con la autorización de la asamblea nacional (poder legislativo). En la actualidad existen sólo 3 licencias aprobadas (INAA, 2019): EMAPEPOSA (Empresa Aguadora), SASA (urbanización) y EMAPASMOSA

(urbanización). Las empresas se deben organizar como sociedades anónimas, siendo su único objeto la prestación de dichos servicios.

El instituto nicaragüense de acueductos y alcantarillados (INAA) es actualmente el ente regulador de la prestación de los servicios de AyS. El INAA regula y fiscaliza las siguientes empresas: empresa nicaragüense de acueductos y alcantarillados (ENACAL), que es una empresa pública nacional que opera en 181 ciudades y poblaciones, la empresa aguadora de Matagalpa, que es una empresa bajo convenio de administración delegada a la municipalidad, la empresa aguadora de Jinotega, que es una empresa bajo convenio de administración delegada a la municipalidad, y los acueductos rurales y aquellos que tienen menos de 500 conexiones.

Respecto a los servicios de AyS en las zonas rurales, las comunidades se organizan para su prestación a través de los comités de agua potable y saneamiento (CAPS). En el país más de 5,150 CAPS que prestan servicio a aproximadamente 1 millón de personas (otros informes hablan de 2 millones), aunque oficialmente sólo se reconocen alrededor de 300 CAPS. Dichas organizaciones funcionan al amparo de la ley n° 722/2010, que en las define como “organizaciones sin fines de lucro, que de manera voluntaria, y electos democráticamente, tienen a su cargo la administración, operación y mantenimiento del servicio de agua potable y saneamiento en la comunidad, con el apoyo de todos los usuarios, a quienes además, rinden cuentas de sus gestiones y actividades”.

Con base en la información de OPS/OMS (2004), y tomando en consideración la cantidad de población con servicio de abastecimiento al año 2004, la distribución de los operadores por tipo de administración es la siguiente: 90,8% estatal (ENACAL), 8,4% municipal (Matagalpa y Jinotega), 0,9% pequeños municipios. La participación privada en el sector es muy pequeña.

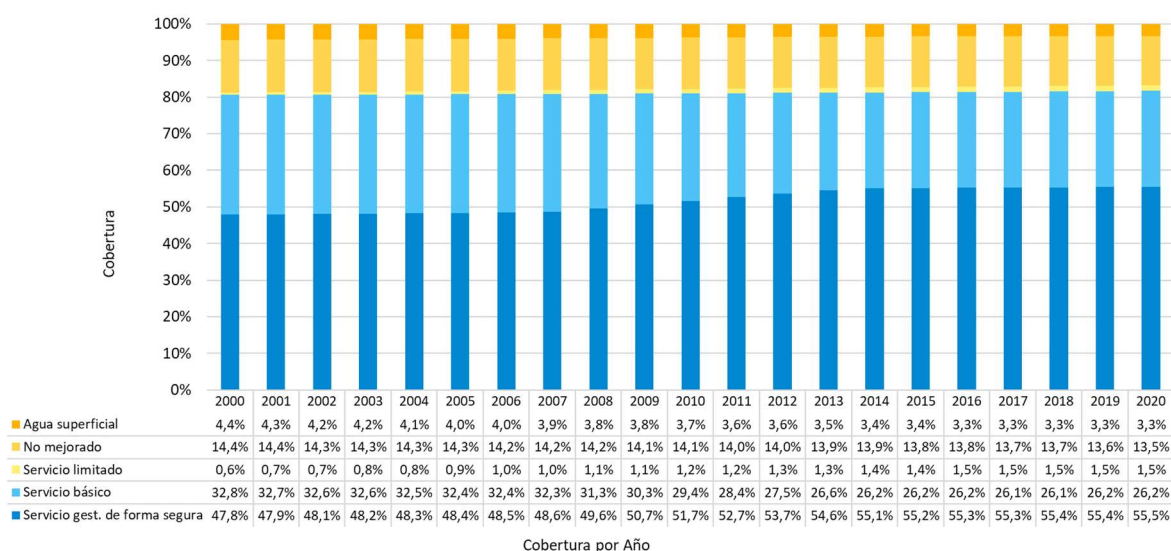


Figura 46. Evolución de cobertura de abastecimiento total en Nicaragua (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).

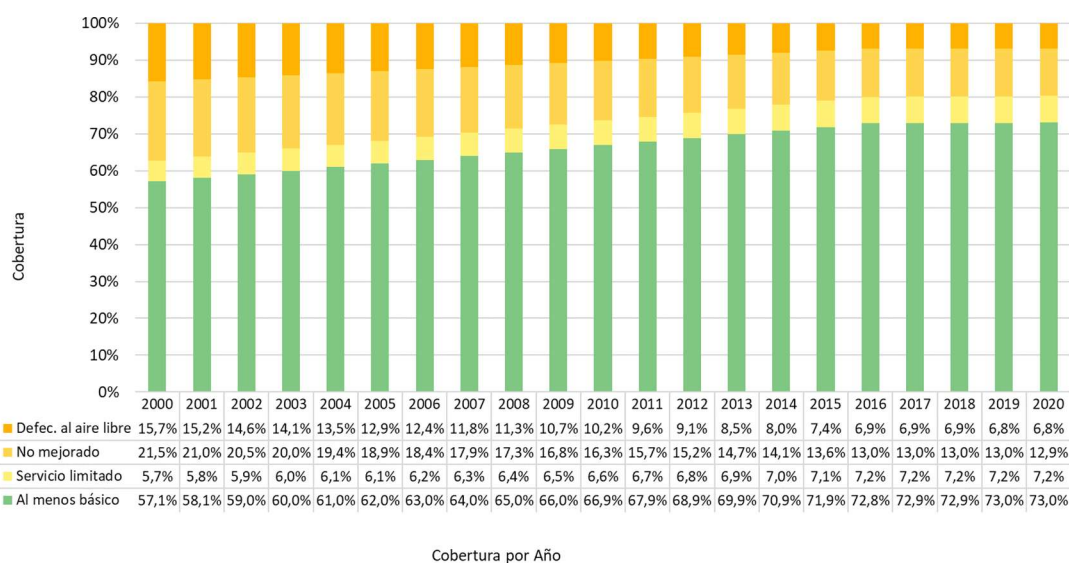


Figura 47. Evolución de cobertura de saneamiento total en Nicaragua (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).

3.2.21. Panamá.

En este país el ministerio de medioambiente (MIAMBIENTE) tiene la misión de determinar las políticas para la conservación, protección y restauración del medio ambiente y para el aprovechamiento participativo y sostenible de los recursos naturales. Fue creado por ley (n° 8/2015) y cuenta con 8 direcciones (de verificación del desempeño ambiental, de evaluación de impacto ambiental, de seguridad hídrica, de cultura ambiental, de áreas protegidas y biodiversidad, de información ambiental, de cambio climático y de gestión forestal).

Respecto a la gestión hídrica, la dirección de seguridad hídrica cuenta con el departamento de organismo de cuencas hidrográficas, el cual debe promover y dar seguimiento a la organización, constituir y fortalecer los comités de cuencas y coordinar el sistema interinstitucional del ambiente con las comisiones consultivas ambientales, la dirección de fomento a la cultura ambiental (DFCA) y los comités de cuencas.

Los usos del agua son regulados por ley (n° 35/1966), en la cual se señala que la explotación de las aguas es de interés social y debe garantizar “el máximo bienestar público en la utilización, conservación y administración de las mismas”. El régimen administrativo para el manejo, protección y conservación de las cuencas queda definido en la ley n° 44/2002. Por otro lado, existe una planificación del sector mediante el “Plan Nacional de Seguridad Hídrica 2015-2050: Agua para Todos” (PNSH), que contiene 5 metas primordiales: garantizar el acceso universal al agua de calidad y servicios de saneamiento adecuados, agua para el crecimiento económico inclusivo, gestión preventiva de riesgos, cuencas hidrográficas saludables y sostenibilidad hídrica.

El consejo nacional del agua (CONAGUA), la secretaría técnica de seguridad hídrica (adscrita al ministerio de medioambiente) y la adopción del plan nacional de seguridad hídrica (PNSH), fueron

creadas al mismo tiempo mediante la resolución de gabinete n° 114/2016, modificado un año después (n° 43/2017). El CONAGUA tiene como principales funciones asesorar, orientar y proponer lineamientos, políticas, normativas, estrategias, gobernanza e inversiones para el funcionamiento del sector hídrico, así como la ejecución del PNSH y sus acciones a nivel institucional, evaluando y verificando el cumplimiento de los objetivos y metas, y otras funciones relativas a su propio funcionamiento. En él participan los ministros de medioambiente, de la presidencia a través del consejo nacional de desarrollo sostenible (CONADES) que está involucrado en proyectos de sanidad básica, la secretaría de nacional de energía (SNE), relacionando proyectos hidroeléctricos, el ministerio de economía y finanzas (programas de inversiones y control presupuestario), de salud (calidad de aguas, políticas y estrategias de desarrollo), de desarrollo agropecuario (riego y producción alimentaria), y otras autoridades, como el administrador de la autoridad del canal de panamá (ACP, gestión de los recursos de la cuenca), el administrador general de la autoridad nacional de servicios públicos (ASEP) y el director del instituto de acueductos y alcantarillados (IDAAN).

La estructura técnico-administrativa es llevada a cabo por la secretaría técnica que tiene como principales funciones las de proponer al CONAGUA los lineamientos, políticas, normativas, estrategias e inversiones, elaborar y someter a consideración del CONAGUA las líneas estratégicas y los planes operativos para la ejecución del PNSH, así como su actualización quinquenal, gestionar la financiación, asistencia técnica o cooperación internacional para la implementación de dichas acciones, coordinar técnicamente distintas relacionadas con las acciones y planes priorizados, e informar los avances a CONAGUA.

Respecto a los servicios de AyS, el principal operador urbano es el IDAAN, aunque también existen los de administración municipal. En zonas rurales la responsabilidad la llevaba a cabo el ministerio de salud (MINSA) que hace su aporte mediante la identificación, diseño, y construcción de las obras para luego delegar su operación y mantenimiento a los organismos comunitarios.

El IDAAN fue reorganizado y modernizado por ley (n° 77/2001) para pasar a ser una entidad autónoma del estado con personería jurídica, patrimonio propio y fondos independientes del gobierno central y con autonomía financiera y en régimen interno. Tiene como principales funciones las de dirigir, promover coordinar, supervisar, investigar y aplicar las normas para proveer a sus usuarios el servicio público eficiente, prestar los servicios públicos, priorizar la conveniencia y viabilidad de proyectos, aprobar o desaprobado los planos de las obras públicas y privadas, coordinar con las entidades públicas competentes el aprovechamiento, uso y control de las aguas de dominio público, y construir, ampliar, modernizar, mantener y reformar los sistemas de acueducto y alcantarillado sanitario.

La autoridad de los servicios públicos (ASEP) fue creada mediante la promulgación de la ley marco regulatorio e institucional para la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario (n° 26/1996, reglamentada en el decreto ley n° 77/2001). La ASEP debe controlar la prestación de los sectores electricidad, agua y alcantarillado, telecomunicaciones y radio y televisión. En lo relativo a AyS, este ente público debe regular y fiscalizar, utilizando sus funciones y atribuciones para dictar normas referidas a la calidad, presión, continuidad y medición del agua potable, así como respecto al tratamiento y vertido de aguas residuales, y la atención de las consultas y los reclamos de los usuarios.

Respecto a los servicios de AyS en zonas no urbanas, el MINSA, a través de la dirección del subsector de agua potable y alcantarillado sanitario (DISAPAS) mantiene un sistema de vigilancia calidad agua potable zonas rurales (SVCAZR) el cual ayuda a identificar los riesgos para la salud de la población asociados con el abastecimiento. El trabajo se realiza en las juntas administradoras de acueductos rurales (JAAR), las cuales se encargan de operar, administrar y mantener los sistemas rurales. Por otro lado, existen las comisiones comarcales de agua y saneamiento (CCAS) que son instancias representativas de pueblos indígenas, cuyo rol está centrado en la planificación de acciones y la promoción del proyecto de agua y saneamiento de Panamá (PASAP). En él trabajan representantes del MINSA, caciques comarcales (sic) y regionales, y otras autoridades locales.

El sector está regulado mediante el decreto ejecutivo (n° 2839/2014) sobre el marco regulatorio de las juntas administradoras de acueductos rurales (JAARA) que son considerados organismos corresponsables junto al estado de administrar, operar, mantener y ampliar los sistemas de abastecimiento.

El PASAP es un proyecto que se enmarca en una colaboración del Banco Mundial con el gobierno de Panamá que busca el fortalecimiento de las políticas en el sector, ofrecer servicios de AyS en áreas urbanas marginales y ciudades pequeñas, y también en áreas rurales. Además, ofrece a los pueblos indígenas asistencia financiera y técnica para el establecimiento de sus propios sistemas (MINSA, 2007).

Según los datos analizados en distintos informes (Díaz, 2014; Vega, 2012), y estimando la población atendida con el servicio de abastecimiento durante el año 2012, la distribución de operadores sería la siguiente: 71,1% público (IDAAN y ACP), 19,2% privado (11 empresas) y 9,8% gestión comunitaria (5.397 JAAR y comités de salud).

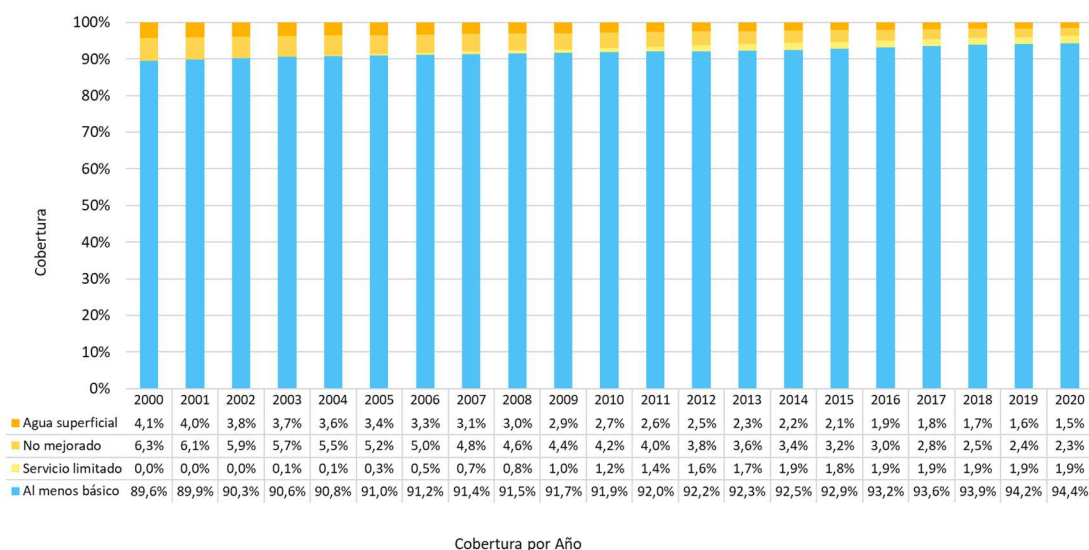


Figura 48. Evolución de cobertura de abastecimiento total en Panamá (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).

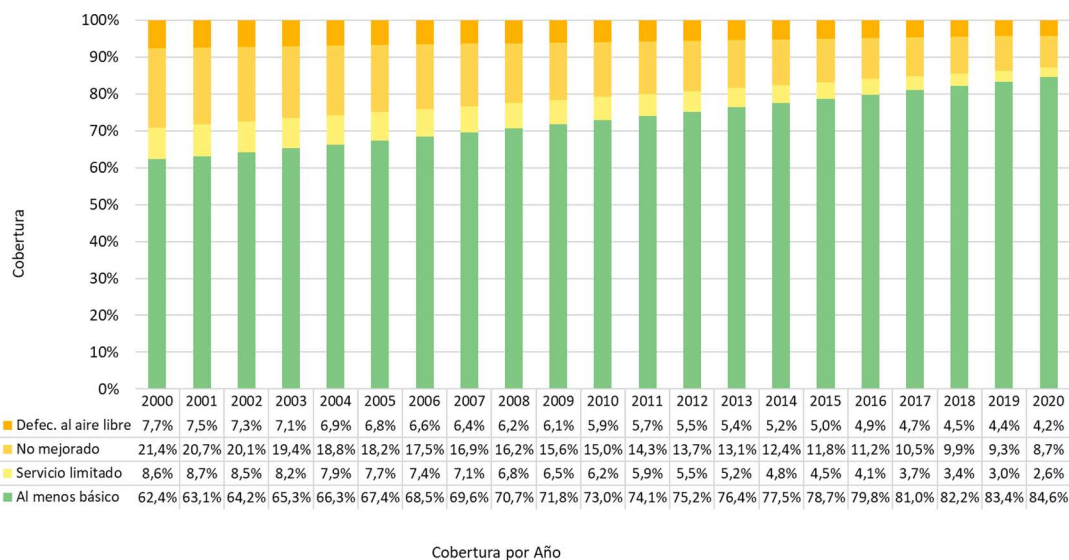


Figura 49. Evolución de cobertura de saneamiento total en Panamá (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).

3.2.22. Paraguayo.

En este país se creó de forma conjunta sistema nacional del ambiente (SISNAM), el consejo nacional del ambiente (CONAM) y la secretaria del ambiente (SEAM), mediante la publicación de la ley n° 1.561/2000. El primero de ellos, SISNAM, integrado por distintos entes de carácter nacional, regional y local, así como organismos ambientales no gubernamentales. Fue creado con el fin de actuar de forma coordinada en la búsqueda de soluciones a problemáticas ambientales, evitando conflictos entre instituciones. El CONAM es un órgano colegiado compuesto por representantes de distintas instituciones, el cual funciona como instancia de deliberación, consulta y para la definición de la política ambiental nacional. Por otra parte, la SEAM es una institución autónoma, con personería jurídica y patrimonio propio, que busca formular, coordinar, ejecutar y fiscalizar los aspectos relacionados con la política ambiental del país. Desde Julio de 2018, con la publicación de la ley n° 6123/2018, el SEAM pasó a tener categoría de ministerio y en la actualidad se le conoce como ministerio de ambiente y desarrollo sostenible (MADS).

Dentro de la estructura del MADS (ex-SEAM) se encuentra la dirección general de protección y conservación de los recursos hídricos (DGPCRH), la cual debe formular, coordinar y evaluar las políticas de mantenimiento y conservación de los recursos hídricos y sus cuencas. Esta dirección general alberga a su vez dos direcciones temáticas, la dirección de hidrología e hidrogeología que mantiene el sistema de seguimiento hidrológico, y la dirección de gestión de cuencas hidrográficas, la cual coordina a través de los consejos de agua la participación de instituciones de gobierno, las ONG, sociedad civil organizada, y otros sectores y gremios. Cabe destacar que la ley de recursos hídricos (n° 3239/2007) es la que regula la gestión sustentable de las aguas y los territorios que la producen.

También dentro del MADS se encuentra la secretaría de servicios ambientales, el cual es un órgano de apoyo del ministerio en la valoración y retribución justa, oportuna y adecuada de los servicios ambientales, aplicando la ley de valoración y retribución de los servicios ambientales (n° 3001/2006). Dichos servicios son los generados por actividades humanas de manejo, conservación y recuperación de las funciones del ecosistema con incidencia en la población, y se clasifican en los relacionados con la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero, con la protección de los recursos hídricos, con la protección y uso sostenible de la biodiversidad, con la belleza escénica (bosques, paisajes naturales y otros elementos de biodiversidad y áreas silvestres protegidas debidamente declaradas como tales), y los relacionados con la protección y recuperación de suelos, y la mitigación de daños provocados por fenómenos naturales.

El ministerio de obras públicas y comunicaciones (MOPC) cuenta dentro de su estructura con el ente regulador de servicios sanitarios (ERSSAN) y la dirección de agua potable y saneamiento (DAPSAN). Este último es el organismo encargado del diseño de las políticas públicas y financiación para el desarrollo del sector.

Por otra parte, el ERSSAN es un organismo que desarrolla las actividades de administración, jurídicas, técnicas y de supervisión que garantizan que los servicios de AyS cubran las necesidades del país, tengan calidad suficiente y que su precio sea justo y sostenible. La regulación económica de estos servicios se hace mediante la aplicación de la ley n° 1.614/2000 y el decreto regulatorio n° 18.880/2002.

El MOPC desarrolla su actividad rectora en el sector del AyS a través de la DAPSAN, y su marco de referencia es el plan nacional de agua potable y saneamiento (PNAPS), estableciendo las prioridades, objetivos, estrategias y acciones para lograr la universalización de los servicios de AyS en el país.

Las poblaciones con más de 10.000 habitantes son atendidas por la empresa de servicios sanitarios del Paraguay (ESSAP) creada durante el proceso general de reorganización y transformación de entidades públicas descentralizadas (ley n° 1.615/2000). La participación del sector privado se concentra en los llamados “aguateros” (pequeños sistemas de abastecimiento de 50 a 500 conexiones) y las juntas de saneamiento ambiental, reconocidas y reguladas en la ley n° 369/1972, que son organizaciones comunitarias basadas en la participación voluntaria y democrática.

Por otra parte, el ministerio de salud pública y bienestar social (MSPBS) tiene en su estructura de gestión el servicio nacional de saneamiento ambiental (SENASA), el cual tiene la función de promover, ejecutar obras y dar asistencia organizativa, administrativa y técnica para la prestación de los servicios de AyS en poblaciones menores a 10.000 habitantes. Habitualmente, el SENASA construye la infraestructura del servicio y posteriormente la entrega a las Juntas de Saneamiento para su operación y mantenimiento.

Según la información del PNAPS (MOPC, 2018), actualmente existen 4.400 prestadores de servicios de AyS. Dichos prestadores se pueden clasificar, según la cantidad de conexiones o usuarios administrados, y se distribuyen de la siguiente forma: 42,6% juntas de saneamiento, 21,7% ESSAP S.A., 11,8% prestadores privados o “aguateros”, 10,7% comisiones vecinales y 3,2% otros.

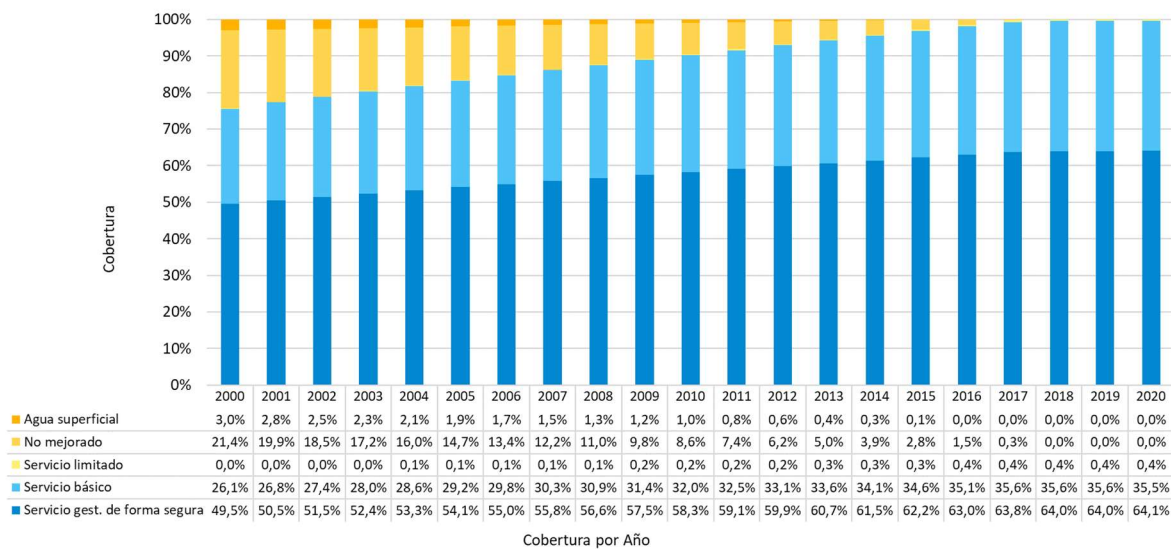


Figura 50. Evolución de cobertura de abastecimiento total en Paraguay (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).

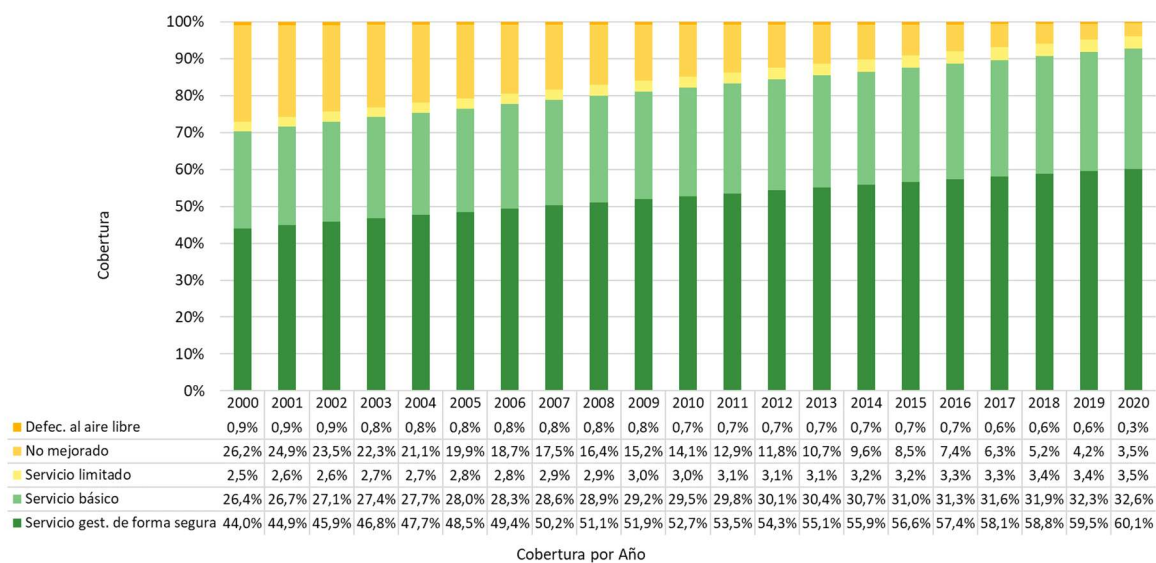


Figura 51. Evolución de cobertura de saneamiento total en Paraguay (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).

3.2.23. Perú.

En este país el ministerio de ambiente es el organismo rector del sector ambiental y tiene competencias para formular, planificar, dirigir, ejecutar, supervisar y evaluar la política nacional del

ambiente (PNA). Además, dirige el sistema nacional de gestión ambiental (SNGA) y el sistema nacional de evaluación del impacto ambiental (SEIA). Tiene adscritos entre otros organismos, al servicio nacional de meteorología e hidrología (SENAMHI) y al instituto nacional de investigación en glaciares y ecosistemas de montaña (INAIGEM).

Otros organismos involucrados en el sector hídrico son los ministerios de agricultura (riego), de vivienda, construcción y saneamiento (uso doméstico), de salud (calidad), de comercio y turismo (aguas termales y minerales), de energía y minas (hidroeléctricas y minería), el consejo de ministros (políticas sobre el medio ambiente, tarifas de energía y agua y regulación de servicios), y de defensa (climatología).

La ley de recursos hídricos (n° 29338/2009) define el marco regulatorio del sector y crea un sistema nacional de gestión de recursos hídricos (SNGRH), que es una plataforma de coordinación entre las instituciones y los usuarios que tienen competencias y funciones en el sector. La ley establece los mecanismos para regular los usos del agua, el sistema de derechos, licencias y planificación del uso, la protección del recurso, los regímenes económicos, la infraestructura hidráulica, las normas sobre el agua subterránea, las aguas amazónicas, los fenómenos naturales, y el régimen de infracciones y sanciones.

El ente rector y máxima autoridad técnico-normativa del SNGRH es la autoridad nacional del agua (ANA) que depende del ministerio de agricultura y riego (MINAGRI). Fue creado por decreto (n° 997/2008) y tiene las funciones de administrar y vigilar las fuentes naturales de agua, autorizar volúmenes de agua que utilizan y/o distribuyen los prestadores de servicios de agua, evaluar los instrumentos ambientales, otorgar los derechos de uso, vertido y reutilización del agua tratada, autorizar obras en fuentes naturales de agua, además de conducir el SNGRH. El ANA tiene 5 direcciones: de administración de recursos hídricos, de calidad y evaluación de recursos hídricos, de planificación y desarrollo de recursos hídricos, de organización de usuarios de agua, y del sistema nacional de información de recursos hídricos. Además, funciona de manera descentralizada en 14 autoridades administrativas de agua (AAA, que funcionan a nivel de cuencas), 71 administraciones locales de agua (ALA, que apoyan a las AAA con capacitaciones, acciones de sensibilización y campañas de comunicación) y 12 consejos de recursos hídricos de cuenca (CRHC, que funcionan como instituciones de diálogo con los actores involucrados en las cuencas).

Por otra parte, dentro de la estructura del ministerio de salud se encuentra la dirección general de salud ambiental e inocuidad alimentaria (DIGESA), que es el órgano responsable en aspectos técnicos, normativos, de vigilancia, supervigilancia de riesgos en materia de salud ambiental, la cual incluye la calidad de agua para consumo humano, agua de uso poblacional y recreacional.

Respecto a los servicios de AyS, la ley (decreto legislativo n° 1280/2016) establece las normas de prestación de “servicios de saneamiento” (se incluyen los servicios urbanos y rurales de agua potable, alcantarillado, tratamiento de aguas residuales para disposición final o reutilización y disposición sanitaria de excretas). Según esta ley el ministerio de vivienda, construcción y saneamiento (MVCS) es el ente rector en materia de saneamiento, el cual debe planificar, diseñar, normar y ejecutar las políticas nacionales y sectoriales, estableciendo que debe aprobar cada 5 años un plan nacional de saneamiento como principal instrumento de política pública sectorial. El MVCS tiene en su estructura a la dirección general de políticas y regulación en construcción y saneamiento (DGPRCS), la dirección general de programas y proyectos en construcción y saneamiento (DGPPCS), responsable de gestionar, coordinar, promover y hacer el seguimiento de los programas y proyectos

en materia de construcción y saneamiento, y la dirección general de asuntos ambientales (DGAA), responsable de proponer los objetivos, lineamientos y estrategias ambientales.

La ley también establece las competencias de la superintendencia nacional de “servicios de saneamiento” (SUNASS, organismo de control de operadores de AyS), y las del organismo técnico de la administración de los servicios de saneamiento (OTASS) que debe promover y ejecutar la política del ente rector, brindando asistencia técnica a las empresas prestadoras en el ámbito urbano. Además, establece las demás las funciones y responsabilidades de los gobiernos regionales y locales en este ámbito, y la forma en que se debe organizar las empresas prestadoras de estos servicios.

La SUNASS se creó mediante la promulgación de la ley n° 25.965/1992, y es un organismo público descentralizado adscrito a la presidencia del consejo de ministros que debe normar, regular, supervisar y fiscalizar la prestación de los servicios AyS “cautelando en forma imparcial y objetiva los intereses del Estado, de los inversionistas y del usuario”. Para regular el sector privado, además se debe considerar la ley marco de los organismos reguladores de la inversión privada en los servicios públicos (n° 27.332/2000).

En el país, existe un plan nacional de saneamiento 2017-2027, aprobado por decreto supremo (n° 18/2017) del MVCS del cual se deriva el programa nacional de saneamiento urbano (PNSU), el programa nacional de saneamiento rural (PNSR), y el programa agua segura para Lima y Callao.

En ciudades pequeñas los servicios son gestionados por los municipios de forma directa o delegada, a través de una unidad de gestión municipal (UGM) como órgano desconcentrado al interior de su estructura orgánica con el exclusivo fin de administrar, operar y mantener los servicios de saneamiento, con contabilidad independiente e ingresos destinados a cubrir los costos de operación y mantenimiento, o suscribiendo contratos con operadores especializados y creando un área técnica municipal responsable de prestar asistencia técnica, seguimiento y monitoreo según corresponda.

El programa nacional de saneamiento rural (PNSR) fue creado por ley (decreto supremo 2/2012 MVCS) para planificar (identificar problemas, causas y definir políticas y estrategias), diseñar y validar herramientas, y desarrollar modelos de gestión a nivel nacional, regional, local y comunal. El trabajo se realiza directamente con las juntas administradoras de servicios y saneamiento (JASS) que son organizaciones elegidas voluntariamente por las comunidades y deben estar constituidas con el propósito de administrar, operar y mantener los servicios de saneamiento de uno o más centros poblados.

La provisión de los servicios de saneamiento en el ámbito urbano cae en manos de 50 empresas prestadoras (48 empresas prestadoras públicas municipales constituidas como sociedades anónimas, 1 en concesión y SEDAPAL). Tomando como base los datos del MVCS (2017), y el número de conexiones de abastecimiento urbano, la distribución de empresas prestadoras de servicios de AyS, su distribución es la siguiente: 40,7% SEDAPAL, 45,6% EPS grandes, 9,5% EPS medianas y 4,2% EPS pequeñas. Además, existen alrededor de 500 municipalidades menores que administran directamente los servicios en pequeñas ciudades, las que albergan cerca de 14 % de la población total.

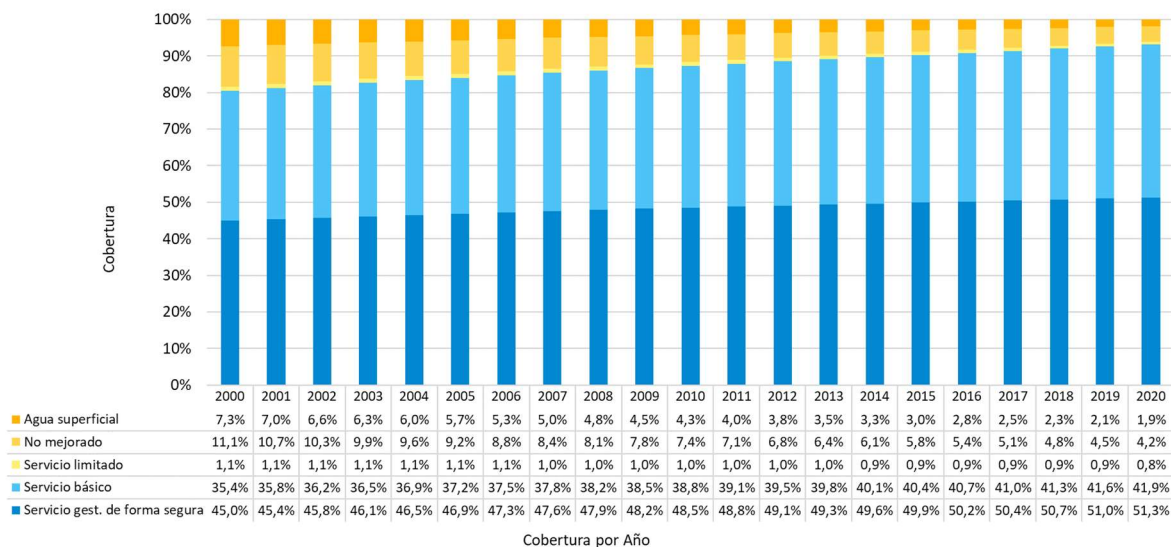


Figura 52. Evolución de cobertura de abastecimiento total en Perú (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).

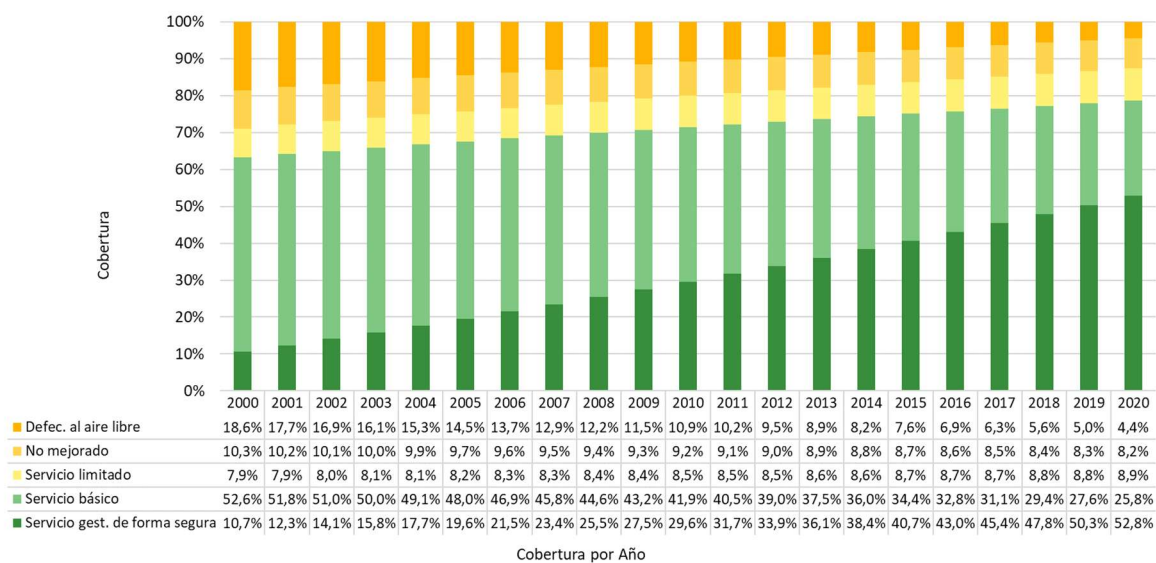


Figura 53. Evolución de cobertura de saneamiento total en Perú (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).

3.2.24. Surinam.

En este país el principal organismo de gestión hídrica es el ministerio de recursos naturales (*Ministerie Van Natuurlijke Hulpbronnen*, NH). Dicho organismo es responsable de la atención, gestión y

desarrollo de los recursos de energía, minería y agua, debiendo desarrollar la política nacional sobre energía y recursos naturales, gestionar el uso adecuado de los recursos hídricos, el agua entre regiones (departamentos), el abastecimiento de agua potable, y verificar el cumplimiento de las normas y regulaciones del sector hídrico. Además de sus funciones en los sectores de minería y energía, el ministerio debe asegurar y garantizar la disponibilidad, calidad y precios asequibles del agua en la población. Dentro del ministerio (NH) se encuentra el departamento de abastecimiento de agua (DWV, creado en 1962), responsable del suministro de agua en la zona costera y el interior (bombeo, transporte y canalización).

En la gestión hídrica también son importantes el ministerio de agricultura, ganadería y pesca, el ministerio de obras públicas, el ministerio de salud pública, el ministerio de transportes, comunicaciones y turismo, el ministerio de planificación y el instituto nacional para el medio ambiente y el desarrollo (NIMOS). Además, el ministerio de obras públicas tiene en su estructura el laboratorio de investigación hidráulica (WLA) que gestiona datos e información hidrológica, hidráulica y de calidad del agua, y el servicio meteorológico nacional (MDS).

Según la información analizada (Schurman Advocaten, 2012), las normativas más importante del sector son la constitución y la ley de abastecimiento de agua (*Waterleidingwet* G.B. 1938 n°33), la cual obliga a los propietarios de edificios y casas a hacer uso del sistema público de abastecimiento de agua.

Otras leyes que afectan al sector son el reglamento de concesiones de 1907 (*Concessieverordening* G.B. 1907 n° 34, actualizada en 1944 n° 129) que contiene normas relativas a la explotación de los servicios públicos, y la ley de fijación y control de precios (G.B. 1957 no. 58.), que establece la competencia para fijar las tarifas del agua (la responsabilidad de las aprobaciones arancelarias recae en el Gobierno).

Por la información obtenida de Morán (2015) “la gestión del agua como recurso no cuenta con ley ni institucionalidad (...) limitándose a la prestación de los servicios mencionados principalmente en la zona costera del país”. No se tiene constancia de una autoridad nacional de agua ni un consejo de recursos hídricos, ni una ley nacional de agua específica. Según Del Prado (2013), existen proyectos de ley en este sentido. La asamblea nacional (DNA, 2019), tiene pendientes diversos proyectos de ley del área medioambiental, de los cuales se pueden destacar los siguientes temas: el estado legal de la tierra, el marco ambiental, el uso de los bordes de la carretera, la compensación de empresas de bauxita, y la protección del área costera.

El organismo responsable del suministro de agua en zonas urbanas y semiurbanas es la compañía de agua de Surinam (NV *Surinaamsche waterleiding maatschappij*, SWM), y en las zonas de la llanura costera y del interior es el departamento de suministro de agua (DWV).

La SWM se estableció en Ámsterdam en 1930 y opera como concesionaria desde 1932 en la ciudad de Paramaribo, siendo adquirida por el gobierno de Surinam en 1949. La empresa es una sociedad anónima de tipo semigubernamental. Su gestión y operación es supervisada por un consejo específico (*Raad van Commisarissen*) que informa al gobierno. El director de SWM es nombrado por el consejo de ministros del país, y actualmente abastece a más de 250.0000 personas (alrededor de 72 mil conexiones).

Respecto a la gestión comunitaria, existe una ley de la junta de agua publicada en 1932 (*Waterschapswet* G.B. 1932 n° 32, modificada en 2005) que ofrece las pautas para el establecimiento de juntas de agua

y su gestión, definiéndolas como organismos públicos descentralizados y cuyo propósito es la gestión del agua en un área determinada. Tienen poderes para construcción, mantenimiento y mantenimiento de obras de arte y otras obras, imposición de obligaciones a las partes interesadas, en particular a los propietarios de tierras dentro de la junta de agua, e implementar medidas coercitivas.

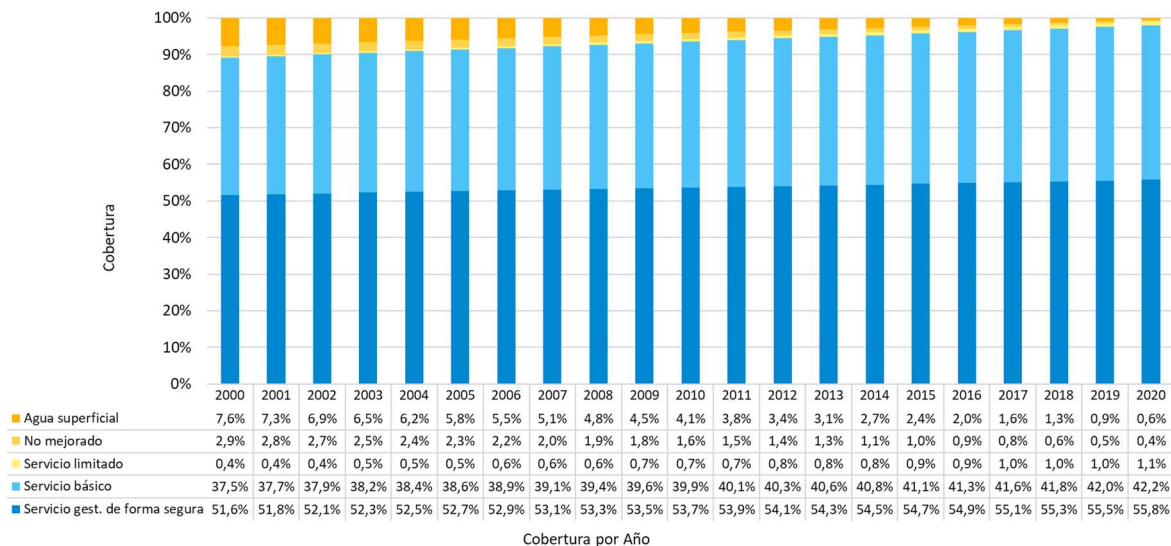


Figura 54. Evolución de cobertura de abastecimiento total en Surinam (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).

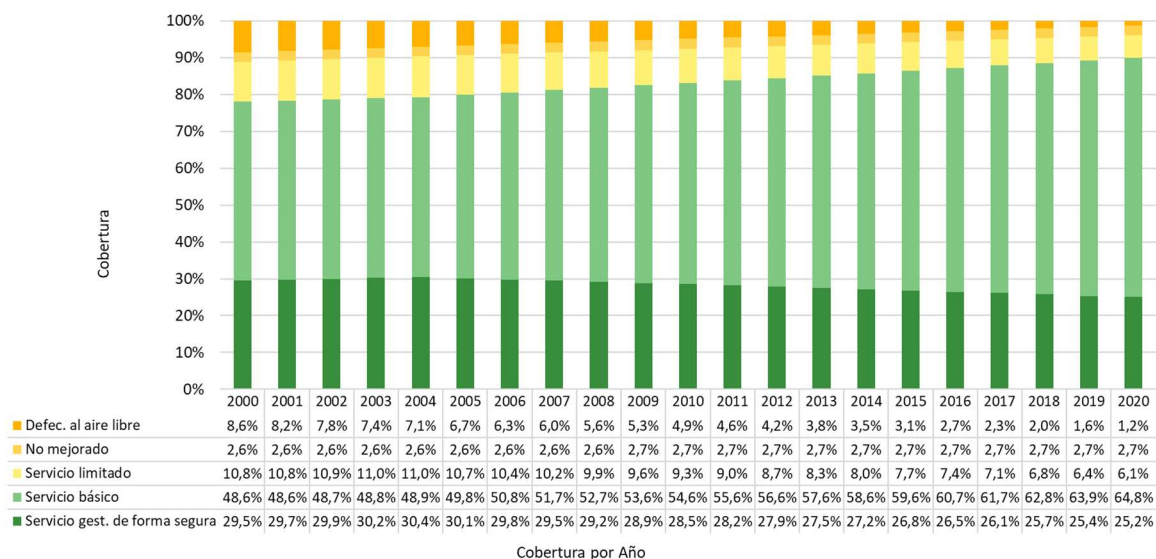


Figura 55. Evolución de cobertura de saneamiento total en Surinam (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).

3.2.25. Trinidad y Tobago.

En este país los principales actores relacionados con la gestión del agua son la autoridad de gestión medioambiental (*Environmental management authority*, EMA), el ministerio de obras públicas (*Ministry of Works & Transport*, MOWT) y su división de drenaje y transporte, el ministerio de producción de alimentos, suelos y recursos marinos, el ministerio de servicios públicos (*Ministry of public utilities*, MPU), la oficina de preparación y gestión de desastres (*Office of disaster preparedness and management*, ODPM), y el servicio meteorológico (*Meteorological services*, MET).

El MOWT tiene entre sus divisiones de trabajo la unidad de medio ambiente, salud y seguridad (*Environmental, health and safety unit*, EHSU) y la división de drenajes. La EHSU se divide en subunidades de gestión ambiental, gestión de salud y seguridad, contabilidad interna y servicios administrativos. Entre sus funciones están las de revisar los proyectos para garantizar que no haya degradación al medio ambiente, participar en procesos de certificación de compensaciones de impactos, de evaluación ambiental, realizar controles ambientales, participar en comités multilaterales de acuerdos ambientales, asesorar al ministro, auditar proyectos del MOWT y supervisar programas de capacitación. La división de drenajes tiene la responsabilidad de desarrollar y mantener los principales cursos de agua y sistemas de riego, abordando aspectos como la erosión por inundación y sedimentación, drenaje, riego y recuperación. Cabe señalar que cualquier infraestructura hidráulica debe ser previamente aprobada por el MOWT.

El MPU (servicios) debe administrar los recursos de forma eficiente, asequible y con calidad para facilitar la prestación de los servicios públicos a la comunidad respetando las limitaciones y la capacidad de carga del medio ambiente. Su ámbito de actuación son los servicios de electricidad (generación, distribución eléctrica y consumo), correos, telecomunicaciones, meteorología, iluminación vial, y AyS.

El MPU publicó en 2017 (MPU, 2017), su borrador de política nacional integrada de recursos hídricos (*National integrated water resources policy*, NIWRMP), la cual pretende unificar, con un enfoque de gestión integrada de los recursos hídricos (*Integrated water resources management*, IWRM), todas las demás políticas sectoriales publicadas en años anteriores (políticas de humedales, alimentos, degradación de suelos, turismo, cambio climático, zonas forestales, áreas protegidas, territorio, etc.), dándoles una concordancia con los lineamientos, instituciones e instrumentos de gestión.

La empresa estatal responsable de la prestación de servicios de AyS es la autoridad de agua y alcantarillado (*Water and sewerage authority*, WASA). WASA se formó con la promulgación de una ley (nº 16/1965) por la cual se unificaron distintos organismos que prestaban servicios de abastecimiento (la autoridad central de distribución de agua, el ayuntamiento de Puerto España, el ayuntamiento de San Fernando, el consejo municipal de Arima, los consejos del condado, la división de aguas del ministerio de servicios públicos y la división de saneamiento del ministerio de servicios públicos).

WASA tiene la responsabilidad asegurar el abastecimiento para todos los sectores sociales de forma sostenible. Para ello, la ley de agua y alcantarillado (nº 54/40 sección 42/1965) especifica que la WASA debe abastecer de agua a todo el país, mantener y desarrollar las obras hidráulicas, gestionar los servicios de abastecimiento, y promover la conservación y el uso adecuado de los recursos hídricos. La agencia de recursos hídricos (*Water resources agency*, WRA) es un organismo público que forma parte de WASA y tiene como principal función la emisión de licencias de extracción de agua

de fuentes superficiales o subterráneas. Además, puede reasignar los usos en situaciones de emergencia, episodios de escasez hídrica o en casos de disputa.

WASA desarrolla sus proyectos con base en el programa nacional de desarrollo social del gobierno 2016-2030 (*National social development programme, NSDP*) elaborado por el ministerio de desarrollo social y de personas (*Ministry of the people and social development, MPSD*) y diseñado para satisfacer las necesidades de abastecimiento de agua y electricidad de las comunidades de bajos ingresos, y en el programa de inversión del sector público (PSIP), que es una es la herramienta de inversión estratégica del NSDP.

La comisión de industrias reguladas (*Regulated industries commission, RIC*), fue creada mediante la promulgación de la ley n°26/1998, es un organismo estatal independiente, que tiene la función garantizar la calidad de los servicios a precios justos a la vez que regular el sector. La RIC recomienda sobre la adjudicación de licencias de servicios, hace un seguimiento de las condiciones de la licencia, establece los principios tarifarios y controla el cobro de las tasas, dispone las normas para servicios y los controla, realiza estudios de eficiencia y economía de operación y rendimiento, facilita la competencia entre proveedores de servicios, investiga las quejas de los consumidores, impone y cobra los derechos por licencias, y asegura que los proveedores de servicios obtengan el rendimiento suficiente para financiar la inversión necesaria.

Según los datos de RIC (2018), WASA cuenta con 96 instalaciones de potabilización (41 de aguas superficiales y 55 de aguas subterráneas), 37 tomas rurales y fuentes de manantiales, 229 pozos, 70 depósitos y 9 embalses. Además, compra agua a dos empresas de desalinización (*Desalcott y Seven Seas Water*). WASA cuenta con 37 estaciones de tratamiento de aguas residuales (4 centralizadas y 33 aisladas) y ha incorporado y recuperado más 150 de desarrolladores privados y de otras autoridades del estado. Durante 2015, los servicios de abastecimiento de WASA, alcanzaban los 411.777 clientes.

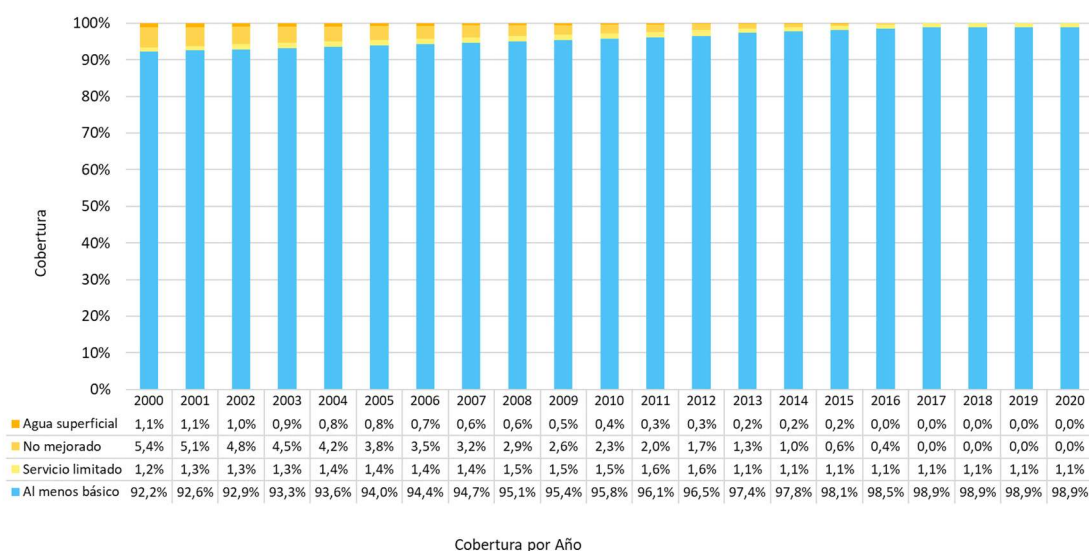


Figura 56. Evolución de cobertura de abastecimiento total en Trinidad y Tobago (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).



Figura 57. Evolución de cobertura de saneamiento total en Trinidad y Tobago (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).

3.2.26. Uruguay.

En este país el código de aguas (ley n° 14.859/1978) señala que el estado debe “promover el estudio, conservación y aprovechamiento integral simultáneo o sucesivo de las aguas y la acción contra sus efectos nocivos”. También se establece que la autoridad nacional del agua es el poder ejecutivo (gobierno) y entre sus competencias se encuentra la de formular la política nacional de aguas (ley n° 18.610/2009). Además, establece los principios rectores, programas, definiciones de aguas de dominio público o privado, usos prioritarios (encabezado por el abastecimiento de agua potable a poblaciones), mecanismos de suspensión del suministro en casos de sequía, y el establecimiento de cánones para el aprovechamiento del recurso.

Los otros actores fundamentales en la gestión hídrica son el ministerio de transporte y obras públicas (MTO) que tiene competencias en el sector portuario, de la navegabilidad de los cursos de agua, transporte fluvial y marítimo, y la vigilancia de obras hidráulicas, y el ministerio de vivienda, ordenación territorial y medio ambiente (MVOTMA), a través de la dirección nacional de aguas (DINAGUA), que es el organismo donde se formulan de forma participativa y coordinada, las políticas nacionales de AyS. Además, la DINAGUA asesora al poder ejecutivo en la definición e implementación del plan nacional, formula e implementa los planes de recursos hídricos y de servicios del sector, supervisa, vigila y regula todas las actividades y obras relativas al estudio, captación, uso, conservación y vertido de aguas, administra los recursos hídricos con un enfoque productivo, económico, social y de preservación, implementa los mecanismos de evaluación continua de los recursos, proyecta y elabora propuestas normativas, y propicia la participación pública.

La DINAGUA trabaja directamente sobre el plan nacional de aguas (PNA), aprobado por decreto (n° 205/2017), el cual es el instrumento técnico político de planificación y gestión de los usos del agua para el año 2030. El PNA incorpora los principios de desarrollo sostenible, acceso al agua y el saneamiento como derecho humano, y la gestión de riesgos de inundaciones y sequías. Además, el PNA crea espacios de participación a nivel nacional (consejo nacional de agua, ambiente y territorio), regional (consejos regionales de recursos hídricos), y local (comisiones de cuencas y acuíferos).

Otros organismos que participan en la gestión del agua son el observatorio ambiental nacional, creada en la ley n° 19.147/2013, que centraliza y mantiene actualizada la información ambiental, y la secretaría nacional de ambiente, agua y cambio climático (SNAACC), creada con la ley n° 19.355/2015, y que tiene como función la articulación y ejecución coordinada de las políticas de medio ambiente, agua y cambio climático.

Respecto a la participación pública se señalan organismos como la comisión asesora de aguas y saneamiento (COASAS), el consejo nacional de agua, ambiente y territorio (sin constituir a la fecha de publicación del PNA), los consejos regionales de recursos hídricos (CRRH), las comisiones de cuencas y acuíferos (CCyA), las juntas regionales asesoras de riego y otros organismos como la comisión técnica asesora de medio ambiente (COTAMA), la comisión nacional asesora de áreas protegidas, la comisión asesora de ordenamiento territorial (COAOT) y el consejo nacional de ordenamiento territorial (CNOT).

La unidad reguladora de servicios de energía y agua (URSEA) es un órgano desconcentrado de la presidencia de la república, la cual tiene como funciones regular y controlar los servicios de energía (electricidad y combustibles), y agua potable y saneamiento (alcantarillado). Por otra parte, la administración de las obras sanitarias del estado (OSE), creado por ley (n° 11.907/1952), es un organismo descentralizado tutelado por el MVOTMA, el cual debe prestar los servicios de abastecimiento y de saneamiento, exceptuando este último servicio en la ciudad de Montevideo, cuya responsabilidad recae en la división de saneamiento del departamento de desarrollo ambiental de la intendencia municipal de Montevideo (IMM).

La última concesión privada del país para el servicio de AyS fue la del sector de Maldonado, que operó por 25 años hasta marzo de 2019 y estuvo a cargo de la empresa Aguas de la Costa S.A. (sociedad mixta creada en 1993, participada en un 60% por OSE, y un 40% por STA Ingenieros SRL). Respecto a la participación de los operadores del servicio de abastecimiento, según los datos analizados (CARE, 2019; Costa, 2018), la OSE contaba con un total nacional de 1.123.436 conexiones (99,4%) y Aguas de la Costa S.A. con 6.784 conexiones (0,6%).

Uruguay tiene actualmente restricciones constitucionales para la participación del sector privado en la gestión de servicios de abastecimiento y saneamiento.



Figura 58. Evolución de cobertura de abastecimiento total en Uruguay (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).

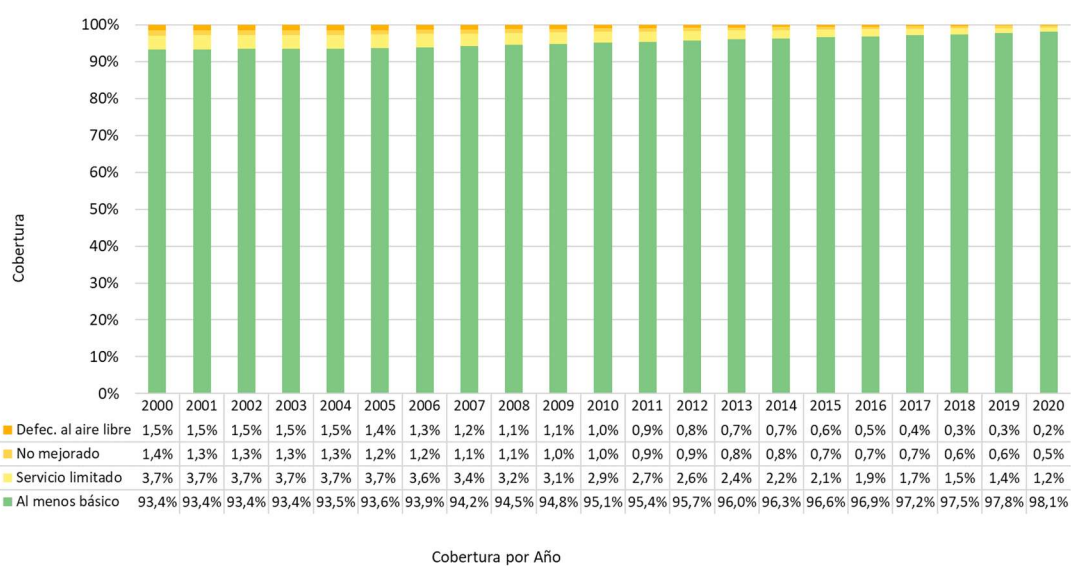


Figura 59. Evolución de cobertura de saneamiento total en Uruguay (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).

3.2.27. Venezuela.

En este país la autoridad nacional del agua (ANA) es el ministerio del poder popular de atención de las aguas (MPPAA, decreto N° 3466/2018), el cual tiene competencias sobre el cuidado, tratamiento,

vigilancia y protección del agua potable, las aguas servidas, las cuencas hidrográficas, los recursos hídricos y los embalses, así como la ejecución de políticas públicas para regular y controlar la prestación de los servicios del sector. Anteriormente, dichas competencias recaían en el ministerio del poder popular para el ecosocialismo y aguas (MINEA), el cual ha pasado a denominarse ministerio del poder popular para el ecosocialismo (MINEC).

La anterior estructura del MPPAA contaba con los viceministerios del agua, la fundación de educación ambiental (FUNDAMBIENTE), dedicada a la capacitación de la población, el instituto nacional de meteorología e hidrología (INAMEH), organismo coordinador y regulador de la actividad hidrometeorológica, la empresa pública hidrológica de Venezuela (HIDROVEN) que alberga a distintos organismos de abastecimiento de agua en la población, y el laboratorio nacional de hidráulica (LNH) cuya función es apoyar al estado en el uso y gestión racional del recurso.

A nivel normativo, el mayor nivel jerárquico del sector pertenece a la ley del agua (n° 35.595/2007) que promueve los principios de desconcentración, descentralización y eficiencia administrativa, participación ciudadana, cooperación interinstitucional, y flexibilidad de adaptación a las particularidades y necesidades regionales y locales. En la gestión hídrica del país también están vigentes las leyes orgánicas del ordenamiento del territorio (1983), del ambiente (2006), y para la prestación de los servicios públicos de agua potable y saneamiento ambiental (LOPSAPS), además de la ley forestal de suelos y de aguas (1966), la ley penal del ambiente (1992), la ley de pesca y acuicultura (2003), la ley de tierras y desarrollo agrario (2005), y la ley de meteorología e hidrología (2006).

Otras instituciones involucradas en la gestión del agua en este país son el ministerio del poder popular para la planificación y las finanzas (MPPPF), que actúa principalmente a través de la creación de políticas sociales, y el ministerio del poder popular para la agricultura y tierras (MPPAT), que planifica y formula políticas en el ámbito de la agricultura y la producción de alimentos, y que tiene adscritos el instituto nacional de desarrollo rural (INDER), el instituto nacional tierras (INTI) y el instituto socialista de pesca y acuicultura (ISOPESCA). Por otra parte, está el consejo nacional de las aguas, que es un organismo compuesto por representantes de distintos organismos con competencia en materia de aguas y que, entre otras funciones, debe asesorar a la ANA en políticas, estrategias, plan de gestión integral de las aguas (PNGIA) y otras normas, y emitir opinión respecto al PNGIA, la procedencia de los trasvases entre regiones y cuencas transfronterizas, y proponer la organización y funcionamiento del fondo nacional para la gestión integral de las aguas, y otros organismos como los consejos de región hidrográfica y consejos de cuencas hidrográficas. En los procesos de participación ciudadana se incluyen los usuarios, consejos comunales, la junta principal de usuarios del sistema de riego, las mesas técnicas de agua, y los comités de riego.

Algunas herramientas de gestión que indica la ley del agua, operadas y mantenidas por el ANA o los organismos que delegue, son el subsistema de información de las aguas, el plan nacional de gestión integral de las aguas, los planes de región hidrográfica, los planes de cuenca hidrográfica, y el registro nacional de usuarios de las fuentes de las aguas.

La compañía anónima hidrológica venezolana (HIDROVEN) es una empresa matriz de propiedad estatal cuya principal función es desarrollar las políticas y programas de abastecimiento, saneamiento y drenajes urbanos, además de establecer directrices para gestionar y desarrollar los sistemas que atiende mediante empresas filiales y descentralizadas, las cuales también debe regular y supervisar (HIDROCAPITAL, Instituto Municipal Aguas de Sucre (IMAS), HIDROANDES,

HIDROBOLÍVAR, HIDROCARIBE, HIDROCENTRO, HIDROFALCÓN, HIDROLAGO, HIDROLLANOS, HIDROPÁEZ, HIDROSUROESTE, HIDROLARA, CVG-GOSH, Aguas de Mérida, Aguas de Ejido, Aguas de Monagas, Aguas de Cojedes, Aguas de Mérida, Aguas de Portuguesa, y Aguas de Yaracuy). Además. HIDROVEN fiscaliza que se cumpla con la LOPSAPS, promueve la participación ciudadana, y desarrolla proyectos con origen en las mesas técnicas de agua.

En las empresas centralizadas (HIDROVEN y sus filiales) los trabajadores son considerados funcionarios públicos, e HIDROVEN es el único accionista, por lo cual reciben aportes del gobierno y trabajan de forma coordinada con otros organismos de gobierno. En las empresas descentralizadas, HIDROVEN es accionista junto a los gobiernos regionales y municipales, funcionan con recursos que provienen de los gobiernos regionales, y tienen poca o nula relación con otros organismos estatales en su estructura. Sus trabajadores no son considerados funcionarios públicos. Por otra parte, en algunos municipios los servicios de AyS son prestados por empresas municipales, como por ejemplo Aguas de Anaco, Aguas de Capitanejo y Aguas de Zamora.

Respecto al AyS rural, la gestión se hace a través de más de 2.500 mesas técnicas de agua (Matos, 2008), que son espacios de discusión, acuerdo, coordinación y de búsqueda de posibles soluciones. La empresa pública HIDROCAPITAL, que centra su actividad en los estados de Vargas, Miranda) y en el distrito capital, tiene como misión consolidar el plan nacional de aguas para mejorar, reforzar y establecer el abastecimiento mediante la participación protagónica de los comités de agua y otras organizaciones. HIDROCAPITAL diagnostica y evalúa regiones, municipios y centros de población, identificando sus necesidades de abastecimiento, además de evaluar, planificar y la ejecutar, de forma coordinada con otras instituciones, las obras que se necesiten. El abastecimiento se considera que es rural cuando atiende a poblaciones entre 200 y 2.500 habitantes. La regulación del sector se incluye en la LOPSAPS y el “reglamento sobre el régimen de administración especial de acueductos rurales manejados por cooperativas, organizaciones civiles no-gubernamentales o agrupaciones de usuarios”.

Según los datos obtenidos en Higuerey (2012), considerando empresas centralizadas y descentralizadas (se dejan de lado las municipales y rurales), y tomando en cuenta la población atendida, la distribución de las empresas de abastecimiento es la siguiente: 83,5% empresas centralizadas y 16,5% empresas descentralizadas.



Figura 60. Evolución de cobertura de abastecimiento total en Venezuela (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).

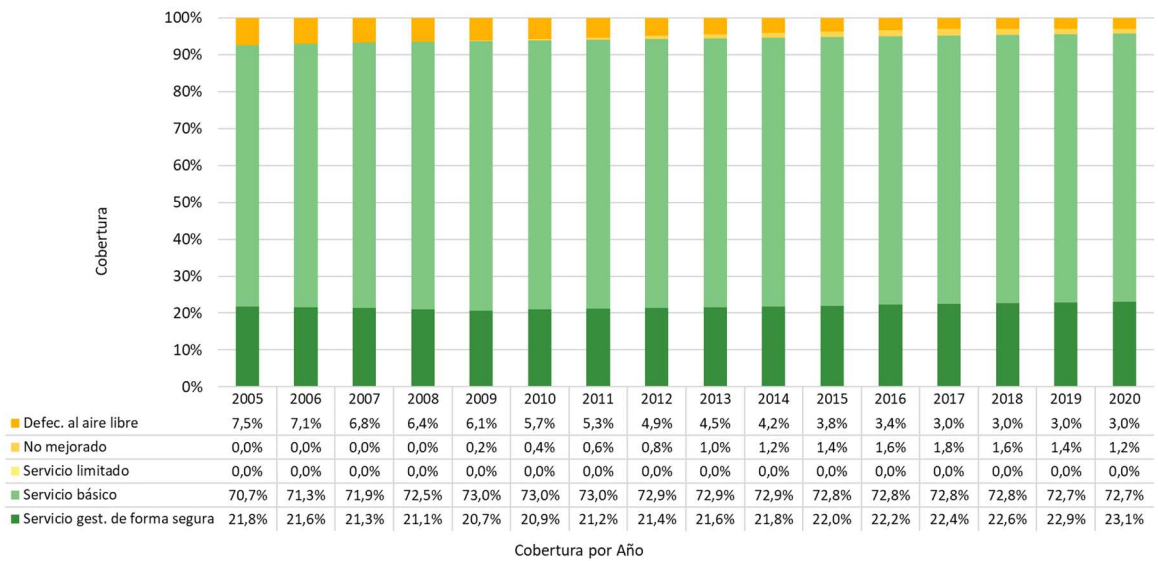


Figura 61. Evolución de cobertura de saneamiento total en Venezuela (últimos registros disponibles). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).

3.3. Resumen de la situación en América Latina y el Caribe.

A continuación, se hace un breve resumen de las principales observaciones realizadas, complementadas con información extraída de publicaciones de organismos especializados en el ámbito de la gobernanza del agua en América Latina y el Caribe. Se destacan los elementos relacionados con la gestión de servicios de AyS en zonas urbanas.

Si bien es cierto en la región existen similitudes en distintas dimensiones, se puede observar que los países presentan diferencias en los niveles de desarrollo (proximidad para alcanzar los ODS), en la forma de abordar la política hídrica (prioridades, gestión de los recursos, etc.), el desarrollo institucional (autonomía y estructuras de organismos, servicios y empresas, control de prestación de servicios, etc.), las normas sectoriales (niveles de calidad, sistematización de controles, etc.), la participación del sector privado, los sistemas tarifarios y de subvenciones, y del desarrollo de los servicios de AyS rural.

Cabe destacar, que en el informe “Lecciones de cuatro décadas de conflicto en torno a los proyectos de infraestructura en América Latina y el Caribe” (Watkins et al., 2017), se señala que los 10 elementos más relevantes que causan conflictos en proyectos de agua en América Latina y el Caribe, son por orden de relevancia: el reducido acceso a los recursos, la falta de beneficios para la comunidad, la deficiente planeación, la falta de transparencia, la falta de consultorías adecuadas, los problemas del agua, el impacto en valores locales, incumplimiento de trabajos por parte del gobierno, el deterioro y la corrupción. Algunos autores han observado casos de corrupción y la falta de transparencia disfrazada de renegociaciones de contratos, fallos de control, etc. (Bertelli et al., 2021; Campos et al., 2021; Guasch y Straub, 2009).

3.3.1. Coberturas de los servicios.

Tomando en cuenta que el Objetivo de Desarrollo Sostenible 6 señala que se debe “garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos”, y que entre las metas que se desprenden de él está lograr el acceso universal al agua potable (dentro de la meta 6.1), y reducir considerablemente el número de personas que sufren falta de agua (dentro de la meta 6.4), y que el término “fuente de agua mejorada” es propia de las categorías “básico, de gestión segura y limitado” (protegida de la contaminación exterior), podemos observar que durante el periodo 2000-2020 la región tuvo importantes avances en cómo evolucionaron los servicios de abastecimiento mejorados (básico, de gestión segura y limitado), lo cual reafirma las proyecciones de (OMS/UNICEF, 2018) que indican una posibilidad real de alcanzar las metas que fijan los ODS para el año 2030. Los servicios mejorados (gestión segura, básico y limitado) pasaron de representar un 91,43% en el año 2000 a un 97,78% en el 2020. Además, se observa una reducción de la proporción de las categorías de menor calidad (“no mejorado” y “agua superficial”), de un 8,57% en el año 2000 a un 2,22% en 2020 (datos obtenidos de JMP (2021)).

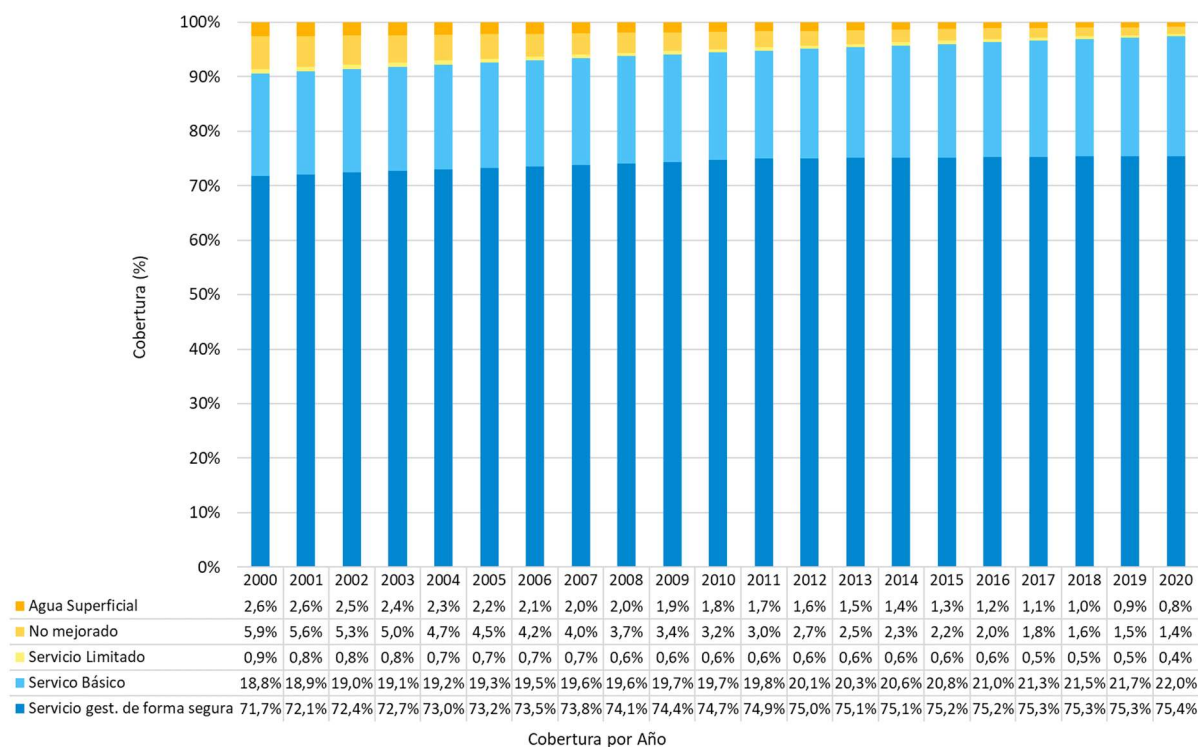


Figura 62. Evolución en América Latina y el Caribe de la cobertura de abastecimiento según el nivel de servicio (2000-2020). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).

Respecto a la comparación entre países (2020), los que mejor desempeño tienen respecto a indicador de cobertura de abastecimiento con gestión segura (urbano y rural), se destacan Chile, Brasil, Costa Rica, Colombia y Ecuador. Si se toman en cuenta las fuentes mejoradas de agua (agrupando los niveles “gestionado de forma segura”, “básico” y “limitado”), los países con mejores estadísticas de cobertura son: Chile, Costa Rica, Paraguay, Trinidad y Tobago y Uruguay).

Respecto al indicador agua superficial, los países que tienen mayores necesidades en dicho ámbito son Bolivia, Nicaragua, Guyana, Ecuador y Perú. Si se toma en cuenta la agrupación de fuentes no mejoradas (niveles “no mejorado” y “agua superficial”), los países peor situados son: Haití, Nicaragua, Honduras, Perú y Guatemala.

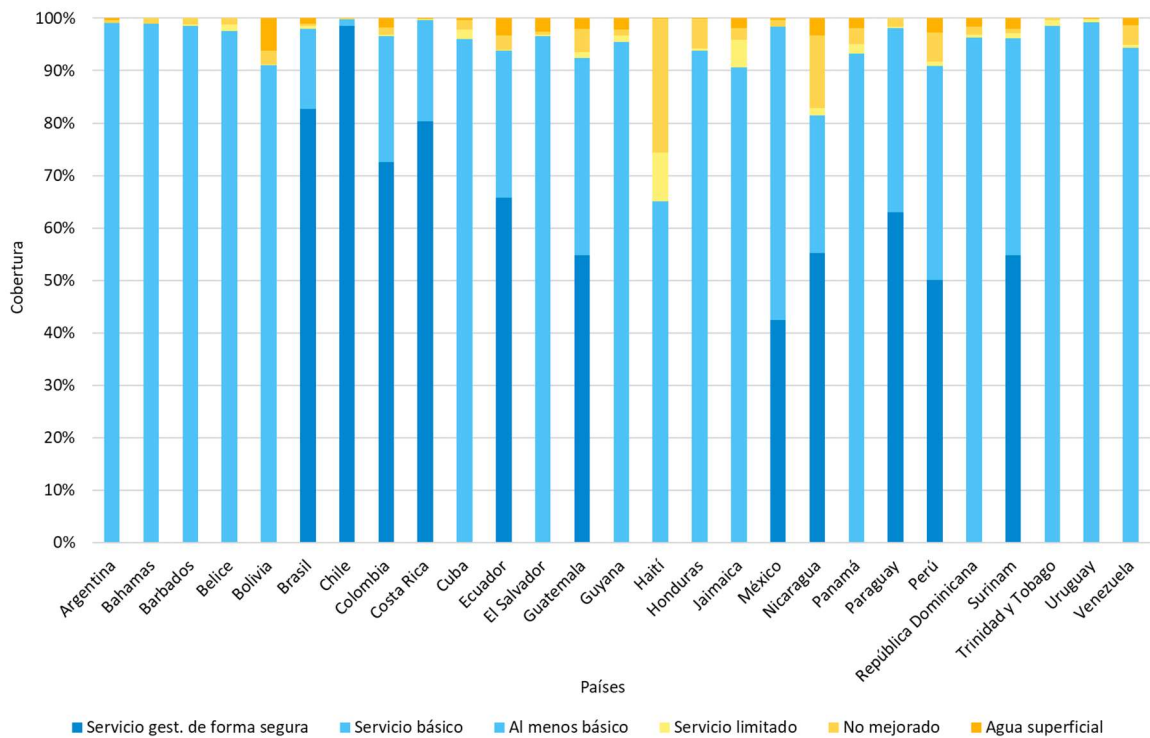


Figura 63. Situación de la cobertura de abastecimiento por países en América Latina y el Caribe según nivel de servicio (2016). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).

Por otro lado, en el ámbito de las aguas residuales, para analizar los datos del periodo 2000-2020 se han considerado las metas de poner fin a la defecación al aire libre (dentro de la meta 6.2) y reducir a la mitad las aguas residuales sin tratar (dentro de la meta 6.3). En general la región tuvo avances significativos en la evolución de los servicios de saneamiento urbanos y rurales, pasando de un 79,36% en el año 2000 a un 93,26% de cobertura de servicios mejorados (“gestión segura”, “básico” y “limitado”). Además, se observó una reducción de la proporción de las categorías de menor calidad (“no mejorado” y “defecación al aire libre”), pasando de un 20,64% en el año 2000 a un 6,74% en 2020.

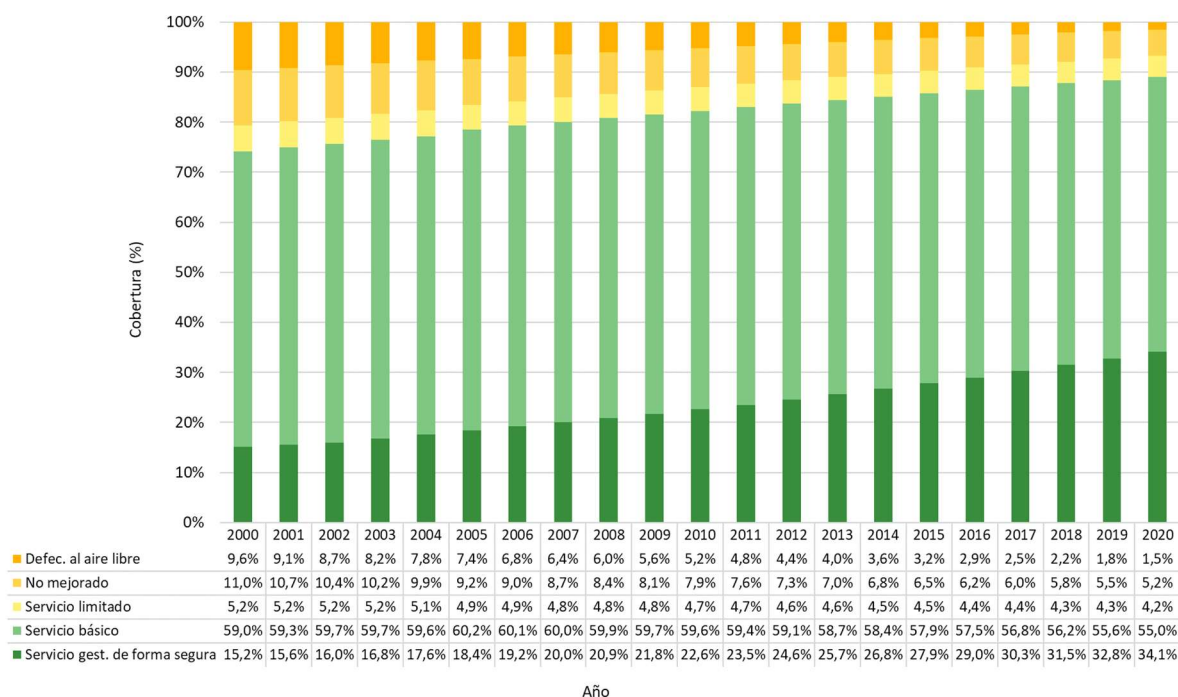


Figura 64. Evolución en América Latina y el Caribe de la cobertura de saneamiento según el nivel de servicio (2000-2020). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).

Respecto a la comparación entre países con datos del 2020, los que mejor desempeño tienen respecto al indicador de cobertura de saneamiento con gestión segura (urbano y rural), se destacan Chile, Paraguay, México, Bolivia y Perú. Si se toma en cuenta las instalaciones mejoradas (agrupación de niveles “gestionado de forma segura”, “básico” y “limitado”), los países mejor situados en la región son: Argentina, Barbados, Chile, Trinidad y Tobago y Uruguay.

Respecto al indicador defecación al aire libre, los países que muestran mayores necesidades en la región son Haití, Bolivia, Nicaragua, Perú y Panamá. Si se toma en cuenta la agrupación de instalaciones no mejoradas (niveles “no mejorado” y “defecación al aire libre”), los países peor situados son: Haití, Guatemala, Nicaragua, Bolivia, y Panamá.

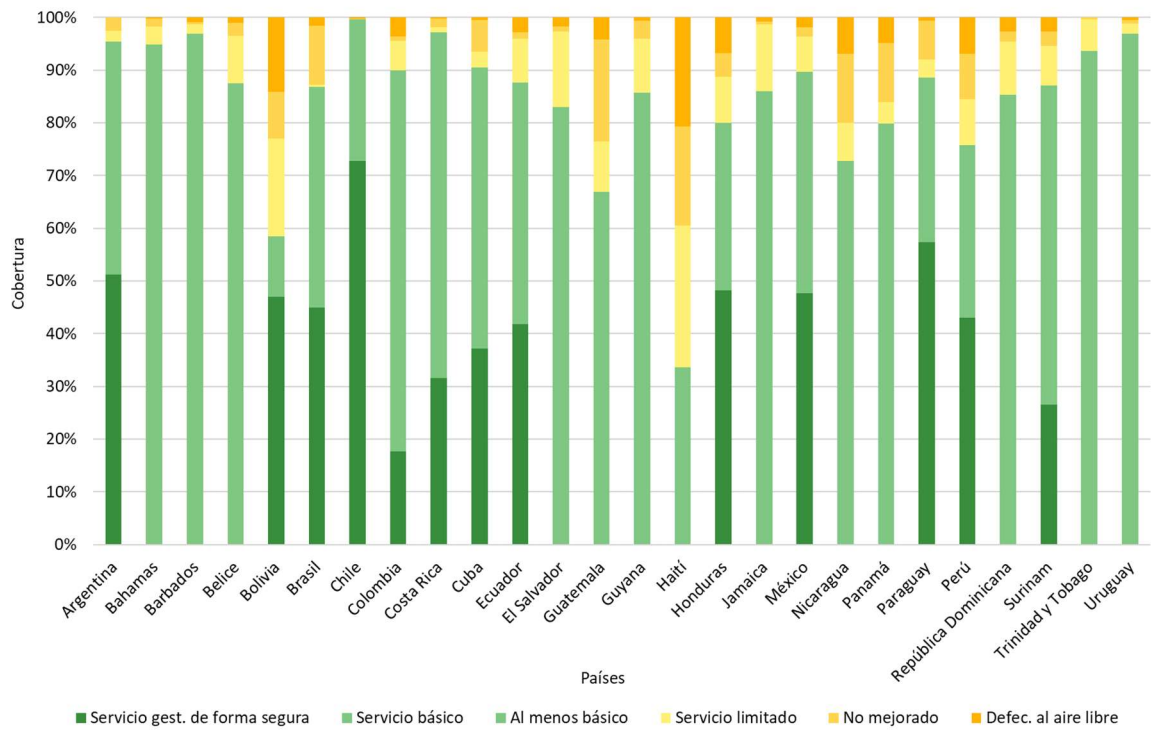


Figura 65. Situación de la cobertura de saneamiento por países en América Latina y el Caribe según el nivel de servicio (2016). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).

Tabla 4. Cobertura total de abastecimiento (rural y urbano) en cada país (2019/2020).

País	Cobertura de Abastecimiento (%)					
	Usan Fuentes Mejoradas			No Mejorado	Agua Superficial	Suma mejorado
	G. Forma Segura	Básico	Limitado			
Argentina (2019)	-	99,79	0,00	0,21	0,00	99,79
Bahamas (2019)	-	98,89	0,00	1,11	0,00	98,89
Barbados	-	98,51	0,27	1,22	0,00	98,78
Belize	-	98,40	1,25	0,35	0,00	99,65
Bolivia	-	93,39	0,14	1,58	4,90	93,53
Brasil	85,77	13,56	0,13	0,55	0,00	99,46
Chile	98,77	1,23	0,00	0,00	0,00	100,00
Colombia	73,01	24,48	0,19	0,95	1,37	97,68
Costa Rica	80,52	19,29	0,19	0,00	0,00	100,00
Cuba	-	97,00	1,47	1,25	0,27	98,47
R. Dominicana	-	96,69	0,47	1,27	1,58	97,16
Ecuador	66,83	28,53	0,00	2,60	2,03	95,36
El Salvador	-	97,95	0,21	0,32	1,53	98,16
Guatemala	55,83	38,17	1,03	3,22	1,74	95,03
Guyana	-	95,55	1,21	1,14	2,10	96,76
Haití	-	66,70	9,81	23,49	0,00	76,51
Honduras	-	95,69	0,43	3,89	0,00	96,12
Jamaica	-	91,03	5,37	1,86	1,74	96,40
México	43,03	56,65	0,00	0,32	0,00	99,68
Nicaragua	55,52	26,19	1,51	13,53	3,25	83,22
Panamá	-	94,37	1,87	2,26	1,49	96,24
Paraguay	64,08	35,51	0,41	0,00	0,00	100,00
Perú	51,26	41,88	0,85	4,15	1,86	93,99
Surinam	55,76	42,23	1,07	0,38	0,56	99,06
Trinidad y Tobago	-	98,88	1,12	0,00	0,00	100,00
Uruguay	-	99,50	0,50	0,00	0,00	100,00
Venezuela	-	93,69	0,47	5,84	-	94,16

Elaboración propia a partir de JMP (2021).

Tabla 5. Cobertura total de saneamiento (rural y urbano) en cada país (2019/2020).

País	Cobertura de Saneamiento (%)					Suma mejorado
	Usan Instalaciones Mejoradas			No Mejorado	Defecación al aire libre	
	G. Forma Segura	Básico	Limitado			
Argentina	47,12	51,63	1,25	0,00	0,00	100,00
Bahamas (2019)	-	94,93	3,32	1,53	0,22	98,25
Barbados	-	98,09	1,91	0,00	-	100,00
Belice	-	88,21	9,05	2,17	0,57	97,26
Bolivia	52,92	12,83	17,32	7,13	9,79	83,07
Brasil	48,71	41,37	0,10	9,52	0,30	90,18
Chile	78,60	21,40	0,00	0,00	0,00	100,00
Colombia	18,31	75,37	3,31	0,43	2,59	96,99
Costa Rica	30,20	67,71	0,76	1,20	0,13	98,67
Cuba	36,64	54,72	1,66	6,74	0,24	93,02
R. Dominicana	-	87,18	9,14	1,43	2,25	96,32
Ecuador	41,63	49,89	7,5	0,22	0,91	99,02
El Salvador	-	82,45	16,78	0,47	0,30	99,23
Guatemala	-	67,93	10,88	19,17	2,02	78,81
Guyana	-	85,78	10,24	3,37	0,61	96,02
Haití	-	37,12	28,47	16,28	18,13	65,59
Honduras	49,68	34,10	9,26	2,79	4,18	93,04
Jamaica	-	86,61	12,34	0,25	0,80	98,95
México	57,34	35,08	6,79	0,69	0,10	99,21
Nicaragua	-	73,02	7,24	12,94	6,79	80,26
Panamá	-	84,57	2,58	8,65	4,19	87,15
Paraguay	60,13	32,59	3,47	3,47	0,34	96,19
Perú	52,81	25,77	8,85	8,17	4,40	87,43
Surinam	25,18	64,77	6,09	2,74	1,22	96,04
Trinidad y Tobago	-	93,91	5,94	0,15	0,00	99,85
Uruguay	-	98,05	1,19	0,54	0,21	99,24
Venezuela	23,07	72,69	0,00	1,22	3,02	95,76

Elaboración propia a partir de JMP (2021).

COBERTURA ABASTECIMIENTO DE FUENTES MEJORADAS



COBERTURA SANEAMIENTO DE INSTALACIONES MEJORADAS



Figura 66. Cobertura de Abastecimiento y Saneamiento (fuentes e instalaciones “mejoradas”). Datos 2020 (excepto Bahamas: 2019). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).

PRIORIDADES EN ABASTECIMIENTO DE FUENTES NO MEJORADAS



PRIORIDADES EN SANEAMIENTO DE INSTALACIONES NO MEJORADAS



Figura 67. Prioridades en Abastecimiento y Saneamiento (fuentes e instalaciones “no mejoradas”). Datos 2020 (excepto Bahamas: 2019). Elaboración propia a partir de la base de datos de JMP (2021).

3.3.2. Potabilidad del abastecimiento domiciliario.

Cabe señalar que, aunque los datos de JMP (2021) hacen una clasificación de agua proveniente de fuentes mejoradas a las que están libres de contaminación, el Centro de Control y Prevención de Enfermedades (CDC por sus siglas en inglés), el cual es una agencia pública dependiente del gobierno de Estados Unidos, recomienda a los viajeros internacionales evitar el consumo directo de agua proveniente de servicios de abastecimiento urbano en ciertos países. Según esta fuente, en América Latina y el Caribe los únicos países con abastecimiento urbano seguro para beber directamente son Chile y Costa Rica, aunque igualmente se recomienda prevención en el consumo en servicios rurales y/o alejados de las grandes ciudades en dichos países (CDC, 2022).



Figura 68. Zonas urbanas de América Latina y el Caribe con abastecimiento seguro para beber. Elaboración propia con datos de CDC (2022).

3.3.3. Jerarquía legal y competencias.

Respecto a los marcos legales cabe destacar que algunos países marcan la temática hídrica como prioridad nacional en sus propias constituciones (por ejemplo, en México), otros países intentan abarcar una gran cantidad de aspectos del sector en una sola ley (por ejemplo, el código de aguas en Chile), y otros toman como referencias leyes, decretos o normas promulgadas hace más de 40 años e introduciendo modificaciones sobre algunos elementos específicos (por ejemplo, Bolivia, Cuba y Paraguay). La gran mayoría desarrolla una estructura legal basado en el derecho civil, con leyes, decretos y normas en distintos sectores (leyes o decretos de abastecimiento y saneamiento, de regulación de servicios públicos, normas de calidad, etc.), en contraposición con países de tradición anglosajona que se estructuran legalmente en base al derecho común (*common law*) basado en unas pocas leyes y dando mayor relevancia a las decisiones que adoptan los tribunales.

Tabla 6. Principales marcos legislativos activos de los servicios de abastecimiento y saneamiento de cada país de la región.

País	Nombre legislación	Código de norma y año de publicación	Última actualización
Argentina	Régimen de gestión ambiental de aguas	Ley 25.688/2003	-
Bolivia	Ley de prestación y utilización de servicios de agua potable y alcantarillado sanitario	Ley 2.066/2000	-
Brasil	<i>Lei de gestão de recursos hídricos; lei da política nacional de recursos hídricos; lei das águas</i>	Ley 9.433/1997	2019
Bahamas	<i>Water and sewerage corporation act</i>	WSC Act /1976	1993
Barbados	<i>Barbados water authority act</i>	BWA Act 1980-42. Ch. 274A	2007
	<i>Barbados water authority standards of services 2018-2020</i>	Decision FTC/URD/ DECSOS/BWA-2017-01	2017
Belice	<i>Water industry act</i>	<i>Water industry act. Ch. 222/2001</i>	2003
Chile	Código de aguas	DLF 1.122/1981	2018
	Ley de tarifas de los servicios sanitarios	DFL MOP 70/1998	2018
	Ley de subsidio al pago de consumo de agua potable y servicio de alcantarillado de aguas servidas	Ley 18.778/1989	2017
Colombia	Régimen de los servicios públicos domiciliarios	LSPD 142/1994	2019
Costa Rica	Ley de aguas	Ley 276/1942	1974
Cuba	Ley de aguas terrestres	Ley 124/2017	-
R. Dominicana	Ley general de medio ambiente y recursos naturales	Ley 64/2000	-
Ecuador	Ley orgánica de recursos hídricos usos y aprovechamiento del agua	Ley 305/2014	-
El Salvador	Ley del medio ambiente	Ley 233/1998	2012
Guatemala	Constitución	Artículo 253	
	Código municipal	Acuerdo Gubernativo 12/2002	2002
Guyana	<i>Water and sewerage act</i>	<i>Act 5 of 2002 Cap. 30:01</i>	2012
	<i>Public utilities commission act</i>	<i>Act n° 19 of 2016</i>	2016

Haití	<i>Loi cadre portant organisation du secteur de l'eau potable et de l'assainissement</i>	<i>Loi n° CL.01/2009</i>	-
Honduras	Ley marco del sector agua potable y saneamiento	Ley 118/2003	-
Jamaica	<i>National water commission act</i>	<i>Act 10/1963</i>	2004
México	Ley de aguas nacionales	Ley del 1/diciembre/1992	2016
Nicaragua	Ley general de aguas nacionales	Ley 620/2007	2008
Panamá	Marco regulatorio e institucional para la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario	Ley 2/1997	2001
Paraguay	Ley de los recursos hídricos	Ley 3.239/2007	-
Perú	Ley marco de la gestión y prestación de los servicios de saneamiento	DL 1.280/2016	2016
Surinam	<i>Waterleidingwet</i>	G.B. 1938 n°33	-
Trinidad y Tobago	<i>Water and sewerage act</i>	<i>Water and sewerage Act 54/40 sec. 42/1965</i>	1979
Uruguay	Código de aguas	DL 14.859/1978	2014
Venezuela	Ley de aguas	Ley 35.595/2007	-

Se observan distintos enfoques legislativos del sector hídrico, como Guatemala que no tiene una ley específica del sector y que fundamentalmente es regulado mediante un artículo en la constitución, el código municipal y el plan nacional, mientras que en países como Uruguay y Chile se utiliza un código de aguas (cuerpos legales de gran extensión que unifican, ordenan y sistematizan las normas del sector). En otros países, es habitual que la regulación se haga a través de leyes o decretos (generales de medio ambiente, agua o servicios públicos) y sus respectivos reglamentos y normas.

3.3.4. Planificación y coordinación.

En casi todos los casos se observa una alta relación de la normativa hídrica con los ministerios de obras públicas y energía, vivienda y urbanismo, agricultura y ganadería, salud, economía e industria y medioambiente, lo cual incide en que la planificación hídrica deba ser participativa y contar con las opiniones de distintos sectores, haciéndola más compleja. Se observa que casi todos los países cuentan con planes y programas que definen claramente las metas y los objetivos, incluyen procesos de participación pública y especifican las acciones necesarias en un horizonte temporal determinado.

Tomando en cuenta la gestión de los recursos hídrico (gestión de cuencas, riego, etc.), y el sector de abastecimiento y saneamiento (AyS), en la Tabla 7 se resumen el número de instituciones involucradas y el nivel jerárquico dentro del estado para el diseño e implementación de las políticas del AyS, la redacción de planes, los sistemas de regulación y control, y la clasificación de los organismos de prestación de servicios de AyS.

Tabla 7. Competencias institucionales en cada país.

País	Ámbito hídrico		Ámbito Abastecimiento y Saneamiento	
	Número de instituciones de diseño e implementación de políticas	Número de reguladores	Políticas	Planeación
Argentina	5	3	Local	Local
Bahamas	Sin datos	Sin datos	Estatad	Sin datos
Barbados	Sin datos	Sin datos	Estatad	Sin datos
Belice	Sin datos	Sin datos	Estatad	Estatad
Bolivia	Sin datos	Sin datos	Estatad	Estatad y local
Brasil	Sin datos	Sin datos	Estatad	Estatad y local
Chile	7	5	Estatad	Estatad
Colombia	12	10	Estatad y regional	Estatad y regional
Costa Rica	Sin datos	Sin datos	Estatad	Estatad
Cuba	7	6		
R. Dominicana	6	6	Estatad	Sin datos
Ecuador	4	9	Estatad	Sin datos
El Salvador	Sin datos	Sin datos	Estatad	Estatad
Guatemala	4	5	Estatad	Sin datos
Guyana	5	3	Sin datos	Sin datos
Haití	Sin datos	Sin datos	Sin datos	Sin datos
Honduras	Sin datos	Sin datos	Estatad	Estatad
Jamaica	7	7	Sin datos	Sin datos
México	Sin datos	Sin datos	Estatad	Estatad y regional
Nicaragua	4	4	Estatad	
Panamá	7	6	Estatad	Estatad y local
Paraguay	4	7	Estatad	Estatad
Perú	Sin datos	Sin datos	Estatad y local	Sin datos
Surinam	13	10	Sin datos	Sin datos
Trinidad y Tobago	Sin datos	Sin datos	Sin datos	Sin datos
Uruguay	Sin datos	Sin datos	Estatad	Estatad
Venezuela	Sin datos	Sin datos	Estatad	Estatad

Elaboración propia con base en la información de CAF (2015) y OCDE (2012).

Algunos autores como Akhmouch (2012), CAF et al. (2015) y Jouravlev (2001) señalan que se han observado problemas de coordinación entre instituciones causadas por la fragmentación o dispersión institucional, superposición de competencias, fallos en los procesos de control (fiscalización) por falta de recursos, y en algunos casos hasta dilución de responsabilidades. Es importante señalar que este aspecto puede comprometer el buen funcionamiento de los servicios de AyS en muchos países de la región.

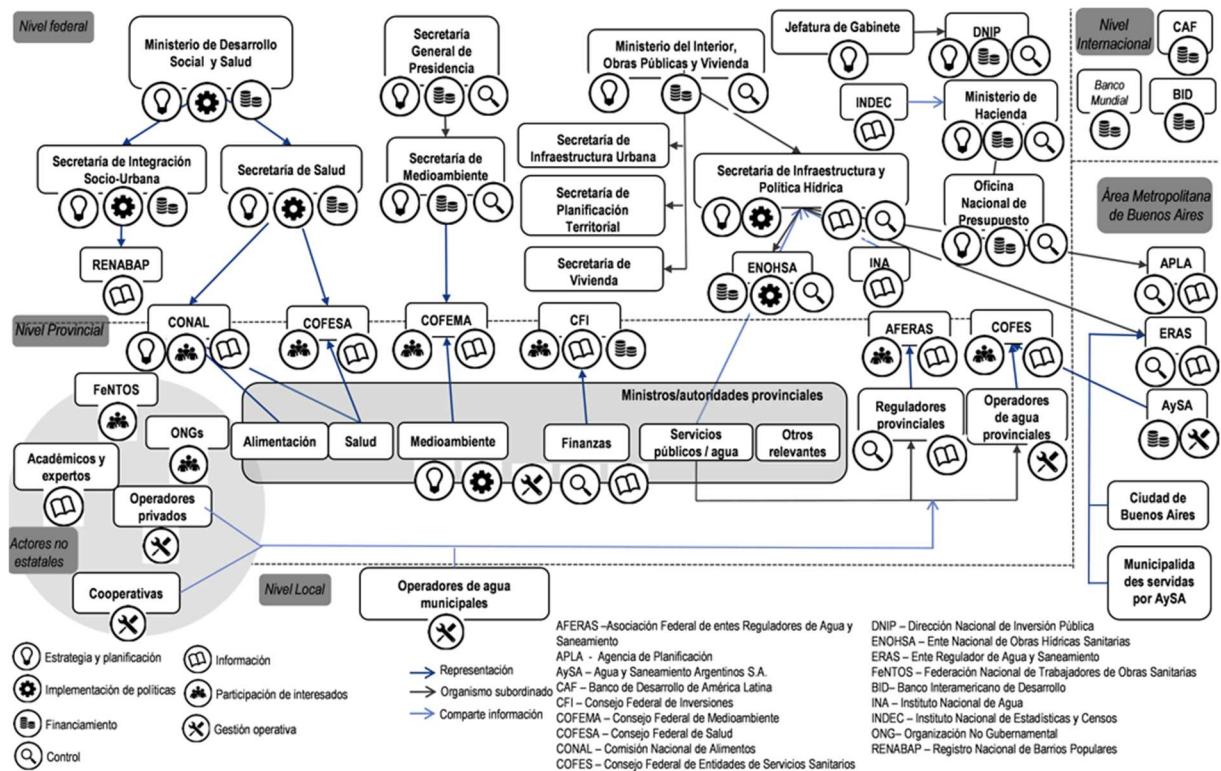


Figura 69. Complejidad institucional en la gestión de recursos hídricos en Argentina. OCDE (2020).

3.3.5. Tipos de empresas operadores y controles.

Respecto a la competencia para gestionar los servicios de AyS se observa una amplia gama de modalidades de gestión. En la región existe organismos de gestión centralizadas (nacionales), organismos nacionales con filiales regionales, organismos descentralizados de propiedad nacional, regional y/o municipal, servicios municipales, concesiones de gestión y operación privada, y agrupaciones de gestión comunitaria (con gestión propia o delegada).

Los servicios de AyS pueden tener la gestión y la operación unificada o separada. Respecto a la operación de los servicios se pueden observar casos de operación directa, delegada, empresas mixtas donde el privado normalmente es el operador, operación privada directa o con subcontrataciones, y comunidades que operan directamente o subcontratan a empresas privadas.

Tabla 8. Modelos de gestión de abastecimiento y saneamiento según la población atendida en 2018.

Tipo de operador	Población abastecida (millones de habitantes)	Porcentaje (%)
Público	38,99	49,6
Mixto (público y privado)	17,96	22,9
Privado	20,65	26,3
Gestión comunitaria	1,00	1,3
Totales	78,61	100,0

Elaboración propia con datos de LATINOSAN (2019).

En la región la mayor proporción de los operadores de los servicios de AyS pertenecen al sector público, seguido por los operadores privados, las empresas mixtas y los gestores comunitarios.

Respecto a la participación privada hay una amplia gama de casos en los países de la región, los más representativos son los que incluyen restricciones constitucionales a la privatización del recurso o la gestión privada de servicios de AyS (Bolivia, Ecuador y Uruguay, salvo excepciones), con escasa participación privada en pequeñas ciudades o urbanizaciones privadas, con operación concesionada por un tiempo limitado, con gestión y operación delegada a empresas mixtas, y concesiones ilimitadas.

Respecto a los organismos de control, todos los países tienen normas que afectan a las empresas de servicios, pero no todas cuentan con normas específicas del sector AyS, ni tampoco con organismos especializados o autónomos, o con recursos suficientes para llevar a cabo el control. Normalmente, los organismos de salud pública (ministerios u oficinas delegadas) se encargan de regular y controlar los parámetros de calidad del agua para consumo humano y cualquier condición sanitaria que pueda ser perjudicial para la salud de las personas. Además, se observan casos de organismos especializados de control de prestación de servicios (desde el punto de vista de la calidad, rendimiento, buenas prácticas, gestión financiera, el cumplimiento de las normas y los planes y programas del sector), fiscalización sectorial (contratos), controles económicos y financieros (inversiones, ingresos, etc.) y auditorías especializadas (certificaciones).

Tabla 9. Competencias en servicios de abastecimiento y saneamiento en América Latina y el Caribe.

País	Operación	Regulador	Principal controlador
Argentina	Empresas locales y municipales - Cooperativas	Local*	Ente regulador de agua y saneamiento
Bolivia	Empresas locales - Cooperativas	Central*	Autoridad de fiscalización y control social de agua y saneamiento básico
Bahamas	Empresas públicas y privadas	Central	<i>Water and Sewerage Corporation</i>
Barbados	Empresa pública	Central	<i>Fair trading commission</i>
Belice	Empresa mixta - Cooperativas	Central	<i>Public utilities commission</i>
Brasil	Concesionarios regionales y empresas estatales y municipales	Municipalidades	<i>Associação brasileira de agências de regulação</i>
Chile	Concesionarios regionales y municipales	Central	Superintendencia de servicios sanitarios
Colombia	Empresas municipales	Central	Comisión de regulación de agua potable y saneamiento básico Superintendencia de servicios públicos domiciliarios
Costa Rica	Empresa nacional, municipalidades y administradores	Central	Autoridad reguladora de los servicios públicos de Costa Rica
Cuba			
R. Dominicana	Instituto nacional, empresas regionales y juntas comunitarias de agua	Central	Instituto Nacional de aguas potables y alcantarillados
Ecuador	Empresas municipales	Guayaquil y Agencia de Regulación y Control del Agua	Empresa municipal de agua potable y alcantarillado de Guayaquil

				Agencia de regulación y control de agua
El Salvador	Empresa nacional, municipalidades y cooperativas rurales	Central		Administración nacional de acueductos y alcantarillados
Guatemala	Empresas municipales y comunidades rurales	Central		Ministerio de salud pública y asistencia social Ministerio de ambiente y recursos naturales
Guyana	Estatal	Central		<i>Public utilities commission</i>
Haití	Estatales y comités de agua	Central		<i>Direction Nationale de l'Eau Potable et de l'Assainissement</i>
Honduras	Empresa nacional, municipalidades y empresa privada	Central y local		Ente regulador de servicios de agua potable y saneamiento
Jamaica				<i>The office of utilities regulation</i>
México	Empresas estatales y municipales y juntas de agua	Central		Asociación nacional de empresas de agua y saneamiento de México
Nicaragua	Empresa nacional, municipalidades y organizaciones comunitarias	Central		Instituto nicaragüense de acueductos y alcantarillado sanitario
Panamá	Empresa nacional y juntas de acueductos rurales	Agencia nacional		Autoridad nacional de los servicios públicos
Paraguay	Empresa nacional	Agencia nacional*		Ente regulador de servicios sanitarios
Perú	Empresas municipales	Agencia nacional		Superintendencia nacional de servicios de saneamiento
Surinam	Empresa semigubernamental y juntas de agua	Central		<i>Raad van commissarissen SWM</i>
Trinidad y Tobago	<i>Water and Sewerage Authority</i>	Central		<i>Regulated industries commission</i>
Uruguay	Empresa nacional	Agencia nacional*		Unidad Reguladora de Servicios Energía y Agua
Venezuela	Empresa nacional	Central*		Ministerio del poder popular para ecosocialismo

Elaboración propia complementada con la información de CAF (2015).

*: Con limitaciones específicas

3.3.6. Sistemas tarifarios.

Un elemento fundamental para el acceso equitativo, el funcionamiento, sostenibilidad financiera y la eficiencia de los servicios de AyS, es la determinación de la estructura tarifaria y de las tarifas. Existen diversas estructuras y conceptos aplicados en las tarifas, siendo los más relevantes según Leflaive y Hjort (2020) los siguientes:

- **Tasa o cuota de conexión:** pago único de cada usuario para acceder individualmente al servicio.
- **Tasa o cuota de acceso:** pago fijo realizado de forma regular, la cual considera los costes de infraestructura y financiamiento destinados a que el servicio se encuentre disponible para el usuario, y son independientes del volumen de agua consumido.

- **Tasa o cuota mínima:** mínimo pago que se realiza por cada periodo de facturación, independiente del volumen consumido.
- **Tarifa fija:** tiene una componente fija, la cual se comporta de forma una cuota fija, independiente del volumen consumido. En algunos lugares, ésta se puede establecer en función de consumo, de forma uniforme para todos los clientes o variar en función de algún rasgo distintivo de cada cliente, como el diámetro de la tubería de abastecimiento, características del contador, de la propiedad, etc.
- **Tarifa volumétrica:** se utiliza para que los usuarios paguen un precio fijo por unidad de consumo establecido (volumen) durante un periodo de tiempo, en el cual una unidad adicional cuesta lo mismo que la anterior (“bloques fijos”).
- **Tarifa volumétrica combinada con canon fijo recurrente:** se compone de una parte fija (la cual puede ser uniforme o diferenciada según las características de los usuarios) y una variable, con una tarifa única por volumen, independiente del volumen total consumido.
- **Tarifas de bloque crecientes:** tarifa que diferencia el precio de cada unidad volumétrica consumida (metro cúbico), aumentando el valor de cada unidad de forma proporcional al volumen consumido, lo cual incentiva a los grandes consumidores a optimizar el uso del recurso para abaratar costes.
- **Tarifas de bloques decrecientes:** son tarifas que disminuyen el valor de cada unidad de consumo de forma inversamente proporcional al volumen consumido.
- **Tarifas ajustadas:** son tarifas volumétricas que varían el precio de cada tramo o bloque de consumo, ajustándolas en función de características específicas de los usuarios (familias numerosas, bajos ingresos, asociaciones, etc.).

En el estudio de Brichetti (2019) se analizaron los sistemas tarifarios de 452 ciudades a nivel mundial (49 en la región de América Latina y el Caribe), observando que un factor común de los esquemas tarifarios actuales es el uso de tarifas por bloques crecientes (88,6% de empresas de abastecimiento urbano de la región), además de observar un uso extendido del sistema de cargos fijos (81,8% de las empresas de abastecimiento urbano de la región). Cabe destacar que en la región es habitual la aplicación de altos cargos por grandes volúmenes de agua consumida.

Tabla 10. Estructuras tarifarias adoptadas como porcentaje de las empresas prestadoras en la muestra por región Estructura Tarifaria.

	Bloques Crecientes	Uniforme	Bloques Decrecientes	Tarifa Fija	Utiliza Cargos Fijos
Asia Oriental	89,0%	11,0%	0,0%	0,0%	39,6%
Europa Oriental y Asia Central	9,5%	90,5%	0,0%	0,0%	22,2%
Latinoamérica y el Caribe	88,6%	11,4%	0,0%	0,0%	81,8%
Medio Oriente y Norte de África	88,5%	11,5%	0,0%	0,0%	46,2%
América del Norte	48,1%	40,3%	10,4%	0,0%	85,7%
Sur de Asia	53,6%	25,0%	7,1%	14,3%	46,4%
África Sub-Sahariana	90,6%	9,4%	0,0%	0,0%	53,1%
Europa Occidental	36,0%	57,3%	6,7%	0,0%	97,3%
Mundo	58,9%	36,5%	3,4%	0,9%	61,2%

Elaborada por Brichetti (2019).

En Latinoamérica y el Caribe las tarifas de bloque creciente son ampliamente utilizadas por reguladores y responsables. Para su implementación es importante considerar 3 aspectos: el número de bloques, el tamaño de cada bloque, y el precio unitario asociado a cada bloque.

Si bien es cierto, este tipo de tarifas se ha asociado a la eficiencia, ventajas para pequeños consumidores y grupos de bajos ingresos, e incluso para disminuir el consumo del recurso en favor del medio ambiente, Boland y Whittington (1998) plantean ciertas dudas sobre su eficacia al concluir que aumentan la ineficacia, la falta de equidad, la complejidad, la opacidad y la inestabilidad y crean dificultades en la previsión de eventos futuros. Los autores argumentan que los precios altos para el uso industrial pueden expulsar a grados usuarios del sistema, generar incompatibilidades con los principios de fijación de precios del coste marginal, y otros aspectos relacionados con la influencia política en la definición de los bloques, la simplicidad, la transparencia, y situaciones particulares como las conexiones de abastecimiento compartidas por muchos usuarios de bajos ingresos económicos. Los autores proponen que se pueden conseguir mejores resultados con una estructura tarifaria que considere una tarifa fija y una variable en función del volumen consumido.

En la región existen distintas modalidades de diseño de bloques tarifarios (número y tamaño) y de cargos fijos y variables, dando distintos valores en la comparativa de los servicios. Tomando como referencia un consumo de 15 m³, a continuación, se presentan los precios de facturación en distintos países, mínimos, máximos y media ponderada según la población que atienden (los datos corresponden a servicios donde se ha podido acceder a la información, y por tanto los precios pueden variar).

Tabla 11. Tarifas de abastecimiento y saneamiento en América Latina y el Caribe ponderadas por población servida, sobre una base de consumo de 15 m³ (según datos disponibles en 2022).

PAÍS	ABASTECIMIENTO			SANEAMIENTO			ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO		
	Mín.	Máx.	Media	Mín.	Máx.	Media	Mín.	Máx.	Media
Argentina	0,05	0,75	0,15	0	0,3	0,11	0,26	0,51	0,38
Bahamas	-	-	3,72	-	-	1,56	-	-	-
Barbados	-	-	1,38	-	-	0,46	-	-	-
Belice	-	-	-	-	-	-	-	-	2,28
Bolivia	0,08	0,76	0,36	0,09	0,4	0,2	-	-	-
Brasil	0,2	1,78	0,6	0,02	1,4	0,42	0,48	0,93	0,69
Chile	0,34	2,58	1,13	0,18	1,76	0,9	-	-	-
Colombia	0,18	2,31	0,62	0,08	0,87	0,41	-	-	-
Costa Rica	0,65	0,89	0,77	0,42	1,05	0,73	-	-	-
Cuba	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ecuador	0,43	0,95	0,65	0,22	0,26	0,24	-	-	-
El Salvador	-	-	-	-	-	0,01	-	-	-
Guatemala	-	-	0,42	-	-	0,04	-	-	-
Guyana	-	-	0,48	-	-	0,13	-	-	-
Haití	0,1	0,65	0,35	-	-	-	-	-	-
Honduras	0,17	0,57	0,35	0,06	0,13	0,1	-	-	0,2
Jamaica	-	-	2,11	-	-	1,17	-	-	-
México	0,11	1,04	0,36	0,02	1,65	0,15	-	-	-
Nicaragua	-	-	0,11	-	-	0,05	-	-	-
Panamá	-	-	0,43	-	-	0,1	-	-	-
Paraguay	-	-	0,37	-	-	0,28	-	-	-
Perú	0,16	0,76	0,35	0,03	0,39	0,11	-	-	-
R. Dominicana	0,48	1,3	0,89	0,31	0,39	0,35	-	-	-
Surinam	-	-	0,15	-	-	-	-	-	-
Trinidad y Tobago	-	-	0,26	-	-	-	-	-	-
Uruguay	-	-	0,83	-	-	0,45	-	-	-
Venezuela	-	-	0	-	-	-	-	-	0

* USD/m³

Elaboración propia con datos de IB-NET Database (2022).

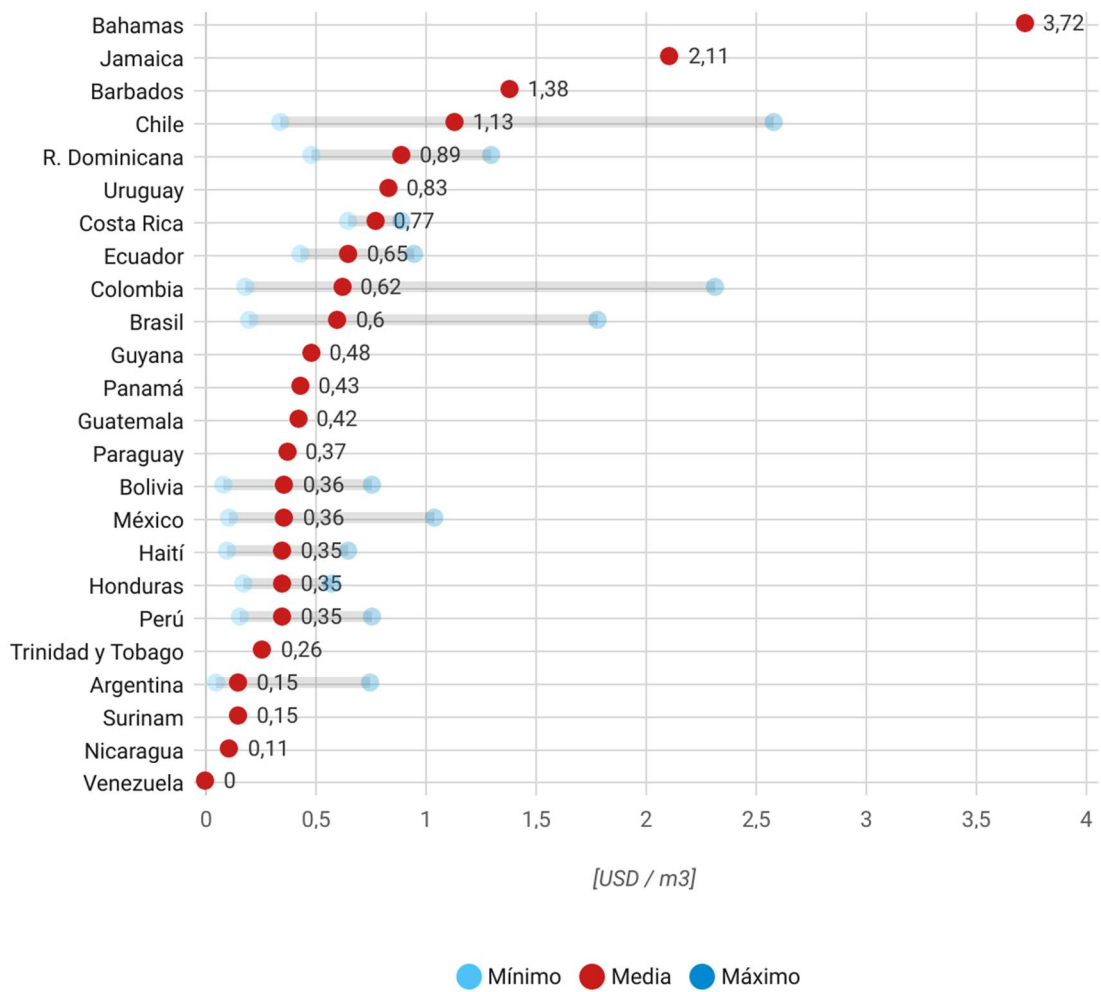


Figura 70. Tarifas de abastecimiento en Latinoamérica y el Caribe ponderadas por población servida, sobre una base de consumo de 15 m³. Elaboración propia a partir de datos de IB-NET Database (2022).

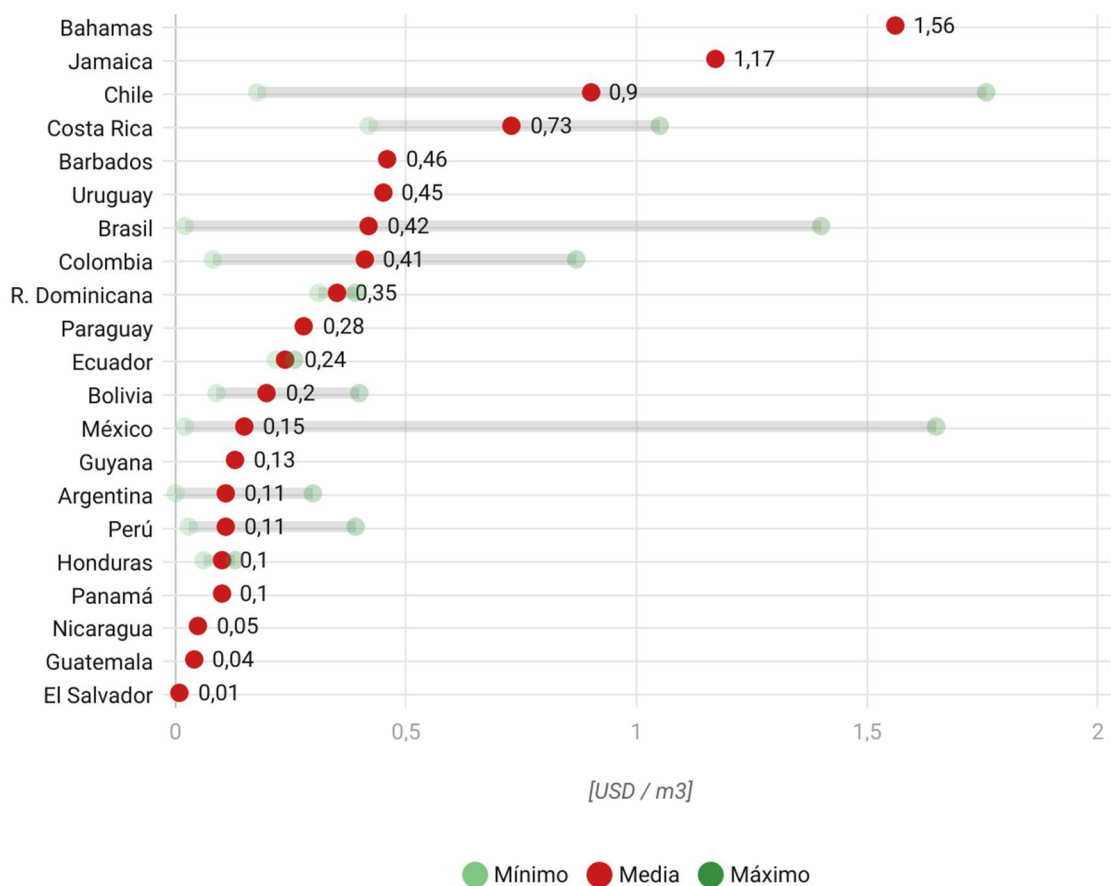


Figura 71. Tarifas de saneamiento en Latinoamérica y el Caribe ponderadas por población servida, sobre una base de consumo de 15 m³. Elaboración propia a partir de datos de IB-NET Database (2022).

3.3.7. Sistemas rurales.

Según Castillo R. (2016) las asociaciones comunitarias de abastecimiento y saneamiento en zonas rurales y periurbanas tienen muchas diferencias en cada país de la región, pero tienen en común la búsqueda de soluciones donde el Estado no se hace presente, lo cual está enlazado con conceptos como ciudadanía y derechos civiles. Algunas de estos organismos se amparan en un marco jurídico específico, lo cual les otorga capacidades para desarrollar más de un servicio, y otras se sostienen en reglas y normas sencillas la cual reconocen todos sus usuarios. En general, las decisiones son tomadas de forma colectiva y democrática y las cuotas de servicio normalmente son bajas, ya que no buscan el aprovechamiento económico y por lo general atienden a usuarios de bajos recursos. Los organismos de gestión comunitaria tienen una gran importancia para disminuir las brechas en el acceso a los servicios básicos de abastecimiento y saneamiento, pero la información disponible sobre su conformación, estructuras y funcionamiento es limitada. A continuación, se presenta una tabla resumen con la información disponible.

Tabla 12. Organismos de gestión comunitaria e influencia en América Latina y el Caribe.

País	Nombre que reciben	Número de OCSAS	Población atendida (millones)	% de población nacional
Argentina	Cooperativas de Agua Potable	1.407	4,64	11%
Bolivia	Cooperativas de Servicios Públicos y Comités de Agua Potable y Saneamiento (CAPYS) rurales y periurbanos	29.246	2,29	21%
Bahamas	(sin información)			
Barbados	(sin información)			
Belice	<i>Village Water Boards</i> (VWBs)	159	0,1	26%
Brasil	Centrales de Agua y Sistema Integrado de Suministro de Agua y Saneamiento Rural (SISAR)	(sin información)		
Chile	Cooperativas y Comités de Agua Potable Rural (CAPR)	1.729	1,64	9%
Colombia	Acueductos comunitarios o Acueductos Veredales	11.552	8,8	18%
Costa Rica	Asociaciones Administradoras de Acueductos y Alcantarillados Comunales (ASADAs) o Acueductos Comunales	1.470	1,37	27%
Cuba	(sin información)			
R. Dominicana	Asociaciones de Acueductos Rurales (ASOCAR) y Comités de Agua y Saneamiento	820	-	-
Ecuador	Juntas Administradoras de Agua Potable y Saneamiento (JAAPS)	6.832	4,2	26%
El Salvador	Juntas de Agua y Comités Comunitarios de Agua	2.325	1,4	22%
Guatemala	Comités de Agua Potable	13.000	4,68	30%
Guyana	(sin información)			
Haití	<i>Comité d'approvisionnement en Eau Potable et en Assainissement</i> (CAEPA)	(sin información)		
Honduras	Juntas Administradoras de Agua	8.000	2,53	30%
Jamaica	(sin información)			
México	(sin información)			
Nicaragua	Comité de Agua Potable y Saneamiento (CAPS)	5.600	1,25	20%
Panamá	Juntas Administradoras de Acueductos Rurales (JAARs)	5.135	1,12	28%
Paraguay	Juntas de Saneamiento	3.413	2,82	40%
Perú	Juntas Administradoras de Servicios de Saneamiento (JASS)	22.000	8,41	27%
Surinam	Juntas de agua (<i>waterschap</i>)	(sin información)		
Trinidad y Tobago	(sin información)			
Uruguay	(sin información)			
Venezuela	Mesas técnicas de agua	(sin información)		
Totales		111.709	45,15	

*: incluye cooperativas de servicios públicos

** : datos con base al 67% de la población rural

Elaboración propia con base en la información de CAF (2015), Zambrana (2017) y Guerrero (2016).

3.3.8. Modelos de financiación.

Según el informe “*Who Sponsors Infrastructure Projects?*” redactado para el Banco Mundial (Saha et al., 2019), durante el 2017 las inversiones en proyectos de infraestructuras de AyS en América Latina y el Caribe fue mayoritariamente pública, una tendencia que es habitual en la región debido a los altos costes de inversión, largos plazos de amortización o incluso las bajas tasas de recuperación de costes. Estos factores hacen que los proyectos en infraestructura sean menos atractivos para el sector privado. En general, durante el 2017 la inversión de entidades públicas en el sector alcanzó el 80% del total, mientras que las de empresas estatales un 7% y las empresas privadas un 9%.

Fernández et al. (2009) realizaron un análisis de los avances en sostenibilidad (sustentabilidad) financiera y la responsabilidad social logrados en los servicios de abastecimiento y saneamiento en 13 países (Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela). En el análisis se observó que se han producido transformaciones relevantes en la región respecto al funcionamiento y gestión de los servicios de abastecimiento y saneamiento, aunque los avances se producen a distintos niveles y sin relación directa con el camino que lleva cada país, ni los años transcurridos desde que se han realizado los cambios. Los autores observaron en varios países incrementos en las tarifas de los usuarios, uso de esquemas herramientas de gestión como los subsidios cruzados o directos, así como mejoras en la capacidad para cubrir costes de operación, mantenimiento e inversión de los servicios. Sin embargo, la sostenibilidad financiera de los servicios es una tarea pendiente.

Marco institucional y regulación tarifaria. El marco institucional y regulatorio es fundamental para el funcionamiento de los servicios, en especial para la participación privada, dando claridad a su relación con el estado. En América Latina y el Caribe, los servicios de este tipo habitualmente fueron responsabilidad de ministerios de salud u obras públicas y a partir de la década de 1990 se efectuaron importantes reformas para permitir la participación privada, creando nuevos organismos autónomos de regulación.

Por otro lado, la regulación jugó un importante rol en la independencia de las instituciones encargadas de la financiación y los operadores, obligándolas a definir instrumentos tarifarios propios basados en la gestión económica del servicio y a no depender de fuentes externas de financiación. El establecimiento de reglas tarifarias claras también aumentó en muchos casos la transparencia institucional al respecto

Sostenibilidad financiera. El financiamiento de costes con cargo a los usuarios reduce la presión al gobierno sobre los recursos públicos, incentiva la eficiencia empresarial (control de ingresos y costes), y da una clara señal a los usuarios sobre el coste real de los servicios prestados, incentivando su uso de forma racional. La cobertura de dichos costes se puede clasificar en tres grados: cobertura operativa (los ingresos tarifarios cubren los costes de personal e insumos), cobertura financiera (los ingresos cubren costes operativos y administrativos, incluyendo la depreciación) y sostenibilidad financiera (las utilidades o beneficios cubren el coste del capital propio, incluyendo la depreciación y el pago de intereses del endeudamiento).

Sin embargo, Fernández et al. (2009) señalan que pese a los avances logrados en los servicios estudiados, el esquema de financiación más extendido en América Latina y el Caribe sigue siendo combinar tarifas y transferencias estatales.

3.3.9. Disponibilidad de la información del sector.

Como se señaló anteriormente, existe un programa conjunto de la OMS y el Fondo de Emergencia de Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) para controlar los avances efectuados en los servicios de abastecimiento, saneamiento e higiene (*Water, sanitation and hygiene*, WASH). Dicho programa denominado Programa Conjunto OMS/UNICEF de Monitoreo del Abastecimiento de Agua, Saneamiento e Higiene, JMP por sus siglas en inglés (*Joint monitoring programme for water supply, sanitation and hygiene*), desde 1990 viene desarrollado metodologías propias y dando soporte a una gran base de datos de cada uno de los 190 países en los cuales tiene representación, recogiendo, armonizando y compilando datos para tener estimaciones nacionales, regionales y globales.

Cabe recordar, que hasta el año 2015 se consideraron las metas de Objetivos de Desarrollo del Milenio y que a partir de los datos presentados en el año 2017 se establecieron los nuevos criterios para el seguimiento de las nuevas metas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Actualmente, la base de datos del JMP es fundamental para estimar dichos avances, la cual se apoya en una estrategia quinquenal de mejoras (2016-2020) en el contexto de la Agenda 2030, con cuatro objetivos principales: consolidar su función normativa y custodiar los datos WASH, fortalecer el apoyo a los países y promover un enfoque integrado para el seguimiento de WASH y otros asuntos relacionados en colaboración con diferentes organismos.

También es necesario comprender que el agrupamiento de los datos es un asunto metodológico de gran relevancia, y el JMP ha desarrollado herramientas informáticas de fácil acceso, adaptándose a las necesidades de los usuarios. Como ejemplo, se puede observar el agrupamiento geográfico de la información:

- **Regiones de los Objetivos de Desarrollo Sostenible:** Australia y Nueva Zelanda, Asia central y meridional, Asia oriental y sudoriental, Europa y América del Norte, América Latina y el Caribe, África del Norte y Asia Occidental, Oceanía (excepto Australia y Nueva Zelanda), África subsahariana.
- **Otras agrupaciones regionales:** Países menos desarrollados, Países en desarrollo sin litoral, Pequeños Estados Insulares en Desarrollo, Contextos frágiles de la OCDE, Unión Africana (África).
- **Agrupaciones según los ingresos:** Renta alta, Renta media-alta, Renta media-baja, Ingresos bajos.
- **Regiones de la OMS:** África, Europa, Asia sudoriental, Mediterráneo oriental, Pacífico Occidental, América/OPS.
- **Regiones del programa de UNICEF:** Asia oriental y el Pacífico - véanse los informes instantáneos de UNICEF de 2021 para Asia oriental y el Pacífico, África oriental y meridional, Europa Oriental y Asia Central, América Latina y el Caribe, Oriente Medio y África del Norte, Asia Meridional, África Occidental y Central.
- **Regiones que informan a UNICEF:** Europa y Asia Central, Asia Oriental y Pacífico, Oriente Medio y África del Norte, América del Norte, Asia del Sur, África subsahariana, América Latina y el Caribe.

- **Regiones M49:** Asia, Europa, América Latina y el Caribe, África del Norte, América del Norte, Oceanía, África subsahariana.
- **Subregiones M49:** Australia y Nueva Zelanda, Caribe, América Central, Asia Central, África Oriental, Asia Oriental, Europa del Este, Melanesia, Micronesia, África Central, África del Norte, América del Norte, Europa del Norte, Polinesia, América del Sur, Sudeste de Asia, África meridional, Asia meridional, Sur de Europa, África occidental, Asia occidental, Europa Occidental.

Los datos globales de JMP son actualizados cada dos años, con base en estimaciones y consultas a las autoridades nacionales antes de su publicación, involucrando a las oficinas nacionales de estadística y otros entes oficiales. El JMP realiza las consultas en hogares sobre abastecimiento, saneamiento e higiene en los años pares, y en escuelas y centros de salud en los años impares. Los datos que ofrece JMP, son fundamentalmente:

- Proporción de la población que utiliza servicios de agua potable gestionados de forma segura.
- Proporción de la población que utiliza servicios de saneamiento gestionados de forma segura.
- Proporción de la población que dispone de instalaciones para el lavado de manos con agua y jabón en el hogar.
- Proporción de la población que vive en hogares con acceso a servicios básicos.
- Tasa de mortalidad atribuida al agua insalubre, al saneamiento insalubre y a la falta de higiene.
- Proporción de escuelas con acceso a: agua potable básica, instalaciones de saneamiento básicas para un solo sexo, y instalaciones básicas para lavarse las manos.

Otra iniciativa relevante para el análisis de la situación de los servicios de AyS, es el Observatorio para América Latina y el Caribe de Agua y Saneamiento (OLAS), que se define como una plataforma digital de recopilación de relevante del sector de abastecimiento y saneamiento. Dicho observatorio es administrado por Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y financiado por la Iniciativa de Bienes Públicos Regionales. Además, el BID actúa como ente validador técnico de la información con su equipo de especialistas y consultores. Se pretende que posteriormente, el observatorio sea traspasado a otro ente regional, conformando un comité técnico integrado por nuevos donantes y representantes nacionales. En su implementación, han participado organismos como la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID), la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE), la Oficina Regional del Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) y *Sanitation and Water for All* (SWA).

La información presentada por observatorio se recopila mediante encuestas de hogares comparadas con base en el Proyecto de Opinión Pública de América Latina o “LAPOP”. Cabe señalar que la plataforma web del OLAS señala que los datos de dichas encuestas podrían ser no tan precisos por considerar muestreos de menor tamaño. La Tabla 13 muestra un resumen de la comparativa de datos consultados por el observatorio en la región.

Tabla 13. Fuente y disponibilidad de datos consultados por observatorio OLAS.

Indicador	Fuente y disponibilidad de datos			
	Encuestas en Hogares	LAPOP	Operadoras	Estudios puntuales
Agua entubada al hogar	Disponibles	Disponibles	Disponibles	Disponibles
Agua entubada al terreno	Disponibles	Disponibles	Disponibles	Disponibles
Agua no entubada de fuente mejorada	Disponibilidad parcial	Disponibles	No disponibles	Disponibles
Continuidad del servicio	Disponibilidad parcial	Disponibilidad parcial	Disponibilidad parcial	Disponibles
Calidad del servicio	Disponibilidad parcial	Disponibilidad parcial	Disponibilidad parcial	Disponibles
Baño compartido	Disponibilidad parcial	Disponibles	No disponibles	Disponibles
Alcantarillado	Disponibles	Disponibles	Disponibles	Disponibles
Fosa séptica	Disponibilidad parcial	Disponibles	No disponibles	Disponibles
Letrinas mejoradas	Disponibilidad parcial	Disponibles	No disponibles	Disponibles
Defecación a cielo abierto	Disponibilidad parcial	No disponibles	No disponibles	Disponibles
Representación para toda la población	Disponibles	Disponibilidad parcial	No disponibles	No disponibles
Datos públicos	Disponibles	Disponibles	Disponibilidad parcial	No disponibles

Elaboración propia con base en información de OLAS (<http://www.olasdata.org>).

Existen otras plataformas de datos e información sobre el estado actual de los servicios de abastecimiento y saneamiento en América Latina y el Caribe. A continuación, se presentan algunas:

- Datos ODS 6 (<https://www.sdg6data.org/>): indicadores del ODS 6 y otros parámetros sociales, económicos y ambientales.
- UN-Water (<https://www.unwater.org/>).
- Data 4 now (<https://www.data4sdgs.org/data4now>).
- AQUASTAT (<http://www.fao.org/aquastat/en/overview/>).
- WOP-LAC (<https://gwopa.org/platforms/latin-america-and-caribbean/>): información para operadores del sector.
- Agenda 2030 en América Latina y el Caribe - Plataforma Regional de Conocimiento (<https://agenda2030lac.org/es/ods/6-agua-limpia-y-saneamiento>).
- UN Stats. División de Estadística de las Naciones Unidas (<https://unstats.un.org/home/>).
- UN Data (<https://data.un.org/>).
- Otras.

3.4. Estructuras de gestión del agua en América Latina y el Caribe.

Los servicios públicos están destinados a ofrecer una solución a las necesidades generales de la población en distintos ámbitos, y se pueden llevar a cabo de manera directa o indirecta. Como plantea Tamames (2015), el servicio público debe tener ciertos caracteres jurídicos básicos y es el estado quien debe asegurar la satisfacción de las necesidades colectivas cuando las iniciativas privadas no bastan para asegurarlas.

Fernández (1995) señala que el abastecimiento y saneamiento son considerados servicios públicos ya que son acciones o actividades desarrolladas por los entes locales en el ámbito de sus competencias, siendo importantes sus características de continuidad (sin interrupciones) y regularidad (con énfasis en la calidad del servicio), aunque según las observaciones efectuadas, todavía existen algunos servicios y operadores dirigidos desde las administraciones centrales.

En este punto, es importante señalar la diferenciación entre el titular, el gestor y el operador de un servicio de abastecimiento y saneamiento, lo cual viene dado por la separación de funciones que se puede hacer entre el responsable o titular del servicio público (designado por ley), el gestor del servicio (quien establece el nivel del servicio y lo controla), y el operador del servicio (empresa pública, privada o mixta). En general se entiende que la titularidad es una competencia que otorga el estado a un organismo (nacional, regional o local) y la gestión y operación, pueden ser delegadas por dicho titular en un tercero (si no lo impide la ley). Es habitual encontrar diferentes fórmulas de agrupamiento de dichas funciones, incluso los entes locales se pueden agrupar y formar otros entes con fines comunes, como son los consorcios, mancomunidades o empresas de servicios.

En otras palabras, la titularidad implica la responsabilidad del servicio, la gestión implica la organización del servicio, y la operación implica la efectiva prestación, ejecución o materialización del servicio.

En el diagnóstico de la situación en América Latina y el Caribe se puede observar que en la práctica las estructuras de gestión del agua en cada país no son únicas, dándose casos de gestión centralizada y privada en una misma nación, o una gestión y operación pública en una ciudad y a la vez una privada en uno de sus barrios. Los modelos de gestión son herramientas al servicio de las autoridades competentes para cumplir con sus objetivos de provisión de un servicio público, y no es conveniente centrarse en un solo modelo de gestión y operación, desechando las otras alternativas.

Independiente del modelo de gestión que adopte cada administración, es importante que exista una visión científica que permita enfocar con claridad y de forma objetiva los elementos que llevan al éxito de cada uno de los proyectos, dejando abiertas las posibilidades para que cada administración pueda decidir sobre el uso de sus recursos de la mejor forma posible basado en sus planes y programas, utilizando herramientas de evaluación y de gestión, como la gestión propia, la contratación tradicional, las asociaciones público-privadas, la gestión comunitaria del agua, o combinaciones de ellas. Para ello, es necesario dotar de flexibilidad a las herramientas de gobernanza y mejorar los procedimientos de evaluación, contratación y control.

3.4.1. La participación privada en los servicios públicos.

Cuando se habla participación privada o privatización de un servicio público, podemos observar 4 acciones principales que buscan reducir el protagonismo del estado, a saber (Rodríguez-Arana, 1991):

- Desregularización o liberalización de determinados sectores económicos
- Transferencia de propiedad de activos
- Promoción de la prestación y gestión privada de servicios públicos
- Introducción de mecanismos y procedimientos de gestión privada en el marco de las empresas y demás entidades públicas.

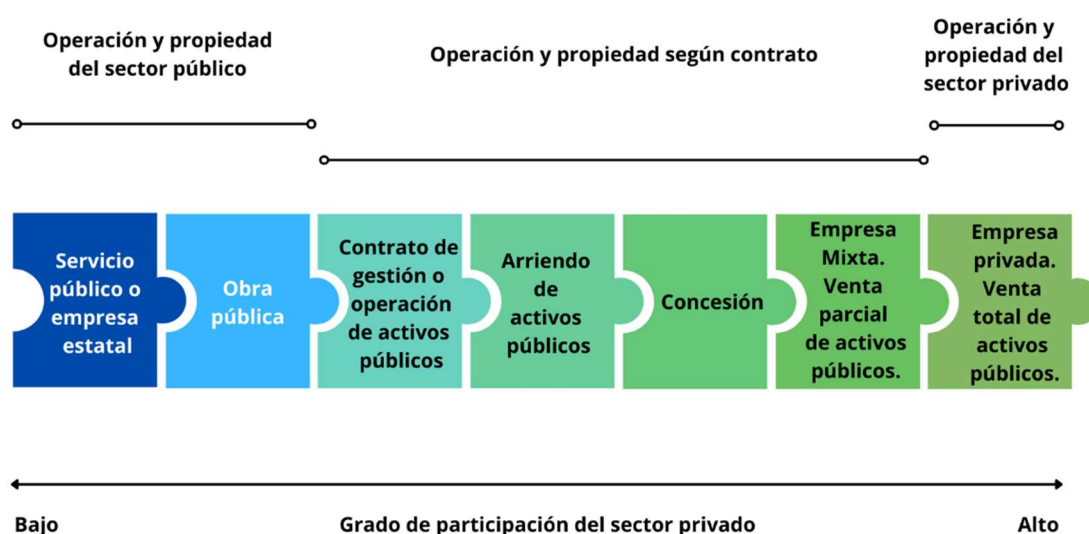


Figura 72. Grados de participación del sector privado en servicios de abastecimiento y saneamiento.

Del diagnóstico de gestión y operación de los servicios públicos de abastecimiento y saneamiento, se pueden observar que en América Latina y el Caribe existen 3 grandes modelos de operación: público, mixto y privados. A nivel mundial, durante 2021 hubo 240 nuevos proyectos en los cuales el sector privado se comprometió a invertir en países de bajos y medios ingresos 76 mil millones de dólares americanos, es decir el 0,26 % del producto interno bruto total de todos esos países, aumentando un 49% respecto al año anterior. Esta tendencia se debe principalmente a la recuperación después de los efectos de la pandemia de COVID-19, y América Latina y el Caribe se encuentra dentro de las 3 regiones que lideraron dicha recuperación. En el sector AyS a nivel mundial, la tendencia fue similar, con inversiones que alcanzaron los 9.900 millones de dólares y 44 proyectos, lo que representó un claro aumento respecto al 2020 (146%). Los proyectos de abastecimiento representaron el 61% de las inversiones en AyS, mientras que los de saneamiento fueron el restante 39% (Banco Mundial, 2021b).

Si bien es cierto, cada país tiene su propia definición de los modelos de gestión que más se acomodan a sus objetivos y realidad (y podrán seguir siendo adaptados), y con el fin de clasificarlos metodológicamente, a continuación, se hace una diferenciación que engloba los principales modelos observados en América Latina y el Caribe.

3.4.2. Modelos de empresa pública.

La titularidad de estas empresas queda en manos del estado y dependiendo de las asignaciones de competencias del marco legal de cada país puede ser en el ámbito nacional, regional (federal o estatal) o local. Nos referimos a empresas públicas centralizadas cuando la ley otorga las competencias del servicio a un organismo nacional (presidencia, ministerios, secretarías, etc.), y serán descentralizadas cuando buscan cumplir con los objetivos asignados por el estado, y además tienen personalidad jurídica, autonomía administrativa, financiera y técnica, incluso podrían tener un régimen jurídico propio.

Respecto a la gestión y operación del servicio, existen los que ejercen la gestión por si mismos (una entidad nacional, regional o local), un organismo autónomo del estado, o una sociedad mercantil cuyo capital social pertenezca totalmente al estado, el cual podrá ejercer sus competencias asumiendo los riesgos asociados y sus consecuencias. Dicha función se podrá ejercer:

1. con personal, patrimonio y presupuesto propio de la entidad titular
2. mediante una organización especializada (un consejo de administración y/o gerente del servicio), y manteniendo el personal, patrimonio y presupuesto asociado a la entidad titular, pero con autonomía financiera
3. mediante un organismo autónomo (con personalidad jurídica), similar al caso anterior, pero con patrimonio propio
4. mediante una sociedad mercantil, donde el titular del servicio es socio único (esta figura se utiliza normalmente para dotar de flexibilidad presupuestaria y de contratación de personal, pero debe responder ante el derecho privado, ser auditado por la administración y asumir las decisiones de inversión y financiación del titular del servicio)

Tomando en cuenta su organización, las podemos clasificar en:

- Empresa pública centralizada.

Según Albi (2015), este tipo de empresas están estructuradas en centros directivos dependientes de los departamentos o ministerios del sector y suelen tener una dependencia jerárquica directa o vertical, teniendo un sistema de control presupuestario muy centralizado. Normalmente, este tipo de organizaciones se caracterizan por tener una gran vinculación entre las áreas estratégicas y operativas, una débil correspondencia funcional lo que produce solapamientos de competencias y disfunciones en la ejecución de programas, gestión económica financiera centralizada, controles internos como unidades dependientes de los centros directivos, un papel predominante de cuestiones de legalidad presupuestaria, unos procesos de selección de personal

muy estandarizados, y una orientación de la gestión pública que ofrezca garantías de estabilidad mediante procedimientos regulados.

- Empresa pública descentralizada.

Según Albi (2015), este tipo de empresas adquieren forma de agencias, las cuales se comportan como unidades encargadas del desarrollo de la gestión operativa específica de los programas públicos del sector. Adquieren características como la separación efectiva entre las responsabilidades de gestión estratégica y operativa, fuerte relación entre la actividad funcional y la asignación de programas presupuestarios, financiación mediante contratos entre la agencia, los departamentos de finanzas y el departamento sectorial (ministerios y agencias), servicio de control interno, orientada a controlar los resultados de la gestión, y gestión autónoma en la selección de personal.

Por otra parte, tomando en cuenta la estrategia con la que se provee el servicio público, podemos diferenciar entre:

- Empresa pública de gestión directa.

El organismo competente puede asumir la gestión y operación del servicio sin intermediarios y con personal propio, es decir, una gestión directa sin organización especializada. Si el mismo organismo otorga una estructura orgánica al servicio (gerente, director técnico, etc.) y un presupuesto propio, pero que depende del institucional, podríamos estar hablando de gestión directa con organización especializada. La gestión pública directa se da con distintos modelos de arquitectura de gestión, los cuales por lo general pueden ser (Fernández, 1995):

1. Gestión directa sin organización especializada. Es decir que el organismo competente utiliza su propia organización burocrática (funcionarios y personal contratado), aportando capital propio (presupuesto) y patrimonio.
2. Gestión directa con organización especializada. Es similar al caso anterior, pero esta vez el organismo competente desarrolla una estructura específica y diferenciada (consejo de administración, gerente o encargado de servicio, etc.), pero sigue incorporando los medios materiales e infraestructura a su patrimonio. En los presupuestos tienen una sección propia, aunque existe una cierta autonomía financiera. De esta forma el organismo competente mantiene total control sobre el servicio.
3. Gestión directa mediante organismo autónomo. Es decir que el organismo competente presta el servicio mediante un ente público con personalidad jurídica propia, es decir que también tiene autonomía patrimonial y organización especializada, y muchas veces con la capacidad de fijar precios, aunque deberá contar con la aprobación del organismo competente, el cual podría estar representado en la estructura orgánica del mismo organismo autónomo.

- Empresa pública de gestión indirecta.

En este caso, la titularidad de la empresa sigue quedando en manos del estado, pero la gestión y/u operación del servicio es transferida total o parcialmente al sector privado. En este tipo de modelos, el estado establece un contrato con el privado, siendo los modelos más comunes los siguientes:

1. Arrendamiento: en este caso, la administración puede arrendar bienes o infraestructura a una empresa privada, la cual debe abonar un canon de forma periódica. Con ello, el arrendatario (empresa privada) no debe invertir un gran capital inicial, ya que la administración lo hace.
2. Concesión: la administración y la empresa privada firman un contrato mediante el cual el segundo puede prestar el servicio, asumiendo los riesgos que ello implica. Algunas legislaciones, consideran garantías para el concesionario frente a riesgos imprevisibles (desequilibrios económicos del contrato no imputables a ninguna de las partes) y revisiones de precios.
3. Concierto: es un caso similar al arrendamiento, pero en sentido inverso, es decir, la administración es la que utiliza la infraestructura que ofrecen los privados para prestar el servicio, mediante la otorgación de una condición jurídica como gestor del servicio, asegurando a la sociedad condiciones similares a la prestación que se hace en otros sectores.
4. Gestión interesada: la administración pública y la empresa privada (su representante que puede ser una persona física o jurídica), participan de los resultados de la explotación del servicio en la proporción establecida en el contrato que ambos firman, en el que muchas veces se establece un beneficio mínimo para una de las partes. El riesgo económico se asume de forma conjunta, y a diferencia de la sociedad mercantil, la relación que establecen es a través de un contrato, no en una sociedad.

3.4.3. Modelos de asociaciones público-privadas.

En la legislación internacional, existen muchos términos técnicos para definir la agrupación en un solo ente del sector público y privado, tales como iniciativas de inversión privada, colaboraciones, alianzas, socios, asociaciones público-privadas, etc. En general, los países que fomentan este esquema de trabajo cuentan con un marco legal específico, unidades centralizadas especializadas en asociación público-privada (APP), metodologías de evaluación de inversiones (valor por dinero), sistemas de control, etc.

Como en muchos otros ámbitos, no existe una definición única para asociación público-privada (APP), pero en general se entiende como un acuerdo entre ambos sectores (público y privado) para suministrar servicios o labores que son responsabilidad del sector público mediante un acuerdo o contrato, donde se definen las condiciones.

Actualmente muchos países han desarrollado su propia definición de APP. La presente investigación se desarrolla con base en la definición ofrecida por Banco Mundial et al. (2017), la cual señala que es “un contrato a largo plazo entre una parte privada y una entidad gubernamental, para brindar un servicio público, bien o servicio, en el que el particular soporta riesgo significativo y responsabilidad de gestión, y la remuneración está ligada al desempeño”. Por tanto, no todos los contratos a privados son considerados APP, por ejemplo, contratos de gestión, contratos de operación y mantenimiento, contratos de arrendamiento, contratos de diseño y construcción, contratos “llave en mano”, etc.

El privado que implemente el proyecto puede tener uno o varios inversionistas, y por lo general deberá diseñar, construir, desarrollar, mantener, operar y transferir al sector público el proyecto (en este caso un servicio público de abastecimiento y saneamiento) durante un periodo de tiempo definido en el contrato. A diferencia de otros modelos de contratación, en este caso hay una integración de ambos sectores con un contrato de participación entre ambas partes y una repartición clara de las responsabilidades y en especial de los riesgos que asume cada parte. La titularidad de estas empresas queda definida en la estructura de gobernabilidad de la sociedad vehículo, y las características de la gestión y operación estarán definidas en la estructura de gestión del servicio.

3.4.4. Modelos de empresa privada.

La titularidad de estas empresas queda en manos del sector privado, el cual es propietario de la infraestructura, cobra directamente por los servicios, y asume la responsabilidad total del servicio. El estado se limita a ejecutar un rol de controlador del servicio (normativo y fiscalizador) y de fijación del sistema tarifario que afecta a los usuarios, asegurando la cobertura, calidad y continuidad del servicio.

3.4.5. Modelos de gestión comunitaria.

Si bien es cierto, los hechos indican que cuando el estado o la empresa privada no prestan el servicio de abastecimiento, la comunidad se organiza para obtener el recurso, distribuirlo y gestionar sus costes de la mejor forma que pueda, lo cierto es que no todos los organismos estatales reconocen este tipo de labor y lo apoyan, ya que muchas veces su motivación deriva en la politización, producto de la participación ciudadana en la toma de decisiones del sistema.

Según Osorio (2008) la participación comunitaria en el sector hídrico ha evolucionado desde 1950, cuando se consideraba como un aporte en mano de obra para la construcción de los sistemas. Posteriormente, en la década de 1970, se hizo hincapié en la planificación, y luego en la toma de decisiones y fue asociada con temas más próximos a la salud pública (abastecimiento y saneamiento). Más adelante, con la Conferencia de Dublín (1992), hubo un reconocimiento a que el desarrollo de la gestión del recurso hídrico debía “basarse en enfoques participativos que involucren a los usuarios, planificadores, y quienes estructuran las políticas en todos los niveles”.

Este modelo de gestión comunitaria difiere principalmente del anterior en que la escala de las inversiones e infraestructura necesarias son mucho menores, la tecnificación está menos desarrollada, los costes unitarios pueden ser mayores, los beneficios económicos no son de gran interés para las empresas privadas, la participación social puede hacer más complejo el proceso de toma de decisiones, y no siempre hay un marco legal definido para el desarrollo de este sector.

En la mayoría de los casos la fortaleza de estos sistemas se encuentra en las áreas rurales (fuera del ámbito de estudio), lo que no impide que estén presentes en zonas urbanas periféricas o barrios alejados del núcleo urbano, llegando a zonas donde el estado o el sector privado no están presentes, siendo la propia comunidad la que se organiza para prestar el servicio (con recursos propios o

externos). Según Brikké (2000), podemos encontrar distintos tipos de organizaciones comunitarias asociadas a la gestión y operación de los servicios de abastecimiento y saneamiento, tales como los:

1. Comités de vecinos: que se hacen cargo del manejo y mantenimiento de sitios muy específicos dentro de un sistema de abastecimiento
2. Comités de agua: que se hacen responsables de todas las actividades de un sistema de abastecimiento
3. Asociaciones municipales: asumen la responsabilidad de las diversas actividades que se dan en un sistema más amplio, incluyendo la inspección de abastecimiento y saneamiento
4. Comités coordinadores: se responsabilizan de la coordinación sobre la gestión y financiación de otros comités de menor envergadura, que prestan el servicio a la comunidad
5. Comités de agua que contratan a un privado: se hacen responsables de la gestión y del control de organismos de gestión contratada
6. Federaciones intercomunitarias: se refiere a la organización de comunidades que comparten un mismo sistema de abastecimiento (o fuente), las cuales están organizadas en comités de agua.

Aunque no siempre se reconoce de forma oficial (por parte de los estados), el trabajo, el beneficio social y el aporte que este tipo de organizaciones hacen en favor de alcanzar los ODS, algunos organismos como en BID, fundaciones, agencias de cooperación y diversas ONG si lo hacen, y además ofrecen su apoyo técnico, organizativo, financiero, en la difusión y con capital humano con el fin de dar apoyo al desarrollo de su actividad.

3.5. Identificación de la problemática de gestión.

Con base en el diagnóstico y la revisión bibliográfica se describen los 7 grupos de problemas más importantes detectados en la gestión de los servicios de abastecimiento y saneamiento en América Latina y el Caribe.

3.5.1. Necesidades de inversión.

Como se ha observado en el capítulo anterior y en las estadísticas de cobertura de cada país, la gestión del agua requiere una gran inversión económica para alcanzar los objetivos de abastecimiento y saneamiento, ante lo cual existen diversas estimaciones sobre el déficit de inversiones en América Latina y el Caribe.

En el informe “*Lifting the Veil on Infrastructure Investment Data in Latin America and the Caribbean*” (Serebrisky et al., 2018), se señala que la inversión total en infraestructura en el periodo 2008-2015 fue de aproximadamente un 44% para transporte (1,5% PIB regional), 30% para energía (1% PIB regional), 15% para telecomunicaciones (0,6% PIB regional), y 11% para agua y saneamiento (0,3% PIB regional). Además, más del 80% de la inversión para el sector abastecimiento y saneamiento durante este periodo, proviene de fuentes públicas.

Según el informe “Progresos en materia de agua potable, saneamiento e higiene” (OMS/UNICEF, 2018), la región de América Latina y el Caribe está en camino para alcanzar el acceso universal (urbano y rural) para 2030, pero requiere de una inversión económica de 5.100 millones de dólares anuales, cifra mucho mayor a los USD 4.100 millones invertidos en el periodo 1990-2015. Además, en el tratamiento de aguas residuales, se estiman necesarios otros USD 1.660 millones anuales para alcanzar un 64% de cobertura en 2030, datos que en 2015 rondaba el 20% de gestión de forma segura (Delacamara, 2017).

Tabla 14. Estimación de inversiones en América latina y el Caribe para el cumplimiento de metas 2030.

Servicio	Metas para 2030
Agua potable ⁷	100% de cobertura
Alcantarillado ¹	94% de cobertura
Depuración ¹	64% de aguas residuales
Drenaje ¹	85% en aguas residuales
Fuentes de agua ⁸	100% demanda incremental
Formalización de conexiones de abastecimiento y saneamiento	50% de reducción de la brecha

Fuente: Delacamara (2017).

En el último informe del Banco Interamericano de Desarrollo, “La Brecha de Infraestructura en América Latina y el Caribe” (Brichetti et al., 2021), se entregan estimaciones de inversión para avanzar en la consecución de los ODS antes del 2030, pero sin enfocarse totalmente en el cumplimiento de éstas, ya que además considera inversiones para la mejora de la sostenibilidad de infraestructuras mediante su adaptación al uso de energías renovables, obras de control de inundaciones, aumento de la resiliencia de redes de AyS para hacer frente a desastres naturales, e inversión en infraestructura verde para el aseguramiento de los servicios de abastecimiento en el contexto del cambio climático.

El informe indica que se requiere una inversión entre 64.505 y 90.620 millones de dólares en nueva infraestructura para garantizar el acceso al agua gestionada de forma segura en el año 2030, de los cuales 2/3 deberá ser invertido en zonas urbanas. Para mantener y reponer la infraestructura de abastecimiento existente se requiere entre 44.381 y 52.041 millones de dólares adicionales. Por tanto, sólo en abastecimiento se requieren entre 108.886 y 142.661 millones de dólares.

Tabla 15. Inversión necesaria en abastecimiento en América Latina y el Caribe (mil. USD).

País	Nueva infraestructura	Mantenimiento y reemplazo	Total
Argentina	8.067	4.230	12.296
Bahamas	82	41	124
Barbados	53	29	82
Belice	117	47	164
Bolivia	2.927	1.321	4.248

⁷ Expansión, rehabilitación y renovación.

⁸ Nuevas fuentes de agua.

Brasil	20.461	16.262	36.723
Chile	959	1.148	2.107
Colombia	5.290	3.600	8.889
Costa Rica	445	358	804
Ecuador	2.402	1.303	3.705
El Salvador	1.479	699	2.178
Guatemala	4.120	1.692	5.813
Guyana	208	91	298
Haití	3.928	1.377	5.305
Honduras	2.937	1.182	4.119
Jamaica	708	326	1.034
México	18.003	9.587	27.590
Nicaragua	1.283	502	1.784
Panamá	1.113	502	1.614
Paraguay	1.260	599	1.858
Perú	5.344	2.592	7.936
R. Dominicana	2.440	1.176	3.617
Surinam	131	59	190
T. y Tobago	298	138	436
Uruguay	152	230	382
Venezuela	6.413	2.950	9.363
Inversión anual (% del PIB)	0,13	0,07	0,20

Elaboración propia a partir de Brichetti et al. (2021).

Para cerrar la brecha en el acceso a los servicios de saneamiento, la región requiere una inversión entre 128.760 y 148.503 millones de dólares para crear nueva infraestructura, y se estima que el 70% de dicha inversión tendría que ir a zonas urbanas. Para el mantenimiento y reposición de la infraestructura existente, se requiere invertir entre 60.087 y 214.381 millones de dólares.

Sin embargo, sería necesario considerar una inversión extra de 16.848 millones de dólares para reducir a la mitad las aguas residuales sin tratar (ODS 6.3).

Tabla 16. Inversión necesaria en saneamiento y tratamiento en América Latina y el Caribe (mill. USD).

País	Nueva infraestructura	Mantenimiento y reemplazo	Total	Tratamiento
Argentina	12.045	5.356	17.401	2.238
Bahamas	109	50	159	
Barbados	66	35	101	
Belice	141	56	197	
Bolivia	4.396	1.542	5.938	
Brasil	40.132	19.839	59.971	7.549
Chile	1.701	1.335	3.036	295
Colombia	12.771	5.310	18.081	2.009
Costa Rica	1.409	671	2.080	
Ecuador	4.102	1.802	5.904	554
El Salvador	2.282	971	3.253	179
Guatemala	9.083	3.150	12.233	

Guyana	239	109	348	
Haití	6.235	1.970	8.205	
Honduras	3.305	1.277	4.582	
Jamaica	818	386	1.204	
México	23.617	11.413	35.030	3.001
Nicaragua	2.452	883	3.335	
Panamá	1.525	623	2.148	
Paraguay	1.618	738	2.356	
Perú	8.548	3.395	11.943	1.022
R. Dominicana	3.467	1.455	4.922	
Surinam	181	75	256	
Trinidad y Tobago	336	161	497	
Uruguay	796	419	1.215	
Venezuela	7.128	2.858	9.986	
Inversión anual (% del PIB)	0,21	0,09	0,3	0,02

Elaboración propia a partir de Bricchetti et al. (2021).

Finalmente, cabe señalar que el informe “*Investing in Sustainable Infrastructure in Latin America: Survey Results 2019*” (Frisari et al., 2020), señala que las barreras más relevantes para la inversión en infraestructura en América Latina y el Caribe, son en orden de relevancia: las regulaciones y políticas públicas desfavorables y poco precisas, la falta de un ciclo de proyecto (pipeline) transparente, la falta de modelos de financiamiento viables y de una adecuada rentabilidad ajustada al riesgo, así como los altos costes de desarrollo y transacción.

3.5.2. Coordinación entre directrices de desarrollo.

Como se ha expuesto en el apartado de institucionalidad internacional en América Latina y el Caribe, existen diversos organismos, instituciones y agrupaciones internacionales (OCDE, Banco Mundial, Banco Interamericano, Comunidad Europea, etc.) que ejercen su influencia en los países de la región para incorporar sus políticas de desarrollo en el sector hídrico o alinearlas respecto a sus intereses. Aunque la intención declarada de cada organismo influyente es garantizar un desarrollo sostenible para cada país, es evidente existen diferencias entre sus lineamientos o directrices y los del país objetivo, lo que se traduce en la necesidad de procesos de diálogo y negociación entre las partes. Este punto se hace más evidente al observar la importancia que cada modelo ofrece según su perspectiva de desarrollo en los ámbitos económico, social y medioambiental.

A continuación, se resumen los principales objetivos institucionales sobre los cuales se apoyan las políticas sectoriales de quienes más influencia ejercen en la región de América Latina y el Caribe. Este resumen, no pretende ser un análisis detallado de los intereses de cada grupo, sino más bien advertir que existen distintos enfoques de desarrollo y mecanismos de influencia sobre los países de la región.

1. OCDE.
 - Principales objetivos: “promover políticas que mejoren el bienestar económico y social de las personas en todo el mundo”.
 - Principales mecanismos de influencia: foro intergubernamental, control de productividad, comercio e inversiones, recomendación de políticas (gasto social, inversiones, etc.) y acceso a la agrupación.
2. G20.
 - Principales objetivos: “foro para la cooperación económica internacional”; “centrado en la macroeconomía y el comercio, y también en cuestiones mundiales con un inmenso impacto en la economía mundial, como el desarrollo, el cambio climático y energía, salud, lucha contra el terrorismo, migración y refugiados”; “crecimiento económico mundial mediante la promoción del libre comercio y la innovación, logrando tanto el crecimiento económico como la reducción de las disparidades, y contribuyendo a la agenda de desarrollo y otros temas globales con los ODS en su núcleo”; desarrollo equilibrado entre sus integrantes.
 - Principales mecanismos de influencia: acuerdos de desarrollo, tratados comerciales, reuniones interministeriales y acceso a la agrupación.
3. Comunidad europea.
 - Principales objetivos: “favorecer un desarrollo sostenible basado en un crecimiento económico equilibrado y en la estabilidad de los precios, una economía de mercado altamente competitiva con pleno empleo y progreso social, y la protección del medio ambiente; combatir la exclusión social y la discriminación; promover el progreso científico y tecnológico”; desarrollo de los mercados.
 - Principales mecanismos de influencia: cooperación internacional y tratados comerciales.
4. Banco interamericano de desarrollo.
 - Principales objetivos: “mejorar la calidad de vida en América Latina y el Caribe”; desarrollo de los mercados.
 - Principales mecanismos de influencia: préstamos, donaciones y asistencia técnica.
5. Banco CAF.
 - Principales objetivos: “Promover un modelo de desarrollo sostenible, mediante operaciones de crédito, recursos no reembolsables y apoyo en la estructuración técnica y financiera de proyectos de los sectores público y privado de América Latina”; desarrollo de los mercados.
 - Principales mecanismos de influencia: préstamos y asesorías.
6. Banco Mundial.
 - Principales objetivos: “terminar con la pobreza extrema en el curso de una sola generación y promover la prosperidad compartida”; desarrollo de los mercados.
 - Principales mecanismos de influencia: créditos, préstamos y asesorías.

7. Fondo monetario internacional.
 - Principales objetivos: “asegurar la estabilidad del sistema monetario internacional”; “promueve políticas que apuntan a fomentar la estabilidad económica, reducir la vulnerabilidad a crisis económicas y financieras, y mejorar los niveles de vida”; desarrollo de los mercados.
 - Principales mecanismos de influencia: supervisión, asesorías y créditos.
8. Naciones Unidas.
 - Principales objetivos: “tomar medidas para enfrentar problemas como la paz y la seguridad, el cambio climático, el desarrollo sostenible, los derechos humanos, el desarme, el terrorismo, las emergencias humanitarias y de salud, la igualdad de género, la gobernanza, la producción de alimentos y otros”; desarrollo sostenible; desarrollo humano.
 - Principales mecanismos de influencia: foro internacional, acuerdos internacionales, asistencia a países y medidas directas.
9. CEPAL / División de Recursos Naturales e Infraestructura (DRNI).
 - Principales objetivos: “fortalecer la capacidad institucional de los países para formular y aplicar políticas públicas y marcos normativos, con énfasis en la coordinación de políticas públicas e intercambio de buenas prácticas”.
 - Principales mecanismos de influencia: reportes de investigación, seguimiento y análisis. Reuniones técnicas, capacitación y asesoramiento.
10. Agencias de cooperación.
 - Principales objetivos: cooperación internacional.
 - Principales mecanismos de influencia: fondos de cooperación, asistencia técnica y reportes.
11. Organismos independientes.
 - Empresas privadas.
 - i. Principales objetivos: beneficio económico.
 - ii. Principales mecanismos de influencia: inversión de capital.
 - ONG Ambientales.
 - i. Principales objetivos: conservación ambiental, participación social.
 - ii. Principales mecanismos de influencia: presión social y reportes.
 - ONG Sociales.
 - i. Principales objetivos: desarrollo de servicios sociales, participación social.
 - ii. Principales mecanismos de influencia: presión social y reportes.
 - Otros (fundaciones, centros de pensamiento o ‘*think tank*’s, etc.).
 - i. Principales objetivos: intereses propios (depende de cada institución).
 - ii. Principales mecanismos de influencia: participación en foros de discusión, reportes y estudios.

3.5.3. Marco legal para la participación del sector privado.

Una herramienta relevante entre las alternativas de gestión de los países en la implementación de sus proyectos de AyS es la participación del sector privado, y como se ha podido observar en el análisis de gobernanza de cada país, no todos los países ofrecen las mismas condiciones para la participación de dicho sector en servicios de AyS. A continuación, se resumen brevemente las condiciones legislativas que rigen y caracterizan el desarrollo de este tipo de proyectos en la región.

País	Régimen jurídico	Restricción constitucional a privados en AyS	Legislación o política APP	Legislación o política APP aplicable a AyS	Regulación propuestas no solicitadas	Unidad APP
Argentina	Der. civil	No	Sí	Sí	No	Sí
Bahamas	Der. común	No	Sí	Sí	Sí	No
Barbados	Der. común	No	No	No	No	No
Belice	Der. común	No	No	No	No	No
Bolivia	Der. civil	Sí	No	No	No	No
Brasil	Der. civil	No	Sí	Sí	Sí	Sí
Chile	Der. civil	No	Sí	No	Sí	Sí
Colombia	Der. civil	No	Sí	Sí	Sí	Sí
Costa Rica	Der. civil	No	Sí	Sí	Sí	Sí
Ecuador	Der. civil	Sí	Sí	No	Sí	Sí
Guatemala	Der. civil	No	Sí	No	No	Sí
Guyana	Der. común	No	Sí	Sí	No	No
Haití	Der. civil	No	No	No	No	Sí
Honduras	Der. civil	No	Sí	Sí	Sí	Sí
Jamaica	Der. común	No	Sí	Sí	Sí	Sí
México	Der. civil	No	Sí	Sí	Sí	No
Nicaragua	Der. civil	No	Sí	Sí	Sí	Sí
Panamá	Der. civil	No	Sí	Sí	No	No
Paraguay	Der. civil	No	Sí	Sí	Sí	Sí
Perú	Der. civil	No	Sí	Sí	Sí	Sí
Rep. Dominicana	Der. civil	No	Sí	Sí	Sí	No
El Salvador	Der. civil	No	Sí	No	Sí	Sí
Surinam	Der. común	No	No	No	No	No
T. y Tobago	Der. común	No	Sí	Sí	No	Sí
Uruguay	Der. civil	Sí	Sí	No	Sí	Sí
Venezuela	Der. civil	No	No	No	No	No

Elaboración propia con datos de García et al. (2021).

Además, se debe señalar que Colombia es el único país analizado que cuenta con procedimientos específicos para el desarrollo de proyectos operados bajo la modalidad de asociación público-privada en el sector de abastecimiento y saneamiento.

3.5.4. Marco de participación del sector privado.

Actualmente no todos los países de la región tienen la posibilidad, preparación y capacitación para llevar a cabo este tipo de acciones. Como se ha expuesto, existen países que no permiten la participación del sector privado en el sector de abastecimiento y saneamiento por prohibiciones constitucionales, pero también hay países donde no existe un marco legal definido para establecer garantías de funcionamiento de modalidades como la asociación público-privada y se recurre a la contratación tradicional.

En este sentido, el Banco Mundial ha publicado el informe “*Procuring Infrastructure PPPs 2018*” (Banco Mundial, 2018), el cual hace referencia a la situación actual de 135 economías (18 de América Latina y el Caribe) respecto a las buenas prácticas requeridas en los procedimientos de adquisición de infraestructura bajo la modalidad APP que este grupo de expertos consideran necesarios para su buen funcionamiento. De esta forma, los autores han evaluado 44 aspectos distribuidos en 4 áreas que consideran de interés (preparación de APP, contratación de APP, gestión de contratos APP y propuestas no solicitadas), puntuando cada una con calificaciones entre 0 (malas condiciones) y 100 (condiciones muy buenas). A continuación, se presenta un resumen de los últimos resultados publicados.

Tabla 17. Valoración de los procedimientos de adquisición de infraestructura bajo la modalidad APP en América Latina y el Caribe.

País	Preparación	Contratación	Gestión de contratos	Propuestas no solicitadas
Argentina	27	56	74	79
Brasil	47	80	76	54
Chile	67	72	87	92
Colombia	90	79	72	92
Costa Rica	28	44	50	-
Rep. Dominicana	42	82	38	58
Ecuador	52	35	43	58
El Salvador	42	67	90	79
Guatemala	55	78	68	-
Haití	50	59	54	17
Honduras	56	53	66	58
Jamaica	71	59	44	83
México	81	82	84	75
Nicaragua	30	73	68	92
Panamá	32	72	56	29
Paraguay	89	80	83	79
Perú	81	66	78	100
Trinidad y Tobago	20	41	31	13
Uruguay	77	73	68	71
Promedio	54,6	65,8	64,7	66,4

*: Ecuador y Uruguay limitan la participación privada en el sector AyS.

Elaboración propia con datos de Banco Mundial (2018).

Como se puede observar en las valoraciones, existen distintas fases susceptibles de mejora en cada país, pero de forma general se observa que el área de preparación de proyectos APP es la que tiene menores calificaciones. Esta categoría, incluye los siguientes aspectos:

- Aprobación de la autoridad presupuestaria central
- Tratamiento fiscal de la APP
- Priorización de la APP coherente con la priorización de la inversión pública
- Evaluación del análisis económico
- Evaluación de la asequibilidad fiscal
- Identificación de riesgos
- Evaluación comparativa (análisis de rentabilidad)
- Evaluación de la viabilidad financiera o bancabilidad
- Sondeo y/o evaluación del mercado
- Análisis del impacto ambiental
- Evaluaciones incluidas en la solicitud de propuestas y/o en los documentos de licitación
- Proyecto de contrato de APP incluido en la solicitud de propuestas
- Modelos de contratos y/o documentos de transacción estandarizados de la APP

3.5.5. El fallo de mercado.

De forma habitual, la discusión sobre el mejor modelo de gestionar un sistema de abastecimiento y saneamiento urbano se centra en la dicotomía del sector público en contraposición del sector privado. Las críticas generalmente están asociadas a los mecanismos de fijación de precios, la productividad, la efectividad de las políticas del sector, la eficiencia de los sistemas, la politización, la mercantilización del agua, etc. La investigadora Karen Bakker (2017), analiza los fallos del mercado y del estado, considerando sus ventajas y desventajas, pero deja ver que los problemas de abastecimiento y saneamiento van más allá, y dirige la atención sobre un problema más importantes, el fallo de gobernanza.

El fallo de mercado planteado por Bakker (2017), se puede resumir en el poco interés que tienen los proveedores de servicios de abastecimiento y saneamientos del sector privado para afrontar el suministro universal, centrándose dar servicio en sectores sociales que pueden pagarlo, y dejando que el estado cubra las necesidades del resto. Además, al tratar el agua como un bien de mercado (producto), se tiende a visualizar aspectos como la contaminación y los problemas de salud pública, como externalidades a la oferta de dicho producto.

3.5.6. El fallo del estado.

Desde otro punto de vista, y con base en las observaciones hechas por Bakker (2017) en su estudio de casos internacionales, el fallo del estado radica en que sobre todo se busca la equidad social y el suministro universal, bajo una perspectiva de estricta regulación sobre el uso del recurso y del funcionamiento de los servicios públicos como instituciones, y no desde el punto de vista de la calidad del servicio o de su sostenibilidad. Dicha visión, por lo general busca la mayor cobertura de abastecimiento y saneamiento, dejando un poco más de lado la calidad del servicio y su desarrollo.

3.5.7. El fallo de gobernanza.

Como señala Bakker (2017), muchos de los problemas de gestión de los servicios de abastecimiento y saneamiento vienen dados por la ausencia o las inadecuadas políticas de gobernanza a la realidad local, en aspectos que van más allá de la visión técnica y económica del servicio, como pueden ser los principios de desarrollo ecológicos y de participación social, más que por la naturaleza del modelo de gestión y/u operación, sea este público o privado. Las prioridades que marca una política de gobernanza del sector pueden evitar problemas como el cambio de prioridades o dejar aspectos tan relevantes como la protección del medio ambiente o la participación ciudadana, fuera del modelo de desarrollo.

Una vez que las autoridades locales pueden opinar y decidir sobre estos servicios (cabe señalar que algunos estados en América Latina y el Caribe no han traspasado totalmente dicha competencia a las administraciones locales), es conveniente que se permita la selección del modelo de servicio más beneficioso para dicha realidad, considerando aspectos como las necesidades de financiación, nivel de endeudamiento, tamaño, tradición y capacidad tecnológica del gestor, riesgos a asumir, adaptación al cambio, nivel de control, capacidad de pago de los servicios, etc. (Fernández, 1995).

3.6. Comentarios.

Después de realizar las observaciones y análisis de la problemática asociada a la gestión del agua, de la situación de la gobernanza de la región y de los elementos más relevantes en la gestión de los servicios de abastecimiento y saneamiento, a continuación, se resumen las conclusiones más relevantes:

- La región ha tenido una mejora continua en los indicadores de cobertura de servicios de AyS en los últimos años, pero es necesario aumentar la inversión en infraestructura para alcanzar los ODS en el año 2030, destinando recursos a crear nueva infraestructura y mantener y reparar la existente.
- Los datos de cobertura y potabilidad del agua no tienen relación. Solo 2 países de la región (Chile y Costa Rica) ofrecen la calidad suficiente para beber directamente el agua del grifo sin comprometer la salud de las personas. Esto indica que la meta propuesta en los ODS, de contar con fuentes de agua mejorada no es suficiente y es necesario aumentar el nivel de

exigencia en las metodologías de control de avances y en las siguientes metas que se propongan.

- Hay distintos niveles de desarrollo legislativo del sector AyS. Países como Guatemala no tienen una ley sectorial específica, la mayoría de los países se regula con leyes, decretos, reglamentos y normas, y en los casos de Chile y Uruguay se utilizan cuerpos legales unificados y sistematizados (códigos legales).
- Respecto a la planificación y coordinación institucional, algunos autores señalan que existen problemas de coordinación por fragmentación institucional, superposición de competencias, fallos de control y falta de recursos.
- Respecto a los tipos de empresas operadoras, la mayor proporción son del sector público, seguido por los operadores privados, empresas mixtas y gestores comunitarios.
- Respecto a los sistemas tarifarios, el sistema de bloque creciente es ampliamente utilizadas. Las tarifas de abastecimiento para un consumo de 15 m³ varían entre 0 y 3,73 dólares americanos (Venezuela y Bahamas respectivamente), las tarifas de saneamiento varían entre 0,01 y 1,56 dólares americanos para el mismo consumo estimado (El Salvador y Bahamas respectivamente).
- Los sistemas comunitarios de gestión de servicios de AyS son una solución bastante extendida donde los estados no ofrecen soluciones adecuadas. Aunque los registros analizados no abarcan todos los países de la región, se han identificado más de 110.000 organismos de este tipo que dan servicio a más de 45 millones de personas distribuidas en zonas rurales y periféricas de las ciudades.
- Respecto a los sistemas de financiación, el esquema más extendido en América Latina y el Caribe es la combinación de tarifas y transferencias estatales.
- Respecto a la disponibilidad de información del sector, y aunque se han efectuado distintos esfuerzos por unificar metodologías, aún es posible encontrar inconsistencias que se traducen en dificultades para interpretar los datos agrupados.
- Respecto a la inversión privada en AyS, América Latina y el Caribe tuvo una recuperación muy importante durante el año 2021 (por efecto de la pandemia de COVID-2019), con 9.900 millones de dólares en 44 proyectos.
- Existe una gran necesidad de inversión en infraestructura de AyS. En abastecimiento se requieren entre 108.886 y 142.661 millones de dólares para crear, mantener y reponer infraestructura y cumplir con la meta de acceso universal, mientras que en saneamiento se requiere invertir entre 60.087 y 214.381 millones de dólares para crear, y entre 60.087 y 214.381 millones de dólares mantener y reponer infraestructura y cumplir con la meta de saneamiento, más una inversión extra de 16.848 millones de dólares para reducir a la mitad las aguas residuales sin tratar en Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, El Salvador, México y Perú.
- Respecto a la estructura legal y de procedimientos para facilitar la participación privada en el sector AyS, no todos los países cuentan con las herramientas para permitir y dar garantías suficientes a los inversores privados.
- Si bien es cierto cada país tiene sus propias debilidades y fortalezas en la gestión de los proyectos de inversión en infraestructura, existen claras deficiencias en los procedimientos

iniciales para la preparación de proyectos que podrían ser implementados bajo la modalidad de asociación público-privada.

- Respecto a la participación del sector privado (PSP) en proyectos de abastecimiento y saneamiento, no se observa una relación directa con el nivel de cobertura de los servicios en los países que más restricciones presentan en este tema. En concreto, los países que tienen restricciones constitucionales a la participación privada son Bolivia, Ecuador y Uruguay, y sus niveles de cobertura de abastecimiento “mejorado” (93,5%, 95,3% y 100% respectivamente) no llevan a pensar que exista alguna relación con su posición dentro del conjunto de países analizados. Sin embargo, se debe tener en cuenta que la PSP se puede ver limitada por variables como el rechazo social a la modalidad APP, o el poco compromiso político. Bakker (2017) y Delacamara (2017) señalan que se ha prestado demasiada atención a la composición del capital de las empresas prestadoras de servicios (público o privado) por sobre otros elementos significativos de gestión. En este sentido, se percibe que la idea que los buenos resultados en la gestión del agua están más asociados a una adecuada gobernanza sectorial que a la naturaleza del organismo operador (Bakker, 2017; Bakker et al., 2008; Delacamara, 2017; Krause, 2009; Meinzen-Dick, 2007; Saade-Hazin, 2001; Vondolia y Asenso-Boadi, 2016).

4. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.

4.1. Objetivo general de la investigación.

- OG) Identificar factores críticos de éxito que permitan mejorar la gobernanza de la participación privada en los servicios de abastecimiento y saneamiento en América Latina y el Caribe.

4.2. Objetivos específicos.

- OE 1) Caracterizar la gobernanza del agua en América Latina y el Caribe, con especial interés en los servicios de abastecimiento y saneamiento.
- OE 2) Identificar las variables más relevantes en el desarrollo de proyectos de infraestructura hídrica en la literatura científica.
- OE 3) Identificar las variables más relevantes en el desarrollo de proyectos de infraestructura de hídrica mediante el análisis de casos reales en América Latina y el Caribe.
- OE 4) Valorar las variables e identificar los factores críticos de éxito de la participación privada en proyectos de abastecimiento y saneamiento en América Latina y el Caribe.
- OE 5) Desarrollar una aplicación concreta utilizando los factores críticos de éxito identificados.

Como se puede observar en la Tabla 18, la metodología de investigación está dividida en 5 fases. La primera de ellas es la que ya se ha presentado en el actual documento y la cual incluye diversas actividades iniciales de investigación, como la revisión de los antecedentes, identificación de los elementos más importantes de la gobernanza del agua en América Latina y el Caribe (objetivo específico n°1), la definición del problema que se quiere tratar, los objetivos generales y específicos y la forma en que se abordará la investigación (metodología).

La segunda fase, incluye la búsqueda, agrupamiento y clasificación de información previa para el desarrollo del objetivo de específico n°2, lo cual permitirá obtener un listado general de las variables más relevantes en proyectos de infraestructura hidráulica (incluyendo presas, hidroeléctricas, obras de riego, conducción de agua, obras de abastecimiento y saneamiento, etc.). La importancia de esta fase es la de establecer una base general sólida sobre del avance científico en el sector, lo que permitirá guiar la metodología al sector específico de los servicios de abastecimiento y saneamiento (AyS). Teniendo en cuenta que existen investigaciones similares en otros ámbitos del conocimiento y que existen publicaciones científicas al respecto, esta fase se desarrollará con base en una revisión bibliográfica en profundidad.

La tercera fase se centra en la identificación de las variables mediante el análisis de casos en servicios de abastecimiento y saneamiento para proyectos que se desarrollan en América Latina y el Caribe (ALC). Posteriormente se requiere valorar cada una de las variables, y analizar los resultados para identificar las variables latentes o factores. Para ello es necesario el uso de una metodología basada en la consulta a expertos mediante cuestionarios y el análisis de los resultados mediante métodos multivariantes.

En la quinta fase de la metodología de investigación se desarrollará una aplicación concreta de los factores identificados, con el fin de mejorar la gobernanza de la participación privada en los servicios de abastecimiento y saneamiento en ALC. Finalmente, en la última fase se desarrollará el análisis y discusión de los resultados obtenidos en el proceso y se presentará un listado con elementos que permitan el buen desarrollo de la participación privada en un marco de gobernanza de los servicios de AyS en ALC.

Tabla 18. Resumen del proceso de investigación

Fases (objetivos específicos)	Método	Técnica analítica	Producto de investigación
Caracterizar la gobernanza del agua en América Latina y el Caribe, con especial interés en los servicios de abastecimiento y saneamiento	Revisión en literatura (libros, guías, informes de instituciones, organismos de inversión multilateral, etc.), búsqueda en internet, consulta a expertos, bases de datos, etc.	Análisis y resumen de la información obtenida	Resumen de las principales características de la gobernanza del agua en cada país de ALC, con énfasis en la gestión de los servicios de AyS.
Identificar las variables más relevantes en el desarrollo de proyectos de infraestructura hídrica en la literatura científica	Revisión bibliográfica detallada	Búsqueda en bases de datos científicas, identificación de artículos relevantes y clasificación de variables propuestos por otros autores	Listado de variables (generales del sector hídrico)
Identificar las variables más relevantes en el desarrollo de proyectos de infraestructura de hídrica mediante el análisis de casos reales en América Latina y el Caribe	Revisión bibliográfica de casos en ALC	Análisis de contenido de artículos e informes de casos en ALC	Listado de variables
Valorar las variables e identificar los factores críticos de éxito de la participación privada en proyectos de abastecimiento y saneamiento en América Latina y el Caribe	Consulta a expertos, análisis de resultados con métodos multivariantes	Diseño de cuestionarios, tratamiento de datos mediante análisis de componentes principales y factorial (exploratorio y confirmatorio)	Listado de FCE (específicos del sector AyS en ALC)
Desarrollar una aplicación concreta utilizando los factores críticos de éxito identificados	Estado del arte de aplicaciones concretas, desarrollo de un Indicador	Análisis de contenidos y estructuración del indicador	Indicador de Selectividad de proyectos APP para proyectos de AyS en ALC. Recomendaciones de uso y aplicación.

4.3. Hipótesis de investigación.

A partir las observaciones y análisis se presentan las siguientes interrogantes ¿es posible introducir cambios en la gobernanza para la mejora de la participación privada?, ¿dada la complejidad del sector, es posible reducir el número de variables para facilitar su gestión?, ¿cuáles son las variables que más influyen en el éxito de un proyecto de AyS?, ¿qué factores han identificado otros investigadores en el sector hídrico?, ¿qué variables son más relevantes en casos concretos de AyS en América Latina y el Caribe?, ¿cómo se relacionan las variables?, ¿existe una estructura no evidente entre dichas variables?, ¿existen factores que puedan explicar el comportamiento de otras variables?. A partir de estas cuestiones se desarrolla la siguiente hipótesis:

H₀: Existe una relación entre variables que pueden explicar el éxito de los proyectos de abastecimiento y saneamiento implementados bajo la modalidad de asociación público-privada

H₁: No existe relación entre las variables que expliquen el éxito de los proyectos de abastecimiento y saneamiento implementados bajo la modalidad de asociación público-privada

Donde: H₀= hipótesis nula; H₁= hipótesis alternativa

4.4. Definición del ámbito del estudio.

El estudio se limita a estudiar proyectos de servicios de abastecimiento de agua potable y saneamiento, ubicados en zonas urbanas de América Latina y el Caribe, cuyos responsables son entidades públicas nacionales, que tienen opción de ser gestionados u operados con participación del sector privado, específicamente bajo la modalidad asociación público-privada (APP).

4.5. Métodos para la determinación de los FCE.

Se realizó una búsqueda bibliográfica para identificar distintos métodos para la determinación de factores críticos de éxito (FCE) aplicables a proyectos de asociación público-privada (APP) en el sector hídrico. A continuación, se nombran las metodologías identificadas.

Tabla 19. Referencias metodológicas para determinar factores críticos de éxito.

Id.	Referencia	Objetivo de investigación	Metodología principal
1	Yu et al. (2018a)	Cerrar la brecha de conocimiento de factores críticos de riesgo de proyectos APP transnacionales.	Revisión bibliográfica.
2	Zhang (2005a)	Identificar, analizar y categorizar FCE de APP de desarrollo de infraestructuras.	Revisión bibliográfica.

3	Osei-Kyei y Chan (2017a)	Explorar FCE en proyectos APP de construcción en Ghana.	Estudio de casos.
4	Xiong et al. (2019)	Proponer un marco de gobernanza APP que integre experiencias previas.	Estudio de casos.
5	Tariq et al. (2019)	Explorar los motivos de fracasos de proyectos APP de agua en países en vías de desarrollo.	Estudio de casos.
6	Meng et al. (2011)	Examinar los motivos del incremento de la necesidad de proyectos TOT de abastecimiento y sus características en China.	Estudio de casos.
7	Osei-Kyei y Chan (2018)	Explorar y comparar las visiones del sector público en proyectos APP en Ghana y Hong Kong.	Entrevistas semiestructuradas.
8	Zhang (2005b)	Identificar criterios para la selección del socio adecuado del sector privado para proyectos APP en general.	Índices estadísticos (método de consistencia interna, correlación de Pearson, factor de concordancia de rango, ...).
9	Ameyaw y Chan (2015b)	Identificar factores de riesgo en proyectos APP de infraestructura hídrica.	Índices estadísticos (método de clasificación de puntuación media).
10	Osei-Kyei y Chan (2017b)	Comparar empíricamente los factores de riesgo en APP en países en vías de desarrollo.	Índices estadísticos (método de clasificación de puntuación media).
11	Osei-Kyei et al. (2019d)	Investigar de forma empírica los factores de responsabilidad social en APP.	Índices estadísticos (coeficiente de concordancia).
12	Ameyaw et al. (2017)	Investigar los FCE para atraer al sector privado en proyectos de abastecimiento.	Índices estadísticos (método de índice de significancia).
13	Osei-Kyei y Chan (2019)	Desarrollar un modelo predictivo del éxito de proyectos APP en países en vías de desarrollo.	Índices estadísticos (análisis de regresión).
14	Cui et al. (2018)	Explorar el estado, tendencias y necesidades de proyectos APP de infraestructura.	Índices estadísticos (análisis de clúster).
15	Swamy et al. (2018)	Comprender los factores que afectan el rendimiento APP de abastecimiento en la India.	Proceso de jerarquía analítica (AHP).
16	Cui et al. (2019)	Refinar el marco de variables que afectan el valor por dinero en proyectos APP, y determinar las relaciones entre dichas variables.	Ecuaciones estructurales y análisis factorial confirmatorio.
17	Opawole et al. (2019)	Evaluar los FCE que impactan el rendimiento del sector público en contratos APP.	Índice de significancia relativa y Análisis factorial.
18	Li et al. (2019)	Identificar los indicadores de sostenibilidad en proyectos APP de tratamiento ambiental de aguas.	Análisis factorial.
19	Osei-Kyei et al. (2019b)	Explorar medidas de prevención de conflicto en APP en países en vías de desarrollo.	Análisis factorial.
20	Dithebe et al. (2019)	Evaluar y destacar la importancia de los FCE en APP de agua.	Análisis factorial.
21	Osei-Kyei et al. (2017)	Identificar FCE de APP en estado operativo.	Análisis factorial.
22	Xu et al. (2010)	Desarrollar una evaluación sintética difusa para evaluar el nivel de riesgo de diversos proyectos APP.	Análisis factorial.
23	Mazher et al.v2018)	Identificar riesgos relevantes en proyectos APP de energía y transporte.	Análisis factorial y análisis integral difuso.
24	Yu et al. (2018b)	Identificar y evaluar factores de riesgos en proyectos APP transnacionales.	Proceso de jerarquía analítica difusa.
25	Ameyaw y Chan (2015a)	Investigar y evaluar los factores de riesgo de proyectos de abastecimiento.	Evaluación sintética difusa.
26	Ameyaw y Chan (2016)	Examinar 5 factores de riesgo clave relacionados con APP de abastecimiento.	Enfoque analítico difuso.
27	Zhang et al. (2019)	Investigar los FCE de proyectos “ciudades esponja” en China.	DEMATEL.
28	Mousavizade y Shakibazad (2019)	Estudiar los FCE de gestión de conocimiento en compañías urbanas de AyS en Irán.	DEMATEL.

En los apartados siguientes se explican brevemente los métodos más relevantes para el objetivo de la presente investigación.

4.5.1. Criterio de expertos.

Los métodos de criterios de expertos normalmente son utilizados cuando no existen una secuencia histórica con datos del evento que se quiere analizar, y se recurre como fuente de información a un grupo de personas con un alto grado de conocimiento o especialización en la temática.

Algunos autores recurren a un grupo reducido de personas para identificar, analizar y discutir los casos que consideran emblemáticos en el sector y de esta forma extraer los factores críticos de éxito, entre éstos podemos citar el uso de la metodología “*case study*” (Meng et al., 2011; Osei-Kyei y Chan, 2017; Tariq et al., 2019) y las entrevistas semiestructuradas (Osei-Kyei y Chan, 2018).

Entre las metodologías que se apoyan en el criterio de expertos también nos encontramos con el método Delphi, creado a mediados de la década de 1960 y de uso muy extendido. Dicho método no tiene una estructura rígida de aplicación, aunque siempre es aplicado en forma secuencial. Se trata de validar una propuesta teórica con los conocimientos, investigaciones, experiencia y referencias bibliográficas. Normalmente, el método comienza por establecer contacto con los expertos para solicitar que participen en el proceso, posteriormente se les envía un cuestionario y se les solicita expresar su opinión, a continuación se evalúan los elementos más relevantes las respuestas y se identifican los puntos de acuerdo y desacuerdo de quienes responden, seguidamente se entrega dicha información al grupo de expertos y se les solicita responder nuevamente el cuestionario y fundamentar las respuestas en las cuales difieren del resto, y se repite el proceso hasta que las respuestas no presentan diferencias significativas. En este método, es relevante la selección de los expertos. Entre los investigadores que han utilizado el método Delphi para identificar los FCE podemos encontrar a Chan et al. (2015), Cui et al. (2019) y Xu et al. (2010).

4.5.2. Métodos de lógica difusa.

La lógica difusa (o borrosa) es un método que permite la identificación de valores intermedios entre 0 y 1, ordenándolos según su gradualidad frente a un problema. Se fundamenta en la referencia mutua entre dos valores aleatorios en el mismo contexto aplicando la teoría y operaciones de subconjuntos difusos (es decir elementos que no pertenecen completamente a un conjunto dado), utilizando expresiones ni completamente verdaderas ni falsas, lo cual permite manejar información que no es completamente precisa. Para determinar el grado de pertenencia de un elemento en un conjunto se deben establecer la función de pertenencia, las particiones borrosas, el conjunto de partición borrosa, y la variable lingüística. Entre los investigadores que han utilizado el método de lógica difusa para identificar los FCE, podemos encontrar a Ameyaw y Chan (2016), Mazher et al. (2018), Osei-Kyei et al. (2017) y Xu et al. (2010).

4.5.3. Método jerárquico AHP.

Es un método que se utiliza en casos con poca información disponible o en los cuales es necesario tomar decisiones sobre aspectos cualitativos difícilmente valorables de un problema El método de

proceso analítico jerárquico (AHP, *Analytic Hierarchy Process*) se aplica en muchos análisis empresariales y económicos, y consiste en la selección de alternativas en función de la comparación de pares de variables jerarquizadas, con un objetivo general, y agrupadas en un máximo de 7 criterios y 7 subcriterios (específicos y excluyentes entre sí).

Su aplicación se hace estableciendo una estructura jerárquica y comparando los criterios de un mismo nivel jerárquico por pares con matrices de comparación y una escala fundamental de 1 a 9 propuesta por el autor del método. El método ofrece como resultado una matriz de decisión, un índice y una ratio de consistencia que permiten verificar los resultados, y extraer la importancia de los relativa de los criterios, y de las alternativas en cada criterio. Entre los investigadores que han utilizado el método AHP para identificar los FCE, podemos encontrar a Swamy et al. (2018) y Yu et al. (2018).

4.5.4. Análisis multivariante.

El objetivo de estos métodos es analizar de forma simultánea tres o más variables que son independientes entre sí. Se utiliza normalmente para optimizar los datos, simplificar su estructura, ordenarlos y agruparlos, analizar relaciones de dependencia entre variables, modelos predictivos, y para la construcción y prueba de hipótesis. Existen diversas herramientas para el análisis e interpretación de datos obtenidos mediante los cuestionarios, como, por ejemplo: Correlación, Regresión, Análisis Factorial, Análisis de Conglomerados o clústeres, Análisis de Segmentación y Análisis Conjunto.

Correlación: es un método que permite obtener una medida de asociación entre dos variables para saber si existe una relación positiva, negativa o ninguna entre ellas. El coeficiente de correlación más utilizado es el coeficiente de Correlación de Pearson.

Regresión: es un método multivariante utilizado para estimar relaciones entre variables dependientes e independientes. Por ejemplo, mediante un modelo de regresión múltiple, se pueden estimar relaciones entre un indicador de éxito global de los servicios de abastecimiento y saneamiento (variable dependiente) en función de cada una de las variables medidas (independientes). El uso de esta herramienta permite obtener un modelo predictivo del comportamiento de éxito con las variables medidas.

Análisis de conglomerados: Es un método que permite la división de la muestra en “n” grupos distintos con la mayor homogeneidad interna y heterogeneidad en relación con los otros grupos posibles. Es utilizado para definir los grupos próximos en los fenómenos observados respecto a un grupo de variables determinadas al mismo tiempo, a fin de obtener conclusiones más elaboradas. En el caso de los servicios de abastecimiento y saneamiento, permitiría crear grupos de servicios en función de su población, nivel de servicios, etc.

Análisis de Segmentación: Es un método de tipo jerárquico, que genera pequeños grupos o segmentos en forma de árbol, construyendo grupos de variables dependientes e independiente y sus funciones de dependencia.

Análisis Conjunto: es un método utilizado para crear funciones de utilidad respecto a cada característica del elemento analizado, indicando el peso de cada variable y la sensibilidad al cambio, respondiendo a la pregunta de cuál es la combinación de variables que los encuestados prefieren para

una situación propuesta. Se utiliza sobre todo en ciencias sociales y aplicadas, como el marketing, gestión de productos e investigación operativa. Su aplicación podría servir para analizar la combinación de variables medidas que más aporta a una buena valoración de un proyecto de abastecimiento y saneamiento.

Análisis factorial: Es un método utilizado para reducir la cantidad de datos que explican las correlaciones dentro de un conjunto de variables, facilitando su manejo y permitiendo la detección de variables subyacentes o factores. El análisis factorial es un método ampliamente utilizado desde la primera publicación de Spearman (1904) en un estudio sobre la inteligencia, relacionando un factor general en base a otros factores específicos. El método se relaciona con otras técnicas de análisis de componentes principales y la extracción de factores. La idea de establecer una estructura simple que facilite la interpretación de los factores la estableció Thurstone (1947), lo cual combinó con métodos de rotaciones factoriales ortogonales y oblicuas. También el método utiliza otros aportes como los métodos matemáticos de Kaiser (1958).

El análisis factorial permite ser aplicado cuando se tiene un grado de desconocimiento de la influencia de cada variable en el objeto de estudio. Para abordar el problema es necesario dividir el análisis en una fase exploratoria, establecer una hipótesis del grupo de variables más importantes, y realizar un análisis comprobatorio, mediante lo cual se podrían obtener los pesos de cada variable inicial y definir las variables latentes.

Tomando en cuenta que se requiere reducir la gran cantidad de variables involucradas, la existencia de un desconocimiento teórico de la estructura y comportamiento de las variables en el ámbito de estudio, la necesidad de determinar las variables más relevantes y la búsqueda de las variables latentes en el problema, se seleccionó el método de análisis factorial. Entre los investigadores que han utilizado el método de lógica difusa para identificar los FCE, podemos encontrar a Ditthebe et al. (2019) y Osei-Kyei et al., (2019).

4.6. Selección de la metodología de trabajo.

Se han analizado los trabajos de distintos autores para la selección del método más adecuado para alcanzar los objetivos de la investigación: Yu et al. (2018a), Zhang (2005a), Osei-Kyei y Chan (2017a), Xiong et al. (2019), Tariq et al. (2019), Meng et al. (2011), Osei-Kyei y Chan (2018), Zhang (2005b), Ameyaw y Chan (2015b), Osei-Kyei y Chan (2017b), Osei-Kyei et al. (2019d), Ameyaw et al. (2017), Osei-Kyei y Chan (2019), Cui et al. (2018), Swamy et al. (2018), Cui et al. (2019), Opawole et al. (2019), Li et al. (2019), Osei-Kyei et al. (2019b), Ditthebe et al. (2019), Osei-Kyei et al. (2017), Xu et al. (2010), Mazher et al. (2018), Yu et al. (2018b), Ameyaw y Chan (2015a), Ameyaw y Chan (2016), Zhang et al. (2019) y Mousavizade y Shakibazad (2019).

En general, se observa que los estudios publicados respecto a factores críticos de éxito en los servicios de abastecimiento y saneamiento son pocos y fueron aplicados en países específicos, o bien generalizando los resultados a grupos de países, por lo cual su aplicación en América Latina y el Caribe no es evidente.

Todas las metodologías analizadas comienzan con la identificación de variables, usando fundamentalmente la revisión bibliográfica, el análisis de casos o la consulta a expertos. Para obtener un listado robusto de variables iniciales, se utilizarán los 3 métodos de forma combinada.

En el siguiente paso, para valorar la importancia de cada variable, los investigadores recurren a métodos de consulta a expertos, basados en técnicas de entrevistas en profundidad o cuestionarios. Se intenta lograr un alto número de expertos consultados, pero se observa que la proporción de cuestionarios no respondidos (o no válidos) es alta. Se considera que más de 30 encuestas válidas es una cantidad suficiente para obtener conclusiones de los datos obtenidos. La mayor parte de los cuestionarios utilizar una escala *Likert* para valorar cada variable propuesta. Por otra parte, es importante establecer los criterios para seleccionar a los expertos, y hacer una prueba piloto del cuestionario antes de su envío. En la presente investigación se utilizan cuestionarios considerando los puntos mencionados.

Para el análisis de los datos, se tuvo en cuenta la metodología de proceso analítico jerárquico (AHP) ya utilizado por otros autores, pero es un método enfocado en la toma de decisiones mediante la comparación de la importancia relativa de cada variable respecto a las demás, lo cual requiere un análisis por pares, o en otras palabras que cada experto haga una gran cantidad de comparaciones entre las 58 variables identificadas. El método de lógica difusa se ha utilizado por otros autores, aunque bajo una lógica de análisis de riesgos, basado en la evaluación de la probabilidad y severidad de cada variable. Sin embargo, para la selección del método de análisis, se ha tenido en cuenta que se pretende comprobar la existencia de una estructura intrínseca del conjunto de variables observadas, así como obtener los coeficientes que indiquen su importancia (pesos de variables y factores), por lo cual el método más adecuado es el análisis factorial (exploratorio para plantear una hipótesis inicial sobre un conjunto reducido de variables, y comprobatorio para definir con mayor precisión las variables latentes o factores).

5. IDENTIFICACIÓN DE FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO.

5.1. Identificación de variables relevantes en América Latina y el Caribe.

Para obtener las variables que se consideran más relevantes en el sector hídrico, valorarlas en el marco específico de la modalidad APP en AyS y seleccionar las que sean aplicables dentro del ámbito de estudio (en zonas urbanas de ALC), el primer paso consiste buscar las “variables candidatas” mediante la revisión de casos en ALC y en una revisión de literatura científica. Posteriormente, se diseña un cuestionario de valoración que permite a expertos del sector asignar un valor de importancia a cada variable. Finalmente, se lleva a cabo un tratamiento de los datos obtenidos mediante métodos de análisis multivariante y se obtienen los factores deseados, pudiendo aplicarlos en una herramienta como es el índice de selección o selectividad. Se espera que el resultado de esta investigación amplíe considerablemente el conocimiento del sector, y facilite a los especialistas, inversores y gestores de proyectos, evaluar con mayor certeza, rapidez y objetividad las alternativas de proyectos de APP en AyS con mayor posibilidad de éxito bajo las mismas condiciones de funcionamiento. También permitirá que los encargados de la toma de decisiones estén informados de los aspectos más relevantes que deberán considerar durante todas las fases del proyecto.

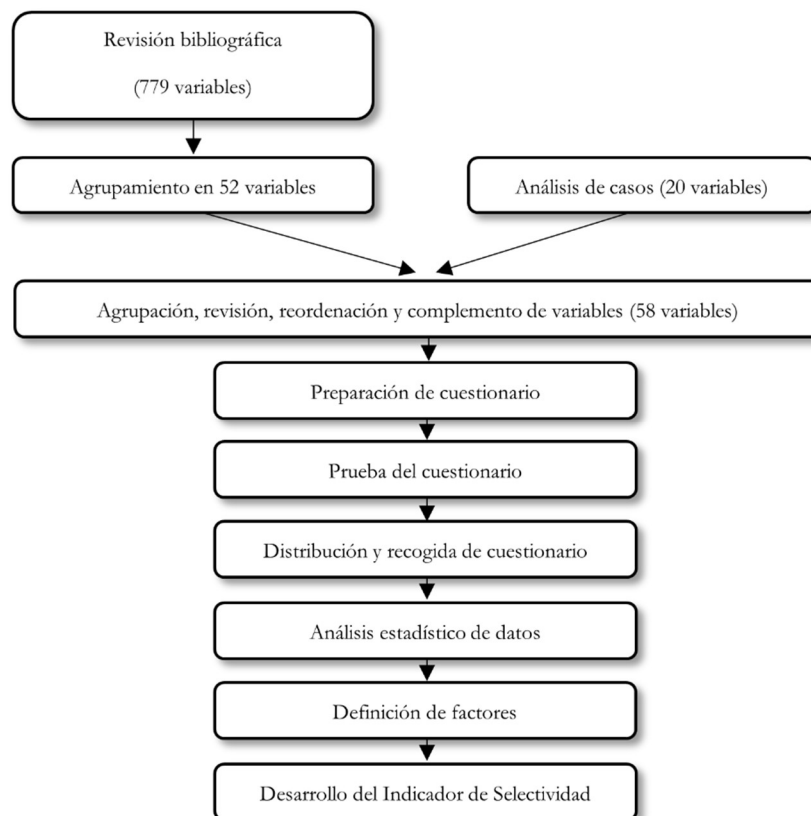


Figura 73. Diagrama de flujo del proceso de investigación.

5.1.1. Variables obtenidas de casos en ALC.

La primera fase de obtención de variables se llevó a cabo mediante la lectura y el análisis de reportes internacionales y publicaciones científicas de experiencias reales en servicios de AyS en ALC. La estrategia buscó identificar las variables más importantes señaladas por distintos autores, las cuales influyeron significativamente en distintos proyectos urbanos. Para el presente estudio se seleccionaron y analizaron 6 publicaciones referidas a casos ubicados en Argentina, Bolivia, Colombia, México, Chile y Panamá (Andres et al., 2010; Bitran y Arellano, 2005; Castro, 2008; Haarmeyer y Mody, 1998; Marin, 2009; PPIAF, 2014). Las 20 variables identificadas en esta revisión son:

- Aumento de cobertura y calidad del servicio
- Controles mediante indicadores de desempeño
- Eficiencia en gestión operativa y comercial
- Modelo tarifas adecuado
- Diseño del contrato
- Apoyo político al proyecto
- Mínimas interferencias políticas
- Buenas condiciones financieras
- Calidad de la Información disponible
- Gestión social adecuada (trabajadores y usuarios)
- Transparencia
- Proceso de licitación competitivo
- Marco regulatorio estable
- Buen diseño de planes y programas
- Participación pública
- Aceptación social al proyecto
- Colaboración entre sectores público y privado
- Cohesión institucional
- Aporte privado especializado (conocimientos y tecnología)
- Mecanismos de resolución de conflictos.

5.1.2. Variables en revisión de literatura.

La revisión de la literatura es un método ampliamente utilizado en el proceso para la obtención de factores críticos de éxito o FCE (Ameyaw y Chan, 2015a; Li et al., 2019; Osei-Kyei et al., 2020). Con este método se busca obtener un listado amplio de criterios o variables candidatas halladas por distintos autores en diferentes países y proyectos que tengan relación directa o que puedan ser aplicables al sector de AyS.

- Aspectos iniciales de la búsqueda bibliográfica.

Con la finalidad de indagar en mayor detalle respecto a los FCE en proyectos de infraestructura de gestión del agua y saneamiento de las asociaciones público-privadas (APP), se ha realizado una búsqueda de artículos científicos que traten este tema, estableciendo una base sólida para el desarrollo de las siguientes fases del estudio. Para ello se han desarrollado las siguientes tareas:

- Selección de artículos de referencia publicados para definir la metodología a seguir y realizar la búsqueda bibliográfica
- Búsqueda en las bases de datos y selección de los artículos a analizar en profundidad
- Identificar variables detectadas, agruparlas y referenciarlas a los artículos seleccionados
- Discusión y complemento de información

En primer lugar, se ha llevado a cabo una búsqueda simple de artículos científicos de revisiones bibliográficas hechas previamente por otros autores (incluyendo otras áreas), cuyo objetivo haya sido identificar factores críticos de éxito en diferentes revistas científicas. La consulta se ha hecho utilizando la base de datos *Web of Science* (WoS), la cual cuenta con un amplio registro de publicaciones, buscando los títulos que contengan: “revisión de estudios”, “revisión de casos de estudios” y “APP”. El comando de búsqueda quedó estructurado de la siguiente manera:

Title: ("review of studies" or "reviews of case study") AND ALL FIELDS: (PPP). Timespan: All years. Indexes: SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCI-S, CPCI-SSH, BKCI-S, BKCI-SSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC.

Luego de analizar los artículos que arrojó la búsqueda, se seleccionó como base de trabajo el artículo de Robert Osei-Kyei y Albert Chan (2015) titulado “*Review of studies on the Critical Success Factors for Public-Private Partnership (PPP) projects from 1990 to 2013*”, ya que se aproxima más a las necesidades del trabajo en desarrollo. A partir de la selección y análisis de ese artículo en particular se definió la metodología de búsqueda de los artículos más específicos y del método para el tratamiento de los resultados.

- Revisión bibliográfica específica y selección de artículos.

Se realizó una nueva revisión sistemática de artículos científicos en la base de datos *Wos*. La búsqueda se realizó en diciembre de 2019 y se aplicaron los siguientes búsquedas booleanas y filtros de palabras y temas: “infraestructura”, “agua”, “privado” y “factores críticos de éxito”, y se excluyeron los artículos de congresos y capítulos de libros, ya que por lo general no cuentan con comités de revisión por pares tan exigentes como las revistas científicas indexadas. El comando de búsqueda (WOS) quedó estructurado de la siguiente manera:

ALL FIELDS: (infrastructure) AND ALL FIELDS: (water) AND ALL FIELDS: (private) AND ALL FIELDS: (critical success factor) Refined by: [excluding] DOCUMENT TYPES: (PROCEEDINGS PAPER OR BOOK CHAPTER) Timespan: All years. Indexes: SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCI-S, CPCI-SSH, BKCI-S, BKCI-SSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC.

Posteriormente se eliminaron de la búsqueda aquellos artículos que no tenían una relación directa con la temática de estudio y se añadieron manualmente los artículos que han surgido de lecturas previas de la materia analizada. Las referencias bibliográficas de los 28 artículos seleccionados para la revisión de literatura se presentan a continuación.

Tabla 20. Referencias bibliográficas seleccionadas.

ID	Referencias bibliográficas
1	Ameyaw, E. E. y Chan, A. P. C. (2015). <i>Evaluation and ranking of risk factors in public-private partnership water supply projects in developing countries using fuzzy synthetic evaluation approach</i> . <i>Expert Systems with Applications</i> , 42(12), 5102-5116.
2	Ameyaw, E. E. y Chan, A. P. C. (2016). <i>A fuzzy approach for the allocation of risks in public-private partnership water-infrastructure projects in developing countries</i> . <i>Journal of Infrastructure Systems</i> , 22(3), 04016016.
3	Ameyaw, E. E., Chan, A. P. C. y Owusu-Manu, D. (2017). <i>A survey of critical success factors for attracting private sector participation in water supply projects in developing countries</i> . <i>Journal of Facilities Management</i> , 15(1), 35-61.
4	Ameyaw, E. y Chan, A. (2015). <i>Evaluating key risk factors for PPP water projects in Ghana: A delphi study</i> . <i>Journal of Facilities Management</i> , 13(2), 133-+.
5	Cui, C., Liu, Y., Hope, A. y Wang, J. (2018). <i>Review of studies on the public private partnerships (PPP) for infrastructure projects</i> . <i>International Journal of Project Management</i> , 36(5), 773-794.
6	Cui, C., Wang, J., Liu, Y. y Coffey, V. (2019). <i>Relationships among value-for-money drivers of public-private partnership infrastructure projects</i> . <i>Journal of Infrastructure Systems</i> , 25(2), 04019007.
7	Dithebe, K., Aigbavboa, C. O., Thwala, W. D. y Oke, A. E. (2019). <i>Factor analysis of critical success factors for water infrastructure projects delivered under public-private partnerships</i> . <i>Journal of Financial Management of Property and Construction</i> , 24(3), 338-357.
8	Li, H., Xia, Q., Wen, S., Wang, L. y Lv, L. (2019). <i>Identifying factors affecting the sustainability of water environment treatment public-private partnership projects</i> . <i>Advances in Civil Engineering</i> , 2019, 7907234.

- 9 Mazher, K. M., Chan, A. P. C., Zahoor, H., Khan, M. I. y Ameyaw, E. E. (2018). *Fuzzy integral-based risk-assessment approach for public-private partnership infrastructure projects. Journal of Construction Engineering and Management*, 144(12), 04018111.
- 10 Meng, X., Zhao, Q. y Shen, Q. (2011). *Critical success factors for transfer-operate-transfer urban water supply projects in china. Journal of Management in Engineering*, 27(4), 243-251.
- 11 Mousavizade, F. y Shakibazad, M. (2019). *Identifying and ranking CSFs for KM implementation in urban water and sewage companies using ISM-DEMATEL technique. Journal of Knowledge Management*, 23(1), 200-218.
- 12 Opawole, A., Jagboro, G. O., Kajimo-Shakantu, K. y Olojede, B. O. (2019). *Critical performance factors of public sector organizations in concession-based public-private partnership projects. Property Management*, 37(1), 17-37.
- 13 Osei-Kyei, R. y Chan, A. P. C. (2017). *Implementing public-private partnership (PPP) policy for public construction projects in Ghana: critical success factors and policy implications. Int. J. Constr. Manag.* 17, 113–123.
- 14 Osei-Kyei, R. y Chan, A. P. C. (2017). *Risk assessment in public-private partnership infrastructure projects empirical comparison between ghana and hong kong. Construction Innovation-England*, 17(2), 204-223.
- 15 Osei-Kyei, R. y Chan, A. P. C. (2018). *Public sector's perspective on implementing public - private partnership (PPP) policy in ghana and hong kong. Journal of Facilities Management*, 16(2), 175-196.
- 16 Osei-Kyei, R. y Chan, A. P. C. (2019). *Model for predicting the success of public-private partnership infrastructure projects in developing countries: A case of Ghana. Architectural Engineering and Design Management*, 15(3), 213-232.
- 17 Osei-Kyei, R., Chan, A. P. C. y Ameyaw, E. E. (2017). *A fuzzy synthetic evaluation analysis of operational management critical success factors for public-private partnership infrastructure projects. Benchmarking-an International Journal*, 24(7), 2092-2112.
- 18 Osei-Kyei, R., Chan, A. P. C., Yao, Y. y Mazher, K. M. (2019). *Conflict prevention measures for public-private partnerships in developing countries. Journal of Financial Management of Property and Construction*, 24(1), 39-57.
- 19 Osei-Kyei, R., Chan, A. P. C., Yu, Y., Chen, C., Ke, Y. y Tijani, B. (2019). *Social responsibility initiatives for public-private partnership projects: A comparative study between china and ghana. Sustainability*, 11(5), 1338.
- 20 Swamy, R. R. D. T. V., Tiwari, P. y Sawhney, A. (2018). *Assessing determinants of PPP project performance applying AHP to urban drinking water sector in india. Property Management*, 36(1), 67-85.
- 21 Tariq, S., Zhang, X. y Leung, R. H. M. (2019). *An analytical review of failed water public-private partnerships in developing countries. Proceedings of the Institution of Civil Engineers-Management Procurement and Law*, 172(2), 60-69.
- 22 Xiong, W., Chen, B., Wang, H. y Zhu, D. (2019). *Governing public-private partnerships: A systematic review of case study literature. Australian Journal of Public Administration*, 78(1), 95-112.
- 23 Xu, Y., Yeung, J. F. Y., Chan, A. P. C., Chan, D. W. M., Wang, S. Q. y Ke, Y. (2010). *Developing a risk assessment model for PPP projects in china - A fuzzy synthetic evaluation approach. Automation in Construction*, 19(7), 929-943.
- 24 Yu, Y., Chan, A. P. C., Chen, C. y Darko, A. (2018). *Critical risk factors of transnational public-private partnership projects: Literature review. Journal of Infrastructure Systems*, 24(1), 04017042.
- 25 Yu, Y., Darko, A., Chan, A. P. C., Chen, C. y Bao, F. (2018). *Evaluation and ranking of risk factors in transnational public-private partnerships projects: Case study based on the intuitionistic fuzzy analytic hierarchy process. Journal of Infrastructure Systems*, 24(4), 04018028.
- 26 Zhang, L., Sun, X. y Xue, H. (2019). *Identifying critical risks in sponge city PPP projects using DEMATEL method: A case study of china. Journal of Cleaner Production*, 226, 949-958.
- 27 Zhang, X. (2005). *Criteria for selecting the private-sector partner in public-private partnerships. Journal of Construction Engineering and Management*, 131(6), 631-644.
- 28 Zhang, X. (2005). *Critical success factors for public-private partnerships in infrastructure development. Journal of Construction Engineering and Management*, 131(1), 3-14.

De los artículos seleccionados sólo 11 centran toda su atención en infraestructura de abastecimiento y/o saneamiento urbano. Una vez analizados los contenidos y características de artículos seleccionados se identificaron 779 elementos que para el inicio del presente trabajo son considerados como variables (no como factores). Es relevante señalar que dichos elementos no siempre reciben la denominación de FCE ya que muchos de ellos se utilizaron para la construcción de cuestionarios sin estar agrupados o valorados y no siempre están expresados en forma positiva para lograr el éxito del proyecto (por ejemplo, las variables “tipo de cambio” frente a “variación del tipo de cambio” y “convertibilidad”). Esto se solucionó en la fase de agrupación de variables dejando todas expresadas como contribución al éxito de los proyectos.

5.1.3. Agrupación, revisión, reordenación y complemento de las variables.

Para analizar las 779 variables el primer paso fue incorporarlos a un listado informático para facilitar su manejo y comparación. Luego, la tabla de variables se importó al software de mapas conceptuales (Xmind, 2020) y se inició un proceso de agrupamiento por similitud en grandes grupos de variables primarias, relacionándolos con Sociedad y política, Normativa y regulación, Entorno económico y financiero, Proyecto (Aspectos económicos, Diseño, Contrato, Operación), Sector Público y Procedimiento, Sector Privado, Sostenibilidad Ambiental, Relación Público-Privada. Posteriormente se llevó a cabo un nuevo agrupamiento y se reformularon las variables obtenidas, quedando 6 categorías nuevas. Las variables candidatas (originales) y sus referencias bibliográficas se encuentran en los anejos del presente documento.

En el proceso se dejaron fuera 12 variables (~ 1,5% del total) ya que no eran aplicables al tipo de proyectos a analizar, y se estableció en 52 el número de variables que agrupan todas las provenientes de la revisión bibliográfica. En esta fase del trabajo las categorías son consideradas un instrumento de ordenación de la información y del cuestionario que se elabora, y no tienen relación con los FCE que se obtienen por análisis factorial exploratorio y confirmatorio posterior.

GRUPO	VARIABLE	Ameiyaw y Chan (2016a)	Ameiyaw y Chan (2016b)	Ameiyaw et al. (2017)	Ameiyaw y Chan (2015b)	Cui et al. (2018)	Cui et al. (2019)	Difhebe et al. (2019)	Li et al. (2019)	Mazher et al. (2018)	Meng et al. (2011)	Mousavizade y Shakibazad (2019)	Opawole et al. (2019)	Osei-Kyei y Chan (2017c)	Osei-Kyei y Chan (2017b)	Osei-Kyei y Chan (2018)	Osei-Kyei y Chan (2019)	Osei-Kyei et al. (2019a)	Osei-Kyei et al. (2017)	Osei-Kyei et al. (2019c)	Swamy et al. (2018)	Tariq et al. (2019)	Xiong et al. (2019)	Xu et al. (2010)	Yu et al. (2018a)	Yu et al. (2018b)	Zhang et al. (2019)	Zhang (2005a)	Zhang (2005b)		
Categoría 1. Nivel de prioridad del proyecto APP para la sociedad y el gobierno	Alineación con la planeación estratégica del sector A&S																														
	Impacto positivo del proyecto en la cobertura y/o continuidad del servicio de A&S																														
	Reducción de la desigualdad social en el acceso a los servicios de A&S																														
	Reducción de la desigualdad territorial en el acceso a los servicios de A&S																														
Categoría 2. Nivel de viabilidad del proyecto APP	Impacto en el empleo																														
	Complejidad del proyecto																														
	Compromiso político con el proyecto																														
	Grado de avance en los estudios																														
	Sistemas de información																														
	Rechazo del proyecto por los involucrados																														
	Impacto tarifario																														
	Número de involucrados																														
	Impacto a la salud y entorno																														
	Cambio de ley y/o adquisición de terrenos																														
Líder del proyecto																															
Categoría 3. Características del proyecto de A&S adecuadas a la modalidad APP	Tamaño del proyecto																														
	Nivel de definición de las inversiones por realizar																														
	Calidad de los activos públicos																														
	Demanda de largo plazo																														
	Definición de los servicios e indicadores de desempeño																														
Categoría 4. Bancabilidad del proyecto APP	Independencia a otros proyectos																														
	Riesgo de cobranza																														
	Política tarifaria																														
	Entorno económico favorable																														
	Atractividad del proyecto para los sectores privado y financiero																														
	Costo de financiamiento																														
	Incentivos fiscales																														
	Capacidad de los bancos y mercados locales de capitales																														
	Nivel de experiencia en el país en proyectos PSP en general																														
	Nivel de experiencia en PSP de A&S en países comparables																														
Categoría 5. Entorno político-jurídico-institucional favorable a la modalidad APP	Capacidad del sector privado para la construcción y/o gestión del servicio																														
	Compromiso político con la modalidad PSP en el sector A&S																														
	Riesgo político																														
	Rechazo social a la modalidad PSP																														
	Experiencia y capacidad del sector público																														
	Unidad dedicada																														
	Comunicación y educación ambiental																														
	Agilidad del proceso de aprobación y obtención de permisos y autorizaciones																														
	Cohesión institucional																														
	Marcos legal y regulatorio adecuados																														
Categoría 6. Generación de Valor a través de la modalidad APP	Mecanismos de resolución de conflictos y modificaciones contractuales																														
	Independencia del regulador del sector A&S																														
	Competencia en el proceso de licitación																														
	Transparencia y rendición de cuentas																														
	Cambio en leyes, regulaciones y normas																														
	Flexibilidad en el contrato																														
	Innovaciones y know-how del sector privado																														
Sin clasificar	Transferencia y gestión de riesgos																														
	Integración de funciones (bundling)																														
	Calidad del servicio																														
	Operación y mantenimiento garantizados																														
	Optimización de los ingresos comerciales																														

Figura 74. Variables aplicables obtenidas mediante revisión bibliográfica

5.1.4. Variables más citadas.

Una vez realizada la búsqueda y análisis de las variables más recurrentes en la literatura científica, se ha procedido a contabilizar las que veces han sido citadas en los artículos seleccionados. A continuación, se entrega el listado ordenado de las categorías (6) y las 25 variables con más citas en la literatura, junto al número de veces que han sido mencionados.

Tabla 21. Categorías más citadas en la búsqueda bibliográfica.

Orden	Categoría	Citas
1	Categoría 5: Entorno del proyecto favorable a la modalidad APP	129
2	Categoría 4: Bancabilidad del proyecto APP	91
3	Categoría 2: Nivel de viabilidad del proyecto APP	77
4	Categoría 6: Generación de Valor a través de la modalidad APP	67
5	Categoría 3: Características del proyecto de AyS adecuadas a la modalidad APP	46
6	Categoría 1: Nivel de prioridad del proyecto APP para la sociedad y el gobierno	13

A continuación, se presentan las variables más citadas en la literatura científica.

Tabla 22. Variables más citadas en la búsqueda bibliográfica.

Orden	Variable	Citas (de 28 posibles)
1	Transferencia y gestión de riesgos	25
2	Cohesión institucional	24
3	Entorno económico favorable	19
4	Flexibilidad en el contrato	19
5	Innovaciones y <i>know-how</i> del sector privado	19
6	Experiencia y capacidad del sector público	17
7	Compromiso político con el proyecto	16
8	Demanda de largo plazo	16
9	Costo de financiamiento	16
10	Rechazo del proyecto por los involucrados	14
11	Atractividad del proyecto para los sectores privado y financiero	14
12	Marcos legal y regulatorio adecuados	14
13	Nivel de experiencia en el país en proyectos APP en general	13
14	Impacto al medioambiente	12
15	Riesgo político	12
16	Definición de los servicios e indicadores de desempeño	11
17	Impacto tarifario	10
18	Optimización de los ingresos comerciales	10
19	Cambio de ley y/o adquisición de terrenos	9
20	Independencia a otros proyectos	9
21	Política tarifaria	9
22	Transparencia y rendición de cuentas	9
23	Capacidad de los bancos y mercados locales de capitales	8
24	Competencia en el proceso de licitación	8
25	Calidad del servicio	7

Finalmente, sobre el listado amplio de variables de la revisión de casos en ALC (20 variables) y de la revisión de literatura (52 variables), se realizó una revisión, reordenamiento y complemento de las variables halladas. Las variables fueron discutidos con especialistas en APP y AyS mediante un cuestionario piloto para que fuesen aplicables a proyectos de AyS en ALC (Ameyaw et al., 2017;

Ameyaw y Chan, 2015a; Mousavizade y Shakibazad, 2019; Swamy et al., 2018). Las 58 variables resultantes se presentan en la Figura 75.

5.1.5. Definición de categorías.

A continuación, se describen las 6 categorías que facilitan la clasificación de las variables y la estructuración del cuestionario de consulta a expertos. En esta parte del proceso se clasificaron 52 variables para su revisión.

- CATEGORÍA 1 (C1): Nivel de prioridad del proyecto con APP para la sociedad y el gobierno (5 variables). Incluye variables que tienen una gran importancia para el país, respecto a su impacto socioeconómico, para solventar una necesidad pública y/o un problema que aqueja a la sociedad en su conjunto, los cuales son considerados oficialmente como prioritarios y forman parte de las políticas y estrategias nacionales de desarrollo del Gobierno.
- CATEGORÍA 2 (C2): Nivel de viabilidad del proyecto con APP (10 variables). Incluye variables relativas a la viabilidad del proyecto en sí mismo y su desarrollo, incluyendo aspectos relacionados con los riesgos técnicos, de tipo medioambiental, políticos, sociales y/o de carácter legal.
- CATEGORÍA 3 (C3): Características del proyecto de AyS adecuadas a la modalidad con APP (6 variables). Incluye las variables específicas de un proyecto de AyS, tales como su dimensionamiento, los plazos de implementación, los parámetros de su funcionamiento y cualquier otros relativo a la conveniencia de ser operado bajo la modalidad APP.
- CATEGORÍA 4 (C4): Bancabilidad del proyecto con APP (10 variables). Incluye las variables que tienen relación con aspectos económicos y de financiamiento, así como variables relacionadas con la idoneidad y capacidades del sector privado para su ejecución.
- CATEGORÍA 5 (C5): Entorno del proyecto favorable a la modalidad con APP (15 variables). Incluye variables de la gobernanza del sector, específicamente de ámbito legal, de la institucionalidad y del entorno político donde se desarrolla el proyecto, y su idoneidad para que el proyecto sea desarrollado bajo la modalidad APP.
- CATEGORÍA 6 (C6): Generación de Valor a través de la modalidad con APP (6 variables). Incluye variables relacionadas con el Valor por Dinero que podría generar el proyecto si es operado bajo la modalidad APP en comparación con la modalidad de contratación tradicional, como por ejemplo la ejecución dentro de los tiempos de planificación y del presupuesto inicial estimado, las garantías de su mantenimiento, la optimización de costes o la entrega de un mejor servicio a los usuarios.

5.1.6. Diseño del cuestionario.

El objetivo del cuestionario es recopilar y clasificar las percepciones del grupo de expertos que conocen los marcos de gestión, los procedimientos y resultados en la gestión de proyectos de agua

en ALC, desde el punto de vista de agencias del sector público, consultorías privadas, instituciones de investigación, bancos de desarrollo y empresas del sector público y privado.

Se hizo entrega a cada uno de los expertos seleccionados un cuestionario con las variables provenientes del proceso de análisis previo, las cuales fueron adaptadas a los objetivos de la presente tesis. Se solicitó a los expertos valorar la importancia percibida de cada variable sobre la gestión sectorial en el ámbito geográfico de la investigación (zonas urbanas de ALC).

Su importancia quedó expresada en una escala *Likert* de 5 puntos, utilizando el valor 1 para una muy baja importancia y el valor 5 para las variables de gran significancia. La escala elegida proporcionó a los expertos un grado de flexibilidad suficiente para su evaluación. Este tipo de cuestionarios y métodos han sido ampliamente utilizados en diferentes investigaciones (Ng, Wong y Wong 2012; Chan et al. 2010; Li et al. 2005) con el fin de obtener percepciones de los expertos sobre la importancia de un conjunto de variables.

Los cuestionarios se enviaron y se recibieron a través de correos electrónicos y una página web. Además, se solicitó a los expertos seleccionados completarlas en un periodo máximo de un mes, para evitar posibles efectos de aspectos coyunturales sobre los resultados. Todos los expertos fueron seleccionados por su conocimientos profundos y experiencia en la implementación de proyectos APP y del sector AyS en América Latina y el Caribe.

5.1.7. Selección de participantes.

Los cuestionarios fueron dirigidos a un grupo de personas con experiencia directa en la gestión del agua en cada país, así como expertos que estén participando o hubieren participado en organismos internacionales involucrados en proyectos de la región (ALC) o que cuenten con un amplio conocimiento del sector o de los casos más emblemáticos, como por ejemplo una participación activa en la gestión, el diseño, control, construcción, operación y/o mantenimiento de proyectos de agua (abastecimiento y saneamiento), o que hayan realizado alguna investigación de importancia sobre proyectos relevantes en diferentes países de ALC. Por tanto, se sugirió una combinación de grupos de expertos en políticas públicas del sector, profesionales del sector público y privado, consultores, investigadores, y profesionales de organismos involucrados en la gestión del agua de los países estudiados.

Para la selección de los potenciales participantes, primeramente, se pensó en expertos de organismos multilaterales de financiación, responsables de planes y programas nacionales, instituciones involucradas, autores de publicaciones relacionadas con la gestión del agua, responsables de proyectos, operadores de infraestructura y otros organismos con participación en la gestión de estos proyectos. De forma general, el proceso de selección incluyó los siguientes criterios mínimos previos:

1. Aplicable a expertos de organismos internacionales. Haber participado directamente en proyectos que se hayan llevado a cabo en el sector agua de la región. Experiencia de al menos 5 años.
2. Aplicable a responsables de políticas públicas nacionales: Ser responsable (o haberlo sido) de un cargo de gestión administrativo en el sector del agua. Experiencia de al menos 5 años.

3. Aplicable a consultores, académicos e investigadores. Haber participado en consultorías de políticas públicas relacionadas con el agua o proyectos emblemáticos dentro de la región (por ejemplo, formulación, evaluación, modificaciones, etc.). Experiencia de al menos 5 años.
4. Aplicable a responsables de administraciones contratantes. Haber participado en la gestión de proyectos del sector agua. Experiencia de al menos 5 años.
5. Aplicable a operadores (públicos o privados). Haber participado como responsable en procesos de contratación pública y ser responsables de proyectos que lleven en funcionamiento más de 5 años. Experiencia de al menos 5 años en el sector.

De forma general, se privilegió la selección de expertos con perfil técnico (ingeniería, economía, legal, administrativo, etc.) por sobre el perfil político. Por otro lado, con base en las investigaciones previas donde se ha utilizado esta metodología de FCE, el número total de cuestionarios respondidos correctamente debía superar los 30 en total para obtener información estadísticamente relevante de ellos (número de cuestionarios válidos).

5.1.8. Resultado de cuestionarios.

A los expertos seleccionados se les solicitó evaluar el grado de importancia de cada variable y cada categoría para explicar el desempeño potencial de un proyecto de AyS desarrollado bajo la modalidad APP en función de su experiencia. La valoración de la importancia de cada variable se hizo con una escala *Likert* con valores entre 1 y 5 (similar a las utilizadas por Dithebe et al. (2019), Mousavizade y Shakibazad, (2019), Osei-Kyei, Chan, Yao, et al. (2019a) y Osei-Kyei et al. (2020), donde 1 corresponde a “No Importante” o “Muy poco importante”, 2 a “Poco Importante”, 3 a “Importante”, 4 a “Muy Importante” y 5 a “Crítico o Sumamente Importante”. Los expertos consultados respondieron en referencia al conjunto de países mediante comunicación directa (correo electrónico y/o llamada telefónica), dejando registro escrito (papel o documento digital MS-Word) o utilizando un formulario web (*Google Forms*). Posteriormente las respuestas fueron procesadas y se obtuvieron los promedios de las valoraciones de las 58 variables.

Tabla 23. Resumen de panel de expertos consultados

Área de trabajo	Número de expertos	Distribución (%)
Academia	4	10,8%
Consultoría	17	45,9%
Institución Internacional	14	37,8%
Sector Público	2	5,4%
Total	37	100,0%

El cuestionario fue enviado a más de 55 expertos, se recibieron 37 cuestionarios completados y se procedió a su integración y análisis. En comparación con otros estudios, los cuestionarios recibidos se consideran suficientes para el análisis. Como señala Osei-Kyei *et al.* (2018; 2019a; 2019b), analizando sus propios resultados y otros estudios similares pasados, como regla general se considera

que el teorema del límite central es válido para muestras de no menos de 30 cuestionarios, y es posible realizar un análisis estadístico para obtener datos útiles. A continuación, se presenta el gráfico con la valoración promedio obtenida en cada variable:

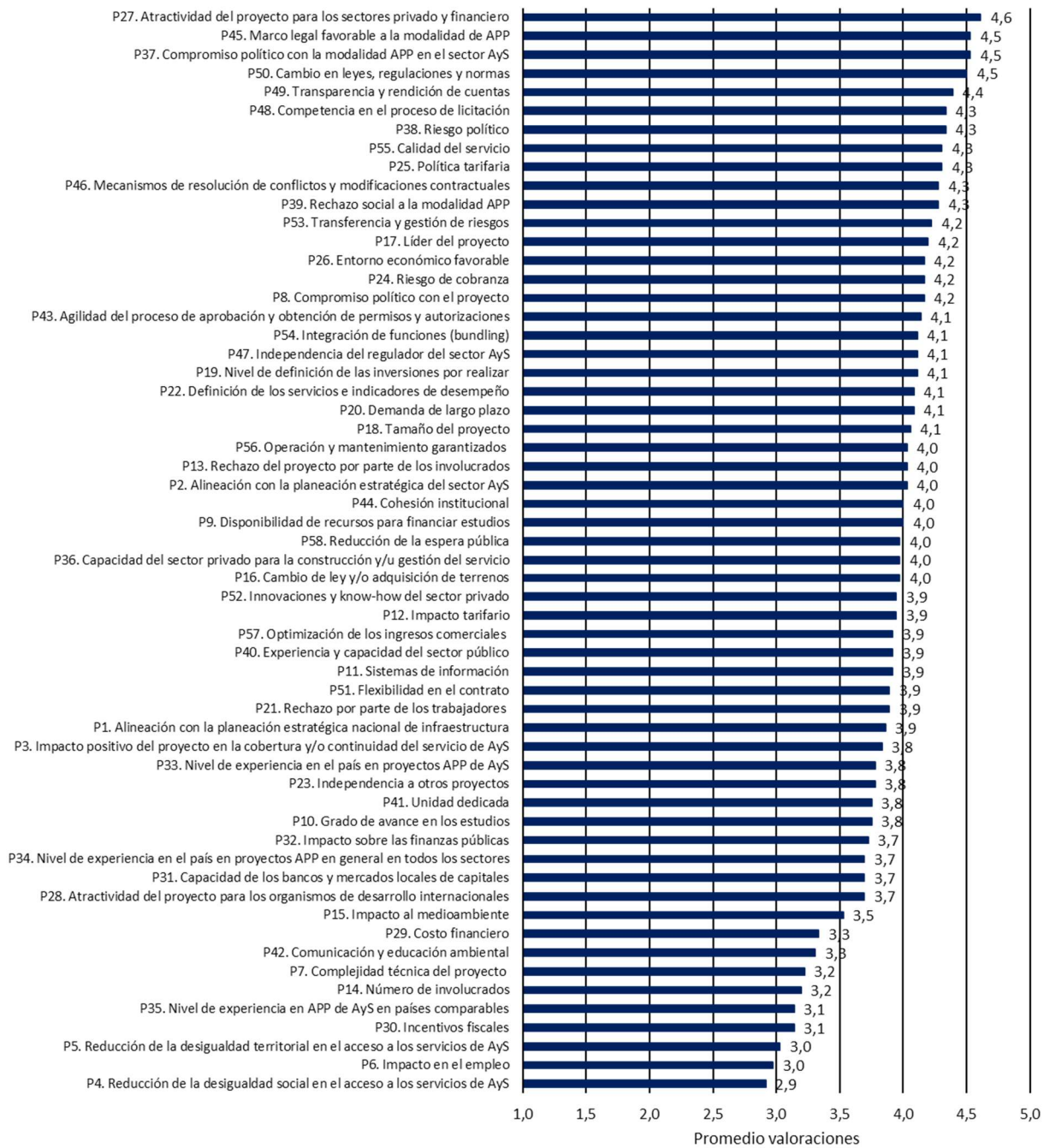


Figura 75. Promedio de valoraciones de los expertos para cada variable en APP en AyS.

Las respuestas fueron procesadas y comparadas, tomando en cuenta las 6 categorías propuestas y las 58 variables dentro de dichas categorías, promediando sus valoraciones. A continuación, se presentan los resultados más relevantes de las valoraciones de categorías y variables.

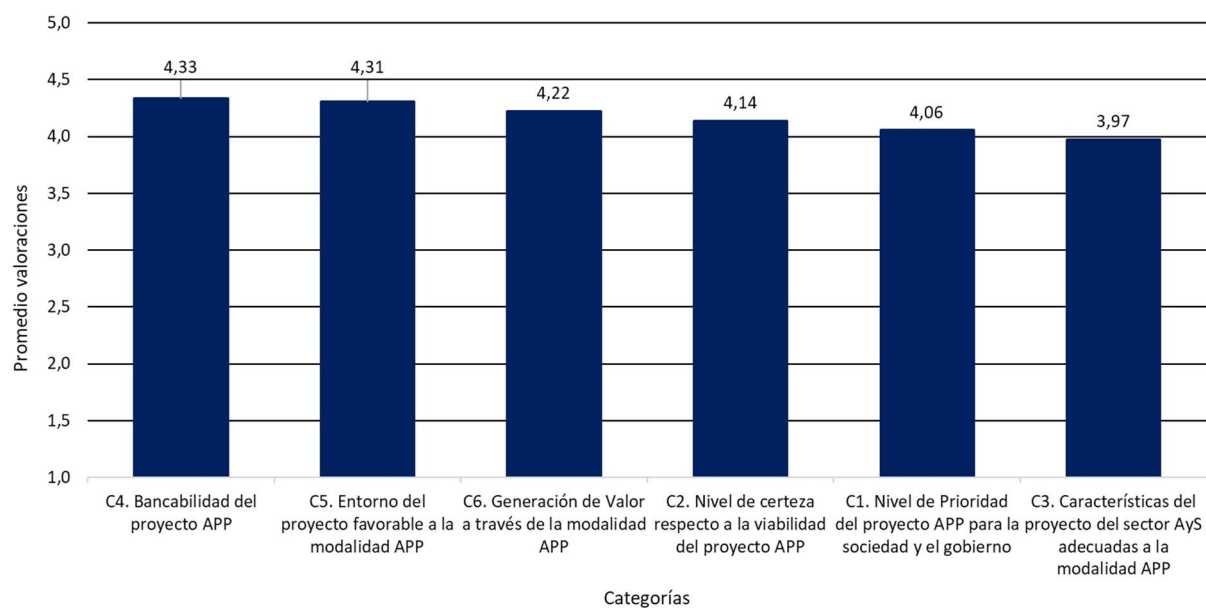


Figura 76. Valoración de cada categoría.

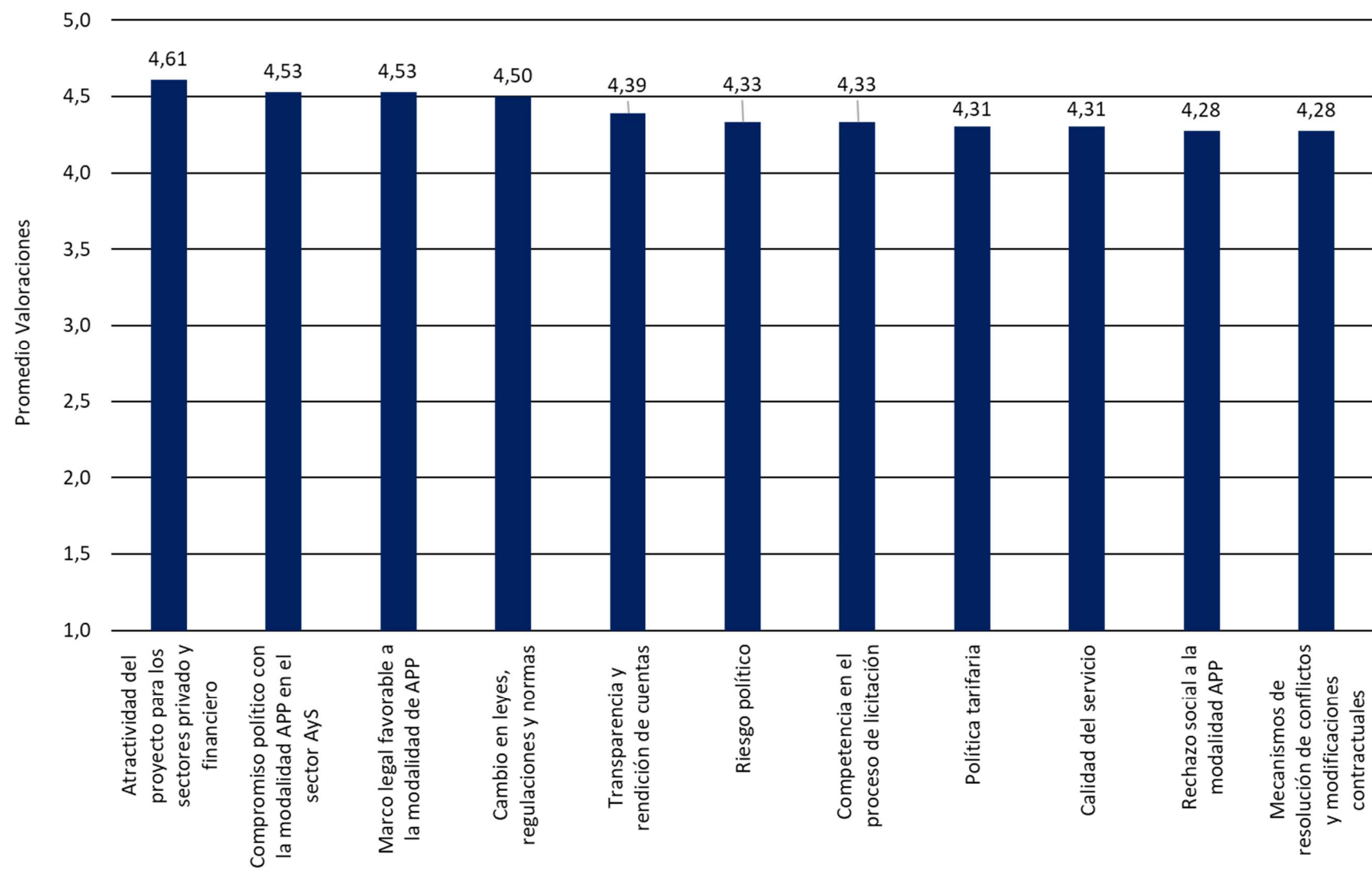


Figura 77. Variables con las 10 valoraciones más altas.

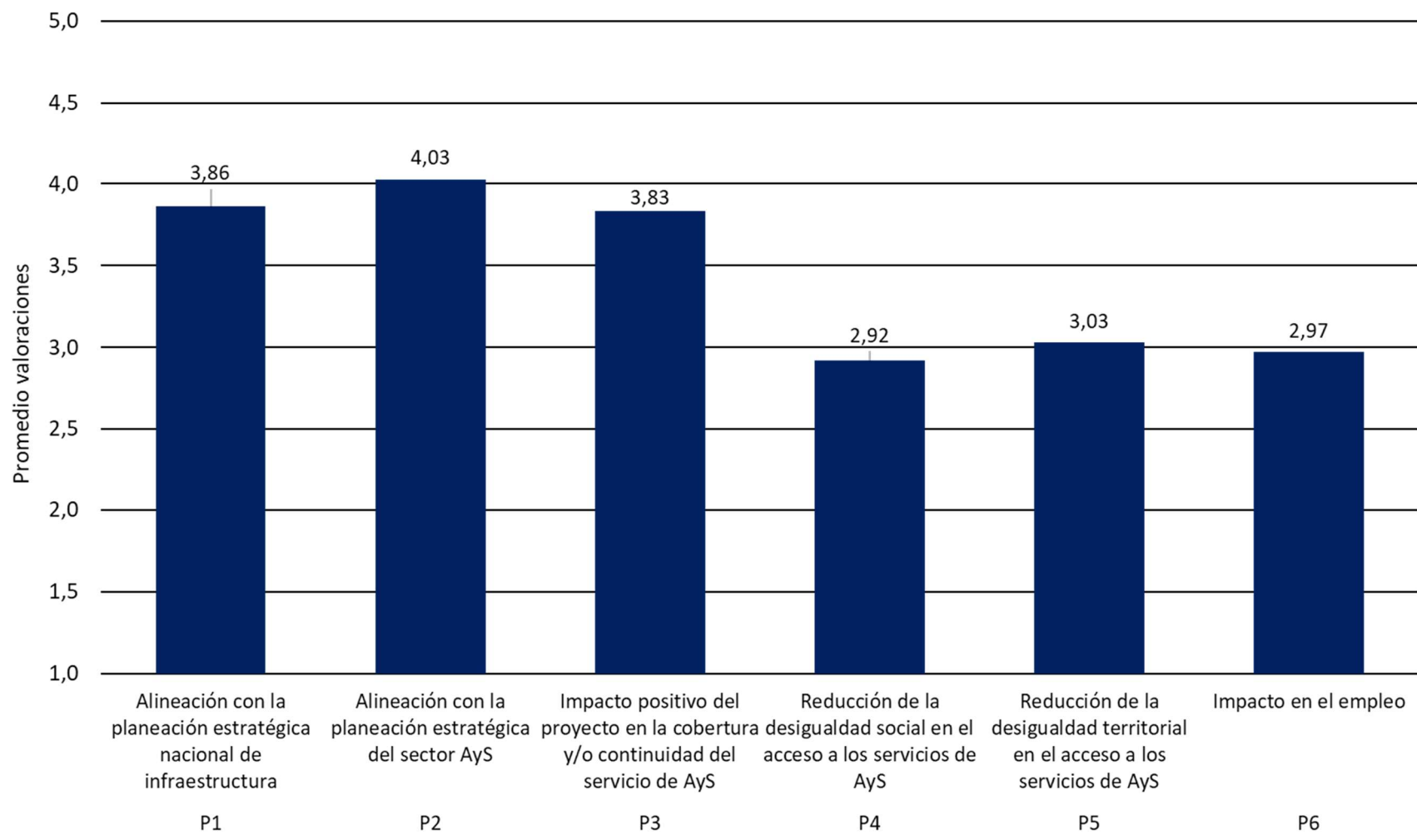


Figura 78. Valoración de las variables dentro de la Categoría 1.

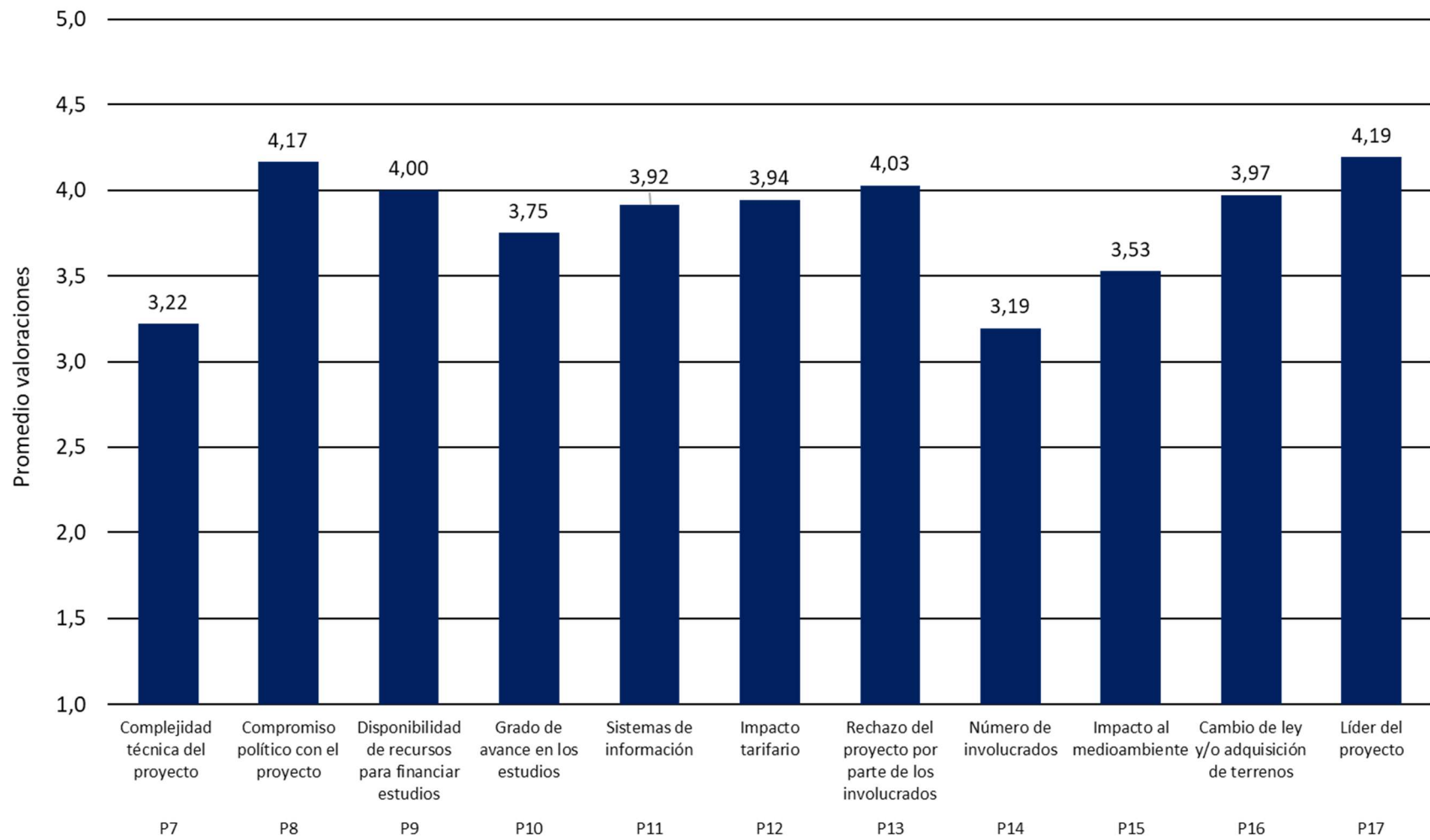


Figura 79. Valoración de las variables dentro de la Categoría 2.

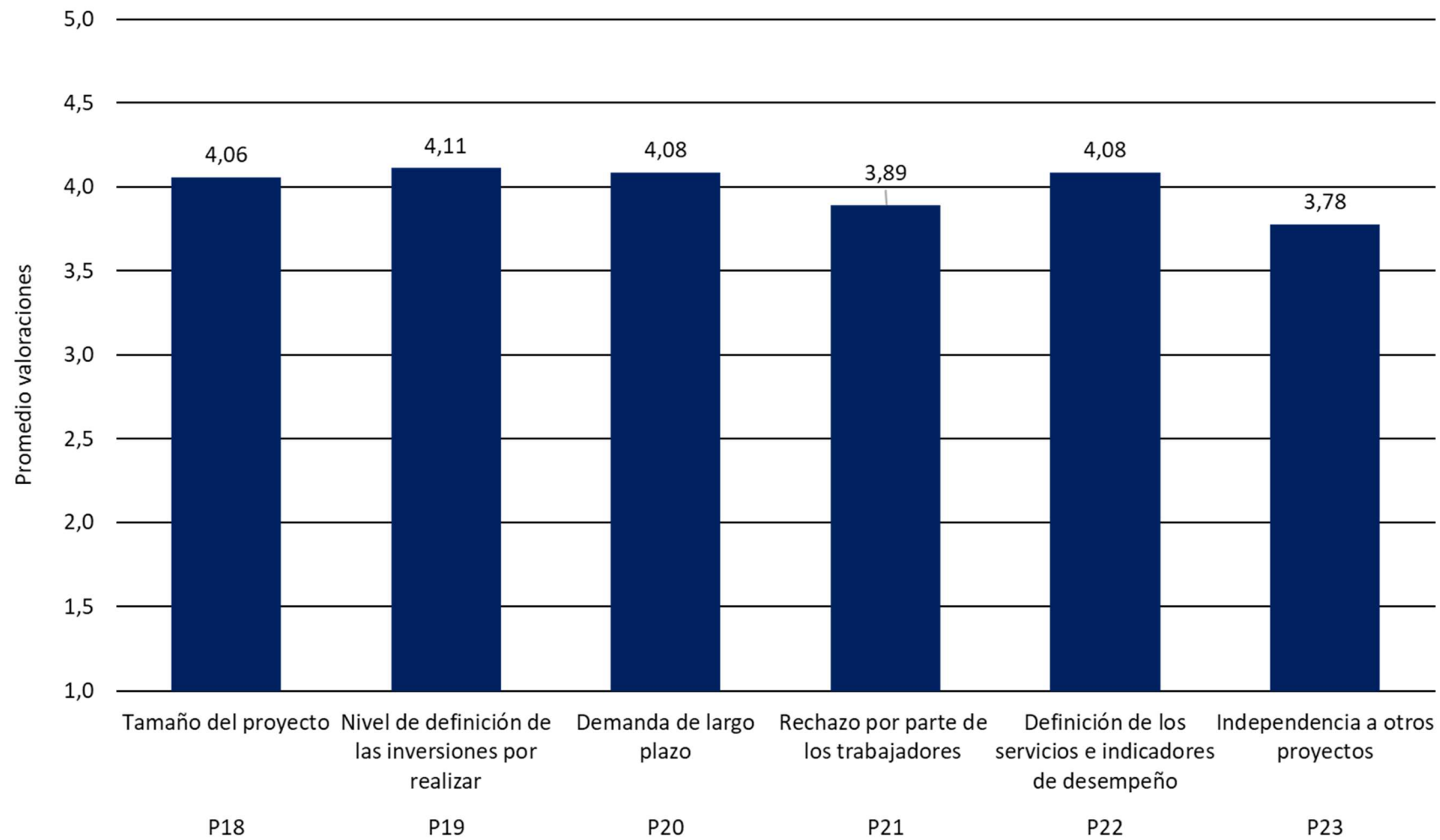


Figura 80. Valoración de las variables dentro de la Categoría 3.

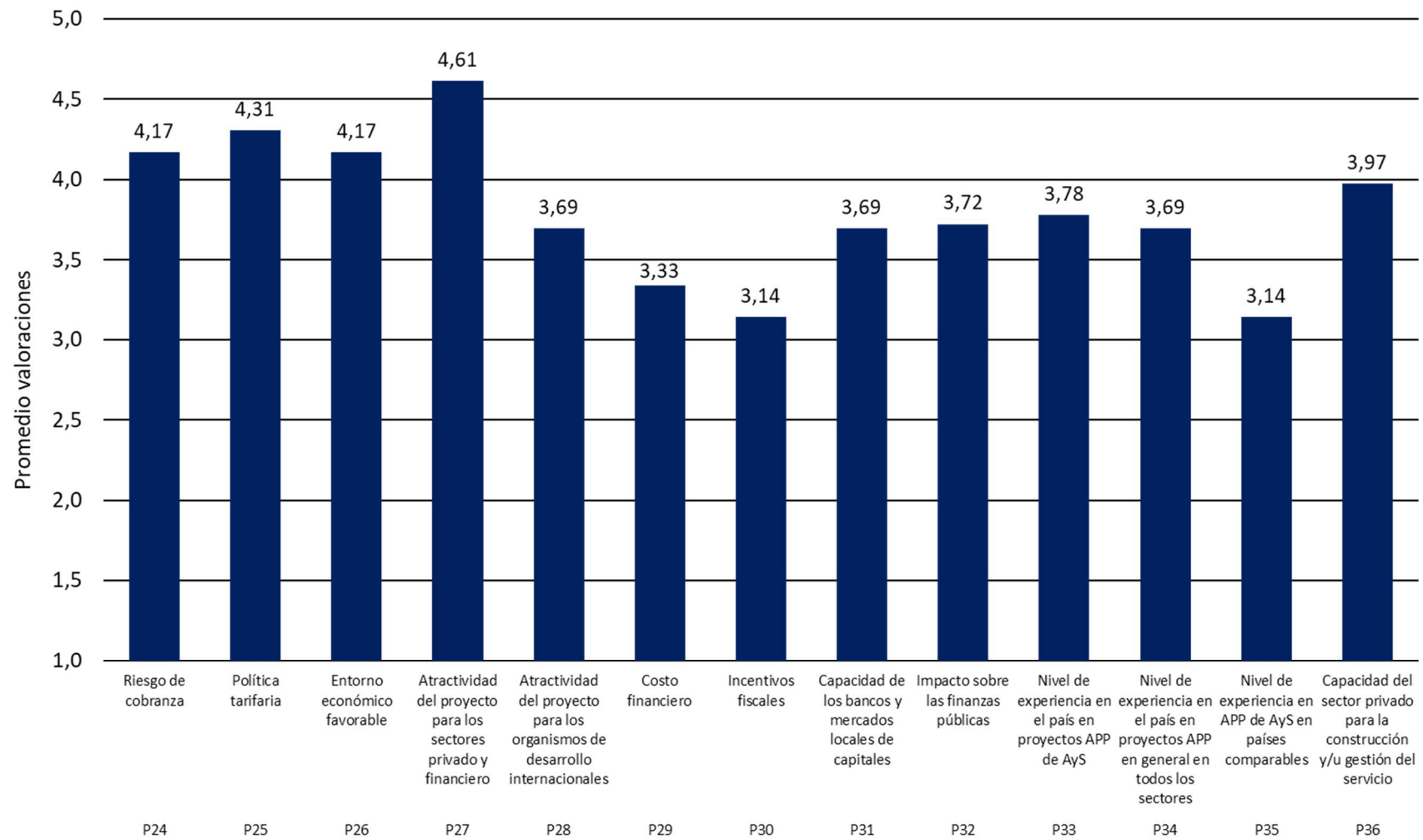


Figura 81. Valoración de las variables dentro de la Categoría 4.

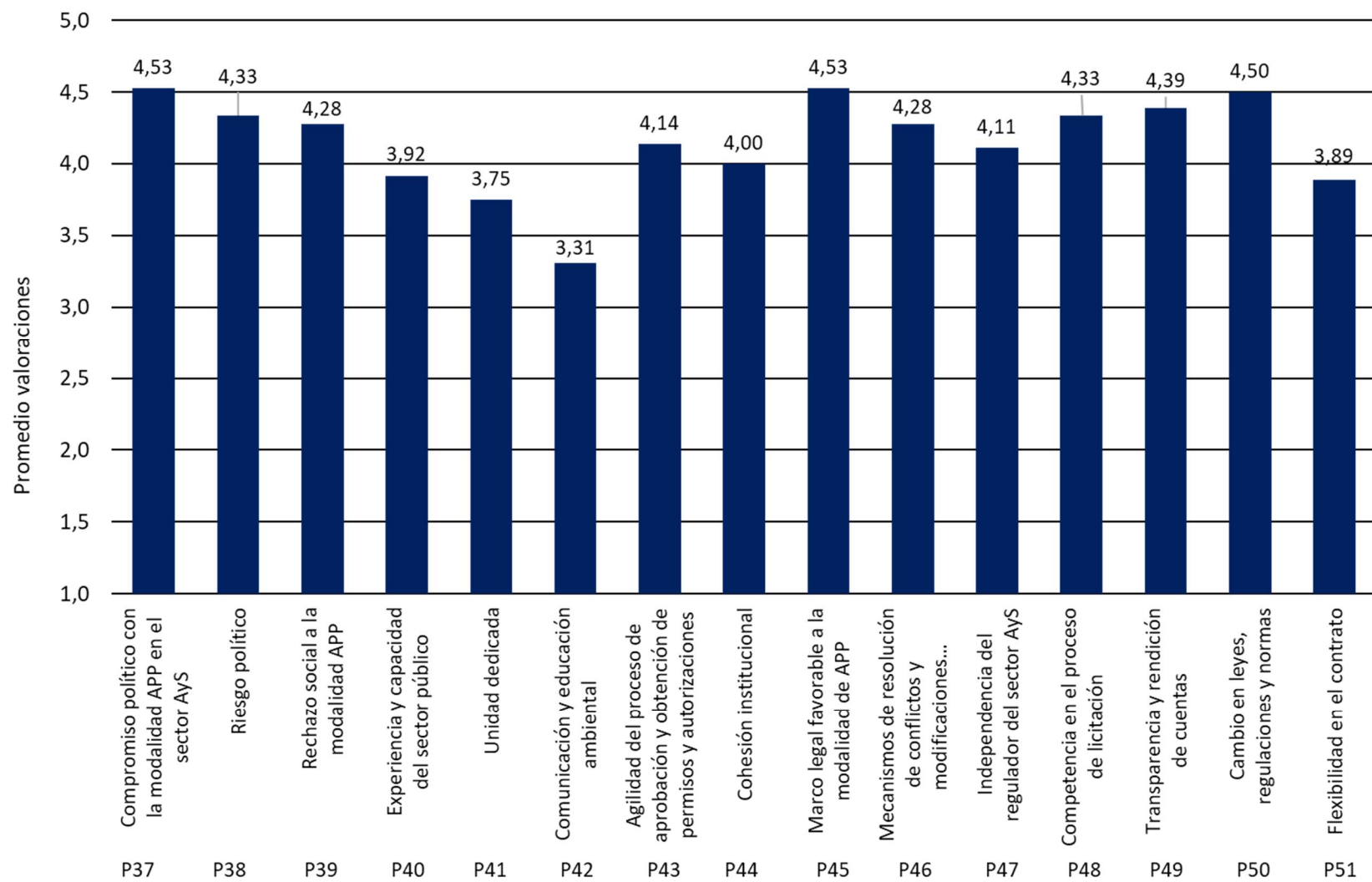


Figura 82. Valoración de las variables dentro de la Categoría 5.

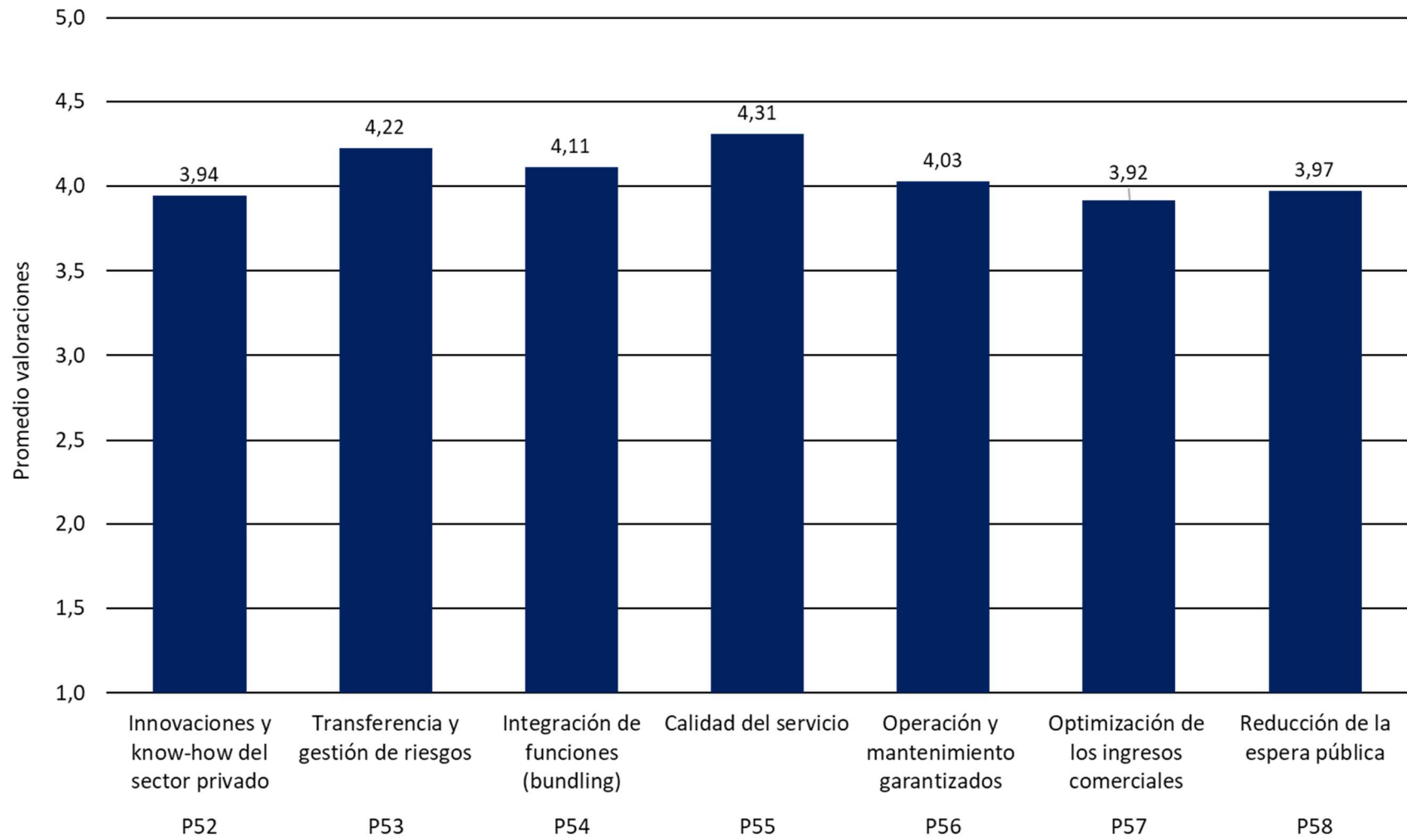


Figura 83. Valoración de las variables dentro de la Categoría 6.

Respecto a los datos obtenidos mediante los cuestionarios, se observa que, al comparar las 58 variables, las valoraciones sobre su importancia relativa en el éxito de un proyecto APP oscilan entre 2,9 (Categoría 1: Nivel de Prioridad del proyecto APP para la sociedad y el gobierno; Variable P4: Reducción de la desigualdad social en el acceso a los servicios de AyS) y 4,6 (Categoría 4: Bancabilidad del proyecto APP; Variable P27: Atractividad del proyecto para los sectores privado y financiero).

Respecto a las valoraciones de las categorías, se observa que éstas oscilan entre 3,97 para la Categoría 3 (Características del proyecto del sector AyS adecuadas a la modalidad APP) y 4,33 para la Categoría 4 (Bancabilidad del proyecto APP). Aunque la diferencia entre ambos extremos no es muy pronunciada, indicando que todas las categorías son relevantes, los expertos valoran más las condiciones económicas y de entorno del proyecto (aspectos legales, institucionales, de política, ...) que las características mismas del proyecto (dimensionamiento, capacidades del sector privado, ...), así como a la prioridad que le asigna el estado a nivel social (impacto socioeconómico, alineación con estrategias y objetivos, ...).

De forma particular, dentro de la Categoría 1 (Nivel de prioridad del proyecto APP para la sociedad y el gobierno), las dos variables más valoradas fueron “P2. Alineación con la planeación estratégica del sector AyS” y “P1. Alineación con la planeación estratégica nacional de infraestructura”, con calificaciones promedio de 4,03 y 3,86 respectivamente.

Asimismo, en la Categoría 2 (Nivel de certeza respecto a la viabilidad del proyecto APP), las variables que fueron consideradas más relevantes para el éxito de proyectos APP en zonas urbanas, fueron “P17. Líder del proyecto” (promedio 4,19) y “P8. Compromiso político con el proyecto” (promedio 4,17).

En Categoría 3 (Características del proyecto del sector AyS adecuadas a la modalidad APP), la variable con mayor valoración promedio entre los expertos consultados fue, con un promedio de 4,11, la variable “P19. Nivel de definición de las inversiones por realizar”, seguidas por dos variables con una valoración 4,08, “P20. Demanda de largo plazo” y “P22. Definición de los servicios e indicadores de desempeño”.

En la Categoría 4 (Bancabilidad del proyecto APP) se destacan las variables “P27. Atractividad del proyecto para los sectores privado y financiero” (con valoración promedio de 4,61) y “P25. Política tarifaria” (con valoración promedio 4,31).

En la Categoría 5 (Entorno del proyecto favorable a la modalidad APP), se observan dos variables en primer puesto de valoración, con un promedio de 4,53 se observan las variables “P37. Compromiso político con la modalidad APP en el sector AyS” y “P45. Marco legal favorable a la modalidad de APP”. En tercera prioridad, los expertos han valorado con un 4,5 a la variable “P50. Cambio en leyes, regulaciones y normas”.

Finalmente, en la Categoría 6 (Generación de valor a través de la modalidad APP) los datos obtenidos mediante el cuestionario señalan que la variable más relevante es “P55. Calidad del servicio”, seguida por “P53. Transferencia y gestión de riesgos”, con valoraciones 4,31 y 4,22 respectivamente.

Los resultados de los cuestionarios son analizados en el apartado “Discusión de resultados”, y los descriptores estadísticos más relevantes de cada variable se presentan en la Tabla 24.

5.2. Análisis Factorial.

Una vez obtenidas las valoraciones de las 58 variables, se busca un modelo de agrupación de variables (factores) que permita mejorar el manejo y comprensión del conjunto de datos. Para ello, se trabaja sobre la hipótesis de la existencia de una relación entre variables que pueden explicar el éxito de los proyectos de AyS implementados bajo la modalidad APP. Por tanto, se analizarán todas las valoraciones que fueron asignadas por los expertos para cada variable y se propondrán distintos modelos de agrupación, con el fin de someterlos a los métodos estadísticos propios del análisis factorial. El modelo resultante deberá superar las pruebas de fiabilidad y ajuste propias del método, el cual se divide en dos etapas principales: análisis exploratorio y confirmatorio.

5.2.1. Análisis exploratorio de datos.

El análisis factorial exploratorio (AFE) es un método estadístico multivariante muy utilizado en la actualidad, con aplicaciones en una gran variedad de campos del conocimiento, como la medicina, ingeniería y ciencias sociales. La finalidad de este método es analizar las relaciones de dependencia existentes entre las variables medidas, reduciéndolas a un número menor de variables latentes que se denominan factores. En este sentido, el AFE permite reducir las variables minimizando la distorsión que este proceso pueda ocasionar y facilita el manejo e interpretación del conjunto de datos (Costello y Osborne, 2005; Raykov y Marcoulides, 2008). En la presente investigación, el AFE se utilizó para agrupar dentro de lo posible las variables que los expertos han valorado, generando finalmente factores que contienen los elementos más relevantes en el proceso de alcanzar el éxito de las APP en el sector AyS en ALC. Para este análisis se utilizó la herramienta informática *Jamovi* (The jamovi project, 2021). A continuación, se presentan los estadísticos descriptivos del conjunto total de datos iniciales.

Tabla 24. Estadísticos descriptivos de las variables obtenidas

Factor	Media	Mediana	Desv. Típica	Máximo	Mínimo	Sesgo	Curtosis
P1	3,84	4	0,76	5	2	-0,50	0,36
P2	4,00	4	0,85	5	1	-1,15	2,90
P3	3,86	4	0,86	5	2	-0,29	-0,52
P4	2,95	3	1,18	5	1	0,22	-0,95
P5	3,05	3	1,18	5	1	0,11	-1,22
P6	2,97	3	0,99	5	1	0,06	-0,38
P7	3,22	3	1,20	5	1	-0,14	-0,86
P8	4,19	5	1,05	5	1	-1,31	1,26
P9	4,03	4	1,01	5	2	-0,73	-0,54
P10	3,78	4	0,89	5	2	-0,56	-0,15
P11	3,92	4	0,86	5	2	-0,66	0,13
P12	3,95	4	1,00	5	2	-0,77	-0,31
P13	4,03	4	1,09	5	1	-1,00	0,32
P14	3,24	3	1,09	5	1	-0,38	-0,25
P15	3,54	4	0,87	5	2	0,00	-0,56
P16	4,00	4	1,03	5	1	-1,14	1,03
P17	4,22	4	0,92	5	2	-0,91	-0,10
P18	4,08	4	0,83	5	3	-0,16	-1,53
P19	4,14	4	0,82	5	2	-0,90	0,72
P20	4,11	4	0,57	5	3	0,03	0,26
P21	3,89	4	0,88	5	2	-0,57	-0,11

P22	4,11	4	0,81	5	2	-0,87	0,80
P23	3,78	4	1,03	5	1	-0,83	0,29
P24	4,19	4	0,81	5	2	-1,03	1,13
P25	4,30	4	0,91	5	1	-1,82	4,25
P26	4,19	4	0,74	5	2	-0,76	0,76
P27	4,62	5	0,49	5	4	-0,52	-1,83
P28	3,68	4	0,91	5	2	-0,21	-0,66
P29	3,35	3	0,86	5	2	0,07	-0,55
P30	3,14	3	1,08	5	1	0,13	-0,44
P31	3,73	4	0,87	5	2	-0,23	-0,51
P32	3,73	4	0,84	5	2	-0,64	0,12
P33	3,78	4	1,08	5	1	-0,79	-0,07
P34	3,73	4	1,04	5	1	-0,65	-0,04
P35	3,16	3	0,99	5	1	-0,16	-0,85
P36	4,00	4	0,88	5	2	-0,77	0,20
P37	4,54	5	0,51	5	4	-0,17	-2,09
P38	4,35	5	0,89	5	1	-1,78	4,27
P39	4,27	4	0,69	5	3	-0,42	-0,80
P40	3,92	4	0,89	5	2	-0,58	-0,22
P41	3,76	4	0,93	5	2	-0,37	-0,57
P42	3,27	3	1,04	5	2	0,35	-1,01
P43	4,16	4	0,73	5	3	-0,26	-1,01
P44	4,00	4	1,08	5	1	-0,84	0,06
P45	4,54	5	0,61	5	3	-0,96	0,00
P46	4,30	4	0,74	5	3	-0,55	-0,95
P47	4,08	4	0,83	5	2	-0,47	-0,56
P48	4,35	5	0,82	5	2	-1,07	0,36
P49	4,35	4	0,72	5	3	-0,64	-0,75
P50	4,51	5	0,61	5	3	-0,84	-0,20
P51	3,89	4	0,91	5	2	-0,72	0,04
P52	3,95	4	0,91	5	1	-1,05	1,86
P53	4,24	4	0,93	5	1	-1,63	3,40
P54	4,14	4	0,75	5	2	-0,65	0,42
P55	4,32	4	0,78	5	2	-1,02	0,68
P56	4,05	4	0,97	5	1	-1,08	1,35
P57	3,95	4	0,85	5	2	-0,18	-0,94
P58	4,00	4	0,78	5	2	-0,37	-0,28

Como fue señalado anteriormente, se requiere que el modelo sea manejable, y para ello es necesario reducir el número de variables. El AFE permite hacer dicha reducción explicando las correlaciones entre las variables seleccionadas, las cuales quedan finalmente modeladas como combinaciones lineales de factores. Por tanto, se trabaja bajo la hipótesis de la existencia de factores que interrelacionan distintas variables.

La técnica de AFE pone la atención en algunas condiciones que el conjunto de variables debe cumplir, tales como el análisis de fiabilidad con el coeficiente *Alfa de Cronbach*, las pruebas estadísticas de adecuación de *Kaiser-Meyer Olkin* (KMO), la prueba de esfericidad de *Bartlett* y los autovalores (valores inherentes o “*eigenvalues*”), los cuales permiten verificar la homogeneidad de las varianzas y conocer si el uso del método AFE es adecuado.

La fiabilidad medida con el *alfa de Cronbach*, se realiza mediante una media ponderada de las correlaciones entre cada una de las variables calculada a partir de las varianzas. Si todas las variables llegan a ser iguales, el valor de alfa tiende a ser 1, demostrando una gran consistencia entre las variables. En cambio, si las variables del conjunto son totalmente independientes el valor de alfa tiende a cero. Para continuar con el AFE, se consideran suficientes valores de alfa superiores a 0,7 (Dragomir et al., 2020).

La medida de adecuación estadística *KMO* es un índice que promedia los valores de la diagonal de la matriz de correlaciones (anti-imagen). Si hay factores comunes entre las variables, los coeficientes de correlación parciales deben ser pequeños, y por contraste los de la matriz de correlaciones deben ser altos. Por tanto, si hay una gran proporción de coeficientes altos en la matriz la correlación entre las variables será mayor. Para llevar a cabo un AFE, se consideran adecuados los valores de *KMO* > 0,6 (Dragomir et al., 2020).

La prueba de esfericidad de *Bartlett* permite hacer una evaluación de la hipótesis nula que señala que no hay correlación entre las variables, y realiza una comparación de la matriz de correlación interna con una matriz identidad. Si los resultados obtenidos al comparar ambas matrices no son significativos ($p < 0,05$) se considera que hay suficiente correlación entre las variables para llevar a cabo el AFE y se rechaza la hipótesis nula (Dragomir et al., 2020).

Tabla 25. Varianza total explicada de las 58 variables iniciales.

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de cargas al cuadrado de la extracción		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	10,039	17,308	17,308	10,039	17,308	17,308
2	5,539	9,549	26,857	5,539	9,549	26,857
3	4,357	7,513	34,370	4,357	7,513	34,370
4	3,637	6,271	40,641	3,637	6,271	40,641
5	2,925	5,044	45,685	2,925	5,044	45,685
6	2,890	4,982	50,667	2,890	4,982	50,667
7	2,697	4,651	55,318	2,697	4,651	55,318
8	2,363	4,074	59,392	2,363	4,074	59,392
9	2,301	3,967	63,359	2,301	3,967	63,359
10	1,997	3,442	66,801	1,997	3,442	66,801
11	1,905	3,285	70,086	1,905	3,285	70,086
12	1,848	3,186	73,272	1,848	3,186	73,272
13	1,698	2,927	76,200	1,698	2,927	76,200
14	1,638	2,824	79,024	1,638	2,824	79,024
15	1,564	2,696	81,720	1,564	2,696	81,720
16	1,326	2,286	84,006	1,326	2,286	84,006
17	1,241	2,139	86,145	1,241	2,139	86,145
18	1,091	1,880	88,025	1,091	1,880	88,025
19	0,967	1,667	89,692			
20	0,849	1,464	91,156			
21	0,780	1,344	92,501			
22	0,649	1,120	93,620			
23	0,618	1,066	94,686			
24	0,556	0,958	95,645			
25	0,450	0,775	96,420			
26	0,416	0,718	97,138			
27	0,334	0,576	97,714			
28	0,317	0,547	98,261			
29	0,267	0,460	98,721			
30	0,205	0,354	99,075			
31	0,176	0,303	99,378			
32	0,129	0,223	99,601			
33	0,097	0,167	99,768			
34	0,076	0,131	99,899			
35	0,059	0,101	100,000			
36	1,141E-15	1,967E-15	100,000			
37	1,039E-15	1,791E-15	100,000			
38	7,949E-16	1,371E-15	100,000			
39	5,955E-16	1,027E-15	100,000			
40	5,361E-16	9,244E-16	100,000			
41	5,119E-16	8,826E-16	100,000			
42	4,599E-16	7,929E-16	100,000			
43	3,808E-16	6,566E-16	100,000			

44	2,178E-16	3,755E-16	100,000
45	1,218E-16	2,100E-16	100,000
46	6,372E-17	1,099E-16	100,000
47	-5,456E-17	-9,407E-17	100,000
48	-1,023E-16	-1,764E-16	100,000
49	-1,432E-16	-2,468E-16	100,000
50	-3,421E-16	-5,898E-16	100,000
51	-4,231E-16	-7,294E-16	100,000
52	-4,973E-16	-8,574E-16	100,000
53	-5,955E-16	-1,027E-15	100,000
54	-7,193E-16	-1,240E-15	100,000
55	-8,543E-16	-1,473E-15	100,000
56	-1,175E-15	-2,026E-15	100,000
57	-1,311E-15	-2,260E-15	100,000
58	-3,075E-15	-5,302E-15	100,000

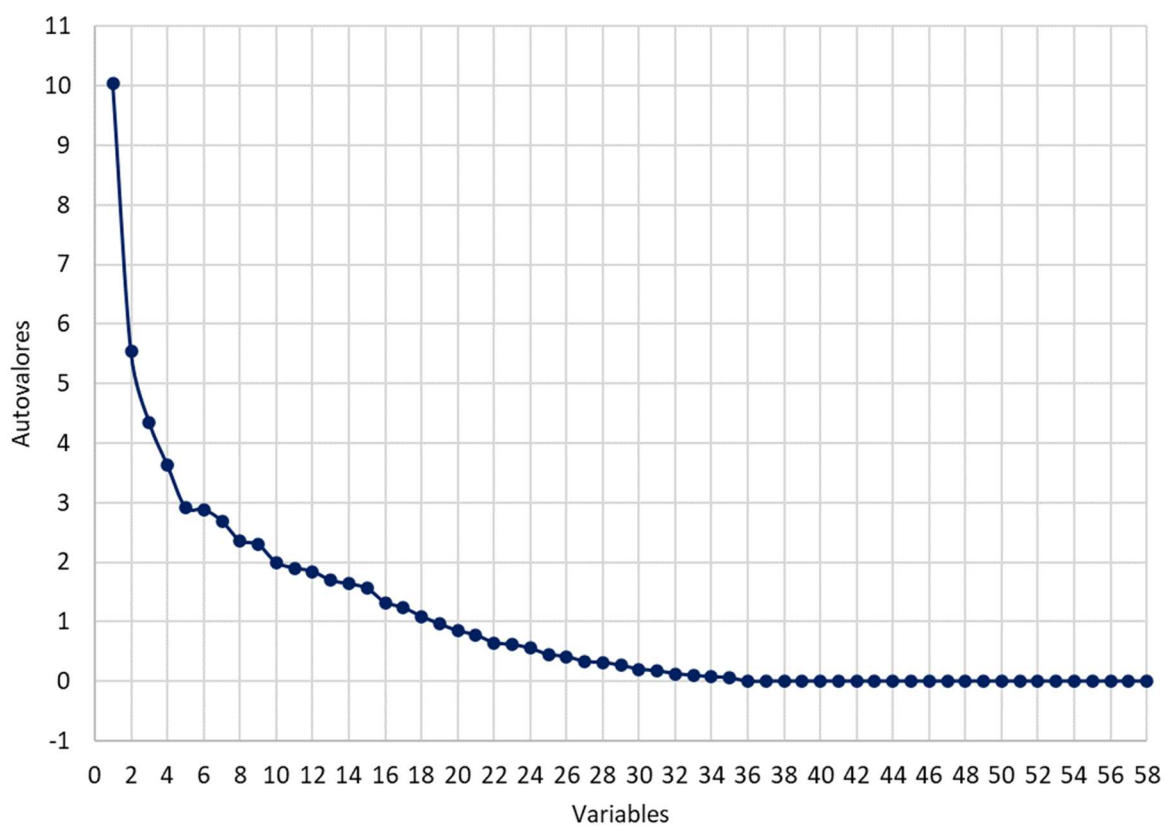


Figura 84. Sedimentación de autovalores de 58 variables.

En un primer análisis sin eliminar variables, el método de los autovalores señaló que hay 18 variables dentro del conjunto capaces de explicar el 88,03% del conjunto. Cabe señalar, que los autovalores presentados no identifican las variables que se deben seleccionar para el AFE. Gráficamente, el método recomienda extraer las variables con autovalor mayores a 1, o posterior al “codo” o quiebre en la curva de sedimentación (Figura 84), desde el cual la curva tiene una pendiente menor. Para el estudio se seleccionó un número de variables con autovalores mayores que 1.

5.2.2. Extracción de variables.

Ya que se requiere reducir las 58 variables a las 18 que recomienda el método anterior, es necesario utilizar algún método de ordenamiento, capaz de definir los elementos con mayor peso dentro del conjunto y perder la menor resolución posible de los datos. Cabe señalar, que *a priori* mediante el cálculo de combinaciones se puede observar que hay un número muy elevado de combinaciones entre 18 variables (k) al interior de las 58 iniciales (n), tal que:

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!} = \frac{58!}{18!(58-18)!} = 4,49 * 10^{14} \text{ posibles combinaciones.}$$

Para identificar las variables a eliminar se utilizó el método de análisis de componentes principales (ACP). Para ello, se hicieron distintos análisis ajustando el método de rotación (análisis de componentes principales, mínimos cuadrados no ponderados, mínimos cuadrados generalizados, máxima verosimilitud, factorización de ejes principales, factorización de alfa y factorización de imágenes) y de extracción (análisis en paralelo, autovalores, y número de factores). El ACP permitió generar dos subconjuntos o modelos de extracción con la variación de los métodos de extracción señalados, arrojando como resultado dos modelos (M1 y M2). Cabe señalar, que en las primeras 18 variables del conjunto seleccionado por los métodos aplicables, para M1 y M2, se obtuvieron ordenamientos casi idénticos, aunque presentaron diferencias en el orden de las variables ordenadas entre las posiciones 19 y 58. Por tanto, el Modelo 2 (M2) se descartó para un nuevo AFE.

Por otra parte, mediante el uso de *Jamovi*, se modificó el método de extracción y de rotación, y se obtuvieron 8 nuevos agrupamientos o modelos (M3, M4, M5, M6, M7, M8, M9, M10, M11 y M12). Por otra parte, se añadieron 4 modelos más, a través de una selección intuitiva de variables para comparar los resultados y agrupaciones finales, éstos se denominaron J1, J2, J3 y J4.

El siguiente paso, fue llevar a cabo un nuevo AFE con los 16 modelos generados y comparar sus características e idoneidad para generar un subconjunto de factores finales. Se llevaron a cabo las comprobaciones iniciales que permiten aplicar el AFE sobre los modelos generados. Para ello se analizaron los parámetros *Alfa de Cronbach*, la adecuación de *Kaiser-Meyer Olkin* (KMO) y la esfericidad de *Bartlett*.

Tabla 26. Parámetros de los modelos analizados.

Parámetros*	M1	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M10	M11	M12	J1	J2	J3	J4
Alfa de Cronbach	0,876	0,876	0,830	0,877	0,810	0,874	0,785	0,800	0,878	0,876	0,868	0,869	0,863	0,857
KMO	0,622	0,641	0,603	0,694	0,551	0,646	0,581	0,607	0,526	0,622	0,617	0,617	0,618	0,621
BARTLETT	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001

*: El modelo M2 y M9 se eliminaron por repetir el orden de los primeros 18 elementos en otro modelo.

Los valores recomendados para este tipo de estudios son: *Alfa de Cronbach* > 0,70, KMO > 0,6, y la *esfericidad de Bartlett* < 0,05 (Dragomir et al., 2020). Por tanto, con este análisis se descartan los modelos M6, M8 y M11.

5.2.3. Comparación de modelos.

El siguiente paso de análisis consistió en repetir el AFE con los modelos de agrupación de variables. En esta etapa, se llevó a cabo un análisis mediante la selección de 3 métodos de extracción de variables (mínimo residual, máxima verosimilitud y ejes principales) y 3 métodos de reducción de factores (paralelo, autovalores y selección de un número fijo de factores seleccionado por el investigador). Usualmente en la literatura científica se observan extracción entre 3 y 9 factores (Ameyaw y Chan, 2015a; Dithebe et al., 2019; Mousavizade y Shakibazad, 2019). Para este estudio, el análisis se realizó entre 3 y 8 variables para observar el comportamiento de cada modelo. Mediante la aplicación del AFE se obtuvo para cada modelo la varianza total explicada (VTE) que ofrece cada agrupación de las 18 variables seleccionadas. A continuación, se resumen los valores obtenidos para los modelos seleccionados (se omiten valores de VTE < 50%).

Tabla 27. Varianza total explicada (> 50%) de cada modelo analizado mediante AFE.

Nombre	Método extracción	Número de factores resultantes					
		3 (VTE %)	4 (VTE %)	5 (VTE %)	6 (VTE %)	7 (VTE %)	8 (VTE %)
MODELO 1	Mínimo residual		53	59	63,7	68,1	71
	Máxima verosimilitud		52,3	58,9	63,9	68,6	72
	Ejes principales		53	59	63,6	67,5	72,9
MODELO 3	Mínimo residual		51	56,9	60,9	65,2	71,9
	Máxima verosimilitud		51,7	57,5	60,9	65,6	69,1
	Ejes principales		51	56,8	60,9	65	71,9
MODELO 4	Mínimo residual	53	60,8	65,8	69,8	72,7	76,3
	Máxima verosimilitud	52,9	60,9	66,1	69,9	72,7	76,9
	Ejes principales	53	60,8	65,8	69,8	72,4	76,4
MODELO 5	Mínimo residual		50	56	60,8	64,4	69,8
	Máxima verosimilitud		51,1	56,5	60,5	65,6	69,9
	Ejes principales		50	56,4	61,7	64,7	70,1
MODELO 7	Mínimo residual		50	56,4	62,7	67	72,1
	Máxima verosimilitud		50,5	58,2	63,4	67,6	71,2
	Ejes principales		49,8	56,7	63	67	72,1
MODELO 10	Mínimo residual		55,6	61,7	66,8	70,3	73,8
	Máxima verosimilitud		55,4	61,6	67,1	70,7	74,1
	Ejes principales		55,4	62,3	68,4	72,3	73,9
MODELO 12	Mínimo residual		51,5	57,5	62,3	67,6	71,5
	Máxima verosimilitud		52,1	57,7	62	68,7	72
	Ejes principales		51,7	57,5	62,3	67,3	71,7
MODELO J1	Mínimo residual			53,9	58,9	63,7	67,7
	Máxima verosimilitud			54,7	59,5	65	69,1
	Ejes principales			53,9	58,9	63,7	67,6
MODELO J2	Mínimo residual		50,1	55,9	61,2	65,6	70,3
	Máxima verosimilitud		50,8	56,8	61,8	66,4	70,9
	Ejes principales		50	55,9	60,9	65,6	71,3
MODELO J3	Mínimo residual		51,2	56,5	62,6	68,1	72,3
	Máxima verosimilitud		51,7	58,5	63,6	68,7	73,7
	Ejes principales		51,1	56,5	62,6	67,9	73
MODELO J4	Mínimo residual		52,4	58,2	63,4	68,1	72,7
	Máxima verosimilitud		52,6	58,4	64,4	69,5	74,3
	Ejes principales		52,3	58,2	63,3	67,8	73,2

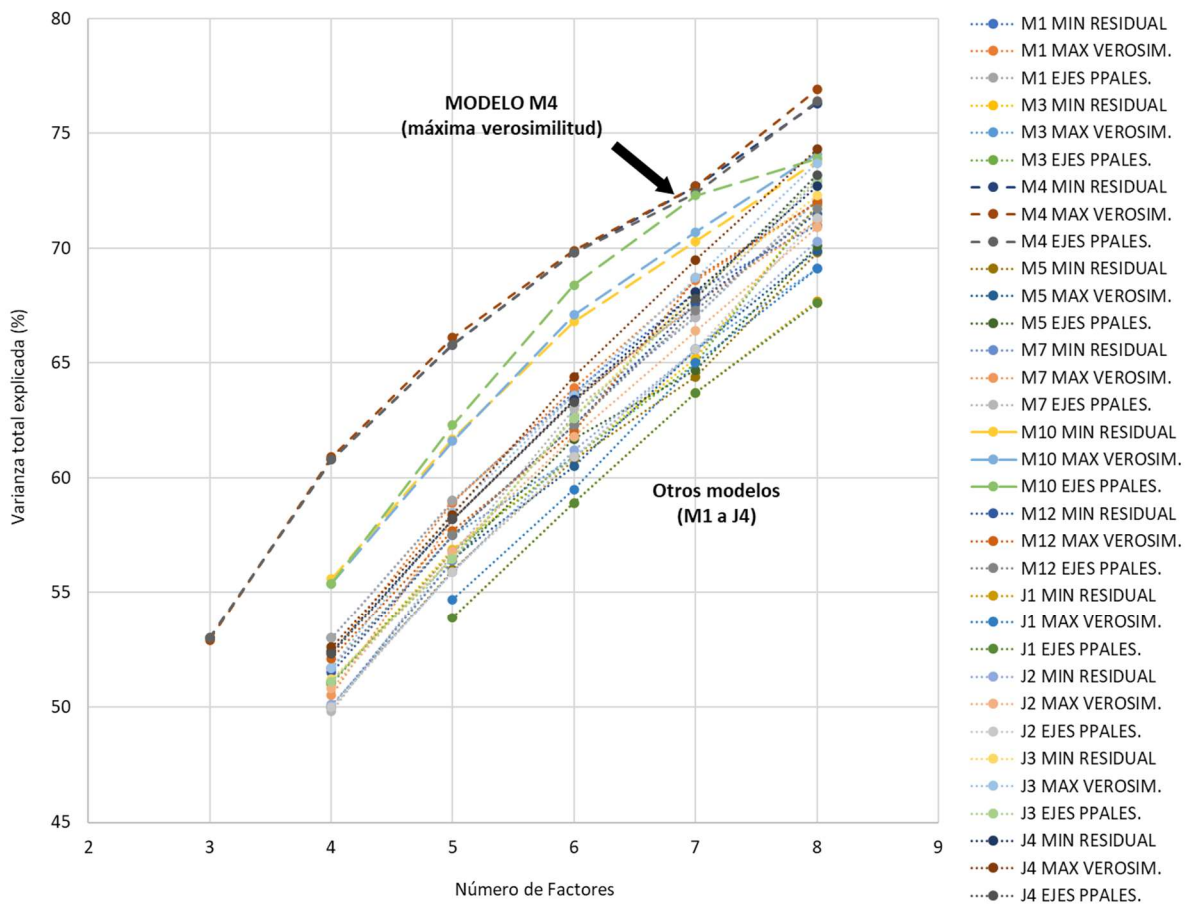


Figura 85. Varianza total explicada para cada modelo.

De la gráfica anterior se observa que el modelo M4 (18 variables obtenidas mediante ACP) mantiene siempre un nivel superior de varianza total explicada en el AFE con 3, 4, 5, 6, 7 y 8 factores. Por tanto, se selecciona el modelo M4 como el más apropiado, con un *alfa Cronbach* de 0,830, un *KMO* de 0,603 y una *esfericidad de Bartlett* $< 0,001$.

5.2.4. Uso del modelo y selección de los factores.

Una vez seleccionadas las 18 variables que mejor representan al conjunto total medido, fue necesario identificar dentro de las distintas posibilidades de factorización, la que mejor agrupa las variables. Para ello es necesario una combinación entre métodos de agrupación y de un análisis cualitativo de los factores resultantes.

Antes de identificar el nivel de varianza total explicada se analizaron las agrupaciones de factores elaboradas durante la combinación de cada método de extracción disponible (mínimo residual, máxima verosimilitud y ejes principales) y rotación (*varimax*, *quartimax*, *promax*, *oblimin* y *simplimax*) para el número de factores que podría ser interesante (valores de varianza total explicada entre 66,1 y 76,9% en M4 la Tabla 27). Se observó que la estructura del modelo de 6 factores obtenido mediante

método de extracción de ejes principales y rotación máxima verosimilitud (*varimax*), ofrece una agrupación más lógica y clara desde el punto de vista cualitativo. Dicho modelo de ordenamiento ofrece un nivel de varianza total explicada dentro del conjunto de 18 variables del 69,8%. La siguiente tabla resume la agrupación de variables.

Tabla 28. Agrupación de las 18 variables seleccionadas en 6 factores mediante AFE.

Factor	Variable
F1	P45. Marco legal favorable a la modalidad de APP
	P46. Mecanismos de resolución de conflictos y modificaciones contractuales
	P47. Independencia del regulador del sector AyS
	P26. Entorno económico favorable
	P49. Transparencia y rendición de cuentas
F2	P45. Marco legal favorable a la modalidad de APP
	P48. Competencia en el proceso de licitación
	P54. Integración de funciones (<i>bundling</i>)
F3	P32. Impacto sobre las finanzas públicas
	P29. Coste financiero
	P4. Reducción de la desigualdad social en el acceso a los servicios de AyS
	P5. Reducción de la desigualdad territorial en el acceso a los servicios de AyS
F4	P6. Impacto en el empleo
	P53. Transferencia y gestión de riesgos
F5	P3. Impacto positivo del proyecto en la cobertura y/o continuidad del servicio de AyS
	P39. Rechazo social a la modalidad APP
F6	P44. Cohesión institucional
	P50. Cambio en leyes, regulaciones y normas
	P52. Innovaciones y <i>know-how</i> del sector privado

5.2.5. Análisis factorial confirmatorio.

De acuerdo a Raykov y Marcoulides (2008) el análisis factorial confirmatorio (AFC) consiste en una técnica estadística que cuantifica, pone a prueba y confirma la estructura propuesta a través del AFE, relacionando las variables seleccionadas. En este sentido, el principal interés del AFC radica en examinar el patrón de relaciones entre los factores, así como entre ellos y las variables observadas. Mediante el uso de AFC se busca determinar si los 6 factores (o también llamadas variables latentes) obtenidos mediante la aplicación del AFE en la etapa previa, se pueden explicar a través de las covarianzas o correlaciones junto a las 18 variables observadas que agrupan. Mediante esta técnica las variables observadas son modeladas como combinaciones lineales en 6 factores, y éstas a su vez están asociadas a expresiones de error. El AFC ofrece como resultado un nivel de confianza global para comprobar la correspondencia del conjunto. Tal como indica su nombre, el AFC está orientado a la confirmación de la estructura propuesta inicialmente en el AFE y utiliza la técnica de ecuaciones estructurales para la estimación de los parámetros, la bondad de ajuste y las predicciones (Batista y Coenders, 2000; Bollen y Curran, 2005; Byrne, 2009; Jak, 2015).

El AFC se llevó a cabo con el software estadístico Jamovi, sobre una muestra de 337 observaciones generadas a partir de la técnica de remuestreo de bootstrap paramétrico (Efron, 1979) que se fundamenta en generar muestras aleatorias a partir de las observaciones realizadas y teniendo en cuenta que las medias de cada muestra que se genera deben converger a una distribución de

probabilidad normal (teorema central del límite). Del análisis inicial del AFC y observando los resultados del ACP inicial de las 18 variables seleccionadas, se determinó que la variable P32 (Impacto sobre las finanzas públicas) es la variable con menor peso en la descripción de la varianza original. Por tanto, teniendo en cuenta la lógica de asociación del modelo y el error asociado a cada variable, se procedió a reformular el modelo inicial con 17 variables agrupadas en 6 factores, obteniendo mejores resultados en las medidas de ajuste del conjunto (Tabla 30 y Tabla 31). El nuevo modelo estructural generado, se muestra en la Figura 86, junto a los coeficientes obtenidos en el AFC.

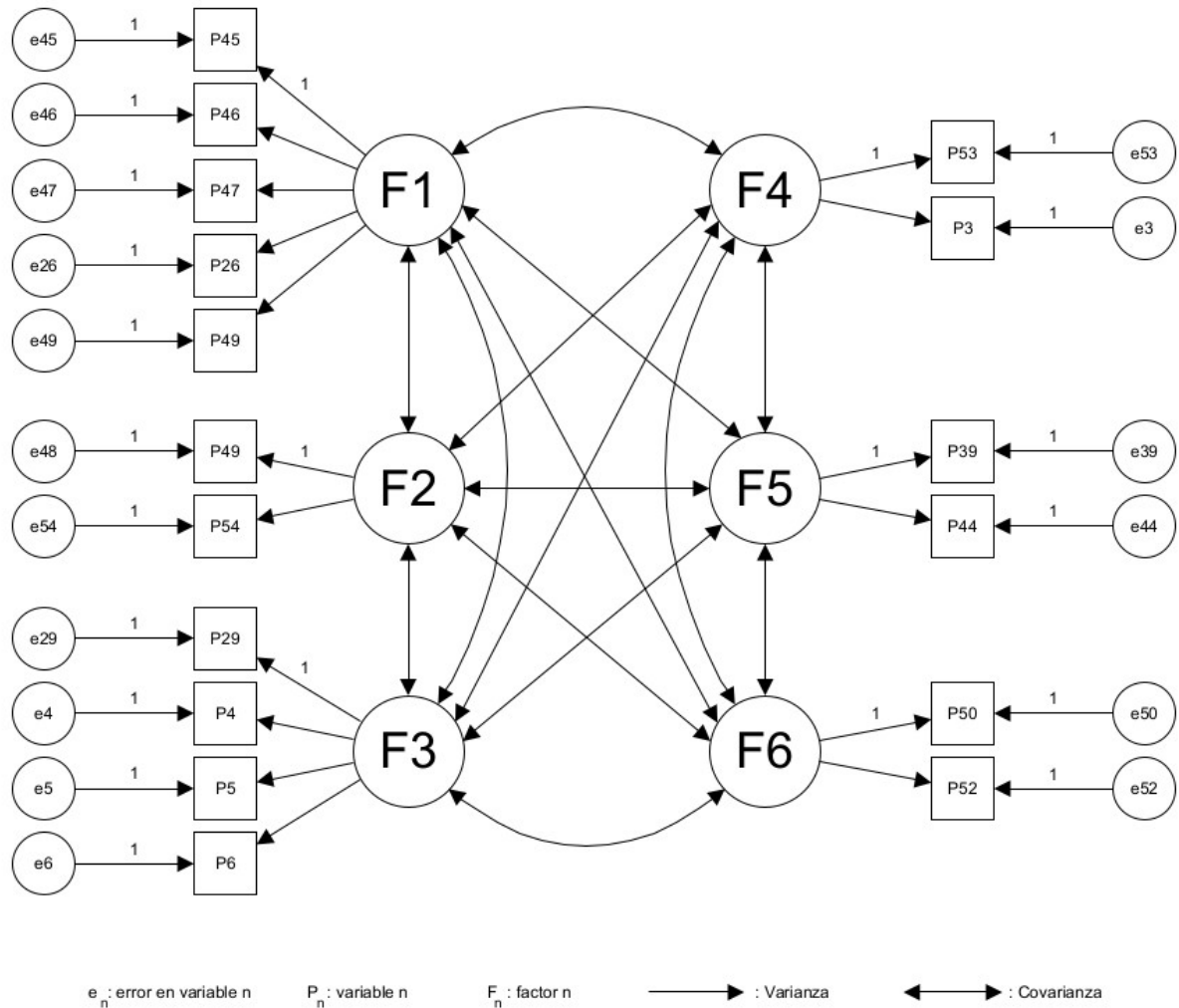


Figura 86. Modelo para el análisis factorial confirmatorio.

En la Tabla 29 se entregan las estimaciones de los pesos de regresión (coeficientes). Es importante observar la columna Test Z (radio crítico) que se define como el cociente entre el coeficiente o peso estimado de la variable y su error estándar estimado y se interpreta como el número de veces, expresado en errores estándar, en que el coeficiente estimado está cerca de cero. Dicho valor permite aceptar o rechazar la hipótesis respecto al grado de significancia del coeficiente, teniendo como

supuesto que la hipótesis nula es que el parámetro sea igual a cero y la hipótesis alternativa es que éste sea distinto de cero. Por tanto, se observan 13 variables estadísticamente significativas (con un nivel de confianza mayor al 95%).

Tabla 29. Coeficientes de carga de cada variable.

Factor	Variable medida	Coef.	Error estándar	Intervalo de confianza (95%)		Test Z	P
				Inf.	Sup.		
Factor 1. SEGURIDAD	P45. Marco legal favorable a la modalidad de APP (2)	0,1095	0,0464	0,01847	0,2	2,36	0,018
	P46. Mecanismos de resolución de conflictos y modificaciones contractuales (1)	0,1456	0,0502	0,0472	0,244	2,9	0,004
	P47. Independencia del regulador del sector AyS (1)	0,1836	0,0552	0,07547	0,292	3,33	<0,001
	P26. Entorno económico favorable (3)	0,0688	0,0516	-0,0323	0,17	1,33	0,182
	P49. Transparencia y rendición de cuentas (1)	0,1999	0,059	0,08428	0,316	3,39	<0,001
Factor 2. ATRACTIVIDAD	P48. Competencia en el proceso de licitación (3)	0,1775	0,1203	-0,05841	0,413	1,47	0,14
	P54. Integración de funciones (<i>bundling</i>) (3)	0,2111	0,1387	-0,06065	0,483	1,52	0,128
Factor 3. CONVENIENCIA	P29. Coste financiero (3)	0,0926	0,0593	-0,02359	0,209	1,56	0,118
	P4. Reducción de la desigualdad social en el acceso a los servicios de AyS (1)	0,2418	0,082	0,08113	0,402	2,95	0,003
	P5. Reducción de la desigualdad territorial en el acceso a los servicios de AyS (1)	0,2803	0,0889	0,106	0,455	3,15	0,002
	P6. Impacto en el empleo (1)	0,3056	0,0739	0,16071	0,451	4,13	<0,001
Factor 4. DESEMPEÑO	P53. Transferencia y gestión de riesgos (1)	0,2024	0,0651	0,0749	0,33	3,11	0,002
	P3. Impacto positivo del proyecto en la cobertura y/o continuidad del servicio de AyS (2)	0,1708	0,0571	0,0589	0,283	2,99	0,003
Factor 5. LIDERAZGO	P39. Rechazo social a la modalidad APP (2)	0,229	0,0963	0,04026	0,418	2,38	0,017
	P44. Cohesión institucional (2)	0,2337	0,1047	0,02841	0,439	2,23	0,026
Factor 6. CONFIANZA	P50. Cambio en leyes, regulaciones y normas (2)	0,1177	0,0551	0,00963	0,226	2,13	0,033
	P52. Innovaciones y <i>know-how</i> del sector privado (2)	0,1939	0,087	0,02347	0,364	2,23	0,026

(1) Significativo $\geq 99\%$; (2): Significativo $\geq 95\%$; (3): Significativo $\geq 80\%$.

El indicador de bondad de ajuste más relevante para modelos de ecuaciones estructurales es el test de χ^2 (*chi-cuadrado*) con los grados de libertad que tiene el modelo propuesto, el cual se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Grados de libertad} = (\text{Número de muestras}) - (\text{Número de parámetros}) = 153 - 49 = 104$$

Los valores obtenidos para el modelo propuesto se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 30. Pruebas de ajuste.

Chi-cuadrado (χ^2)	Grados de libertad (df)	P
94,6	104	0,734

Por otra parte, los valores obtenidos para las medidas de ajuste del AFC realizado, se detallan en la siguiente tabla, señalando el nivel de referencia de cada medida y su evaluación parcial.

Tabla 31. Medidas de ajuste del AFC.

Ajuste	Valor	Nivel de Referencia	Evaluación
χ^2/ df	0,91	< 3	Aceptable
CFI	1,00	> 0,90	Aceptable
TLI	1,20	> 0,90	Aceptable
SRMR	0,0389	< 0,05	Aceptable
RMSEA	0,00	< 0,05	Aceptable
RMSEA 90% inferior	0,00	--	--
RMSEA 90% superior	0,0217	--	--

Niveles de referencia según Byrne (2009)

Por tanto, con respecto a las medidas de ajuste obtenidas se considera que el modelo propuesto de 17 variables agrupadas en 6 factores se ajusta adecuadamente, y en general, los resultados obtenidos se consideran dentro de lo aceptable.

5.3. Definición de los FCE obtenidos.

A continuación, se describen los factores obtenidos. Se debe tener en cuenta que en cada factor se hace hincapié en las variables con mayor fuerza dentro de la selección presentada en la 0, pero evidentemente hay correlaciones de menor peso presentes en la estructura de dependencias que han sido descartadas para simplificar la comprensión y manejo del conjunto.

- Factor 1. SEGURIDAD.

Este factor se define como el grado de predictibilidad, fundamentalmente económica y jurídica, que ofrece el entorno de inversión, para que los inversores privados quieran participar en un proyecto de AyS. En este factor se incluyen variables relacionadas con la forma en que se encuentran definidas las normas legales específicas sobre las cuales se debe desarrollar un proyecto APP de AyS (leyes, reglamentos y otras normas de menor jerarquía), otorgando estabilidad y claridad al funcionamiento del proyecto bajo esta modalidad. El concepto de seguridad o certeza jurídica de la modalidad APP se aplica tanto a las normas como a los criterios utilizados para regular a las partes involucradas (público y privado). Es evidente que un marco legal específico, estable y claro, así como la existencia y uso de guías de procedimientos y unidades dedicadas para proyectos de tipo APP permiten comprender de mejor forma los criterios de evaluación y predecir y evaluar los procedimientos durante el ciclo del proyecto, especialmente donde el sector público está habituado a procedimientos para proyectos de obra pública tradicional. En este sentido, Ameyaw et al. (2017b) destacan la importancia de las políticas y marcos legales propicios para los proyectos APP en abastecimiento, y

L. Zhang et al. (2019a) lo describe en la madurez de las leyes y regulaciones. También es necesario contar con mecanismos para resolver conflictos o adaptar los contratos a nuevas condiciones, tal como lo señalan Tariq et al. (2019) o Dithebe et al. (2019) dentro del factor de cooperación pública, reduciendo las posibilidades de un quiebre de relaciones entre las partes involucradas en un contrato APP, lo cual podría poner en riesgo la consecución de los objetivos y metas planteadas. Además, para mantener una buena relación entre los actores del proyecto y del proyecto con la sociedad, es necesario garantizar procedimientos claros, donde la toma de decisiones se haga de forma objetiva, abierta y justificada, permitiendo el acceso a la información generada regularmente. En Tariq et al. (2019) se indica la relevancia de la falta de transparencia como elemento de riesgo para este tipo de proyectos. La transparencia, junto con la independencia institucional son muy relevantes dentro de la seguridad jurídica, ya que el organismo regulador debe actuar ajustándose a los reglamentos y directrices establecidas con anterioridad, sin apoyar a ninguna de las partes involucradas. Dicha independencia implica que pueda tomar decisiones basadas en los objetivos sectoriales, lo cual está unido a sus capacidades (recursos, competencias, etc.), las cuales se destacan dentro de las variables más relevantes en Tariq et al. (2019), Swamy et al. (2018) y Ameyaw et al. (2017b). El factor también incluye la seguridad económica, la cual tiene relación con un entorno económico favorable (baja inflación, bajos tipos de interés, baja tasa de desempleo, bajos indicadores de morosidad, etc.) y una estabilidad de las condiciones macroeconómicas (tasa de crecimiento, fortaleza y estabilidad en el tipo de cambio, mercado de valores, etc.). Por tanto, durante periodos de crisis financieras o de fuerza mayor, la modalidad APP es menos atractiva. En este sentido, Ameyaw y Chan (2015a, 2015b, 2016 y 2017), Li et al. (2019) y Tariq et al. (2019) son algunos de los autores que destacan estas variables dentro de las más importantes en este tipo de proyectos.

- Factor 2. ATRACCIÓN.

Este factor se define como el interés causado por la estructuración del proyecto para que participe una cantidad suficiente de interesados en el proceso de selección con el fin de proveer el servicio de AyS. Este factor relaciona las variables de estructura y el proceso de selección del proyecto. Para aumentar las posibilidades de éxito, es necesario que la estructura del proyecto esté diseñada adecuadamente para optimizar su gestión, siendo fundamental aspectos como la integración de funciones y coordinación de las operaciones, especialmente si este tipo de proyectos se encuentra en un sistema más amplio de gestión (en el ámbito estudiado el ciclo integral del agua). Estas variables también fueron identificadas por autores como Swamy et al. (2018), Li et al. (2019) y L. Zhang et al. (2019a). Por otra parte, si dicha estructuración es lo suficientemente interesante para atraer a un número considerable de candidatos, el proceso de selección tendrá más alternativas dónde elegir y se espera más competitividad en precios, calidad, innovación y resultados. En este sentido, Meng et al. (2011b) también identifica esta variable (licitación competitiva) utilizando el estudio de casos en proyectos de abastecimiento de agua.

- Factor 3. CONVENIENCIA.

Este factor se define como el impacto social que se espera del proyecto en términos de reducción de desigualdades utilizando adecuadamente sus recursos. En este factor se integran las variables relacionadas con el impacto socioeconómico que puede tener un proyecto de AyS, buscando

disminuir las desigualdades sociales en el acceso a los servicios (incluyendo aspectos como la adecuación de políticas tarifas y subvenciones) y en la distribución territorial de los mismos (barrios periféricos, ciudades menos pobladas, territorios descentralizados, etc.). En este sentido Swamy et al. (2018) y Tariq et al. (2019) también identifican aspectos de este factor dentro del grupo más relevante de los servicios de abastecimiento en la India (‘tarifas de agua razonables’ y ‘tarifas altas’). Por otra parte, un indicador claro de la desigualdad en el acceso al servicio puede ser el nivel de robo de agua, identificado por Tariq et al. (2019) y Ameyaw y Chan (2015a y 2016) en un análisis de factores de riesgo en África. El factor también incluye la importancia de impactar positivamente sobre la actividad económica y la generación de empleo que tiene este tipo de proyectos, teniendo en cuenta un adecuado uso de los recursos económicos disponibles. Se entiende, por tanto, que el éxito de un proyecto APP de AyS debe tener beneficios tangibles sobre la sociedad, disminuyendo las brechas en el acceso al servicio y generando actividad económica.

- Factor 4. DESEMPEÑO.

Este factor se define como la capacidad de operador del servicio de AyS para gestionar bien los recursos y convertirlos en resultados favorables para las partes involucradas (generar valor). Integra variables que tienen relación con la gestión de los riesgos de los servicios de AyS y los resultados esperados sobre su crecimiento y calidad, expresados en términos de cobertura y continuidad. El factor resalta la importancia de poder transferir al sector privado una cantidad sustancial de riesgos que deberá gestionar adecuadamente, limitando principalmente los sobrepagos y demoras. En este sentido, Meng et al. (2011b) identifica la importancia de una mejor gestión de los aspectos económicos principalmente al reducir los sobrepagos y demoras. También Ameyaw et al. (2017b) destaca la importancia de un buen diseño de contrato y de forma general, distintos autores analizan los factores críticos bajo esta perspectiva de gestión de riesgos (Ameyaw y Chan, 2016, 2015a; Tariq et al., 2019; Zhang et al., 2019). La gestión exitosa de los riesgos se enlaza con los beneficios directos que se esperan del servicio, expresados fundamentalmente sobre la calidad y cobertura del mismo, lo cual se relaciona con aspectos de ingeniería señalados por Li et al. (2019) o rendimiento técnico (Tariq et al., 2019).

- Factor 5. LIDERAZGO.

Este factor se define como la capacidad del sector público para gestionar equilibradamente los intereses ciudadanos, estatales y empresariales para obtener un buen desempeño durante el desarrollo del proyecto. Incluye variables como la aceptación pública que tiene el proyecto de AyS operando bajo la modalidad APP y la cohesión institucional entre los distintos organismos (especialmente del sector público) que participan a lo largo de la vida del proyecto. En este sentido Swamy et al. (2018), Ameyaw et al. (2017b) y Tariq et al. (2019) destacan la importancia de la aceptación pública de la modalidad APP para su buen desarrollo, ya que la presión social de los diversos grupos de interés que apoyan o rechazan el proyecto acaba por influir al poder político, llegando en algunos casos a afectar los criterios con que se toman las decisiones sectoriales con consecuencias directas para el desarrollo del proyecto. Es importante que los actores políticos y técnicos del sector público estén coordinados y alineados dentro del marco que establecen los planes y programas ya establecidos, por lo que la definición de competencias, la planificación, la independencia y fortaleza de las instituciones

y el apego al desarrollo de dichos planes y programas son muy relevantes. En este sentido Dithebe et al. (2019) y Meng et al. (2011b) consideran muy importantes la cooperación pública y la coordinación interna del gobierno, así como la interferencia política que es destacada en Ameyaw y Chan (2015a y 2016). Para asegurar el buen desarrollo del proyecto, es necesario ofrecer estabilidad y coherencia en la regulación y en las políticas públicas del sector, lo cual también ha sido subrayado en Tariq et al. (2019) y L. Zhang et al. (2019a).

- Factor 6. CONFIANZA.

Este factor se define como el nivel de credibilidad que ofrece cada parte (pública y privada) para cumplir con las expectativas que genera, particularmente respecto a la estabilidad legal y el buen desempeño técnico durante el desarrollo del proyecto. Desde el punto de vista privado se espera que exista una estabilidad legal que permita predecir un escenario de inversión con menores riesgos en este sentido, impidiendo que se produzcan cambios repentinos en leyes, reglamentos u otras normas, hasta los criterios de aplicación de dichas normas. Las variables relacionadas con dicha estabilidad se destacan dentro de las más importantes en Tariq et al. (2019), Dithebe et al. (2019), L. Zhang et al. (2019a) y Ameyaw y Chan (2015b). Por otra parte, la confianza del sector público se presenta como una mejor gestión operativa de la contraparte privada, que permitirá incorporar diseños, procedimientos y tecnologías más eficientes al proyecto. Dicho valor añadido se destaca también en Mousavizade y Shakibazad (2019) y Li et al. (2019) y se puede interpretar del análisis de riesgos en Tariq et al. (2019) y Ameyaw y Chan (2015b).

5.4. Comparación con otros modelos de FCE.

Una vez definidos los FCE en el ámbito de estudio y con el fin de comparar los resultados obtenidos con otras investigaciones internacionales, a continuación, se resumen los puntos más importantes de 3 modelos publicados por otros investigadores, los cuales fueron seleccionados por sus similitudes con la presente investigación.

Modelo: Ameyaw et al. (2017).

Ámbito de aplicación: Abastecimiento.

Zona geográfica de aplicación: Países en desarrollo (Internacional).

Métodos: Cuestionarios e índice de significación.

Modelo: Dithebe et al. (2019).

Ámbito de aplicación: Abastecimiento.

Zona geográfica de aplicación: Sudáfrica.

Métodos: Cuestionarios, análisis factorial exploratorio y componentes principales.

Modelo: Swamy et al. (2018).

Ámbito de aplicación: Abastecimiento urbano.

Zona geográfica de aplicación: India.

Métodos: Cuestionarios y proceso de jerarquía analítica (AHP).

Modelo: Muñoz-2022 (investigación actual).

Ámbito de aplicación: Abastecimiento y saneamiento urbano.

Zona geográfica de aplicación: América Latina y el Caribe.

Métodos: Cuestionarios, análisis factorial exploratorio, confirmatorio y componentes principales.

Para una mejor comparación se han normalizado los pesos de ponderación de cada FCE ofrecido por cada autor, y se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 32. Comparación modelos de FCE con pesos de ponderación normalizados.

Ameyaw et al. (2017)		Dithebe et al. (2019)		Swamy et al. (2018)		Presente investigación	
FCE	Peso	FCE	Peso	FCE	Peso	FCE	Peso
Compromiso político de los líderes electos hacia las APP de agua.	15,5	Cooperación pública	68,9	Consentimiento y apoyo de las partes interesadas	22,1	Seguridad	22,4
Unidad APP nacional y dedicada.	14,8	Viabilidad del proyecto	18,5	Estructura del proyecto	17,4	Atracción	12,3
Autoridad del agua fuerte y competente.	14,6	Mejoras en políticas y legislación	12,6	Información de línea base	16,2	Conveniencia	29,1
Capacidad fiscal de la autoridad nacional/subnacional del agua.	14,3			Tarifas del agua	13,9	Desempeño	11,8
Aceptación pública y apoyo de la participación del sector privado en los servicios de agua.	14,3			Capacidad del sector público	13,0	Liderazgo	14,6
Existencia de políticas y marcos legales propicios para la realización de proyectos de agua de APP.	13,3			Mercado desarrollado	9,5	Confianza	9,9
Rentabilidad de los proyectos de abastecimiento de agua suficiente para atraer prestamistas e inversores.	13,1			Regulador del sector del agua	7,9		

En general, los modelos comparados oscilan entre 3 y 7 factores o variables más relevantes. En el modelo de Ameyaw et al. (2017) se observa una distribución homogénea de los 7 factores obtenidos, con variaciones de pesos entre 13,1 y 15,5 %. En Swamy et al. (2018) y la presente investigación, se observan diferencias entre los factores con mayor y menor peso entre 2,8 y 2,3 veces. En Dithebe et al. (2019) se observa una diferencia mucho más alta entre el factor más influyentes (68,9%) y los dos restantes (18,5 y 12,6%).

La comparación entre los modelos y las limitaciones del análisis se realizan en el apartado Discusión de Resultados.

5.5. Comentarios.

El primer aspecto que llama la atención, es que al realizar la revisión bibliográfica no se encontraron publicaciones indexadas identificando FCE en proyectos de AyS en ALC, y las que se podrían considerar más cercanas son las aplicables a países en vías de desarrollo (Ameyaw et al., 2017; Ameyaw and Chan, 2015a, 2016a; Tariq et al., 2019). Esto es relevante para la gestión sectorial de la región, ya que en muchos países los procedimientos de adquisición de infraestructura requieren mejoras, especialmente en la fase de preparación de proyectos (Banco Mundial, 2018), además el sector AyS requiere incrementos en la inversión para crear nueva infraestructura y mejorar los servicios existentes (Serebrisky et al., 2018) y la tendencia general observada es que existe un incremento de inversiones de capital privado utilizando la modalidad APP (Banco Mundial, 2021b).

Respecto a la reducción de variables, es importante destacar que inicialmente se ha identificado un gran número mediante revisión de literatura científica (779) y revisión de casos en ALC (20), las cuales fueron reducidas a 58 para la elaboración del cuestionario de evaluación. Si bien es cierto, dicho número podría ser incluso mayor, se observa que en las publicaciones analizadas (relacionadas directamente con infraestructuras de abastecimiento y/o saneamiento urbano), el número de variables evaluadas varía entre 16 (Dithebe et al., 2019) y 61 (Mousavizade y Shakibazad, 2019). Por otra parte, el análisis factorial permitió una reducción a 6 factores, lo cual está dentro del número de variables relevantes observado en la literatura científica analizada, la cual oscila entre 3 (Ameyaw y Chan, 2015a; Dithebe et al., 2019) y 9 (Mousavizade y Shakibazad, 2019).

- Resultado de los cuestionarios

En general, entre las 58 variables medidas, la que obtuvo la mayor calificación fue “P27. Atractividad del proyecto para los sectores privado y financiero”. La alta valoración de esta variable es coherente desde el punto de vista de las necesidades de infraestructura y los niveles de inversión necesarios para alcanzar los ODS expuestos en el capítulo de estado del arte de la gestión en América Latina y el Caribe. Bajo una política de responsabilidad fiscal y control de gastos, especialmente en los aspectos sociales, es necesario buscar alternativas de financiación de proyectos de AyS sin comprometer los presupuestos y la estabilidad económica de cada país. Por este motivo, es importante crear y mantener condiciones apropiadas que conduzcan al sector privado

(principalmente empresas, bancos y fondos de inversión) a interesarse por invertir en el desarrollo de estos servicios. En este sentido, algunos autores citados durante la investigación coinciden en la relevancia respecto a las condiciones económicas y financieras para el éxito de los proyectos de AyS (Ameyaw et al., 2017; Ameyaw and Chan, 2015a; Meng et al., 2011; Osei-Kyei et al., 2020; Swamy et al., 2018; Tariq et al., 2019).

Las siguientes variables más valoradas de forma individual, son “P45. Marco legal favorable a la modalidad de APP”, “P37. Compromiso político con la modalidad APP en el sector AyS” y “P50. Cambio en leyes, regulaciones y normas”. De hecho, como se ha visto en la revisión bibliográfica existen varios autores que consideran el apoyo político y la existencia de un marco legal adecuado como variables primordiales para el éxito de proyectos APP en el sector AyS (Al-Juboori et al., 2021; Ameyaw et al., 2017; Dithébe et al., 2019; Zhang et al., 2019, 2021). En particular, en el capítulo de estado del arte de la gestión en América Latina y el Caribe, se observó que países como Bolivia, Ecuador y Uruguay tienen restricciones legales al desarrollo de proyectos con participación privada en el sector AyS, y es posible que existan otros países en los cuales los grupos políticos no demuestren un apoyo claro para el desarrollo de la modalidad APP por el efecto que podría tener en la opinión pública.

Respecto a la variable “P50. Cambios en leyes, regulaciones y normas”, ese riesgo es uno de los más relevantes a considerar dentro de un contrato de APP de AyS, en especial en lo referido a cambios en la regulación tarifaria, en las normas técnicas y/o en la normatividad que rige el sector. En la revisión bibliográfica autores destacan esta variable dentro del grupo de mayor importancia para el éxito o fracaso de proyectos de AyS (Al-Juboori et al., 2021; Tariq et al., 2019; Zhang et al., 2019). Durante el proceso de análisis de casos previo al diseño del cuestionario, también se observaron importantes problemas de desacuerdos e improvisación institucional en al menos dos casos emblemáticos de participación privada en el sector AyS, en Cochabamba y Buenos Aires (Castro, 2008), lo cual influyó de forma decisiva en su fracaso.

Finalmente, la quinta variable con mayor calificación individual en los cuestionarios fue la “P49. Transparencia y rendición de cuentas”. En el sector AyS también se han observado casos de sospechas de corrupción que hacen de la transparencia y rendición de cuentas un tema muy relevante. En la literatura científica existen diversas referencias al respecto, la cual es muchas veces disfrazada de renegociaciones de contratos, fallos de control, etc. (Ameyaw and Chan, 2016a; Osei-Kyei et al., 2019a; Tariq et al., 2019). También se observó esta variable dentro del diagnóstico realizado en América Latina y el Caribe (Bertelli et al., 2021; Campos et al., 2021; Guasch y Straub, 2009). De forma similar a lo señalado en la variable anterior, Castro (2008) detectó problemas en los procesos de participación ciudadana, transparencia y rendición de cuentas durante el proceso de negociación de los contratos de AyS en Cochabamba y Buenos Aires.

Llama la atención que los expertos no han valorado con las mayores calificaciones los elementos técnicos de ingeniería del proyecto, aunque si expresaron la importancia que tiene la entrega del servicio (“P55. Calidad del servicio”) como una variable importante para el éxito del tipo de proyectos analizado. Tal aspecto podría deberse a que el riesgo de diseño y construcción normalmente lo asume la parte privada cuando opera bajo esta modalidad (“P36. Capacidad del sector privado para la construcción y/o gestión del servicio” y “P52. Innovaciones y *know-how* del sector privado”), o posiblemente porque la experiencia de los evaluadores les indica que la mayor parte de los problemas no proviene del diseño y construcción de las infraestructuras, o porque muchos de estos elementos se evalúan en mayor detalle durante los procesos de adquisición

competitiva (“P48. Competencia en el proceso de licitación”) y durante la obtención de los permisos de construcción de cada proyecto.

De igual forma, no se aprecia que la variable que considera aspectos de sostenibilidad ambiental del proyecto (“P15. Impacto ambiental”) sea relevante desde el punto de vista del éxito. Esto podría ser debido a que los evaluadores consideran más relevantes los efectos positivos de este tipo de instalaciones sobre la salud pública que los ocasionados por sus potenciales efectos contaminantes (principalmente debido a una mala gestión de residuos y vertidos no controlados), por un grado de desconocimiento de los efectos ambientales por parte de los evaluadores, por la poca relevancia que podría tener para la población, o porque simplemente su experiencia les indica que es un tema evaluable en etapas posteriores de obtención de permisos ambientales, los cuales están presentes en la normativa de la mayoría de los países de la región.

- Resultados del análisis factorial

Respecto de la hipótesis de partida (“existe una relación entre variables que pueden explicar el éxito de los proyectos de abastecimiento y saneamiento implementados bajo la modalidad de asociación público-privada”) se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alternativa (la no existencia de dicha relación entre variables).

Por otra parte, utilizando los métodos de análisis de componentes principales (ACP), análisis factorial exploratorio (AFE) y análisis factorial confirmatorio (AFC), la reducción y agrupamiento de las variables iniciales (797 a 17 variables, o 6 factores), se mejora la comprensión y manejo del conjunto inicial de datos, haciendo que la extracción de variables tuviese el menor efecto posible sobre sus características.

En relación con los factores identificados al finalizar el AFC, todos han sido contrastados con los resultados publicados por otros autores en investigaciones similares alrededor del mundo.

Inicialmente, mediante los cuestionarios se valoraron individualmente las categorías iniciales de agrupación. Las más relevantes fueron “CATEGORÍA 4: Bancabilidad del proyecto con APP”, “CATEGORÍA 5: Entorno del proyecto favorable a la modalidad con APP”, “CATEGORÍA 6: Generación de Valor a través de la modalidad con APP”, “CATEGORÍA 2: Nivel de viabilidad del proyecto con APP”, “CATEGORÍA 1: Nivel de prioridad del proyecto con APP para la sociedad y el gobierno” y “CATEGORÍA 3: Características del proyecto de AyS adecuadas a la modalidad con APP”. Sin embargo, mediante el análisis factorial, los factores más relevantes para el potencial éxito del tipo de proyectos estudiados son (en orden decreciente): “CONVENIENCIA”, “SEGURIDAD”, “LIDERAZGO”, “ATRACCIÓN”, “DESEMPEÑO” y “CONFIANZA”. A este respecto, es importante comprender que mediante el análisis factorial se ofrece una agrupación más precisa de las variables, ya que al momento de utilizar las 6 categorías de agrupamiento inicial en los cuestionarios (Categoría 1, 2, ...6) no se tienen en cuenta las relaciones subyacentes del grupo de variables observadas, y por tanto dicho agrupamiento tiene una mayor influencia de la opinión del investigador.

Otro aspecto que considerar es que durante el AFE se generaron 4 modelos “intuitivos” de 18 variables cada uno (J1, J2, J3 y J4), los cuales fueron descartados para el AFC porque estaban alejados de los modelos con mayores niveles de varianza total explicada. De esta forma se pudo verificar que

la comprensión del conjunto de variables es altamente compleja para cualquier observador (investigador, analista de datos o planificador), y que, aunque en un principio el agrupamiento parezca razonable es posible que no represente al conjunto de datos de la mejor forma, siendo más apropiada la utilización del análisis factorial.

Respecto al agrupamiento, se observó que el factor “CONVENIENCIA” está constituido por variables que tienen menos base en las referencias bibliográficas iniciales, sin embargo, se considera importante su inclusión en el cuestionario de valoración ya que es muy relevante comprender la importancia que pueda tener la componente social con el éxito este tipo de proyectos, asociado por ejemplo al acceso a servicios de AyS de calidad, tal como lo plantean los Objetivos de Desarrollo Sostenibles (ODS). Se identificó con claridad que existe una relación subyacente entre más de una variable dentro de dicho factor, y el índice propuesto (IS) lo posiciona como el factor más importante. En este sentido el IS permite valorar de forma preliminar la relación del proyecto con los beneficios económicos y sociales que produce, enriqueciendo la perspectiva técnico-económica que tradicionalmente se hace para este tipo de proyectos.

Otro aspecto relevante en los resultados obtenidos está relacionado con el factor “SEGURIDAD”, segundo de mayor jerarquía en el conjunto. Debido a la importancia que se da a las variables relacionadas con el marco legal y los procedimientos, en principio se podría interpretar que está unida al factor “CONFIANZA”. Sin embargo, éste último tiene más relación con lo inesperado que puedan ser los cambios legales o la poca certeza técnica que pueda ofrecer la innovación empresarial. En cambio, la seguridad está relacionado con conceptos como la seguridad jurídica o la existencia de los marcos de trabajo, en los cuales es posible anticipar los resultados de un procedimiento o de los mecanismos existentes para la resolución de conflictos. Es posible que en una hipotética reducción de 3 o 4 factores, estos dos factores queden agrupados en uno solo.

- Comparativa con otros modelos de factores

En primer lugar, se ha comparado el modelo obtenido con modelos desarrollados para proyectos genéricos de APP (agua, electricidad, transporte,...), observando similitudes en las características del entorno económico, el liderazgo del sector público y la relación de confianza (cooperación) entre ambos sectores como lo plantea Shi et al. (2016), o el marco legal y el entorno económico planteados por Budayan (2018) y Chan et al. (2010). Una diferencia importante es que los modelos comparados (Budayan, 2018; Chan et al., 2010; Liu et al., 2014; Shi et al., 2016) otorgan mayor importancia a las características y condiciones del entorno de los proyectos (económicas, políticas, de gestión,...) y poca o ninguna importancia al impacto social de cada proyecto (diferencias en el acceso al servicio, diferencias territoriales, impacto en el empleo,...). Esto no quiere decir que dicho factor no sea importante en otros modelos, pero devela que los servicios de AyS son mucho más relevantes desde el punto de vista social, posiblemente porque tienen un efecto directo e inmediato en la calidad de vida de la población.

Al comparar el modelo obtenido con proyectos que si se encuentran relacionados con los servicios de AyS, se observó que Ameyaw y Chan (2015b), aplicando el método Delphi, obtienen factores de tipo económico, político y relacionados con el comportamiento social (corrupción, robo de agua, impago de facturas), mientras que en Li et al. (2019), con un análisis centrado en la sostenibilidad, se destacan factores económicos, sociales (relacionados con la satisfacción del público), los efectos

ambientales del proyecto y los elementos de infraestructura y gestión. Tal como fue mencionado anteriormente, los aspectos ambientales no parecen tan relevantes en los resultados del modelo obtenido, y en lo referido a los aspectos de corrupción, robo de agua e impagos, es una variable que llama la atención pero que es un síntoma inequívoco de la desigualdad social y territorial que se expresa en las variables “P4. Reducción de la desigualdad social en el acceso a los servicios de AyS” y “P5. Reducción de la desigualdad territorial en el acceso a los servicios de AyS”, las cuales quedan integradas en el Factor 3 (Conveniencia). Respecto a la satisfacción de los usuarios, se puede considerar que quedan incluidos en el Factor 4 (Desempeño), ya que incluye el impacto del proyecto en la cobertura y continuidad del servicio.

Por otra parte, los factores relacionados con la política se mencionan en diversas publicaciones del sector agua (Ameyaw and Chan, 2015b, 2016a; Zhang et al., 2019), así como los factores económicos (Tariq et al., 2019) y factores legales (Ameyaw et al., 2017; Dithebe et al., 2019; Tariq et al., 2019; Zhang et al., 2019). También es habitual encontrar FCE relacionados con la gestión de proyectos y sus riesgos (Meng et al., 2011; Mousavizade and Shakibazad, 2019; Swamy et al., 2018). Todos estos factores pueden considerarse relacionados con la importancia que otorga el modelo obtenido respecto a la estabilidad (legal, confianza entre las partes, liderazgo del sector público), y que posiblemente sea una valoración que hacen los expertos consultados y esté motivada por los cambios políticos/económicos que se han producido en ALC en los últimos años. De igual forma que en el análisis de los modelos genéricos, aquí tampoco se observó que los modelos formulados para el sector AyS otorguen una gran importancia al impacto social del proyecto (desigualdades sociales y territoriales, generación de empleo, ...). Esta característica es relevante para el modelo obtenido en la presente investigación, ya que demuestra que era altamente necesario y permite su diferenciación del resto de modelos existentes.

6. APLICACIÓN DE LOS FCE.

6.1. Introducción.

Como se ha señalado en el capítulo introductorio, los Factores Críticos de Éxito pueden ser utilizados para identificar elementos de riesgo para el desarrollo de todo un sector (por ejemplo, el abastecimiento y saneamiento de un país), o de los puntos a reforzar dentro de un proyecto específico, o como herramienta para mejorar el entorno de desarrollo de las iniciativas con participación privada.

Uno de los aspectos sobre los cuales se pueden aplicar los conocimientos obtenidos de la identificación y definición de los FCE, es la selección de proyectos APP con posibilidades de tener éxito en su implementación y desarrollo. Para ello, se ha observado que los tomadores de decisiones deben establecer y aplicar criterios de selección para facilitar la presentación de alternativas desde el sector privado, y transparentar sus decisiones. Es importante que exista una base científica para tomar dichas decisiones, por lo cual en este capítulo se desarrolla una herramienta de selección de proyectos, llamada Índice de Selectividad.

Para desarrollar una herramienta de análisis que permita la comparación y selección de proyectos APP de AyS con mayores posibilidades de tener éxito en zonas urbanas de ALC, se desarrolló un índice basado en la valoración de los expertos consultados sobre las 58 variables identificadas. Es importante señalar que la utilización de esta herramienta es previa a cualquier análisis de mayor precisión que permita verificar si realmente el proyecto generará Valor por el Dinero en su dimensión cuantitativa, estructuración, preparar un proceso de selección competitivo y otras etapas que conduzcan a su ejecución. En este sentido, el uso de este índice para el análisis de selección debe ser visto como condición necesaria para comprobar la conveniencia de la modalidad APP para un proyecto, no como una condición suficiente (Hinojosa et al., 2020).

6.2. Aplicación en la selección de proyectos APP.

Para la implementar un proceso de cribado de proyectos de AyS, candidatos a ser operados bajo la modalidad APP, se recomienda la organización de un taller de selección de proyectos o mesa de cribado que tenga un carácter resolutivo, el cual debe ser promovido por un organismo oficial (líder APP del sector público) y organizado preferentemente de manera presencial. La finalidad del cribado es gestionar mejor los recursos públicos utilizados durante la fase de preparación, y las decisiones adoptadas no deben servir para forzar la continuidad del proyecto en las siguientes etapas de evaluación, porque no aseguran que los análisis de valor por dinero y coste beneficio indiquen la no conveniencia de operar con esta modalidad (APP).

6.2.1. Mesa de cribado.

Es importante recordar que el objetivo en esta fase de cribado es seleccionar proyectos que continuarán el proceso de evaluación para ser operados bajo la modalidad APP. La priorización de las necesidades en infraestructura se establece en los planes y programas, por tanto, los proyectos rechazados en este procedimiento podrán ser reestructurados para ser sometidos a otros procedimientos de evaluación (por ejemplo, contratación tradicional) o modificados para volver a ser evaluados en siguientes convocatorias. Se recomienda la valoración grupal de cada variable ya que permite el intercambio de criterios e información entre evaluadores, en cambio una valoración individual, sin una reunión presencial, no logra el mismo grado de participación y acuerdo.

Convocante: se recomienda que sea el organismo del sector público a cargo de conducir el proceso de valoración de los proyectos presentados, idealmente la Agencia APP del país.

Convocatoria: se recomienda que todos los evaluadores pertenezcan al sector público. El convocante debe establecer y publicar los criterios mínimos para participar en las mesas de cribado de proyectos (cuerpo, escala, experiencia, etc.). Para el sector AyS se recomienda incluir funcionarios de carrera especialistas en impacto social, gestión y planificación sectorial, evaluación económica y financiera, procedimientos y entorno legal, innovaciones tecnológicas, adquisición pública, etc.

Número de participantes: dado que el ciclo de evaluación de un proyecto APP incluye la participación de distintos equipos institucionales, se recomienda que en el proceso de cribado solo asista uno o dos representantes por cada institución que el convocante considere conveniente. En general se recomienda un mínimo de 10 evaluadores, más el moderador y el equipo de apoyo (redacción de carpeta informativa, gestión de cuestionarios, consultas, etc.).

Moderación: el taller puede ser moderado por un representante de la Agencia APP o por un especialista APP, independiente frente a los intereses comerciales del proyecto, con un alto grado de especialización, objetivo y con experiencia en dirigir dinámicas grupales. Se recomienda el uso de dinámicas de participación para mejorar la comunicación entre los participantes, con el fin de lograr consensos en las valoraciones de cada variable.

Mesas sectoriales: se recomienda no mezclar distintos tipos de proyectos, focalizando las evaluaciones exclusivamente en áreas definidas en planes y programas (abastecimiento y saneamiento, transporte, energía, etc.). También se recomienda que los proyectos valorados se encuentren en un horizonte temporal de ejecución que permita su comparación y que garantice que las condiciones de entorno (entorno económico, rechazo social, marco legal, etc.) no cambien.

Información previa: dado que durante el desarrollo del proceso de valoración se analizarán una a una, las 17 variables, es recomendable que el convocante prepare una carpeta informativa para los participantes de la mesa de cribado, la cual debiera ser entregada con anterioridad y con el tiempo suficiente para su lectura y análisis. Se recomienda incluir de forma resumida el marco del proceso de evaluación, la descripción de la convocatoria (procedimiento, plazos, formatos, etc.), un resumen de los proyectos, su justificación, objetivos, etc., y referencias a informes públicos e indicadores que tengan relación con cada una de las variables (coberturas de AyS, indicadores sociales, indicadores económicos, costes estimados, etc.).

Procedimiento: se comienza con las presentaciones de cada representante y se buscará fomentar el diálogo y la participación de los evaluadores. A continuación, es importante explicar brevemente la metodología de evaluación y sus fundamentos y se confirma que los evaluadores tengan el material informativo enviado con anterioridad. Luego de resolver consultas metodológicas, se procederá a hacer una breve presentación del primer proyecto (se recomienda utilizar medios audiovisuales para dejar registro, de no más de 30 minutos), se procede a explicar cada variable y los criterios de valoración. El moderador debe promover la participación de todos los evaluadores para que justifiquen sus respuestas, y logrando consensos a medida que se avanza en el análisis de cada variable. Si no existiese consenso para la valoración grupal de una variable, se someterá a votación de todo el grupo. Luego de hecha la valoración de las 17 variables, se realizarán los cálculos y se presentarán las observaciones que los evaluadores estimen convenientes. Seguidamente se comenzará la presentación del siguiente proyecto y su evaluación.

Escala de valoración: se propone la utilización de una escala *Likert* entre 1 y 5 (similar a la utilizada para la obtención de los factores críticos de éxito). Donde el valor 1 corresponde a las condiciones menos apropiadas para el funcionamiento de un proyecto de este tipo, y 5 es la valoración para las condiciones más favorables. En la Tabla 33 se ofrece una guía para que los participantes del taller puedan considerar situaciones típicas en las que los proyectos de AyS se pueden desarrollar.

Tiempos: se recomienda que las presentaciones institucionales, explicación de la metodología y los asuntos relacionados con la organización de la mesa, no tarden más de 1 hora. La presentación de cada proyecto no debe superar los 30 minutos, la primera evaluación rondará los 90 minutos y las siguientes evaluaciones aproximadamente 60 minutos (considerando la redacción de las observaciones). Considerando pausas y retrasos, se espera que, en una jornada laboral, los evaluadores puedan cribar entre 4 y 5 proyectos.

Resultados: las valoraciones obtenidas se procesarán utilizando el índice de Selectividad (IS) el cual es explicado con más detalle en el apartado siguiente. Se elaborará un informe por cada proyecto con la decisión tomada por la mesa de cribado.

Informe: se recomienda redactar un informe técnico que identifique los hitos más relevantes del proceso de cribado, las variables utilizadas y la valoración de cada una, lo que permitirá mejorar los proyectos en etapas más avanzadas de estructuración, modificarlos para volver a iniciar el proceso de evaluación, o para informar en durante los procedimientos de contratación tradicional de infraestructura.

En caso de que un proyecto haya sido sometido y rechazado en un proceso de cribado anterior, se tendrá en cuenta el informe de rechazo, poniendo énfasis en exponer y valorar las modificaciones introducidas al proyecto o a las nuevas condiciones sobre las que se desarrolla.

Tabla 33. Guía de valoración de variables para la mesa de cribado de proyectos.

ID	Variable	Valorar con 1 si:	Valorar con 2 si:	Valorar con 3 si:	Valorar con 4 si:	Valorar con 5 si:
P45	Marco legal favorable a la modalidad APP	El marco legal APP es muy débil (constitución, leyes, reglamentos, normas, etc.)	El marco legal APP es débil (constitución, leyes, reglamentos, normas, etc.)	El marco legal APP es medianamente sólido (constitución, leyes, reglamentos, normas, etc.)	El marco legal APP es sólido (constitución, leyes, reglamentos, normas, etc.)	El marco legal APP es muy sólido (constitución, leyes, reglamentos, normas, etc.)

P46	Mecanismos de resolución de conflictos y modificaciones contractuales	Probabilidad muy alta de modificar contratos y fuertes dificultades para resolver conflictos durante el desarrollo del proyecto	Probabilidad alta de modificar contratos y algunas dificultades para resolver conflictos durante el desarrollo del proyecto	Probabilidad media de modificar contratos y pocas dificultades para resolver conflictos durante el desarrollo del proyecto	Probabilidad baja de modificar contratos y facilidad para resolver conflictos durante el desarrollo del proyecto	Probabilidad muy baja de modificar contratos y muchas facilidades para resolver conflictos durante el desarrollo del proyecto
P47	Independencia del regulador del sector AyS	Regulador sectorial muy débil y dependiente	Regulador sectorial débil y muy poco independiente	Regulador sectorial habitualmente independiente	Regulador sectorial independiente y fuerte	Regulador sectorial completamente independiente y muy fuerte
P26	Entorno económico favorable	Las condiciones macroeconómicas y el clima de inversión son muy desfavorables	Las condiciones macroeconómicas y el clima de inversión son desfavorables	Las condiciones macroeconómicas y el clima de inversión no son ni favorables ni desfavorables	Las condiciones macroeconómicas y el clima de inversión son favorables	Las condiciones macroeconómicas y el clima de inversión son muy favorables
P49	Transparencia y rendición de cuentas	Entorno del proyecto muy débil en transparencia y rendición de cuentas durante la licitación y operación	Entorno del proyecto débil en transparencia y rendición de cuentas durante la licitación y operación	Entorno del proyecto con niveles medios de transparencia y rendición de cuentas durante la licitación y operación	Entorno del proyecto fuerte en transparencia y rendición de cuentas durante la licitación y operación	Entorno del proyecto muy fuerte en transparencia y rendición de cuentas durante la licitación y operación
P48	Competencia en el proceso de licitación	Potencial muy bajo para generar competencia en el proceso de licitación	Bajo potencial para generar competencia en el proceso de licitación	Potencial medio para generar competencia en el proceso de licitación	Alto potencial para generar competencia en el proceso de licitación	Potencial muy alto para generar competencia en el proceso de licitación
P54	Integración de funciones (<i>bundling</i>)	Beneficios potenciales muy bajos al integrar en un mismo contrato las diversas fases de desarrollo de un proyecto	Beneficios potenciales bajos al integrar en un mismo contrato las diversas fases de desarrollo de un proyecto	Beneficios potenciales medios al integrar en un mismo contrato las diversas fases de desarrollo de un proyecto	Beneficios potenciales altos al integrar en un mismo contrato las diversas fases de desarrollo de un proyecto	Beneficios potenciales muy altos al integrar en un mismo contrato las diversas fases de desarrollo de un proyecto
P29	Costo financiero	Se espera un muy alto coste de financiamiento del proyecto	Se espera un alto coste de financiamiento del proyecto	Se espera un coste medio de financiamiento del proyecto	Se espera un bajo coste de financiamiento del proyecto	Se espera un muy bajo coste de financiamiento del proyecto
P4	Reducción de la desigualdad social en el acceso a los servicios de AyS	Disminuye el nivel de acceso de la población de menor ingreso a servicios de AyS	No impacta en el nivel de acceso de la población de menor ingreso a servicios de AyS	Hay un incremento limitado en el acceso de la población de menor ingreso a servicios de AyS	Se incrementa significativamente el acceso de la población de menor ingreso a servicios de AyS	Se incrementa fuertemente el acceso de la población de menor ingreso a servicios de AyS
P5	Reducción de la desigualdad territorial en el acceso a los servicios de AyS	Beneficia a una zona de acceso muy alto a servicios de AyS	Beneficia a una zona de acceso alto a servicios de AyS	Beneficia a una zona de acceso medio a servicios de AyS	Beneficia a una zona de acceso bajo a servicios de AyS	Beneficia a una zona de acceso muy bajo a servicios de AyS
P6	Impacto en el empleo	Genera pocos empleos a corto plazo, pero destruye varios empleos a largo plazo	Genera empleos a corto plazo, pero destruye algunos empleos a largo plazo	Genera empleos a corto plazo, pero no tiene impacto a largo plazo	Genera varios empleos a corto plazo y algunos a largo plazo	Genera varios empleos a corto y largo plazo
P53	Transferencia y gestión de riesgos	Beneficios potenciales muy bajos al reducir sobrepuestos y demoras al transferir riesgos al sector	Beneficios potenciales bajos al reducir sobrepuestos y demoras al transferir riesgos al sector	Beneficios potenciales medios al reducir sobrepuestos y demoras al transferir riesgos al sector	Beneficios potenciales altos al reducir sobrepuestos y demoras al transferir riesgos al sector	Beneficios potenciales muy altos al reducir sobrepuestos y demoras al transferir riesgos al sector
P3	Impacto positivo del proyecto en la cobertura y/o continuidad del servicio de AyS	No se genera un impacto positivo sobre la cobertura y/o continuidad del servicio	Se genera un impacto positivo bajo en cobertura y/o continuidad del servicio	Se genera un impacto positivo medio en cobertura y/o continuidad del servicio	Se genera un impacto positivo alto en cobertura y/o continuidad del servicio	Se genera un impacto positivo muy alto en cobertura y/o continuidad del servicio
P39	Rechazo social a la modalidad APP	Hay rechazo social fuerte a la modalidad APP en el sector AyS	Hay rechazo social a la modalidad APP en el sector AyS	No hay rechazo ni apoyo social a la modalidad APP en el sector AyS	Hay apoyo social al uso de la modalidad APP en el sector AyS	Hay un fuerte apoyo social a la modalidad APP en el sector AyS

P44	Cohesión institucional	La cohesión institucional es débil en los organismos públicos que participan del proyecto	La cohesión institucional es baja en los organismos públicos que participan del proyecto	Existe un nivel intermedio de cohesión en los organismos públicos que participan del proyecto	Existe una alta cohesión institucional en los organismos públicos que participan del proyecto	La cohesión institucional es fuerte en los organismos públicos que participan del proyecto
P50	Cambio en leyes, regulaciones y normas	Probabilidad muy alta de cambios legales y normativos durante la vida del proyecto	Probabilidad alta de cambios legales y normativos durante la vida del proyecto	Probabilidad media de cambios legales y normativos durante la vida del proyecto	Probabilidad baja de cambios legales y normativos durante la vida del proyecto	Probabilidad muy baja de cambios legales y normativos durante la vida del proyecto
P52	Innovaciones y <i>know-how</i> del sector privado	Alta dificultad para implementar innovaciones técnicas/operativas	Es difícil implementar innovaciones técnicas/operativas	Dificultad media para implementar innovaciones técnicas/operativas	Facilidad para implementar innovaciones técnicas/operativas	Mucha facilidad para implementar innovaciones técnicas/operativas

6.2.2. Formulación del modelo para el Índice de Selectividad APP.

En general, los índices se utilizan en diversidad disciplinas relacionadas fundamentalmente con las áreas de economía, salud y psicología, buscando explicar un concepto o constructo en función de un grupo de variables. Para obtener un índice que mejore la comprensión del objeto de estudio y simplifique el manejo de las variables se lleva a cabo una modelación matemática de los atributos y pesos de todas las variables observadas y/o latentes. De forma general, se desarrolla un modelo que queda expresado de la siguiente forma:

$$M = \sum_{i=1}^n a_i F_i + \varepsilon$$

Donde:

- M : Modelo de correlación de variables
- a_i : Carga factorial del factor F_i
- F_i : Factor o variable latente i

Por otra parte, el objetivo de la investigación que se estableció en un comienzo es desarrollar una herramienta de análisis que permita en etapas tempranas evaluar la conveniencia del desarrollo de un proyecto de AyS bajo la modalidad APP. Por tanto, es imprescindible adaptar los coeficientes obtenidos en ponderadores que puedan ser incorporados al modelo que se quiere desarrollar. Con base en el AFC y para establecer las correspondencias entre las variables y los factores (variables latentes), se presenta el siguiente modelo estructural del índice.

$$IS = \sum_{j=1}^n \gamma_j F_j + \varepsilon \quad \text{de modo que} \quad F_j = \sum_{i=1}^n \zeta_{ij} x_i + U_i$$

Donde:

- IS : Índice de selectividad
 γ_j : Carga factorial del factor F_j .
 F_j : Factor o variable latente j [1-6].
 ζ_{ij} : Carga de la variable i en el factor j .
 x_i : Valor asignado a la variable i [1-18].
 \mathcal{E}, U : Error de medición

A continuación, para obtener las cargas de cada factor, se lleva a cabo una normalización de los 17 coeficientes presentados en la 0, y de los pesos de cada grupo de variables (factores).

Tabla 34. Ponderadores de variables y pesos de factores.

FACTOR	VARIABLE	PONDERADOR	PESO
Factor 1. SEGURIDAD	P45. Marco legal favorable a la modalidad de APP	3,46%	22,36%
	P46. Mecanismos de resolución de conflictos y modificaciones contractuales	4,60%	
	P47. Independencia del regulador del sector AyS	5,80%	
	P26. Entorno económico favorable	2,17%	
Factor 2. ATRACCION	P49. Transparencia y rendición de cuentas	6,32%	12,28%
	P48. Competencia en el proceso de licitación	5,61%	
	P54. Integración de funciones (<i>bundling</i>)	6,67%	
Factor 3. CONVENIENCIA	P29. Coste financiero	2,93%	29,09%
	P4. Reducción de la desigualdad social en el acceso a los servicios de AyS	7,64%	
	P5. Reducción de la desigualdad territorial en el acceso a los servicios de AyS	8,86%	
	P6. Impacto en el empleo	9,66%	
Factor 4. DESEMPEÑO	P53. Transferencia y gestión de riesgos	6,40%	11,80%
	P3. Impacto positivo del proyecto en la cobertura y/o continuidad del servicio de AyS	5,40%	
Factor 5. LIDERAZGO	P39. Rechazo social a la modalidad APP	7,24%	14,62%
	P44. Cohesión institucional	7,39%	
Factor 6. CONFIANZA	P50. Cambio en leyes, regulaciones y normas	3,72%	9,85%
	P52. Innovaciones y <i>know-how</i> del sector privado	6,13%	

De esta forma la ecuación del IS queda expresada de la siguiente manera:

$$IS = (0,2236 * SEGURIDAD) + (0,1228 * ATRACCIÓN) + (0,2909 * CONVENIENCIA) + (0,1180 * DESEMPEÑO) + (0,1462 * LIDERAZGO) + (0,0985 * CONFIANZA)$$

6.2.3. Cálculos.

Por otra parte, el uso de esta herramienta permitirá aumentar el conocimiento de fortalezas y debilidades del proyecto en etapas tempranas de diseño, ayudando a generar planes de acción para incrementar las probabilidades de éxito del proyecto como APP, si finalmente se observa que éste es elegible. Se propone su aplicación en la selección de proyectos individuales para verificar su potencial ejecución en la modalidad APP o de forma grupal para seleccionar y priorizar entre un portafolio de proyectos los que tienen mayor potencial de éxito.

La construcción del índice basado en las variables seleccionadas implica el desarrollo de un modelo matemático que representa de forma simplificada el fenómeno que interesa comprender. Para ello, es importante que el modelo sea manejable. Por tanto, es importante que sea simple, objetivo, aplicable a distintos casos dentro del ámbito de estudio. Para ello, es evidente que su construcción debe pasar por una reducción y/o agrupación de las 58 variables observadas a un grupo de menos variables, denominadas variables auxiliares, latentes o factores.

Dentro de las herramientas orientadas a la selección de proyectos, los índices de elegibilidad o selección permiten definir una calificación en una escala numérica los proyectos que se pueden llevar a cabo bajo la modalidad APP a partir de una serie de criterios cualitativos y cuantitativos.

En el presente trabajo se utilizan los Métodos de Análisis Multivariante, ya que permiten mejorar comprensión de las relaciones entre las variables y su importancia dentro del conjunto, incrementando su conocimiento y haciéndolas manejables. Para la construcción del IS se utilizan cuadros de puntuación y factores discretos, que se pueden agrupar en variables auxiliares o factores. Utilizando este método, se puede medir mediante un ponderador su peso relativo con respecto al conjunto de factores, reflejando la complejidad del problema.

Hasta este punto los métodos aplicados (agrupación inicial, cuestionarios, AFE, ACP y AFC) han permitido la reducción de 779 variables de la literatura y 20 de la revisión de casos en ALC, a 58 variables analizadas por expertos, y posteriormente a un subgrupo de 17 variables principales las cuales quedaron agrupadas en 6 factores o variables latentes.

El *IS* es una herramienta que permite evaluar en etapas tempranas la necesidad de implementar un proyecto en el sector de AyS a través de la modalidad de APP en la región de América Latina y el Caribe. A continuación, se presenta un ejemplo teórico de aplicación del *IS*.

En primer lugar, se deben valorar las 17 variables presentadas. Para ello se recomienda organizar un taller o mesa de cribado con la participación de especialistas del sector público y utilizar una escala de Likert (entre 1 y 5) asignando un valor 1 para la situación más desfavorable en un proyecto APP y 5 para la situación más favorable, siendo imprescindible que los 17 factores sean valorados (ver recomendaciones de valoración en Tabla 36). Las valoraciones obtenidas mediante cuestionarios estructurados deben ser procesados e introducidos en el modelo presentado. Para el uso de cargas de variables y factores, se han normalizado los componentes de la matriz estructural factorial y de varianzas totales. A continuación, se presenta una tabla con valores medidos teóricos y los resultados obtenidos al aplicar el modelo factorial.

Tabla 35. Ejemplo teórico de aplicación simplificada del modelo factorial.

FACTOR	NOMBRE	VALOR MEDIDO	RESULTADOS		
		x_i	$\zeta_{ij} x_i$	F_j	IS
F1	P45. Marco legal favorable a la modalidad de APP	4	0,138	0,785	
	P46. Mecanismos de resolución de conflictos y modificaciones contractuales	3	0,138		
	P47. Independencia del regulador del sector AyS	4	0,232		
	P26. Entorno económico favorable	4	0,087		
	P49. Transparencia y rendición de cuentas	3	0,190		
F2	P48. Competencia en el proceso de licitación	2	0,112	0,312	
	P54. Integración de funciones (<i>bundling</i>)	3	0,200		
F3	P29. Coste financiero	4	0,117	1,067	3,7
	P4. Reducción de la desigualdad social en el acceso a los servicios de AyS	4	0,306		
	P5. Reducción de la desigualdad territorial en el acceso a los servicios de AyS	4	0,354		
	P6. Impacto en el empleo	3	0,290		
F4	P53. Transferencia y gestión de riesgos	4	0,256	0,526	
	P3. Impacto positivo del proyecto en la cobertura y/o continuidad del servicio de AyS	5	0,270		
F5	P39. Rechazo social a la modalidad APP	5	0,362	0,658	
	P44. Cohesión institucional	4	0,296		
F6	P50. Cambio en leyes, regulaciones y normas	3	0,112	0,357	
	P52. Innovaciones y <i>know-how</i> del sector privado	4	0,245		

6.2.4. Interpretación de resultados.

Para interpretar los resultados del IS , se entrega una tabla de evaluación. Los resultados de las valoraciones se pueden interpretar a partir de los intervalos de valores que definen un nivel bajo, mediano o alto de selectividad, presentados en la siguiente tabla.

Tabla 36. Evaluación del Índice de Selectividad (IS).

RESULTADO	IS	INTERPRETACION
Bajo	Entre 1 y 2,5	La modalidad APP no se recomienda para el proyecto de AyS
Mediano	Entre 2,5 y 3,5	La modalidad APP no se recomienda para el proyecto de AyS en la situación observada. Sin embargo, se sugiere analizar la factibilidad de aplicar las medidas de mitigación que se identificaron durante el análisis y reconsiderar los resultados del IS
Alto	Entre 3,5 y 5	La modalidad APP se recomienda para el proyecto de AyS. Se sugiere aplicar las medidas de mitigación que se identificaron durante el análisis

En particular, en el caso de ejemplo, el nivel de selectividad es alto, lo cual se interpreta como un proyecto seleccionable por su potencial éxito. Sin embargo, es necesario llevar a cabo un análisis de sensibilidad del IS frente a las variables, con el fin de comprender la relevancia que pueden tener los errores provenientes de la valoración inicial o del mismo modelo factorial. Este análisis es útil también, para identificar y prediseñar medidas que reduzcan los riesgos sobre dicha variable (mitigación) y sobre el éxito del proyecto en su conjunto.

6.3. Comentarios.

Respecto de los 3 modelos seleccionados para llevar a cabo la comparativa específica del índice de selectividad (Ameyaw et al., 2017; Dithebe et al., 2019; Swamy et al., 2018), dichos modelos fueron seleccionados porque entregan los pesos de cada factor y pueden ser aplicados en proyectos de AyS operados bajo la modalidad APP. Los modelos de Dithebe et al. (2019) y Swamy et al. (2018) han servido para zonas geográficas específicas (Sudáfrica e India, respectivamente), por lo cual el único modelo estrictamente comparable bajo este punto de vista con el presentado en esta investigación, es el de Ameyaw et al. (2017) para países en vías de desarrollo.

En relación con los métodos de análisis, todos los modelos obtienen los datos de campo a través de cuestionarios y posteriormente aplican distintos métodos para obtener valores que permitan la jerarquización de los factores obtenidos. En estas investigaciones, el número de FCE resultantes está entre 3 (Dithebe et al., 2019) y 7 (Ameyaw et al., 2017; Swamy et al., 2018).

Al comparar los FCE obtenidos con los demás estudios, se observa que el factor “SEGURIDAD” (referido a la seguridad jurídica) se puede asumir que es considerado por Ameyaw et al. (2017) en la “Existencia de políticas y marcos legales propicios para la realización de proyectos de agua de APP”, y en Dithebe et al. (2019) como el factor “Mejoras en políticas y legislación”, aunque no son tratados con el mismo nivel de importancia. En el modelo de Swamy et al. (2018) no se considera la seguridad jurídica como uno de los factores más relevantes.

El FCE “ATRACCIÓN” (referido al interés que despierta el proyecto para la participación del sector privado) es similar al factor “Rentabilidad de los proyectos de abastecimiento de agua suficiente para atraer prestamistas e inversores” obtenido en Ameyaw et al. (2017), aunque claramente tiene una menor relevancia. El modelo de Swamy et al. (2018) considera dentro de los factores “Estructura del proyecto” y “Mercado desarrollado” las variables tales como “tener un número adecuado de participantes privados” y “la atracción del modelo de ingresos y negocio”, sin embargo incluyen otros aspectos y tienen distintos niveles de priorización dentro del conjunto. El modelo de Dithebe et al. (2019) no considera directamente este factor dentro de los más relevantes.

El FCE “CONVENIENCIA” (impacto social del proyecto) tiene algún grado de similitud con el factor “Aceptación pública y apoyo de la participación del sector privado en los servicios de agua” visto en Ameyaw et al. (2017), ya que considera aspectos relacionados con la idoneidad de las tarifas y del valor que el proyecto ofrecerá a los usuarios. Por otro lado, el factor “Tarifas del agua” presentado por Swamy et al. (2018) se asemeja con el propuesto, pero no considera elementos como la equidad territorial o el impacto económico y social del proyecto. En general, los modelos mencionados consideran estos factores en posiciones similares (tercio central de cada modelo), sin embargo Dithebe et al. (2019) no considera variables similares en los factores finales que selecciona.

Al comparar el factor “DESEMPEÑO” (riesgos y beneficios del proyecto), se observa cierta similitud con el factor “Estructura del proyecto” del modelo Swamy et al. (2018), pero solamente en lo relativo a la asignación de riesgos, no así en los efectos sobre la calidad y cobertura del servicio que son considerados como parte del factor “CONVENIENCIA”. En el modelo de Dithebe et al. (2019) se pueden encontrar ciertas similitudes, ya que dentro del factor “Cooperación pública” se consideran variables como los riesgos y el valor por dinero, sin embargo el factor está integrado por

otras 6 variables. También se puede encontrar alguna relación con el factor “Viabilidad del proyecto” de la misma publicación mencionada, ya que incluye una variable de planificación minuciosa de la viabilidad del proyecto y la inclusión de asesores financieros para mejorar la sostenibilidad y minimizar los riesgos en el proyecto. Por otro lado, el modelo de Ameyaw et al. (2017) no considera factores directamente asimilables a “DESEMPEÑO” dentro de los seleccionados.

El factor “LIDERAZGO” (capacidad del sector público) es asimilable en gran medida a los factores “Autoridad del agua fuerte y competente”, “Unidad APP nacional y dedicada” y “Capacidad fiscal de la autoridad nacional/subnacional del agua” propuesta en el modelo Ameyaw et al. (2017), sin embargo esos factores tienen una mayor importancia dentro del conjunto que la otorgada por la presente investigación. En el modelo presentado por Dithebe et al. (2019) este factor puede asociarse en parte a la “Cooperación pública”, ya que considera la variable de arreglo institucional fuerte desde todas las esferas del gobierno. En el modelo de Swamy et al. (2018) se puede asumir que coincide con variables del factor “Capacidad del sector público” y “Regulador del sector del agua”.

El FCE “CONFIANZA” (credibilidad mutua) se puede relacionar con el modelo Ameyaw et al. (2017) por el factor “Compromiso político de los líderes electos hacia las APP a base de agua”, ya que establece un vínculo entre las partes, aunque tiene una jerarquía mayor y se encuentra relacionada con otras variables mencionadas anteriormente. En el modelo Dithebe et al. (2019) este factor puede asociarse en parte a “Cooperación pública” ya que incluye variables como el gran nivel de transparencia y la buena gestión del proceso competitivo de licitación. En Swamy et al. (2018) se relaciona con el factor “Información de línea base” y “Mercado desarrollado” ya que incluye la variable que el autor denomina “empresas serias con experiencia relevante y demostrada (*credible firms with relevant/demonstrated experience*), sin embargo estos factores tienen una mayor jerarquía dentro del conjunto.

En general se observan diferencias entre la estructura del modelo propuesto y el resto de los modelos, en especial al contenido de cada factor y el orden de importancia que tienen. Sin embargo, hay similitudes respecto al contenido, pero no hay factores iguales ya que agrupan distintas variables. Las diferencias pueden deberse a sesgos en su clasificación inicial de variables, por visiones particulares de los expertos consultados en el proceso de valoración, o por aspectos relacionados con el ámbito de aplicación. El grado de importancia de los FCE de cada modelo no tiene una relación directa con los otros modelos analizados, aunque se debe recordar que el proceso de análisis factorial es en sí mismo una reducción de múltiples variables que afectan al sistema para hacerlas más manejables. Por otra parte, las similitudes de los modelos dan a entender que los FCE identificados no son diametralmente opuestos y se pueden considerar válidos.

Respecto a los métodos de cribado de proyectos analizados en el capítulo introductorio (PSAT, Nilo y BID), se observa que el método propuesto es mucho más específico, ya que no abarca proyectos fuera de la región (América Latina y el Caribe) y se centra exclusivamente en proyectos urbanos de abastecimiento y saneamiento. Por otro lado, no considera la gestión informatizada de una base de datos de proyectos evaluados o medios digitales para la comunicación entre evaluadores, tampoco ofrece la representación gráfica de los resultados, lo cual puede ser considerado en futuras líneas de desarrollo. Sin embargo, el método de evaluación ofrecido en la presente investigación es el único que se apoya en parámetros obtenidos mediante métodos científicos, obteniendo una evaluación mucho más objetiva desde el principio. Por lo mismo, este método tiene la capacidad de dar mayor

transparencia al proceso de selección de proyectos y que los interesados puedan preparar mejor sus propuestas antes de pasar por la mesa de cribado.

- Limitaciones del análisis.

El método de selección de variables utilizado permitió reducir en parte la intervención del investigador, ya que incorpora diversas fuentes de información (búsqueda bibliográfica, análisis de casos y expertos consultados), sin embargo, ésta sigue presente, especialmente en la reducción de 779 a 58 variables y en la selección de variables del análisis de casos. En otras metodologías de investigación se observa que el criterio del investigador es muy relevante para diseñar la herramienta de toma de datos (cuestionario). Sin embargo, esta menor intervención se mantiene hasta la reducción de variables por el método de análisis factorial, ya que posteriormente, en la interpretación de los resultados, es el investigador quien juega un rol relevante en el agrupamiento de variables y la composición de los factores críticos de éxito.

Sobre los resultados obtenidos del AFE, éstos se consideran aceptables, ya que además de explicar una varianza total en un 86,2% con 17 variables, lo cual es superior al 60% recomendado en Hair et al., (2009), también cumple con las condiciones de fiabilidad y las pruebas de adecuación. Asimismo, respecto a las pruebas de ajuste los resultados del AFC son aceptables respecto de los niveles recomendados para este método (Byrne, 2009).

Por otra parte, se observa que en el modelo obtenido por AFC, 13 de los 17 coeficientes de estimación obtenidos son significativos individualmente, ofreciendo un nivel de confianza superior al 95%. En cambio, se observa que 4 coeficientes (P47. Independencia del regulador del sector AyS, P26. Entorno económico favorable, P49. Transparencia y rendición de cuentas, P48. Competencia en el proceso de licitación, P54. Integración de funciones (*bundling*) y P29. Coste financiero) no alcanzan dicho nivel de confianza.

Respecto a la reducción a 6 factores, los artículos analizados efectúan reducciones entre 3 y 9 factores. Sin embargo, los modelos con una reducción de 3 o 4 factores tienden a generalizar mucho y se pierden algunas particularidades del conjunto (por lo general se reduce a grupos relacionados con los actores involucrados, es decir el ámbito público, privado y usuarios). Por otra parte, con modelos de 8 o 9 variables se genera un modelo más complejo y no tan fácil de comprender, por lo cual se buscó un número de factores entre 5 y 7. Finalmente, dentro de los modelos analizados se eligió el que cualitativamente tenía más sentido y que cumplía con las condiciones de uso del análisis factorial confirmatorio.

Una de las limitaciones recurrentes durante el uso del AFC es hacer una propuesta adecuada de los nombres de cada conjunto de variables, ya que se puede realizar una mala interpretación del nombre o asignar mayor importancia a variables que no lo son tanto dentro del conjunto. Por lo tanto, es aconsejable referenciar siempre las variables que intervienen en la definición de cada factor.

Una limitación a tener en cuenta en el uso del índice de selectividad (IS) es el sesgo del equipo evaluador (mesa de cribado). Por ello, es muy importante contar con especialistas con amplia experiencia en el desarrollo de proyectos de AyS, con conocimiento de los procesos administrativos del sitio de implementación y del funcionamiento de la modalidad APP, así como con capacidad de análisis de las características locales, principalmente correspondientes a aspectos políticos,

económicos y sociales. Asimismo, para aumentar el grado de certeza durante el proceso de comparación de alternativas, es necesario que el equipo evaluador disponga de información adecuada para realizar su trabajo con objetividad.

Los valores de referencia para la evaluación del IS se basan en la experiencia de los profesionales consultados sobre diferentes proyectos de APP desarrollados en ALC. Sin embargo, es necesario considerar posibles ajustes a los niveles propuestos a medida que aumente el conocimiento y la difusión de este tipo específico de proyectos.

Cabe señalar que el desarrollo de un método de evaluación de proyectos basado en factores críticos de éxito en el sector AyS permite la formulación de otros índices análogos que puedan ser aplicables a otras áreas (transporte, energía, viviendas, etc.), permitiendo mejoras en los procesos de adquisición de infraestructura y gestión de servicios públicos.

Observando los factores obtenidos, parece relevante continuar con un análisis entre los países de la región, siendo altamente recomendable comparar zonas y países (por ejemplo, El Caribe, América Central y América del Sur). Un punto que puede parecer interesante para el factor SEGURIDAD, que es altamente influido por los aspectos legales y de procedimientos, es comprender mejor sus diferencias en países con sistemas de derecho civil y *common law* (derecho anglosajón). También parece relevante analizar si la estructuración y competencias de las administraciones públicas (centralizadas, estatales o federales o municipales) son relevantes para el éxito de estos proyectos, o si los niveles de transparencia de un país pueden modificar la importancia que se da al resto de factores. Finalmente, se cree conveniente el desarrollo de una herramienta informática que permita la aplicación del método, la gestión de una base de datos de proyectos y evaluaciones, la selección de otros índices de evaluación, la comunicación entre evaluadores, la firma digital y la creación de informes.



Figura 87. Esquema de reducción de 58 variables observadas a 6 factores o variables latentes.

7. CONCLUSIONES.

En los países de América Latina y el Caribe, el desarrollo de proyectos de AyS es muy necesario para cumplir con los ODS. Una alternativa para acelerar la consecución de dichos objetivos es la participación del sector privado en este tipo de servicios. Para facilitar los procesos de selección de proyectos de AyS operando bajo la modalidad APP en zonas urbanas, este trabajo ha identificado los factores críticos de éxito y desarrollado una herramienta de análisis que permite evaluar de forma temprana la conveniencia de continuar con estudios más detallados.

Cumpliendo con los objetivos específicos fijados, en primer lugar, se caracterizó la gobernanza del agua en América Latina y el Caribe, con especial interés en los servicios de abastecimiento y saneamiento. Para ello, se detallaron elementos legales, institucionales, organizativos y de competencias en la gestión hídrica de 27 países de la región. Además, se han descrito otros elementos como la calidad y cobertura de los servicios, aspectos tarifarios, modelos de financiación, necesidades de inversión y problemas asociados a la gestión de este tipo de servicios. Estos elementos han sido fundamentales para alcanzar el objetivo general propuesto.

También se alcanzó el objetivo específico referido a “identificar las variables más relevantes en el desarrollo de proyectos de infraestructura hídrica en la literatura científica”, realizando una búsqueda extensa de publicaciones científicas indexadas y un análisis bibliográfico de 28 referencias seleccionadas, destacando el hecho que las publicaciones de este tipo en el sector AyS son pocas y que para la región en estudio no se encontraron referencias bibliográficas indexadas. Los procesos de agrupamiento y análisis de las variables potencialmente aplicables al ámbito de estudio indican que hay una gran diversidad de denominaciones para hacer referencia a las mismas variables, siendo analizadas desde la perspectiva de factores de éxito o factores de riesgo.

Respecto al objetivo específico “identificar las variables más relevantes en el desarrollo de proyectos de infraestructura de hídrica mediante el análisis de casos reales en América Latina y el Caribe”, se identificaron y analizaron 6 publicaciones, lo que permitió la identificación de 20 variables relevantes de éxito y fracaso de casos reales de 6 países dentro del ámbito de estudio.

Respecto al objetivo específico de “valorar las variables e identificar los factores críticos de éxito de la participación privada en proyectos de abastecimiento y saneamiento en América Latina y el Caribe”, se desarrolló una herramienta de consulta dirigida a expertos del sector, los cuales asignaron en una escala de 5 niveles, el grado de importancia de cada una de las 58 variables propuestas para el potencial éxito este tipo de proyectos. Como resultado se han presentado los valores medios y estadísticos descriptivos de 2.146 valoraciones realizadas.

Para alcanzar el objetivo general (identificar factores críticos de éxito que permitan mejorar la gobernanza de la participación privada en los servicios de abastecimiento y saneamiento en América Latina y el Caribe), se llevó a cabo un análisis estadístico de los resultados de la consulta a expertos, utilizando técnicas de AFE, ACP y AFC, y se lograron identificar las 17 variables más relevantes del conjunto inicialmente propuesto, las cuales fueron agrupadas en 6 “factores críticos de éxito” o “variables latentes” (Conveniencia, Seguridad, Liderazgo, Atracción, Desempeño y Confianza). Respecto al factor “Conveniencia”, con menos referencias bibliográficas que el resto, se cree que su

inclusión dentro del IS enriquece el análisis del potencial éxito de este tipo de proyectos, ya que permite incluir elementos como la igualdad social, territorial y el acceso a los servicios de AyS.

También se ha comparado resultados de dos criterios de valoración de variables, los promedios simples de valoración y los factores críticos de éxito, llevando a resultados distintos. Se observa que la valoración con promedios simples destaca la importancia de variables aisladas, en cambio la evaluación basada en factores permite destacar un conjunto de variables, ofreciendo, por tanto, una perspectiva más amplia y compleja, y enriqueciendo el análisis de la situación en su conjunto.

Se ha desarrollado el Índice de Selectividad (IS) basado en análisis factorial y se entregan los ponderadores de cada una de las variables que integran los FCE, con lo cual es posible cumplir con el último objetivo específico planteado de “desarrollar una aplicación concreta utilizando los FCE identificados”. Se observa que 4 variables (P26. Entorno económico favorable, P48. Competencia en el proceso de licitación, P54. Integración de funciones (*bundling*) y P29. Coste financiero) están por debajo del nivel de confianza del 95%, sin embargo, el resto de las variables (13) superan dicho nivel.

Se observó que, en comparación con otros modelos de FCE para proyectos genéricos de APP, los factores no se contraponen, pero se diferencian en que los otros modelos dan más peso a las características y condiciones en las que se desarrollan los proyectos (economía, política, gestión, ...) y poca o ninguna importancia al impacto social del proyecto (diferencias en el acceso al servicio, diferencias territoriales, impacto en el empleo, ...).

Por otro lado, en comparación con modelos de FCE aplicados a servicios de abastecimiento y saneamiento, se observa que los factores son similares, pero el modelo propuesto da más importancia a los aspectos de estabilidad (legal, confianza entre las partes, liderazgo del sector público) y a los efectos del proyecto sobre la sociedad (desigualdades sociales y territoriales, generación de empleo, ...). También se observó que las variables ambientales no se les da aún gran importancia, posiblemente porque dependen de la legislación y procedimientos de autorización ambiental de cada país.

El IS mejora la comprensión y manejo de las variables. Para su uso se recomienda la realización de un taller o mesa de cribado de proyectos, en el cual deberían participar expertos del área con capacidad suficiente, con información fiable para llevar a cabo su trabajo de forma adecuada. Por otra parte, el proceso de análisis y valoración de variables permite unificar criterios de los evaluadores de distintas áreas para valorar e identificar riesgos dentro del proyecto y/o del entorno.

Esta investigación, hace una contribución al desarrollo del conocimiento del sector aplicando herramientas analíticas y estadísticas, basadas en la identificación y análisis de variables encontradas en la literatura científica y en la revisión de casos en ALC. Por otro lado, contribuye a la gobernanza del sector y al análisis para el diseño de políticas públicas, y en particular a la gestión de servicios de AyS en ALC mediante la identificación de los FCE y el desarrollo de un método práctico de valoración de alternativas. Además, este estudio contribuye a la discusión internacional científica y académica de los elementos más relevantes que contribuyen al éxito de proyectos APP de AyS en ALC.

REFERENCIAS.

- AAPS, 2018. Indicadores de desempeño de las EPSA reguladas en Bolivia 2017. La Paz.
- Akhmouch, A., 2012. Water Governance in Latin America and the Caribbean: A Multi-Level Approach, 2012. <https://doi.org/https://doi.org/10.1787/5k9crzqk3ttj-en>
- Al-Juboori, O.A., Rashid, H.A., Mahjoob, A.M.R., 2021. Investigating the Critical Success Factors for Water Supply Projects: Case of Iraq. *Civ. Environ. Eng.* 17, 438–449. <https://doi.org/10.2478/CEE-2021-0046>
- Albi, E., Onrubia, J., 2015. Economía de la gestión pública: cuestiones fundamentales. Editorial Universitaria Ramón Areces, con la colaboración de Fundación Ramón Areces, Madrid.
- Alegre, H., Baptista, J.M., Cabrera, E., Cubillo, F., Duarte, P., Hirner, W., Merkel, W., Parena, R., 2016. Performance Indicators for Water Supply Services: Third Edition. *Water Intell. Online*. <https://doi.org/10.2166/9781780406336>
- Ameyaw, E., Chan, A., 2016a. A Fuzzy Approach for the Allocation of Risks in Public-Private Partnership Water-Infrastructure Projects in Developing Countries. *J. Infrastruct. Syst.* 22, 4016016. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)IS.1943-555X.0000297](https://doi.org/10.1061/(ASCE)IS.1943-555X.0000297)
- Ameyaw, E., Chan, A., 2016b. Critical success factors for public-private partnership in water supply projects. *Facilities* 34, 124–160. <https://doi.org/10.1108/F-04-2014-0034>
- Ameyaw, E., Chan, A., 2015a. Evaluation and ranking of risk factors in public-private partnership water supply projects in developing countries using fuzzy synthetic evaluation approach. *Expert Syst. Appl.* 42, 5102–5116. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2015.02.041>
- Ameyaw, E., Chan, A., 2015b. Evaluating key risk factors for PPP water projects in Ghana: a Delphi study. *J. Facil. Manag.* 13, 133–+. <https://doi.org/10.1108/JFM-10-2013-0051>
- Ameyaw, E., Chan, A., Owusu-Manu, D.G.D.G., 2017. A survey of critical success factors for attracting private sector participation in water supply projects in developing countries. *J. Facil. Manag.* 15, 35–61. <https://doi.org/10.1108/JFM-06-2016-0027>
- ANDA, 2015. Plan De Trabajo - ANDA [WWW Document]. Plan Trab. URL <http://www.anda.gob.sv/plan-de-trabajo/> (accessed 7.1.19).
- Andres, L.A., Sislen, D., Marin, P., 2010. Charting a New Course: Structural Reforms in Colombia's Water Supply and Sanitation Sector. World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/27920> License: CC BY 3.0 IGO, Bogota.
- ARCA, 2015. Lista de Resultados del Control de los Prestadores de Agua Potable y Saneamiento 2015.
- ARESEP, 2018. Estadísticas de servicios públicos Enero-Junio 2018 [WWW Document]. URL <https://aresep.go.cr/estadisticas-servicios-publicos/2018/> (accessed 3.21.19).

- AYA, 2017. Memoria institucional 2016-2017.
- Badraddin, A.K., Radzi, A.R., Almutairi, S., Rahman, R.A., 2022. Critical Success Factors for Concrete Recycling in Construction Projects. *Sustain.* 14. <https://doi.org/10.3390/SU14053102>
- Bakker, K., 2017. Privatizing Water, Privatizing Water. <https://doi.org/10.7591/9780801463617>
- Bakker, K., Kooy, M., Shofiani, N.E., Martijn, E.-J.J., 2008. Governance Failure: Rethinking the Institutional Dimensions of Urban Water Supply to Poor Households. *World Dev.* 36, 1891–1915. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2007.09.015>
- Banco Mundial, 2022. DataBank [WWW Document]. Banco datos del Banco Mund. URL <https://databank.bancomundial.org/home.aspx> (accessed 3.15.22).
- Banco Mundial, 2021a. Public-Private Partnerships Screening and Analytics Tool (PSAT) User Guide.
- Banco Mundial, 2021b. PPI Database Global Report, 2021. Washington D.C.
- Banco Mundial, 2019. WORLD BANK GROUP STRATEGY FOR FRAGILITY, CONFLICT AND VIOLENCE 2020-2025 2 1. DESCRIPCIÓN GENERAL. Washington, D.C.
- Banco Mundial, 2018. Procuring Infrastructure PPPs 2018. Washington.
- Banco Mundial, 2017. Diagnóstico de Pobreza, Agua, Saneamiento e Higiene en Guatemala.
- Banco Mundial, 2016. La Guía de la Certificación de Asociación Público-Privada (APP) de APMG.
- Banco Mundial, 2014. Monitoreo de los Avances de País en Agua Potable y Saneamiento (El Salvador).
- Banco Mundial, BID, European Bank, OECD, UN/ESCAP, Global Infrastructure Hub, PPIAF, ADB, UNECE, IsDB, 2017. The PPP Reference Guide.
- Batista, J.M., Coenders, G., 2000. Modelos De Ecuaciones Estructurales. Arco Libros - La Muralla.
- Bertelli, A.M., Mele, V., Woodhouse, E.F., 2021. Corruption, Democracy, and Privately Financed Infrastructure. *Adm. Soc.* 53, 327–352. <https://doi.org/10.1177/0095399720944548>
- BID/CEPAL, 2018. Proceso Regional de las Américas: Foro Mundial del Agua 2018: Informe regional América Latina y el Caribe: Resumen ejecutivo. Washington, D.C. <https://doi.org/10.18235/0001028>
- Binger, A., 2011. Energy efficiency potential in Jamaica: challenges, opportunities and strategies for implementation.
- Bitran, G., Arellano, P., 2005. Regulating Water Services. Sending the Right Signals to Utilities in Chile, Viewpoint. Note no. 286 (March 2005). World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/11229> License: CC BY 3.0 IGO, Washington, DC.
- Blanc, A., Botton, S., 2010. Water Services and the Private Sector in Developing Countries.

- Comparative perceptions and discussion dynamics. Agence Fr. Dev.
- Boland, J., Whittington, D., 1998. The Political Economy of Increasing Block Tariffs in Developing Countries. *Econ. Environ. Progr. Southeast Asia*.
- Bollen, K.A., Curran, P.J., 2005. *Latent Curve Models: A Structural Equation Perspective*. Wiley.
- Boubakri, N., Cosset, J.-C., 1998. The Financial and Operating Performance of Newly Privatized Firms: Evidence from Developing Countries on JSTOR. *J. Finance* 53, 1081–1110.
- Boynton, A.C., Zmud, R.W., 1984. An assessment of critical success factors. *Sloan Manag. Rev.* 25, 17–27.
- Brichetti, J.-P., 2019. Panorama de las tarifas de agua en los países de Latinoamérica y el Caribe.
- Brichetti, J.P., Mastronardi, L., Rivas, M.E., Serebrisky, T., Solís, B., 2021. La brecha de infraestructura en América Latina y el Caribe: estimación de las necesidades de inversión hasta 2030 para progresar hacia el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Inter-American Development Bank. <https://doi.org/10.18235/0003759>
- Brikké, F., 2000. Operation and maintenance of rural water supply and sanitation systems A training package for managers and planners, in: *Journal of Research in Medical Sciences*.
- Bruinsma, J., 2009. The Resource Outlook to 2050: By How Much Do Land, Water and Crop Yields Need to Increase by 2050?, in: *Food and Agriculture Organization of the United Nations Economic and Social Development Department (Ed.), Expert Meeting on How to Feed the World in 2050*. FAO, Rome, Italy, p. 33.
- Budayan, C., 2018. Analysis of critical success factors in public private partnership projects by triangulation method: Turkey perspective. *J. Fac. Eng. Archit. Gazi Univ.* 33, 1029–1044. <https://doi.org/10.17341/GAZIMMFD.416404>
- Byrne, B.M., 2009. *Structural Equation Modeling With AMOS: Basic Concepts, Applications, and Programming, Second Edition Multivariate Applications*. Routledge.
- CAF, BID, Ballesteros, M., Mejía-Betancourt, A., Arroyo, V., Real, C., 2015. El futuro de los servicios de agua y saneamiento en América Latina, Corporación Andina de Fomento. Banco de desarrollo de América Latina (CAF) y Banco interamericano del desarrollo (BID). <https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-372>
- Calvo, J.L., 2018. EVALUACIÓN DE LAS NECESIDADES HÍDRICAS DE DIFERENTES ACTIVIDADES AGROFORESTALES.
- Campos, N., Engel, E., Fischer, R.D., Galetovic, A., 2021. The ways of corruption in infrastructure: Lessons from the Odebrecht case. *J. Econ. Perspect.* 35, 171–190. <https://doi.org/10.1257/JEP.35.2.171>
- Cansino, J., 2001. *Evaluar al sector público español*. Universidad de Cádiz, Cádiz.
- CARE, 2019. Actualización de calificación de riesgo de títulos de deuda emitidos a partir del denominado dominio fiduciario “fideicomiso financiero OSE I de oferta pública.”

- Castillo R., Ó., 2016. LOS MODELOS DE GESTIÓN COMUNITARIA DEL AGUA Y SANEAMIENTO EN LATINOAMERICA Y EL CARIBE: VENTAJAS, LÍMITES Y OPORTUNIDADES, Universida. ed. Universidad Autónoma de Chile, Escuela de Estudios Hispano-Americanos, Chile.
- Castro, J.P., 2008. Water services in Latin America: Experiences with public-private partnerships. *Int. J. Water* 4, 235–251. <https://doi.org/10.1504/IJW.2008.019496>
- CDC, 2022. Destinations | Travelers' Health | CDC [WWW Document]. Salud para viajeros fuera EEUU. URL <https://wwwnc.cdc.gov/travel/destinations/list> (accessed 4.8.22).
- CEPAL, 2019. Informe de avance cuatrienal sobre el progreso y los desafíos regionales de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en América Latina y el Caribe. Santiago de Chile.
- Chan, A., Lam, P.T.I., Wen, Y., Ameyaw, E., Wang, S., Ke, Y., 2015. Cross-Sectional Analysis of Critical Risk Factors for PPP Water Projects in China. *J. Infrastruct. Syst.* 21, 4014031. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)IS.1943-555X.0000214](https://doi.org/10.1061/(ASCE)IS.1943-555X.0000214)
- Chan, A.P.C., Lam, P.T.I., Chan, D.W.M., Cheung, E., Ke, Y., 2010. Critical Success Factors for PPPs in Infrastructure Developments: Chinese Perspective. *J. Constr. Eng. Manag.* 136, 484–494. [https://doi.org/10.1061/\(asce\)co.1943-7862.0000152](https://doi.org/10.1061/(asce)co.1943-7862.0000152)
- Chan, A.P.C., Scott, D., Chan, A.P.L., 2004. Factors Affecting the Success of a Construction Project. *J. Constr. Eng. Manag.* [https://doi.org/10.1061/\(asce\)0733-9364\(2004\)130:1\(153\)](https://doi.org/10.1061/(asce)0733-9364(2004)130:1(153))
- Chen, C., Yu, Y., Osei-Kyei, R., Chan, A.P.C., Xu, J., 2019. Developing a project sustainability index for sustainable development in transnational public–private partnership projects. *Sustain. Dev.* 27, 1034–1048. <https://doi.org/10.1002/SD.1954>
- Clarke, G.R.G.G., Kosec, K., Wallsten, S., 2009. Has private participation in water and sewerage improved coverage? Empirical evidence from Latin America. *J. Int. Dev.* 21, 327–361. <https://doi.org/10.1002/jid.1458>
- CLGF, 2018. THE BAHAMAS. COUNTRY PROFILE 2017-18.
- Commission on Global Governance, 1995. *Our Global Neighborhood, Governance An International Journal Of Policy And Administration*. Oxford University Press.
- CONAGUA, 2010. Situación del subsector agua potable, alcantarillado y saneamiento. Edición 2010.
- CONASA, 2014. Plan nacional de agua potable y saneamiento (PLANASA).
- Costa, A. de la, 2018. Informe anual 2017.
- Costello, A.B., Osborne, J., 2005. Best practices in exploratory factor analysis: four recommendations for getting the most from your analysis. *Res. Eval. Pract. Assessment, Res. Eval.* 10, 7. <https://doi.org/10.7275/jyj1-4868>
- Cui, C., Liu, Y., Hope, A., Wang, J., 2018. Review of studies on the public private partnerships (PPP) for infrastructure projects. *Int. J. Proj. Manag.* 36, 773–794. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2018.03.004>

- Cui, C., Wang, J., Liu, Y., Coffey, V., 2019. Relationships among Value-for-Money Drivers of Public-Private Partnership Infrastructure Projects. *J. Infrastruct. Syst.* 25, 4019007. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)IS.1943-555X.0000479](https://doi.org/10.1061/(ASCE)IS.1943-555X.0000479)
- Damania, R., Desbureaux, S., Hyland, M., Islam, A., Moore, S., Rodella, A.-S., Russ, J., Zaveri, E., 2017. Uncharted Waters: The New Economics of Water Scarcity and Variability, *Uncharted Waters: The New Economics of Water Scarcity and Variability*. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1179-1>
- Davis, J., 2005. Private-sector participation in the water and sanitation sector, *Annual Review of Environment and Resources*. <https://doi.org/10.1146/annurev.energy.30.050504.144635>
- Del Prado, N., 2013. Methodological protocol II. Product 2. Analysis of instruments, principles and legal in force on domestic law of the Amazon Basin in water resources management.
- Delacamara, G., 2017. *Libro Blanco de la Economía del Agua*, 3rd ed. McGraw-Hill Education, Madrid.
- Delmon, J., 2010. Understanding Options for Public-Private Partnerships in Infrastructure: Sorting Out the Forest from the Trees-BOT, DBFO, DCMF, Concession, lease... (No. No. 5173), Policy Research Working Paper. World Bank, Washington, DC.
- Diaz, M., 2014. *Las Juntas Administradoras de Acueductos Rurales –JAAR–, aportando al Derecho Humano al Agua en PANAMÁ*.
- Dithebe, K., Aigbavboa, C.O., Thwala, W.D., Oke, A.E., 2019. Factor analysis of critical success factors for water infrastructure projects delivered under public–private partnerships. *J. Financ. Manag. Prop. Constr.* <https://doi.org/10.1108/JFMPC-06-2019-0049>
- DNA, 2019. In *behandeling - De Nationale Assemblée (DNA)* [WWW Document]. URL <http://www.dna.sr/wetgeving/ontwerp-wetten-bij-dna/in-behandeling/> (accessed 7.17.19).
- Dragomir, G.M., Cernicova-Buca, M., Gherhes, V., Cismariu, L., 2020. Engineering Students' Human Values as Rhizomatic Lines of Sustainability. *Sustain.* 2020, Vol. 12, Page 7417 12, 7417. <https://doi.org/10.3390/SU12187417>
- Ducci, J., 2007. *Salida de operadores privados internacionales de agua en América Latina*, Washington DC. División de Medio Ambiente Departamento de Desarrollo Sostenible Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Washington.
- Efron, B., 1979. Bootstrap methods: another look at the jackknife. *Ann. Stat.* 7, 1–26. <https://doi.org/https://doi.org/10.1214/aos/1176344552>
- Elwakil, E., Hegab, M., 2020. Investment possibility based models for public–private partnerships in water projects. *Can. J. Civ. Eng.* <https://doi.org/10.1139/cjce-2018-0361>
- Ergönül, S., 2017. Success Factors For Construction Projects. *Tasarım + Kuram*. <https://doi.org/10.23835/tasarimkuram.537813>

- ERSAPS, 2017. Agua potable y saneamiento en Honduras: Indicadores Urbanos.
- European Commission, 2003. Guidelines for successful public-private partnerships. Dir. Gen. Reg. Policy.
- FAO, 2013. Afrontar la escasez de agua. Un marco de acción para la agricultura y la seguridad alimentaria. Roma.
- FCEA, 2015. Directorio de organismos operadores de agua potable y alcantarillado.
- Ferguson, C.R., Dickinson, R., 1982. Critical success factors for directors in the eighties. *Bus. Horiz.* [https://doi.org/10.1016/0007-6813\(82\)90123-9](https://doi.org/10.1016/0007-6813(82)90123-9)
- Fernández, D., 1995. Gestión del agua urbana : (abastecimiento y saneamiento). Colegio de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos.
- Fernández, D., Jouravlev, A., Lentini, E., Yurquina, A., 2009. Contabilidad regulatoria, sustentabilidad financiera y gestión mancomunada: temas relevantes en servicios de agua y saneamiento.
- FNDR, 2015. Plan de desarrollo económico y social (PDES 2016-2020).
- Fried, J., Molnar, P., Gómez, P., Smith, A., Legasto, A., Chevalier, M., Burns, T., 1988. Gestión de entes y empresas públicas : I. Estrategias. Desclée de Brouwer, New York.
- Frisari, G.L., Trabacchi, C., Streatfeild, D., Lockridge, K., 2020. Investing in Sustainable Infrastructure in Latin America: Survey Results 2019. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.18235/0002199>
- Galal, A., Jones, L., Tandon, P., Vogelsang, I., 1994. Welfare consequences of selling public enterprises, Welfare consequences of selling public enterprises. The World Bank. <https://doi.org/10.1596/0-8213-2976-6>
- García, L.J., Vieitez, D., Berto, M.E.G., Mascle-Allemand, A.L., Hinojosa, S., Benavente, F., Muñoz-Jofré, J., 2021. Asociaciones público-privadas en el sector de agua potable y saneamiento en América Latina y el Caribe: Entorno, factores críticos de éxito y recomendaciones. Washington, D.C. <https://doi.org/10.18235/0003178>
- Gaytan, M., 2018. Los municipios mexicanos y la gestión del agua urbana: de la descentralización a la gobernanza del agua. UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID.
- Giai, M., 2018. Los aspectos legales de la administración del recurso hídrico en Haití. *Actual. Jurídica Ambient.* 29.
- Grau, J., Navia, M. del R., Rihm, A., Ducci, J., Martin, D., Kuratomi, T., 2013. Water and Sanitation in Belize.
- Guasch, J.L., Straub, S., 2009. Corruption and concession renegotiations. Evidence from the water and transport sectors in Latin America. *Util. Policy* 17, 185–190. <https://doi.org/10.1016/J.JUP.2008.07.003>
- Guerrero, L., 2016. Monitoreo de los Avances de País en Agua Potable y Saneamiento (MAPAS).

- GWI, 2019. Guyana Water Inc. [WWW Document]. URL <https://gwiguyana.gy/> (accessed 7.16.19).
- GWP-C, 2011. IWRM Planning Process. The Bahamas Experience. Port of Spain, Trinidad.
- Haarmeyer, D., Mody, A., 1998. Competition, Contracts, and Regulation in Water and Sanitation Lessons from recent experience. Boston.
- Hair, J.F., Black, W.C., Babin, B.J., Anderson, R.E., 2009. Multivariate Data Analysis (7th Edition), 7th ed. Prentice Hall.
- Higuerey, Á., 2012. Situación actual de los servicios de suministro de agua en Venezuela. Cayapa. Rev. Venez. Econ. Soc. 12, 9–36.
- Hinojosa, S.A., Mascle-Allemand, A.-L., Vieitez Martínez, D., 2020. Análisis costo-beneficio integral para evaluar la conveniencia de aplicar esquemas de asociaciones público-privadas en América Latina y el Caribe. Washington, D.C. <https://doi.org/10.18235/0002397>
- Hwang, B.G., Zhao, X., Gay, M.J.S., 2013. Public private partnership projects in Singapore: Factors, critical risks and preferred risk allocation from the perspective of contractors. Int. J. Proj. Manag. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2012.08.003>
- IB-NET Database, 2022. The International Benchmarking Network for Water and Sanitation Utilities (IBNET). Country Report. [WWW Document]. URL <https://database.ib-net.org/> (accessed 3.21.22).
- IEA, 2012. Technology Roadmap - Hydropower.
- Ika, L.A., Diallo, A., Thuillier, D., 2012. Critical success factors for World Bank projects: An empirical investigation. Int. J. Proj. Manag. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2011.03.005>
- INAA, 2019. Lista de concesiones y licencias de operación otorgadas por INAA.
- INDHRI, 2018. Manual de organización y funciones. Respublica Dominicana.
- INRH - Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos., 2012. Política Nacional del Agua en Cuba - EcuRed [WWW Document]. Doc. Ejec. URL https://www.ecured.cu/Política_Nacional_del_Agua_en_Cuba (accessed 6.19.19).
- Ismail, S., 2013. Critical success factors of public private partnership (PPP) implementation in Malaysia. Asia-Pacific J. Bus. Adm. <https://doi.org/10.1108/17574321311304503>
- Ismail, Z., Salim, K., 2013. Determination of Critical Factors in Implementing River Clean-Up Projects: A Malaysian Case Study. Clean - Soil, Air, Water 41, 16–23. <https://doi.org/10.1002/CLEN.201000562>
- IUCN, 2019. The List of Wetlands of International Importance.
- Jak, S., 2015. Meta-Analytic Structural Equation Modelling, SpringerBriefs in Research Synthesis and Meta-Analysis. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319->

- Jean-Philippe, R.C., 2017. Document du rapport d'évaluation des TEPAC – DINEPA [WWW Document]. Doc. du Rapp. d'évaluation des TEPAC. URL <https://www.dinepa.gouv.ht/document-du-rapport-devaluation-des-tepac/> (accessed 7.18.19).
- Jefferies, M., Gameson, R., Rowlinson, S., 2002. Critical success factors of the BOOT procurement system: Reflections from the Stadium Australia case study. *Eng. Constr. Archit. Manag.* <https://doi.org/10.1108/eb021230>
- Jha, K.N., Iyer, K.C., 2006. Critical factors affecting quality performance in construction projects. *Total Qual. Manag. Bus. Excell.* <https://doi.org/10.1080/14783360600750444>
- JMP, 2021. JMP Webpage [WWW Document]. URL <https://washdata.org/data/household#!/dashboard/new> (accessed 11.8.21).
- JMP, 2019. Joint Monitoring Programme for Water Supply, Sanitation and Hygiene (JMP) [WWW Document]. Jt. Monit. Program. Water Supply, Sanit. Hyg. URL <https://washdata.org/> (accessed 6.27.19).
- Jouravlev, A., 2001. Administración del agua en América Latina y el Caribe en el umbral del siglo XXI.
- Kaiser, H.F., 1958. The varimax criterion for analytic rotation in factor analysis. *Psychom.* 1958 233 23, 187–200. <https://doi.org/10.1007/BF02289233>
- Krause, M., 2009. The political economy of water and sanitation. Routledge Taylor & Francis Group, pp. 1–252. <https://doi.org/10.4324/9780203876947>
- Kumar, A., Kumar, J.R., Bhatnagar, V., Mehra, V., Raman, V., 2011. Economic Impacts of Inadequate Sanitation in India.
- Kwak, H.Y., 2002. Critical Success Factors in International Development Project Management, in: CIB 10th International Symposium Construction Innovation & Global Competitiveness, Cincinnati, Ohio, Sept. 9-13.
- LATINOSAN, 2019. RESUMEN EJECUTIVO “Informe Regional V Conferencia Latinoamericana de Saneamiento LATINOSAN.” San José.
- Leflaive, X., Hjort, M., 2020. Addressing the social consequences of tariffs for water supply and sanitation-Environment Working Paper No. 166. Paris.
- Lentini, E., García, J., Zorrilla, S., Ferro, G., Palacios, A., Biondini, S., Ghiglione, F., Luciani, F., 2017. Plan Nacional de Agua Potable y Saneamiento. Cobertura universal y sostenibilidad de los servicios. Lineamiento y principales acciones. Buenos Aires.
- Li, B., Akintoye, A., Edwards, P.J., Hardcastle, C., 2005. Critical success factors for PPP/PFI projects in the UK construction industry. *Constr. Manag. Econ.* 23, 459–471. <https://doi.org/10.1080/01446190500041537>
- Li, H., Xia, Q., Wen, S., Wang, L., Lv, L., 2019. Identifying Factors Affecting the Sustainability of

- Water Environment Treatment Public-Private Partnership Projects. *Adv. Civ. Eng.* <https://doi.org/10.1155/2019/7907234>
- Liu, J., Love, P.E.D., Smith, J., Regan, M., Davis, P.R., 2014. Life Cycle Critical Success Factors for Public-Private Partnership Infrastructure Projects. *J. Manag. Eng.* 31, 04014073. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)ME.1943-5479.0000307](https://doi.org/10.1061/(ASCE)ME.1943-5479.0000307)
- Lobina, E., 2005. Problems with private water concessions: A review of experiences and analysis of dynamics. *Int. J. Water Resour. Dev.* 21, 55–87. <https://doi.org/10.1080/0790062042000313304>
- López-Gunn, E., Akhmouch, A., Aldaya, M., Alonso de Linaje, V., Ballesteros, M., Bea, M., H., R., Kuroiwa, J., Mayor, B., Pérez, L., Phumpiu-Chang, P., Scott, C., Villarroya, F., Z.-M., 2014. *Water for Food Security and Well-being in Latin America and the Caribbean*. Routledge, Oxon and New York,.
- Maqbool, R., 2018. Efficiency and effectiveness of factors affecting renewable energy projects; an empirical perspective. *Energy* 158, 944–956. <https://doi.org/10.1016/J.ENERGY.2018.06.015>
- March, H., Purcell, T., 2014. The muddy waters of financialisation and new accumulation strategies in the global water industry: The case of AGBAR. *Geoforum* 53, 11–20. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2014.01.011>
- Marin, P., 2009. *Public-Private Partnerships for Urban Water Utilities*. The World Bank. <https://doi.org/10.1596/978-0-8213-7956-1>
- MARN, 2017. *Política Nacional de Gestión Integrada del Recurso Hídrico*.
- Martín, L., Bautista, J., 2015. *Análisis, prevención y resolución de conflictos por el agua en América Latina y el Caribe*. Nac. Unidas.
- Masson-Delmotte, V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, Maycock, M. Tignor, and T.W. (eds. ., 2018. *Global Warming of 1.5 °C*. Geneva, Switzerland.
- Matos, M., 2008. Gestión comunitaria de los servicios públicos: Las mesas técnicas de agua como herramienta para el desarrollo comunitario, in: Montúfar, M.C. (Ed.), *Lo Urbano En Su Complejidad: Una Lectura Desde América Latina*. FLACSO - Sede Ecuador, Ecuador, pp. 203–218.
- Mazher, K.M., Chan, A., Zahoor, H., Khan, M.I., Ameyaw, E., 2018. Fuzzy Integral-Based Risk-Assessment Approach for Public-Private Partnership Infrastructure Projects. *J. Constr. Eng. Manag.* 144, 4018111. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0001573](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001573)
- Meinzen-Dick, R., 2007. Beyond panaceas in water institutions. *Proc. Natl. Acad. Sci.* <https://doi.org/10.1073/pnas.0702296104>
- Melosi, M. V., 2000. *Pure and plentiful: The development of modern waterworks in the United*

- States, 1801-2000. Water Policy. [https://doi.org/10.1016/S1366-7017\(00\)00013-1](https://doi.org/10.1016/S1366-7017(00)00013-1)
- Meng, X., Zhao, Q., Shen, Q., 2011. Critical Success Factors for Transfer-Operate-Transfer Urban Water Supply Projects in China. *J. Manag. Eng.* 27, 243–251. [https://doi.org/10.1061/\(asce\)me.1943-5479.0000058](https://doi.org/10.1061/(asce)me.1943-5479.0000058)
- Merrett, H.C., Chen, W.T., Horng, J.J., 2021. Development of a framework for assessing the robustness of drinking water source protection programmes using critical success factors. *Water Environ. J.* 35, 1111–1121. <https://doi.org/10.1111/WEJ.12703>
- MINSA, 2007. Marco de Desarrollo de los Pueblos Indígenas.
- MMAYA, 2011. Enfoque Sectorial Amplio para Agua y Saneamiento en Áreas Rurales con Población Menor a 2.000 Habitantes. Tomo 1: Diagnóstico. La Paz.
- MOF, 2013. Estimates of Revenue and Expenditure for the Year Ending March 2014.
- Mohr, J., Spekman, R., 1994. Characteristics of partnership success: Partnership attributes, communication behavior, and conflict resolution techniques. *Strateg. Manag. J.* <https://doi.org/10.1002/smj.4250150205>
- MOPC, 2018. Plan nacional de agua potable y saneamiento.
- Morán, M., Colom, E., Picado, F., 2015. Seguridad hídrica y cambio climático, un estudio comparativo del estado de derecho y la gestión del agua, desde lo internacional a lo local. Ciudad de Panamá, Panamá.
- Mousavizade, F., Shakibazad, M., 2019. Identifying and ranking CSFs for KM implementation in urban water and sewage companies using ISM-DEMATEL technique. *J. Knowl. Manag.* <https://doi.org/10.1108/JKM-05-2018-0321>
- MPU, 2017. National Integrated Water Resources Policy.
- Msusa, K.P., Rogalski-Salter, T., Mandi, H., Clemens, R., 2022. Critical success factors for conducting human challenge trials for vaccine development in low- and middle-income countries. *Vaccine* 40, 1261–1270. <https://doi.org/10.1016/J.VACCINE.2022.01.037>
- Müller, R., Jugdev, K., 2012. Critical success factors in projects. *Int. J. Manag. Proj. Bus.* <https://doi.org/10.1108/17538371211269040>
- MVCS, 2017. Plan Nacional de Saneamiento 2017-2021.
- Naciones Unidas, 2019. World Population Prospects 2019: Data Booklet, Statistical Papers - United Nations (Ser. A), Population and Vital Statistics Report. United Nations. <https://doi.org/10.18356/3E9D869F-EN>
- Naciones Unidas, 2018. Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. New York.
- Naciones Unidas, 2017. World Population Prospects: The 2017 Revision, World Population 2017 Wallchart. United Nations.
- Naciones Unidas, 2015. Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. https://unctad.org/meetings/es/SessionalDocuments/ares70d1_es.pdf,

International.

- Naciones Unidas, 2002. Observación general N° 15. El derecho al agua (artículos 11 y 12 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales).
- Nellis, J., 1999. Time to rethink privatization in transition economies? *Financ. Dev.* 36, 16–19. <https://doi.org/10.2139/ssrn.176752>
- Ng, S.T., Wong, Y.M.W., Wong, J.M.W., 2012. Factors influencing the success of PPP at feasibility stage - A tripartite comparison study in Hong Kong. *Habitat Int.* <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2012.02.002>
- OCDE, 2020. Gobernanza del Agua en Argentina, *Gobernanza del Agua en Argentina*. OECD. <https://doi.org/10.1787/53EE8B2E-ES>
- OCDE, 2012. Water Governance in Latin America and the Caribbean, *OECD Studies on Water*. OECD. <https://doi.org/10.1787/9789264174542-EN>
- OCDE, 2011. Water Governance in OECD Countries, *OECD Studies on Water*. OECD. <https://doi.org/10.1787/9789264119284-EN>
- Olleta, A., 2010. The world bank's influence on water privatisation in Argentina: The experience of the city of Buenos Aires, in: *Water Governance in Motion: Towards Socially and Environmentally Sustainable Water Laws*. <https://doi.org/10.1017/UPO9788175968578.010>
- OMS/UNICEF, 2018. Progresos en materia de agua potable, saneamiento e higiene. World Health Organization.
- OMS, 2004. Evaluación de los costos y beneficios de los mejoramientos del agua y del saneamiento a nivel mundial.
- ONU-HABITAT, n.d. Glossary | DataBank [WWW Document]. URL <https://databank.worldbank.org/metadataglossary/world-development-indicators/series/EN.POP.SLUM.UR.ZS> (accessed 5.22.22).
- Opawole, A., Jagboro, G.O., Kajimo-Shakantu, K., Olojede, B.O., 2019. Critical performance factors of public sector organizations in concession-based public-private partnership projects. *Prop. Manag.* 37, 17–37. <https://doi.org/10.1108/PM-09-2017-0052>
- OPS/OMS, 2004. Análisis sectorial de agua potable y saneamiento de Nicaragua.
- OPS/OMS, 1972. Health hazards of the human environment / prepared by 100 specialists in 15 countries. World Health Organization, Geneva.
- Osei-Kyei, R., Chan, A., 2017a. Implementing public-private partnership (PPP) policy for public construction projects in Ghana: critical success factors and policy implications. *Int. J. Constr. Manag.* 17, 113–123. <https://doi.org/10.1080/15623599.2016.1207865>
- Osei-Kyei, R., Chan, A., Yao, Y., Mazher, K.M., 2019a. Conflict prevention measures for public-private partnerships in developing countries. *J. Financ. Manag. Prop. Constr.* 24, 39–57. <https://doi.org/10.1108/JFMPC-06-2018-0032>

- Osei-Kyei, R., Chan, A.P.C., 2019. Model for predicting the success of public-private partnership infrastructure projects in developing countries: a case of Ghana. *Archit. Eng. Des. Manag.* 15, 213–232. <https://doi.org/10.1080/17452007.2018.1545632>
- Osei-Kyei, R., Chan, A.P.C., 2018. Public sector's perspective on implementing public - private partnership (PPP) policy in Ghana and Hong Kong. *J. Facil. Manag.* 16, 175–196. <https://doi.org/10.1108/JFM-06-2017-0026>
- Osei-Kyei, R., Chan, A.P.C., 2017b. Risk assessment in public-private partnership infrastructure projects Empirical comparison between Ghana and Hong Kong. *Constr. Innov.* 17, 204–223. <https://doi.org/10.1108/CI-08-2016-0043>
- Osei-Kyei, R., Chan, A.P.C., 2017c. Developing a Project Success Index for Public–Private Partnership Projects in Developing Countries. *J. Infrastruct. Syst.* 23, 04017028. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)IS.1943-555X.0000388](https://doi.org/10.1061/(ASCE)IS.1943-555X.0000388)
- Osei-Kyei, R., Chan, A.P.C., Ameyaw, E.E., 2017. A fuzzy synthetic evaluation analysis of operational management critical success factors for public-private partnership infrastructure projects. *Benchmarking-an Int. J.* 24, 2092–2112. <https://doi.org/10.1108/BIJ-07-2016-0111>
- Osei-Kyei, R., Chan, A.P.C., Dansoh, A., 2020. Project selection index for unsolicited public-private partnership proposals. *Int. J. Constr. Manag.* <https://doi.org/10.1080/15623599.2019.1573480>
- Osei-Kyei, R., Chan, A.P.C., Dansoh, A., Ofori-Kuragu, J.K., Oppong, G.D., 2018. Strategies for Effective Management of Unsolicited Public–Private Partnership Proposals. *J. Manag. Eng.* [https://doi.org/10.1061/\(asce\)me.1943-5479.0000598](https://doi.org/10.1061/(asce)me.1943-5479.0000598)
- Osei-Kyei, R., Chan, A.P.C., Yu, Y., Chen, C., Dansoh, A., 2019b. Root causes of conflict and conflict resolution mechanisms in public-private partnerships: Comparative study between Ghana and China. *Cities.* <https://doi.org/10.1016/j.cities.2018.10.001>
- Osei-Kyei, R., Chan, A.P.C., Yu, Y., Chen, C., Ke, Y., Tijani, B., 2019c. Social Responsibility Initiatives for Public-Private Partnership Projects: A Comparative Study between China and Ghana. *Sustainability* 11, 1338. <https://doi.org/10.3390/su11051338>
- Osorio, C., 2008. *La gestión del agua, Observatorio medioambiental. Serie Ensayos Ciencia y Sociedad Los Libros de la Catarata - OEI, Madrid.*
- PNUMA, 2012. *Aguas saludables para el desarrollo sostenible.*
- Pochat, V., Donoso, M., Saldarriaga, J., 2018. *Proceso Regional de las Américas: Foro Mundial del Agua 2018: Informe subregional América del Sur: Resumen ejecutivo. Washington, D.C.* <https://doi.org/10.18235/0001030>
- PPIAF, 2014. *Estudio de caso. Contrato de mejoras integrales de los servicios de agua potable en el Distrito de Colón, Panamá. Public-Private Infrastructure Advisory Facility (PPIAF), Washington, DC.*
- Prasad, N., 2013. *Privatisation of Water: A Historical Perspective. SSRN Electron. J.*

<https://doi.org/10.2139/ssrn.2323431>

- Prasad, N., 2006a. Current issues in Private sector participation (PSP) in water services. *Dev. Policy Rev.*
- Prasad, N., 2006b. Privatisation results: Private sector participation in water services after 15 years. *Dev. Policy Rev.* 24, 669–692. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7679.2006.00353.x>
- Programme, G., Gammeltoft, P., 2016. *Governance of Drinking Water and Sanitation.*
- Rafael La Porta, Florencio López-de-Silanes, 1999. The Benefits of Privatization: Evidence from Mexico. *Q. J. Econ.* 114.
- Raykov, T., Marcoulides, G.A., 2008. *An Introduction to Applied Multivariate Analysis*, 1st ed. Routledge.
- RIC, 2018. Review of the state of the water and sewerage authority of Trinidad and Tobago 2010-2015.
- Rivera, D., 1996. Private sector participation in the water supply and wastewater sector. Lessons from six developing countries, Private sector participation in the water supply and wastewater sector. Lessons from six developing countries. World Bank; Directions in Development Series.
- Rockart, J.F., 1982. Changing role of the information systems executive: A critical success factors perspective, in: *Proceedings of the International Conference on Information Systems.* <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Rodríguez-Arana, X., 1991. *La privatización de la empresa pública.* Montecorvo.
- Roebuck, L., Pochatila, J., Ortiz, T., 2001. *Water resources assessment of the Bahamas.*
- Saade-Hazin, L., 2001. Water and public-private partnerships. *Water Policy* 3, S53--S54. [https://doi.org/10.1016/S1366-7017\(01\)00027-7](https://doi.org/10.1016/S1366-7017(01)00027-7)
- Saha, D., Schwartz, J., Joshi-Ghani, A., Zhengrong Lu, J., Hoque, T.S., Tey, S., Zemlytska, I., Bhatia, H., House, S., Nair, T., Bhattacharya, A., 2019. *Who Sponsors Infrastructure Projects? Disentangling public and private contributions*, 2017. Washington.
- Saleh M. Nsouli, Havrylyshyn, O., 2001. A Decade of Transition. Achievements and Challenges., in: *A Decade of Transition. Achievements and Challenges.* INTERNATIONAL MONETARY FUND, p. 281. <https://doi.org/10.5089/9781589060135.072>
- Salmeron, J.L., Herrero, I., 2005. An AHP-based methodology to rank critical success factors of executive information systems. *Comput. Stand. Interfaces* 28, 1–12. <https://doi.org/10.1016/J.CSI.2004.09.002>
- Saraph, J. V., Benson, P.G., Schroeder, R.G., 1989. An Instrument for Measuring the Critical Factors of Quality Management. *Decis. Sci.* <https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.1989.tb01421.x>
- Schurman Advocaten, 2012. *National environmental legislation legal framework for nature*

- management. Paramaribo, Surinam.
- SENAGUA, 2014. Estrategia Nacional de Agua Potable y Saneamiento.
- Serebrisky, T., Suárez-Alemán, A., Pastor, C., Wohlhueter, A., 2018. Lifting the Veil on Infrastructure Investment Data in Latin America and the Caribbean. Washington, D.C. <https://doi.org/10.18235/0001011>
- Shi, S., Chong, H.Y., Liu, L., Ye, X., 2016. Examining the Interrelationship among Critical Success Factors of Public Private Partnership Infrastructure Projects. *Sustain.* 2016, Vol. 8, Page 1313 8, 1313. <https://doi.org/10.3390/SU8121313>
- SISS, 2018. Informe de Gestión del Sector Sanitario.
- SISS, 2012. Categorías de Empresas, principales accionistas y controladores [WWW Document]. Supt. Serv. Sanit. Gob. Chile. URL <http://www.siss.gob.cl/appsiss/historico/w3-article-3727.html> (accessed 3.20.19).
- Solanes, M., Jouravlev, A., 2005. Integrando economía, legislación y administración en la gestión del agua y sus servicios en América Latina y el Caribe. Santiago de Chile.
- Solo-Gabriele, H.M., Perez, A.I., 2008. CUBA'S WATER AND WASTEWATER SECTOR: ENVIRONMENTAL LITERATURE, INSTITUTIONAL AND ECONOMIC ISSUES AND FUTURE WORK, in: *The Association for the Study of the Cuban Economy, Annual Proceedings*. Vol. 18. ASCE, p. 12.
- Spearman, C., 1904. "General Intelligence," Objectively Determined and Measured. *Am. J. Psychol.* 15, 292. <https://doi.org/10.2307/1412107>
- Suazo, F., 2018. Evolución de las políticas públicas ambientales en Republica Dominicana, 1963-2012. UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID.
- Superservicios, 2018. Estudio Sectorial de los servicios públicos domiciliarios de Acueducto y Alcantarillado 2014-2017.
- Surachman, E.N., Handayani, D., Suhendra, M., Prabowo, S., 2020. Critical Success Factors on PPP Water Project in a Developing Country: Evidence from Indonesia. *J. Asian Financ. Econ. Bus.* 7, 1071–1080. <https://doi.org/10.13106/JAFEB.2020.VOL7.NO10.1071>
- Swamy, R.R.D.T. V, Tiwari, P., Sawhney, A., 2018. Assessing determinants of PPP project performance Applying AHP to urban drinking water sector in India. *Prop. Manag.* 36, 67–85. <https://doi.org/10.1108/PM-08-2016-0046>
- Tamames, R., Aurin, R., 2015. *Gobernanza y gestión del agua: modelos público y privado*. BRESCA (PROFIT EDITORIAL), Barcelona.
- Tariq, S., Zhang, X., 2021. Socioeconomic, Macroeconomic, and Sociopolitical Issues in Water PPP Failures. *J. Manag. Eng.* 37, 04021047. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)ME.1943-5479.0000947](https://doi.org/10.1061/(ASCE)ME.1943-5479.0000947)
- Tariq, S., Zhang, X., Leung, R.H.M., 2019. An analytical review of failed water public-private partnerships in developing countries. *Proc. Inst. Civ. Eng. Procure. Law* 172, 60–69.

<https://doi.org/10.1680/jmapl.18.00042>

- The jamovi project, 2021. The jamovi project. jamovi (Version 1.6). Comput. Softw.
- Thurstone, L.L., 1947. Multiple-factor analysis; a development and expansion of The Vectors of Mind. University of Chicago Press., Chicago.
- Tucker, M., Turley, M., Holgate, S., 2014. Critical success factors of an effective repairs and maintenance service for social housing in the UK. Facilities. <https://doi.org/10.1108/F-07-2012-0059>
- UNICEF-OMS, 2021. Progress on household drinking water, sanitation and hygiene 2000-2020 Five years into the SDGs. WHO/UNICEF Joint Monitoring Programme for Water Supply, Sanitation and Hygiene (JMP), New York.
- Vega, V., 2012. Análisis de la Gestión del Recurso Hídrico en Panamá. UNIVERSIDAD DE ALICANTE.
- Vives, A., Paris, A., Benavides, J., Raymond, P., Quiroga, D., Marcus, J., 2007. Estructuración financiera de proyectos de infraestructura en asociaciones público-privadas: Una aplicación a proyectos de agua y saneamiento. Washington, D.C.
- Vondolia, G.K., Asenso-Boadi, F.M., 2016. Private Sector Participation in the Provision of Quality Drinking Water in Urban Areas of Ghana: What Do Households Want and Can Afford? South African J. Econ. 84, 245–259. <https://doi.org/10.1111/saje.12099>
- Watkins, G., Mueller, S.-U., Ramirez, M.C., Meller, H., Blatsos, I., Carvalho Fernandes de Oliveira, J., Contreras Casado, C., Georgoulas, A., Georgoulas, N., Rodriguez, J., 2017. Lessons from Four Decades of Infrastructure Project-Related Conflicts in Latin America and the Caribbean. <https://doi.org/10.18235/0000803>
- Williamson, J., 1993. Latin American Adjustment: How Much Has Happened?, Latin American adjustment: how much has happened? Institute for International Economics.
- WSC, 2016. WSC Annual Report. Nassau, Bahamas.
- WWAP (Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos de las Naciones Unidas), 2017. Informe mundial de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos, 2017: Aguas residuales: el recurso no explotado - UNESCO Biblioteca Digital. rganización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, Paris.
- Xiong, W., Chen, B., Wang, H., Zhu, D., 2019. Governing public-private partnerships: A systematic review of case study literature. Aust. J. Public Adm. 78, 95–112. <https://doi.org/10.1111/1467-8500.12343>
- Xmind, 2020. XMind Pro Computer Software.
- Xu, Y., Chan, A.P.C., Xia, B., Qian, Q.K., Liu, Y., Peng, Y., 2015. Critical risk factors affecting the implementation of PPP waste-to-energy projects in China. Appl. Energy. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2015.08.043>
- Xu, Y., Yeung, J.F.Y., A. P.C. Chan, Chan, D.W.M., Wang, S.Q., Ke, Y., Chan, A.P.C., Chan, D.W.M.,

- Wang, S.Q., Ke, Y., 2010. Developing a risk assessment model for PPP projects in China - A fuzzy synthetic evaluation approach. *Autom. Constr.* 19, 929–943. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2010.06.006>
- Younesazadeh, H., Ardeshir, A., Sebt, M.H., 2017. Exploring Critical Success Factors in Urban Housing Projects Using Fuzzy Analytic Network Process. *Civ. Eng. J.* 3, 1048. <https://doi.org/10.28991/cej-030937>
- Yu, Y., Chan, A.P.C., Chen, C., Darko, A., 2018a. Critical Risk Factors of Transnational Public-Private Partnership Projects: Literature Review. *J. Infrastruct. Syst.* 24, 4017042. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)IS.1943-555X.0000405](https://doi.org/10.1061/(ASCE)IS.1943-555X.0000405)
- Yu, Y., Darko, A., Chan, A.P.C., Chen, C., Bao, F., 2018b. Evaluation and Ranking of Risk Factors in Transnational Public-Private Partnerships Projects: Case Study Based on the Intuitionistic Fuzzy Analytic Hierarchy Process. *J. Infrastruct. Syst.* 24, 4018028. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)IS.1943-555X.0000448](https://doi.org/10.1061/(ASCE)IS.1943-555X.0000448)
- Zambrana, T., 2017. CLOCSAS. Antecedentes, evolución y potencialidades.
- Zhang, C., 2013. Interior Control Factors mining of Guangdong Transport Enterprises based on Critical Success Factors Analysis-All Databases, in: IEEE (Ed.), 2013 32ND CHINESE CONTROL CONFERENCE (CCC). IEEE345 E 47TH ST, NEW YORK, NY 10017 USA, Xian, PEOPLES R CHINA, pp. 8477–8482.
- Zhang, L., Sun, X., Xue, H., 2019. Identifying critical risks in Sponge City PPP projects using DEMATEL method: A case study of China. *J. Clean. Prod.* 226, 949–958. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.04.067>
- Zhang, X., 2005a. Critical success factors for public-private partnerships in infrastructure development. *J. Constr. Eng. Manag.* [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)0733-9364\(2005\)131:1\(3\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)0733-9364(2005)131:1(3))
- Zhang, X., 2005b. Criteria for Selecting the Private-Sector Partner in Public–Private Partnerships. *J. Constr. Eng. Manag.* [https://doi.org/10.1061/\(asce\)0733-9364\(2005\)131:6\(631\)](https://doi.org/10.1061/(asce)0733-9364(2005)131:6(631))
- Zhang, Y., He, N., Li, Y., Chen, Y., Wang, L., Ran, Y., 2021. Risk Assessment of Water Environment Treatment PPP Projects Based on a Cloud Model. *Discret. Dyn. Nat. Soc.* 2021. <https://doi.org/10.1155/2021/7027990>
- Zhao, Z.-Y.Y., Zuo, J., Zillante, G., Wang, X.-W.W., 2010. Critical success factors for BOT electric power projects in China: Thermal power versus wind power. *Renew. Energy* 35, 1283–1291. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2009.09.016>
- Zou, W., Kumaraswamy, M., Chung, J., Wong, J., 2014. Identifying the critical success factors for relationship management in PPP projects. *Int. J. Proj. Manag.* <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2013.05.004>

ANEJOS.

ANEJO 1

Objetivos y metas de desarrollo sostenible según Naciones Unidas (“Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible”)

Objetivo 1: Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo

1.1 De aquí a 2030, erradicar para todas las personas y en todo el mundo la pobreza extrema (actualmente se considera que sufren pobreza extrema las personas que viven con menos de 1,25 dólares de los Estados Unidos al día)

1.2 De aquí a 2030, reducir al menos a la mitad la proporción de hombres, mujeres y niños de todas las edades que viven en la pobreza en todas sus dimensiones con arreglo a las definiciones nacionales

1.3 Implementar a nivel nacional sistemas y medidas apropiados de protección social para todos, incluidos niveles mínimos, y, de aquí a 2030, lograr una amplia cobertura de las personas pobres y vulnerables

1.4 De aquí a 2030, garantizar que todos los hombres y mujeres, en particular los pobres y los vulnerables, tengan los mismos derechos a los recursos económicos y acceso a los servicios básicos, la propiedad y el control de la tierra y otros bienes, la herencia, los recursos naturales, las nuevas tecnologías apropiadas y los servicios financieros, incluida la microfinanciación

1.5 De aquí a 2030, fomentar la resiliencia de los pobres y las personas que se encuentran en situaciones de vulnerabilidad y reducir su exposición y vulnerabilidad a los fenómenos extremos relacionados con el clima y otras perturbaciones y desastres económicos, sociales y ambientales

1.a Garantizar una movilización significativa de recursos procedentes de diversas fuentes, incluso mediante la mejora de la cooperación para el desarrollo, a fin de proporcionar medios suficientes y previsibles a los países en desarrollo, en particular los países menos adelantados, para que implementen programas y políticas encaminados a poner fin a la pobreza en todas sus dimensiones

1.b Crear marcos normativos sólidos en los planos nacional, regional e internacional, sobre la base de estrategias de desarrollo en favor de los pobres que tengan en cuenta las cuestiones de género, a fin de apoyar la inversión acelerada en medidas para erradicar la pobreza

Objetivo 2: Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible

2.1 De aquí a 2030, poner fin al hambre y asegurar el acceso de todas las personas, en particular los pobres y las personas en situaciones de vulnerabilidad, incluidos los niños menores de 1 año, a una alimentación sana, nutritiva y suficiente durante todo el año

2.2 De aquí a 2030, poner fin a todas las formas de malnutrición, incluso logrando, a más tardar en 2025, las metas convenidas internacionalmente sobre el retraso del crecimiento y la

emaciación de los niños menores de 5 años, y abordar las necesidades de nutrición de las adolescentes, las mujeres embarazadas y lactantes y las personas de edad

2.3 De aquí a 2030, duplicar la productividad agrícola y los ingresos de los productores de alimentos en pequeña escala, en particular las mujeres, los pueblos indígenas, los agricultores familiares, los ganaderos y los pescadores, entre otras cosas mediante un acceso seguro y equitativo a las tierras, a otros recursos e insumos de producción y a los conocimientos, los servicios financieros, los mercados y las oportunidades para añadir valor y obtener empleos no agrícolas

2.4 De aquí a 2030, asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y mejoren progresivamente la calidad de la tierra y el suelo

2.5 De aquí a 2020, mantener la diversidad genética de las semillas, las plantas cultivadas y los animales de granja y domesticados y sus correspondientes especies silvestres, entre otras cosas mediante una buena gestión y diversificación de los bancos de semillas y plantas a nivel nacional, regional e internacional, y promover el acceso a los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos y los conocimientos tradicionales conexos y su distribución justa y equitativa, según lo convenido internacionalmente

2.a Aumentar, incluso mediante una mayor cooperación internacional, las inversiones en infraestructura rural, investigación y servicios de extensión agrícola, desarrollo tecnológico y bancos de genes de plantas y ganado a fin de mejorar la capacidad de producción agropecuaria en los países en desarrollo, particularmente en los países menos adelantados

2.b Corregir y prevenir las restricciones y distorsiones comerciales en los mercados agropecuarios mundiales, incluso mediante la eliminación paralela de todas las formas de subvención a las exportaciones agrícolas y todas las medidas de exportación con efectos equivalentes, de conformidad con el mandato de la Ronda de Doha para el Desarrollo

2.c Adoptar medidas para asegurar el buen funcionamiento de los mercados de productos básicos alimentarios y sus derivados y facilitar el acceso oportuno a la información sobre los mercados, incluso sobre las reservas de alimentos, a fin de ayudar a limitar la extrema volatilidad de los precios de los alimentos

Objetivo 3: Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades

3.1 De aquí a 2030, reducir la tasa mundial de mortalidad materna a menos de 70 por cada 100.000 nacidos vivos

3.2 De aquí a 2030, poner fin a las muertes evitables de recién nacidos y de niños menores de 5 años, logrando que todos los países intenten reducir la mortalidad neonatal al menos a 12 por cada 1.000 nacidos vivos y la mortalidad de los niños menores de 5 años al menos a 25 por cada 1.000 nacidos vivos

3.3 De aquí a 2030, poner fin a las epidemias del SIDA, la tuberculosis, la malaria y las enfermedades tropicales desatendidas y combatir la hepatitis, las enfermedades transmitidas por el agua y otras enfermedades transmisibles

3.4 De aquí a 2030, reducir en un tercio la mortalidad prematura por enfermedades no transmisibles mediante su prevención y tratamiento, y promover la salud mental y el bienestar

3.5 Fortalecer la prevención y el tratamiento del abuso de sustancias adictivas, incluido el uso indebido de estupefacientes y el consumo nocivo de alcohol

3.6 De aquí a 2020, reducir a la mitad el número de muertes y lesiones causadas por accidentes de tráfico en el mundo

3.7 De aquí a 2030, garantizar el acceso universal a los servicios de salud sexual y reproductiva, incluidos los de planificación familiar, información y educación, y la integración de la salud reproductiva en las estrategias y los programas nacionales

3.8 Lograr la cobertura sanitaria universal, incluida la protección contra los riesgos financieros, el acceso a servicios de salud esenciales de calidad y el acceso a medicamentos y vacunas inocuos, eficaces, asequibles y de calidad para todos

3.9 De aquí a 2030, reducir considerablemente el número de muertes y enfermedades causadas por productos químicos peligrosos y por la polución y contaminación del aire, el agua y el suelo

3.a Fortalecer la aplicación del Convenio Marco de la Organización Mundial de la Salud para el Control del Tabaco en todos los países, según proceda

3.b Apoyar las actividades de investigación y desarrollo de vacunas y medicamentos contra las enfermedades transmisibles y no transmisibles que afectan primordialmente a los países en desarrollo y facilitar el acceso a medicamentos y vacunas esenciales asequibles de conformidad con la Declaración relativa al Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual Relacionados con el Comercio y la Salud Pública, en la que se afirma el derecho de los países en desarrollo a utilizar al máximo las disposiciones del Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual Relacionados con el Comercio respecto a la flexibilidad para proteger la salud pública y, en particular, proporcionar acceso a los medicamentos para todos

3.c Aumentar considerablemente la financiación de la salud y la contratación, el perfeccionamiento, la capacitación y la retención del personal sanitario en los países en desarrollo, especialmente en los países menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo

3.d Reforzar la capacidad de todos los países, en particular los países en desarrollo, en materia de alerta temprana, reducción de riesgos y gestión de los riesgos para la salud nacional y mundial

Objetivo 4: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos

4.1 De aquí a 2030, asegurar que todas las niñas y todos los niños terminen la enseñanza primaria y secundaria, que ha de ser gratuita, equitativa y de calidad y producir resultados de aprendizaje pertinentes y efectivos

4.2 De aquí a 2030, asegurar que todas las niñas y todos los niños tengan acceso a servicios de atención y desarrollo en la primera infancia y educación preescolar de calidad, a fin de que estén preparados para la enseñanza primaria

4.3 De aquí a 2030, asegurar el acceso igualitario de todos los hombres y las mujeres a una formación técnica, profesional y superior de calidad, incluida la enseñanza universitaria

4.4 De aquí a 2030, aumentar considerablemente el número de jóvenes y adultos que tienen las competencias necesarias, en particular técnicas y profesionales, para acceder al empleo, el trabajo decente y el emprendimiento

4.5 De aquí a 2030, eliminar las disparidades de género en la educación y asegurar el acceso igualitario a todos los niveles de la enseñanza y la formación profesional para las personas vulnerables, incluidas las personas con discapacidad, los pueblos indígenas y los niños en situaciones de vulnerabilidad

4.6 De aquí a 2030, asegurar que todos los jóvenes y una proporción considerable de los adultos, tanto hombres como mujeres, estén alfabetizados y tengan nociones elementales de aritmética

4.7 De aquí a 2030, asegurar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible, entre otras cosas mediante la educación para el desarrollo sostenible y los estilos de vida sostenibles, los derechos humanos, la igualdad de género, la promoción de una cultura de paz y no violencia, la ciudadanía mundial y la valoración de la diversidad cultural y la contribución de la cultura al desarrollo sostenible

4.a Construir y adecuar instalaciones educativas que tengan en cuenta las necesidades de los niños y las personas con discapacidad y las diferencias de género, y que ofrezcan entornos de aprendizaje seguros, no violentos, inclusivos y eficaces para todos

4.b De aquí a 2020, aumentar considerablemente a nivel mundial el número de becas disponibles para los países en desarrollo, en particular los países menos adelantados, los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países africanos, a fin de que sus estudiantes puedan matricularse en programas de enseñanza superior, incluidos programas de formación profesional y programas técnicos, científicos, de ingeniería y de tecnología de la información y las comunicaciones, de países desarrollados y otros países en desarrollo

4.c De aquí a 2030, aumentar considerablemente la oferta de docentes calificados, incluso mediante la cooperación internacional para la formación de docentes en los países en desarrollo, especialmente los países menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo

Objetivo 5: Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas

5.1 Poner fin a todas las formas de discriminación contra todas las mujeres y las niñas en todo el mundo

5.2 Eliminar todas las formas de violencia contra todas las mujeres y las niñas en los ámbitos público y privado, incluidas la trata y la explotación sexual y otros tipos de explotación

5.3 Eliminar todas las prácticas nocivas, como el matrimonio infantil, precoz y forzado y la mutilación genital femenina

5.4 Reconocer y valorar los cuidados y el trabajo doméstico no remunerados mediante servicios públicos, infraestructuras y políticas de protección social, y promoviendo la responsabilidad compartida en el hogar y la familia, según proceda en cada país

5.5 Asegurar la participación plena y efectiva de las mujeres y la igualdad de oportunidades de liderazgo a todos los niveles decisorios en la vida política, económica y pública

5.6 Asegurar el acceso universal a la salud sexual y reproductiva y los derechos reproductivos según lo acordado de conformidad con el Programa de Acción de la Conferencia Internacional sobre la Población y el Desarrollo, la Plataforma de Acción de Beijing y los documentos finales de sus conferencias de examen

5.a Empezar reformas que otorguen a las mujeres igualdad de derechos a los recursos económicos, así como acceso a la propiedad y al control de la tierra y otros tipos de bienes, los servicios financieros, la herencia y los recursos naturales, de conformidad con las leyes nacionales

5.b Mejorar el uso de la tecnología instrumental, en particular la tecnología de la información y las comunicaciones, para promover el empoderamiento de las mujeres

5.c Aprobar y fortalecer políticas acertadas y leyes aplicables para promover la igualdad de género y el empoderamiento de todas las mujeres y las niñas a todos los niveles

Objetivo 6: Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos

6.1 De aquí a 2030, lograr el acceso universal y equitativo al agua potable a un precio asequible para todos

6.2 De aquí a 2030, lograr el acceso a servicios de saneamiento e higiene adecuados y equitativos para todos y poner fin a la defecación al aire libre, prestando especial atención a las necesidades de las mujeres y las niñas y las personas en situaciones de vulnerabilidad

6.3 De aquí a 2030, mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, reduciendo a la mitad el porcentaje de aguas residuales sin tratar y aumentando considerablemente el reciclado y la reutilización sin riesgos a nivel mundial

6.4 De aquí a 2030, aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir considerablemente el número de personas que sufren falta de agua

6.5 De aquí a 2030, implementar la gestión integrada de los recursos hídricos a todos los niveles, incluso mediante la cooperación transfronteriza, según proceda

6.6 De aquí a 2020, proteger y restablecer los ecosistemas relacionados con el agua, incluidos los bosques, las montañas, los humedales, los ríos, los acuíferos y los lagos

6.a De aquí a 2030, ampliar la cooperación internacional y el apoyo prestado a los países en desarrollo para la creación de capacidad en actividades y programas relativos al agua y el

saneamiento, como los de captación de agua, desalinización, uso eficiente de los recursos hídricos, tratamiento de aguas residuales, reciclado y tecnologías de reutilización

6.b Apoyar y fortalecer la participación de las comunidades locales en la mejora de la gestión del agua y el saneamiento

Objetivo 7: Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos

7.1 De aquí a 2030, garantizar el acceso universal a servicios energéticos asequibles, fiables y modernos

7.2 De aquí a 2030, aumentar considerablemente la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas

7.3 De aquí a 2030, duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética

7.a De aquí a 2030, aumentar la cooperación internacional para facilitar el acceso a la investigación y la tecnología relativas a la energía limpia, incluidas las fuentes renovables, la eficiencia energética y las tecnologías avanzadas y menos contaminantes de combustibles fósiles, y promover la inversión en infraestructura energética y tecnologías limpias

7.b De aquí a 2030, ampliar la infraestructura y mejorar la tecnología para prestar servicios energéticos modernos y sostenibles para todos en los países en desarrollo, en particular los países menos adelantados, los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países en desarrollo sin litoral, en consonancia con sus respectivos programas de apoyo

Objetivo 8: Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos

8.1 Mantener el crecimiento económico per capita de conformidad con las circunstancias nacionales y, en particular, un crecimiento del producto interno bruto de al menos el 7% anual en los países menos adelantados

8.2 Lograr niveles más elevados de productividad económica mediante la diversificación, la modernización tecnológica y la innovación, entre otras cosas centrándose en los sectores con gran valor añadido y un uso intensivo de la mano de obra

8.3 Promover políticas orientadas al desarrollo que apoyen las actividades productivas, la creación de puestos de trabajo decentes, el emprendimiento, la creatividad y la innovación, y fomentar la formalización y el crecimiento de las microempresas y las pequeñas y medianas empresas, incluso mediante el acceso a servicios financieros

8.4 Mejorar progresivamente, de aquí a 2030, la producción y el consumo eficientes de los recursos mundiales y procurar desvincular el crecimiento económico de la degradación del medio ambiente, conforme al Marco Decenal de Programas sobre Modalidades de Consumo y Producción Sostenibles, empezando por los países desarrollados

8.5 De aquí a 2030, lograr el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todas las mujeres y los hombres, incluidos los jóvenes y las personas con discapacidad, así como la igualdad de remuneración por trabajo de igual valor

8.6 De aquí a 2020, reducir considerablemente la proporción de jóvenes que no están empleados y no cursan estudios ni reciben capacitación

8.7 Adoptar medidas inmediatas y eficaces para erradicar el trabajo forzoso, poner fin a las formas contemporáneas de esclavitud y la trata de personas y asegurar la prohibición y eliminación de las peores formas de trabajo infantil, incluidos el reclutamiento y la utilización de niños soldados, y, de aquí a 2025, poner fin al trabajo infantil en todas sus formas

8.8 Proteger los derechos laborales y promover un entorno de trabajo seguro y sin riesgos para todos los trabajadores, incluidos los trabajadores migrantes, en particular las mujeres migrantes y las personas con empleos precarios

8.9 De aquí a 2030, elaborar y poner en práctica políticas encaminadas a promover un turismo sostenible que cree puestos de trabajo y promueva la cultura y los productos locales

8.10 Fortalecer la capacidad de las instituciones financieras nacionales para fomentar y ampliar el acceso a los servicios bancarios, financieros y de seguros para todos

8.a Aumentar el apoyo a la iniciativa de ayuda para el comercio en los países en desarrollo, en particular los países menos adelantados, incluso mediante el Marco Integrado Mejorado para la Asistencia Técnica a los Países Menos Adelantados en Materia de Comercio

8.b De aquí a 2020, desarrollar y poner en marcha una estrategia mundial para el empleo de los jóvenes y aplicar el Pacto Mundial para el Empleo de la Organización Internacional del Trabajo

Objetivo 9: Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación

9.1 Desarrollar infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad, incluidas infraestructuras regionales y transfronterizas, para apoyar el desarrollo económico y el bienestar humano, haciendo especial hincapié en el acceso asequible y equitativo para todos

9.2 Promover una industrialización inclusiva y sostenible y, de aquí a 2030, aumentar significativamente la contribución de la industria al empleo y al producto interno bruto, de acuerdo con las circunstancias nacionales, y duplicar esa contribución en los países menos adelantados

9.3 Aumentar el acceso de las pequeñas industrias y otras empresas, particularmente en los países en desarrollo, a los servicios financieros, incluidos créditos asequibles, y su integración en las cadenas de valor y los mercados

9.4 De aquí a 2030, modernizar la infraestructura y reconvertir las industrias para que sean sostenibles, utilizando los recursos con mayor eficacia y promoviendo la adopción de tecnologías y procesos industriales limpios y ambientalmente racionales, y logrando que todos los países tomen medidas de acuerdo con sus capacidades respectivas

9.5 Aumentar la investigación científica y mejorar la capacidad tecnológica de los sectores industriales de todos los países, en particular los países en desarrollo, entre otras cosas fomentando la innovación y aumentando considerablemente, de aquí a 2030, el número de personas que trabajan en investigación y desarrollo por millón de habitantes y los gastos de los sectores público y privado en investigación y desarrollo

9.a Facilitar el desarrollo de infraestructuras sostenibles y resilientes en los países en desarrollo mediante un mayor apoyo financiero, tecnológico y técnico a los países africanos,

los países menos adelantados, los países en desarrollo sin litoral y los pequeños Estados insulares en desarrollo

9.b Apoyar el desarrollo de tecnologías, la investigación y la innovación nacionales en los países en desarrollo, incluso garantizando un entorno normativo propicio a la diversificación industrial y la adición de valor a los productos básicos, entre otras cosas

9.c Aumentar significativamente el acceso a la tecnología de la información y las comunicaciones y esforzarse por proporcionar acceso universal y asequible a Internet en los países menos adelantados de aquí a 2020

Objetivo 10: Reducir la desigualdad en y entre los países

10.1 De aquí a 2030, lograr progresivamente y mantener el crecimiento de los ingresos del 40% más pobre de la población a una tasa superior a la media nacional

10.2 De aquí a 2030, potenciar y promover la inclusión social, económica y política de todas las personas, independientemente de su edad, sexo, discapacidad, raza, etnia, origen, religión o situación económica u otra condición

10.3 Garantizar la igualdad de oportunidades y reducir la desigualdad de resultados, incluso eliminando las leyes, políticas y prácticas discriminatorias y promoviendo legislaciones, políticas y medidas adecuadas a ese respecto

10.4 Adoptar políticas, especialmente fiscales, salariales y de protección social, y lograr progresivamente una mayor igualdad

10.5 Mejorar la reglamentación y vigilancia de las instituciones y los mercados financieros mundiales y fortalecer la aplicación de esos reglamentos

10.6 Asegurar una mayor representación e intervención de los países en desarrollo en las decisiones adoptadas por las instituciones económicas y financieras internacionales para aumentar la eficacia, fiabilidad, rendición de cuentas y legitimidad de esas instituciones

10.7 Facilitar la migración y la movilidad ordenadas, seguras, regulares y responsables de las personas, incluso mediante la aplicación de políticas migratorias planificadas y bien gestionadas

10.a Aplicar el principio del trato especial y diferenciado para los países en desarrollo, en particular los países menos adelantados, de conformidad con los acuerdos de la Organización Mundial del Comercio

10.b Fomentar la asistencia oficial para el desarrollo y las corrientes financieras, incluida la inversión extranjera directa, para los Estados con mayores necesidades, en particular los países menos adelantados, los países africanos, los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países en desarrollo sin litoral, en consonancia con sus planes y programas nacionales

10.c De aquí a 2030, reducir a menos del 3% los costos de transacción de las remesas de los migrantes y eliminar los corredores de remesas con un costo superior al 5%

Objetivo 11: Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles

11.1 De aquí a 2030, asegurar el acceso de todas las personas a viviendas y servicios básicos adecuados, seguros y asequibles y mejorar los barrios marginales

11.2 De aquí a 2030, proporcionar acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles para todos y mejorar la seguridad vial, en particular mediante la ampliación del transporte público, prestando especial atención a las necesidades de las personas en situación de vulnerabilidad, las mujeres, los niños, las personas con discapacidad y las personas de edad

11.3 De aquí a 2030, aumentar la urbanización inclusiva y sostenible y la capacidad para la planificación y la gestión participativas, integradas y sostenibles de los asentamientos humanos en todos los países

11.4 Redoblar los esfuerzos para proteger y salvaguardar el patrimonio cultural y natural del mundo

11.5 De aquí a 2030, reducir significativamente el número de muertes causadas por los desastres, incluidos los relacionados con el agua, y de personas afectadas por ellos, y reducir considerablemente las pérdidas económicas directas provocadas por los desastres en comparación con el producto interno bruto mundial, haciendo especial hincapié en la protección de los pobres y las personas en situaciones de vulnerabilidad

11.6 De aquí a 2030, reducir el impacto ambiental negativo per capita de las ciudades, incluso prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y de otro tipo

11.7 De aquí a 2030, proporcionar acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles, en particular para las mujeres y los niños, las personas de edad y las personas con discapacidad

11.a Apoyar los vínculos económicos, sociales y ambientales positivos entre las zonas urbanas, periurbanas y rurales fortaleciendo la planificación del desarrollo nacional y regional

11.b De aquí a 2020, aumentar considerablemente el número de ciudades y asentamientos humanos que adoptan e implementan políticas y planes integrados para promover la inclusión, el uso eficiente de los recursos, la mitigación del cambio climático y la adaptación a él y la resiliencia ante los desastres, y desarrollar y poner en práctica, en consonancia con el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, la gestión integral de los riesgos de desastre a todos los niveles

11.c Proporcionar apoyo a los países menos adelantados, incluso mediante asistencia financiera y técnica, para que puedan construir edificios sostenibles y resilientes utilizando materiales locales

Objetivo 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles

12.1 Aplicar el Marco Decenal de Programas sobre Modalidades de Consumo y Producción Sostenibles, con la participación de todos los países y bajo el liderazgo de los países desarrollados, teniendo en cuenta el grado de desarrollo y las capacidades de los países en desarrollo

12.2 De aquí a 2030, lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales

12.3 De aquí a 2030, reducir a la mitad el desperdicio de alimentos per capita mundial en la venta al por menor y a nivel de los consumidores y reducir las pérdidas de alimentos en las cadenas de producción y suministro, incluidas las pérdidas posteriores a la cosecha

12.4 De aquí a 2020, lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida, de conformidad con los marcos internacionales convenidos, y reducir significativamente su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo a fin de minimizar sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente

12.5 De aquí a 2030, reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización

12.6 Alentar a las empresas, en especial las grandes empresas y las empresas transnacionales, a que adopten prácticas sostenibles e incorporen información sobre la sostenibilidad en su ciclo de presentación de informes

12.7 Promover prácticas de adquisición pública que sean sostenibles, de conformidad con las políticas y prioridades nacionales

12.8 De aquí a 2030, asegurar que las personas de todo el mundo tengan la información y los conocimientos pertinentes para el desarrollo sostenible y los estilos de vida en armonía con la naturaleza

12.a Ayudar a los países en desarrollo a fortalecer su capacidad científica y tecnológica para avanzar hacia modalidades de consumo y producción más sostenibles

12.b Elaborar y aplicar instrumentos para vigilar los efectos en el desarrollo sostenible, a fin de lograr un turismo sostenible que cree puestos de trabajo y promueva la cultura y los productos locales

12.c Racionalizar los subsidios ineficientes a los combustibles fósiles que fomentan el consumo antieconómico eliminando las distorsiones del mercado, de acuerdo con las circunstancias nacionales, incluso mediante la reestructuración de los sistemas tributarios y la eliminación gradual de los subsidios perjudiciales, cuando existan, para reflejar su impacto ambiental, teniendo plenamente en cuenta las necesidades y condiciones específicas de los países en desarrollo y minimizando los posibles efectos adversos en su desarrollo, de manera que se proteja a los pobres y a las comunidades afectadas

Objetivo 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos⁹

13.1 Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países

13.2 Incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planes nacionales

13.3 Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana

⁹ * Reconociendo que la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático es el principal foro intergubernamental internacional para negociar la respuesta mundial al cambio climático.

13.a Cumplir el compromiso de los países desarrollados que son partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de lograr para el año 2020 el objetivo de movilizar conjuntamente 100.000 millones de dólares anuales procedentes de todas las fuentes a fin de atender las necesidades de los países en desarrollo respecto de la adopción de medidas concretas de mitigación y la transparencia de su aplicación, y poner en pleno funcionamiento el Fondo Verde para el Clima capitalizándolo lo antes posible

13.b Promover mecanismos para aumentar la capacidad para la planificación y gestión eficaces en relación con el cambio climático en los países menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo, haciendo particular hincapié en las mujeres, los jóvenes y las comunidades locales y marginadas

Objetivo 14: Conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible

14.1 De aquí a 2025, prevenir y reducir significativamente la contaminación marina de todo tipo, en particular la producida por actividades realizadas en tierra, incluidos los detritos marinos y la polución por nutrientes

14.2 De aquí a 2020, gestionar y proteger sosteniblemente los ecosistemas marinos y costeros para evitar efectos adversos importantes, incluso fortaleciendo su resiliencia, y adoptar medidas para restaurarlos a fin de restablecer la salud y la productividad de los océanos

14.3 Minimizar y abordar los efectos de la acidificación de los océanos, incluso mediante una mayor cooperación científica a todos los niveles

14.4 De aquí a 2020, reglamentar eficazmente la explotación pesquera y poner fin a la pesca excesiva, la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada y las prácticas pesqueras destructivas, y aplicar planes de gestión con fundamento científico a fin de restablecer las poblaciones de peces en el plazo más breve posible, al menos alcanzando niveles que puedan producir el máximo rendimiento sostenible de acuerdo con sus características biológicas

14.5 De aquí a 2020, conservar al menos el 10% de las zonas costeras y marinas, de conformidad con las leyes nacionales y el derecho internacional y sobre la base de la mejor información científica disponible

14.6 De aquí a 2020, prohibir ciertas formas de subvenciones a la pesca que contribuyen a la sobrecapacidad y la pesca excesiva, eliminar las subvenciones que contribuyen a la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada y abstenerse de introducir nuevas subvenciones de esa índole, reconociendo que la negociación sobre las subvenciones a la pesca en el marco de la Organización Mundial del Comercio debe incluir un trato especial y diferenciado, apropiado y efectivo para los países en desarrollo y los países menos adelantados¹⁶

14.7 De aquí a 2030, aumentar los beneficios económicos que los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países menos adelantados obtienen del uso sostenible de los recursos marinos, en particular mediante la gestión sostenible de la pesca, la acuicultura y el turismo

14.a Aumentar los conocimientos científicos, desarrollar la capacidad de investigación y transferir tecnología marina, teniendo en cuenta los Criterios y Directrices para la Transferencia de Tecnología Marina de la Comisión Oceanográfica Intergubernamental, a fin de mejorar la salud de los océanos y potenciar la contribución de la biodiversidad marina

al desarrollo de los países en desarrollo, en particular los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países menos adelantados

14.b Facilitar el acceso de los pescadores artesanales a los recursos marinos y los mercados

14.c Mejorar la conservación y el uso sostenible de los océanos y sus recursos aplicando el derecho internacional reflejado en la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, que constituye el marco jurídico para la conservación y la utilización sostenible de los océanos y sus recursos, como se recuerda en el párrafo 158 del documento “El futuro que queremos”

Objetivo 15: Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar los bosques de forma sostenible, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y poner freno a la pérdida de la diversidad biológica

15.1 De aquí a 2020, asegurar la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres y los ecosistemas interiores de agua dulce y sus servicios, en particular los bosques, los humedales, las montañas y las zonas áridas, en consonancia con las obligaciones contraídas en virtud de acuerdos internacionales

15.2 De aquí a 2020, promover la puesta en práctica de la gestión sostenible de todos los tipos de bosques, detener la deforestación, recuperar los bosques degradados y aumentar considerablemente la forestación y la reforestación a nivel mundial

15.3 De aquí a 2030, luchar contra la desertificación, rehabilitar las tierras y los suelos degradados, incluidas las tierras afectadas por la desertificación, la sequía y las inundaciones, y procurar lograr un mundo con efecto neutro en la degradación de las tierras 15.4 De aquí a 2030, asegurar la conservación de los ecosistemas montañosos, incluida su diversidad biológica, a fin de mejorar su capacidad de proporcionar beneficios esenciales para el desarrollo sostenible

15.5 Adoptar medidas urgentes y significativas para reducir la degradación de los hábitats naturales, detener la pérdida de biodiversidad y, de aquí a 2020, proteger las especies amenazadas y evitar su extinción

15.6 Promover la participación justa y equitativa en los beneficios derivados de la utilización de los recursos genéticos y promover el acceso adecuado a esos recursos, según lo convenido internacionalmente

15.7 Adoptar medidas urgentes para poner fin a la caza furtiva y el tráfico de especies protegidas de flora y fauna y abordar tanto la demanda como la oferta de productos ilegales de flora y fauna silvestres

15.8 De aquí a 2020, adoptar medidas para prevenir la introducción de especies exóticas invasoras y reducir significativamente sus efectos en los ecosistemas terrestres y acuáticos y controlar o erradicar las especies prioritarias

15.9 De aquí a 2020, integrar los valores de los ecosistemas y la biodiversidad en la planificación, los procesos de desarrollo, las estrategias de reducción de la pobreza y la contabilidad nacionales y locales

15.a Movilizar y aumentar significativamente los recursos financieros procedentes de todas las fuentes para conservar y utilizar de forma sostenible la biodiversidad y los ecosistemas

15.b Movilizar recursos considerables de todas las fuentes y a todos los niveles para financiar la gestión forestal sostenible y proporcionar incentivos adecuados a los países en desarrollo para que promuevan dicha gestión, en particular con miras a la conservación y la reforestación

15.c Aumentar el apoyo mundial a la lucha contra la caza furtiva y el tráfico de especies protegidas, incluso aumentando la capacidad de las comunidades locales para perseguir oportunidades de subsistencia sostenibles

Objetivo 16: Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y crear instituciones eficaces, responsables e inclusivas a todos los niveles

16.1 Reducir significativamente todas las formas de violencia y las correspondientes tasas de mortalidad en todo el mundo

16.2 Poner fin al maltrato, la explotación, la trata y todas las formas de violencia y tortura contra los niños

16.3 Promover el estado de derecho en los planos nacional e internacional y garantizar la igualdad de acceso a la justicia para todos

16.4 De aquí a 2030, reducir significativamente las corrientes financieras y de armas ilícitas, fortalecer la recuperación y devolución de los activos robados y luchar contra todas las formas de delincuencia organizada

16.5 Reducir considerablemente la corrupción y el soborno en todas sus formas

16.6 Crear a todos los niveles instituciones eficaces y transparentes que rindan cuentas

16.7 Garantizar la adopción en todos los niveles de decisiones inclusivas, participativas y representativas que respondan a las necesidades

16.8 Ampliar y fortalecer la participación de los países en desarrollo en las instituciones de gobernanza mundial

16.9 De aquí a 2030, proporcionar acceso a una identidad jurídica para todos, en particular mediante el registro de nacimientos

16.10 Garantizar el acceso público a la información y proteger las libertades fundamentales, de conformidad con las leyes nacionales y los acuerdos internacionales

16.a Fortalecer las instituciones nacionales pertinentes, incluso mediante la cooperación internacional, para crear a todos los niveles, particularmente en los países en desarrollo, la capacidad de prevenir la violencia y combatir el terrorismo y la delincuencia

16.b Promover y aplicar leyes y políticas no discriminatorias en favor del desarrollo sostenible

Objetivo 17: Fortalecer los medios de ejecución y revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible

Finanzas

17.1 Fortalecer la movilización de recursos internos, incluso mediante la prestación de apoyo internacional a los países en desarrollo, con el fin de mejorar la capacidad nacional para recaudar ingresos fiscales y de otra índole

17.2 Velar por que los países desarrollados cumplan plenamente sus compromisos en relación con la asistencia oficial para el desarrollo, incluido el compromiso de numerosos países desarrollados de alcanzar el objetivo de destinar el 0,7% del ingreso nacional bruto a la asistencia oficial para el desarrollo de los países en desarrollo y entre el 0,15% y el 0,20% del ingreso nacional bruto a la asistencia oficial para el desarrollo de los países menos adelantados; se alienta a los proveedores de asistencia oficial para el desarrollo a que consideren la posibilidad de fijar una meta para destinar al menos el 0,20% del ingreso nacional bruto a la asistencia oficial para el desarrollo de los países menos adelantados

17.3 Movilizar recursos financieros adicionales de múltiples fuentes para los países en desarrollo

17.4 Ayudar a los países en desarrollo a lograr la sostenibilidad de la deuda a largo plazo con políticas coordinadas orientadas a fomentar la financiación, el alivio y la reestructuración de la deuda, según proceda, y hacer frente a la deuda externa de los países pobres muy endeudados a fin de reducir el endeudamiento excesivo

17.5 Adoptar y aplicar sistemas de promoción de las inversiones en favor de los países menos adelantados

Tecnología

17.6 Mejorar la cooperación regional e internacional Norte-Sur, Sur-Sur y triangular en materia de ciencia, tecnología e innovación y el acceso a estas, y aumentar el intercambio de conocimientos en condiciones mutuamente convenidas, incluso mejorando la coordinación entre los mecanismos existentes, en particular a nivel de las Naciones Unidas, y mediante un mecanismo mundial de facilitación de la tecnología

17.7 Promover el desarrollo de tecnologías ecológicamente racionales y su transferencia, divulgación y difusión a los países en desarrollo en condiciones favorables, incluso en condiciones concesionarias y preferenciales, según lo convenido de mutuo acuerdo

17.8 Poner en pleno funcionamiento, a más tardar en 2017, el banco de tecnología y el mecanismo de apoyo a la creación de capacidad en materia de ciencia, tecnología e innovación para los países menos adelantados y aumentar la utilización de tecnologías instrumentales, en particular la tecnología de la información y las comunicaciones

Creación de capacidad

17.9 Aumentar el apoyo internacional para realizar actividades de creación de capacidad eficaces y específicas en los países en desarrollo a fin de respaldar los planes nacionales de implementación de todos los Objetivos de Desarrollo Sostenible, incluso mediante la cooperación Norte-Sur, Sur-Sur y triangular

Comercio

17.10 Promover un sistema de comercio multilateral universal, basado en normas, abierto, no discriminatorio y equitativo en el marco de la Organización Mundial del Comercio, incluso mediante la conclusión de las negociaciones en el marco del Programa de Doha para el Desarrollo

17.11 Aumentar significativamente las exportaciones de los países en desarrollo, en particular con miras a duplicar la participación de los países menos adelantados en las exportaciones mundiales de aquí a 2020

17.12 Lograr la consecución oportuna del acceso a los mercados libre de derechos y contingentes de manera duradera para todos los países menos adelantados, conforme a las decisiones de la Organización Mundial del Comercio, incluso velando por que las normas de origen preferenciales aplicables a las importaciones de los países menos adelantados sean transparentes y sencillas y contribuyan a facilitar el acceso a los mercados

Cuestiones sistémicas

Coherencia normativa e institucional

17.13 Aumentar la estabilidad macroeconómica mundial, incluso mediante la coordinación y coherencia de las políticas

17.14 Mejorar la coherencia de las políticas para el desarrollo sostenible

17.15 Respetar el margen normativo y el liderazgo de cada país para establecer y aplicar políticas de erradicación de la pobreza y desarrollo sostenible

Alianzas entre múltiples interesados

17.16 Mejorar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible, complementada por alianzas entre múltiples interesados que movilicen e intercambien conocimientos, especialización, tecnología y recursos financieros, a fin de apoyar el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en todos los países, particularmente los países en desarrollo

17.17 Fomentar y promover la constitución de alianzas eficaces en las esferas pública, público-privada y de la sociedad civil, aprovechando la experiencia y las estrategias de obtención de recursos de las alianzas

Datos, vigilancia y rendición de cuentas

17.18 De aquí a 2020, mejorar el apoyo a la creación de capacidad prestado a los países en desarrollo, incluidos los países menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo, para aumentar significativamente la disponibilidad de datos oportunos, fiables y de gran calidad desglosados por ingresos, sexo, edad, raza, origen étnico, estatus migratorio, discapacidad, ubicación geográfica y otras características pertinentes en los contextos nacionales

17.19 De aquí a 2030, aprovechar las iniciativas existentes para elaborar indicadores que permitan medir los progresos en materia de desarrollo sostenible y complementen el producto interno bruto, y apoyar la creación de capacidad estadística en los países en desarrollo.

ANEJO 2

Tabla. Listado de FCE detectados en la búsqueda bibliográfica detallada.

Art.	Referencia	Variable
1	(Ameyaw and Chan, 2015a)	<i>Foreign exchange rate</i> <i>Water theft</i> <i>Non-payment of bills</i> <i>High operational costs</i> <i>Inflation rate volatility</i> <i>Interest rate</i> <i>Water pricing and tariff review uncertainty</i> <i>Financing and refinancing risk</i> <i>Corruption</i> <i>Political interference</i> <i>Supporting utilities risk</i> <i>Political discontent & early termination</i> <i>Conflict between partners</i> <i>Land acquisition risk</i> <i>Public resistance to PPP</i> <i>Change in government & political opposition</i> <i>Pipeline failures during distribution</i> <i>Lack of PPP experience</i> <i>Construction time & cost overrun</i> <i>Poor contract design</i> <i>Design & construction deficiencies</i> <i>Insufficient operator performance at operation</i>
2	(Ameyaw and Chan, 2016a)	<i>Foreign exchange rate</i> <i>Nonpayment of bills</i> <i>Political interference</i> <i>High operational costs</i> <i>Inflation rate volatility</i>
3	(Ameyaw et al., 2017)	<i>Political commitment from elected leaders (government) toward PPPs for water supply services</i> <i>There is a dedicated PPP unit to support and promote the host country's PPP program</i> <i>There is a strong and competent public water authority (contracting authority)</i> <i>The fiscal capacity of the national or subnational water authority is adequate</i> <i>There is public acceptance and support of involvement of private sector in public water services delivery</i> <i>There exist enabling policy and legal frameworks for the realization of PPP water projects</i> <i>The private investors' knowledge of host country environment is sufficient</i> <i>Existence of sustainable water tariffs and predictable adjustment mechanism(s) to guarantee enough return on equity/investment</i> <i>The public is willing to pay for water services through user fees/tariffs</i> <i>Availability of adequate public sector experience in packaging and managing similar PPP water projects</i> <i>Procurement system of the host government is competitive, adequate and transparent</i> <i>Existence of a strong and stable host country's currency</i> <i>Availability of adequate institutional capacity (incl., expert regulation, controlled corruption, etc.) In the host country</i> <i>A well-designed PPP contract without irregularities/weaknesses</i> <i>The profitability of water supply project(s) is sufficient to attract lenders and investors</i> <i>There is a high user demand for water services</i> <i>Quality water assets (for utility PPPs)</i>
4	(Ameyaw and Chan, 2015b)	<i>Foreign exchange rate</i> <i>Corruption</i> <i>Water theft</i> <i>Non-payment of bills</i> <i>Political interference</i> <i>High operational costs</i> <i>Pipeline failures during distribution</i> <i>Lack of PPP experience</i> <i>Inflation rate volatility</i> <i>Construction time & cost overrun</i> <i>Poor contract design</i> <i>Supporting utilities risk</i> <i>Interest rate</i> <i>Political discontent & early termination</i> <i>Design & construction deficiencies</i> <i>Conflict between partners</i> <i>Water pricing and tariff review uncertainty</i> <i>Financial and refinancing risk</i> <i>Land acquisition risk</i>

		Public resistance to PPP
		Change in government & political opposition
		Insufficient operator performance
		Regulatory risk (weak regulation)
		Technology risk
		Unfavourable local/ global economy
		Low quality of raw water
		Water asset condition uncertainty
		Residual value risk
		Procurement risk
		Quasi-commercial risk
		Force majeure
		Sovereign and contractual risk
		Faulty demand forecasting
		Currency convertibility/ transferability
		Absence of policy & legal frameworks
		Expropriation/ nationalisation
		Climate change risk
		Raw water scarcity
		Political violence/ government instability
		Fall in demand
5	(Cui et al., 2018)	Optimal allocation and valuation of risk
		Output-based specification
		Competition
		Contract duration and scope
		Bid costs
		Innovation
		Borrowing costs
		Private sector management skills
		Client management skills
		Performance measurement and incentives
		Contract flexibility
		Traffic revenue risk
		Operation risk
		Demand risk
		Debt servicing risk
		Appropriate risk allocation and sharing
		Strong private consortia
		Political support
		Public/ community support
		Transparent procurement
		Favourable legal frameworks
		Stable macroeconomic conditions
		Competitive procurement
		Strong commitment by both parties
		Clarity of roles and responsibilities among parties
		Financial capabilities of the private sector
		Technological innovation
		Open and constant communication
		Detailed project planning
		Guarantees provided by the government
6	(Cui et al., 2019)	Private sector technical innovation and transfer
		Skills and expertise of the private sector
		The perceptions and acceptance of stakeholders
		Skills and expertise of the public sector
		Improve buildability and maintainability
		Optimal use of asset/ facility and better services delivery
		Output-based specification
		Service delivery on time or in advance
		Product or service meeting users' demand
		Complementary advantages of public-private partnerships
		Efficient risk allocation
		Long-term nature of contracts
		Nature of financial innovation
		Performance-based payment mechanism
		Service delivery at the agreed-upon price to the public sector
		Low project life-cycle cost
		Environmental consideration
		Stable macroeconomic condition
		Favorable legal framework
7	(Dithebe et al., 2019)	Adequate political commitment and stakeholder dialogue
		Clear legislation for private participation

		<i>Cooperate with the department of trade union, ministry and local public sector institutions</i>
		<i>Establish models for realistic projections on guaranteed revenue</i>
		<i>Inclusion of financial advisors for sustainability of the PPP initiative</i>
		<i>Invest in projects that show value for money</i>
		<i>Legal framework stipulating policy continuity</i>
		<i>PPP agencies for monitoring and controlling</i>
		<i>Programs to enlighten societies about PPPs</i>
		<i>Risks shared according to the abilities of each sector</i>
		<i>Show high level of accountability</i>
		<i>Show high level of transparency</i>
		<i>Strong institutional arrangement from all spheres of government</i>
		<i>Sufficient feasibility on urban projects</i>
		<i>Thorough planning for project viability</i>
		<i>Use of new, improved, transparent, cost-effective and competitive procurement processes</i>
		<i>Willingness at a political level to partner with available financiers</i>
8	(Li et al., 2019)	<i>Internal return ratio</i>
		<i>Land value-added benefit around the project</i>
		<i>Life-cycle cost</i>
		<i>Sustainable cash flow</i>
		<i>Effects on local economy and development</i>
		<i>Fiscal pressures of government</i>
		<i>Public satisfaction</i>
		<i>Provision of employment opportunities</i>
		<i>Potential impact on social development</i>
		<i>Trust between public and government</i>
		<i>Provision of ancillary infrastructure to local area</i>
		<i>Improvement of the cognition level of the public regarding sustainable development</i>
		<i>Effect on water quality</i>
		<i>Reduction of pollutant discharge</i>
		<i>Energy efficiency (e.g., reduction of energy consumption and use of renewable energy resources)</i>
		<i>Biodiversity protection</i>
		<i>Protection for landscape and historical sites</i>
		<i>Sewage treatment rate</i>
		<i>Comprehensive utilization of water resources</i>
		<i>Use of innovative materials</i>
		<i>Completeness of supporting facilities for the project</i>
		<i>Renewal of project facilities</i>
		<i>Construction quality</i>
		<i>Control of pollution sources</i>
		<i>Adoption of advanced engineering technology</i>
		<i>Project quality during operation</i>
		<i>Sustainability of the technology itself</i>
		<i>Capabilities of operation and maintenance</i>
		<i>Utilization of construction waste</i>
		<i>Waste recycling and reuse</i>
		<i>Organization structure</i>
		<i>Continual improvement of the operation management system</i>
		<i>Competence and skills of the project team</i>
		<i>Contractual arrangements</i>
		<i>Establishment of the PPP contract renegotiation mechanism</i>
		<i>(Good) relationship with stakeholders</i>
9	(Mazher et al., 2018)	<i>Delay in financial closure</i>
		<i>Land acquisition</i>
		<i>Financing risk</i>
		<i>Delay in project approvals and permits</i>
		<i>Poor public decision-making process</i>
		<i>Construction risk</i>
		<i>Government intervention</i>
		<i>Procurement risk</i>
		<i>Inability of debt service</i>
		<i>Inflation</i>
		<i>Payment risk</i>
		<i>Planning risk</i>
		<i>Pricing and toll/ tariff review uncertainty</i>
		<i>Change in government and political opposition</i>
		<i>Unfavorable national/ international economy</i>
		<i>Design and construction deficiencies</i>
		<i>Availability/ performance risk</i>
		<i>Variation in foreign exchange rate and convertibility issues</i>
		<i>Operation cost overrun</i>
		<i>Political violence/ government instability</i>

		<i>Interest rate fluctuation</i>
		<i>Corruption</i>
		<i>Development risk</i>
		<i>Imperfect law and supervision system</i>
		<i>Lack of supporting infrastructure/ utilities</i>
		<i>Change in law/ regulation</i>
		<i>Organization and coordination risk</i>
		<i>Latent defect risk</i>
		<i>Conflicting or imperfect contract</i>
		<i>Force majeure</i>
		<i>Unforeseen weather/geotechnical conditions</i>
		<i>Environmental damage risk</i>
		<i>Design/ construction/ operation changes</i>
		<i>Quasicommercial risk</i>
		<i>Public opposition</i>
		<i>Lack of skilled experts</i>
		<i>Supply, input or resource risk</i>
		<i>Change in market demand</i>
		<i>Insurance risk</i>
		<i>Competition risk</i>
		<i>Technology risk</i>
		<i>Residual asset value on transfer to the government</i>
		<i>Archaeological discovery/ cultural heritage</i>
		<i>Material/ labor shortage or nonavailability</i>
		<i>Expropriation/ nationalization of assets</i>
10	(Meng et al., 2011)	<i>Project Profitability</i>
		<i>Asset Quality</i>
		<i>Fair Risk Allocation</i>
		<i>Competitive Tendering</i>
		<i>Internal Coordination within Government</i>
		<i>Employment of Professional Advisers</i>
		<i>Corporate Governance</i>
		<i>Governmental Supervision</i>
11	(Mousavizade and Shakibzade, 2019)	<i>Management Support (MS)</i>
		<i>Organizational culture (C)</i>
		<i>Information Technology (IT)</i>
		<i>Employee Motivation (MO)</i>
		<i>Structure (ST)</i>
		<i>Employee education and training (E)</i>
		<i>Measurement (ME)</i>
		<i>Team working (TW)</i>
		<i>Strategy and goals (STG)</i>
12	(Opawole et al., 2019)	<i>Effectiveness of arbitration process</i>
		<i>Existence of well-organized economic regulatory authority</i>
		<i>Availability of labor</i>
		<i>Availability and efficiency of supporting infrastructure</i>
		<i>Level of transparency and corruption</i>
		<i>Availability of indigenous technology</i>
		<i>Extent of compliance to international conventions and enforcement</i>
		<i>Status of domestication and implementation of international laws/ codes</i>
		<i>Predictability in legal regime and enforcement</i>
		<i>Consistency in government policies</i>
		<i>Political stability and support</i>
		<i>Provisions for reversion of policies</i>
		<i>Clear contract stating responsibilities and liabilities</i>
		<i>Availability of risk sharing framework</i>
		<i>Availability and stability of financial market</i>
		<i>Availability and stability of consumer market</i>
		<i>Access to foreign finance</i>
		<i>Stability of inflation rate</i>
		<i>PPP human capacity index</i>
		<i>Tariff control policy and availability of tariff framework</i>
		<i>Stability of exchange rate</i>
		<i>Stability of interest rate</i>
		<i>Level of understanding of public-private alliance transactions</i>
		<i>Competitiveness of bidding process</i>
		<i>Political will by the public sector</i>
		<i>Availability of guarantee and stand-by financing</i>
		<i>Existence of clear investment laws</i>
		<i>Delay in land acquisition</i>
		<i>Existence and adequacy of legal framework for concession</i>
		<i>Existence of good project governance</i>

				<i>Efficiency of legal and judiciary</i>
				<i>Extent of tax incentive from government to private investment</i>
				<i>Provision for change in the financing arrangements after financial close</i>
				<i>Extent of jurisdictional definition of land usage</i>
				<i>Extent of foreign currency restrictions</i>
				<i>Capacity of local bank</i>
13	(Osei-Kyei and Chan, 2017a)			<i>Corruption</i>
				<i>Exchange rate fluctuation</i>
				<i>Political/public opposition</i>
				<i>Interest rate fluctuation</i>
				<i>Poor public decision making</i>
				<i>High financing cost</i>
				<i>Construction changes</i>
				<i>Change in technology</i>
				<i>Operational cost overruns</i>
				<i>Change in market demand</i>
				<i>Tariff change</i>
				<i>Construction cost overruns</i>
				<i>Tax regulations change</i>
				<i>Changes in shareholdings of the project company</i>
				<i>Delay in land acquisition</i>
				<i>Inflation rate fluctuation</i>
				<i>Project approvals and permits delays</i>
				<i>Project operation changes</i>
				<i>Political interference</i>
				<i>Inexperienced private partner</i>
				<i>High maintenance cost</i>
				<i>Force majeure</i>
				<i>Design deficiency</i>
				<i>Conflict between partners</i>
				<i>Poor quality of workmanship</i>
				<i>Unavailability of labour and material</i>
				<i>Lack of commitment from project parties</i>
				<i>Third party liabilities</i>
				<i>Environmental risk</i>
				<i>Delay in project completion</i>
				<i>Legislation changes</i>
				<i>Absence of competition</i>
14	(Osei-Kyei and Chan, 2017b)			<i>Strong government commitment and support</i>
				<i>Strong community/public support and relationship</i>
				<i>Openness and constant communication</i>
				<i>Project profitability</i>
				<i>Capable private partner</i>
15	(Osei-Kyei and Chan, 2018)			<i>Capacity building and training</i>
				<i>Transparency and competition</i>
				<i>Project viability</i>
				<i>Long term demand</i>
				<i>Proper planning and good feasibility studies</i>
				<i>Stakeholder consultation and engagement</i>
				<i>Clear brief and objectives</i>
				<i>PPP legislation and framework</i>
				<i>Available financial market</i>
				<i>More local content</i>
				<i>Political commitment</i>
				<i>Proper monitoring during operation</i>
				<i>Appropriate risk allocation and sharing</i>
				<i>Clear and understandable contractual arrangement</i>
16	(Osei-Kyei and Chan, 2019)			<i>Appropriate risk allocation and sharing</i>
				<i>Strong private consortium</i>
				<i>Political/ government support</i>
				<i>Public/ community support</i>
				<i>Transparent PPP process</i>
				<i>Favourable legal and regulatory framework</i>
				<i>Stable macro-economic indicators</i>
				<i>Competitive tendering process</i>
				<i>High level of enthusiasm and willingness</i>
				<i>Clarity of roles and responsibilities</i>
				<i>Technology innovation</i>
				<i>Open and frequent communication</i>
				<i>Detailed project planning</i>
				<i>Government providing guarantees</i>
				<i>Right project identification</i>

		<i>Long term demand for the project</i>
		<i>Clear project brief and design development</i>
		<i>Political stability</i>
		<i>Mature and available financial market</i>
		<i>Reasonable user fee charges</i>
		<i>Streamline approval process</i>
		<i>Choosing the right private consortium</i>
		<i>Sound economic policies</i>
		<i>Well organized and committed public agency</i>
		<i>Clear goals and mutual benefit objectives</i>
		<i>Employment of competent transaction advisors</i>
		<i>Reliable service delivery</i>
		<i>Environmental impact of project</i>
		<i>Existence of a PPP project champion</i>
		<i>Government providing financial support</i>
		<i>Technology transfer</i>
		<i>Public/community participation and coordination</i>
17	(Osei-Kyei et al., 2017)	<i>Reliable and effective service delivery</i>
		<i>Well-structured legal dispute resolution mechanism</i>
		<i>Financial accountability and transparency</i>
		<i>Period evaluation of service delivery</i>
		<i>Timely rectification of reported operational problems</i>
		<i>Acceptable level of user fee charges</i>
		<i>Efficient and well-structured payment mechanism</i>
		<i>Consistent project performance monitoring</i>
		<i>Long-term demand for public facility</i>
		<i>Streamline of approval process to large contract variations</i>
		<i>Effective change of shareholdings in private consortium</i>
		<i>Open and constant communication among stakeholders</i>
		<i>Employment of highly skilled and competent workmanship in service operations</i>
		<i>Performance failure payment deduction</i>
		<i>Effective safety management and environmental health control</i>
		<i>Stakeholder consultation on user fees adjustment</i>
		<i>Effective operational risk management</i>
		<i>Minimising contract variations</i>
		<i>Stable macroeconomic indicators</i>
18	(Osei-Kyei et al., 2019a)	<i>Quick response to claims</i>
		<i>Training and education in communication skills and behavior</i>
		<i>Realistic conflict risks assessments</i>
		<i>Accessible information systems</i>
		<i>Appropriate risk sharing</i>
		<i>Extensive stakeholder consultation in decision makings</i>
		<i>Transparent appeal procedures</i>
		<i>Clear goals and mutual benefit objectives</i>
		<i>Transparent and user participation in tariffs review</i>
		<i>Clarity of roles and responsibilities of parties</i>
		<i>Reliable and sustainable service delivery</i>
		<i>Well defined communication systems</i>
19	(Osei-Kyei et al., 2019c)	<i>Improve resource performance and efficiency</i>
		<i>Profitability</i>
		<i>Innovation</i>
		<i>Improve project quality</i>
		<i>Cost reduction</i>
		<i>Efficient maintenance</i>
		<i>Proper contract</i>
		<i>Ensure project is completed on time and budget</i>
		<i>Support local business</i>
		<i>Improve local policy</i>
		<i>Ensure accountability, legitimacy and transparency</i>
		<i>Keep close partnership between stakeholders</i>
		<i>Improve service standard</i>
		<i>Provide jobs</i>
		<i>Ensure worker health and safety</i>
		<i>Protect human rights</i>
		<i>Working altruistically for the public good</i>
		<i>Protect cultural heritage</i>
		<i>Appropriate resettling, rehabilitation, and compensation</i>
		<i>Establish a waste emission management system</i>
		<i>Water protection</i>
		<i>Improve climate resilience and air quality</i>
		<i>Improve environmental policy</i>
		<i>Use sustainable design and materials</i>

		<i>Reduce carbon emission</i>
		<i>Soil protection</i>
		<i>Noise prevention</i>
		<i>Biodiversity protection</i>
		<i>Landfill protection</i>
		<i>Forest protection</i>
20	(Swamy et al., 2018)	<i>Contract design and need for renegotiations</i>
		<i>Favorable legal environment</i>
		<i>Appropriate risk allocation and risk sharing</i>
		<i>Commitment and responsibility of public and private sector</i>
		<i>Stable macroeconomic condition</i>
		<i>Availability of financing</i>
		<i>Regulation</i>
		<i>Lack of appreciation of projects and ideological opposition</i>
		<i>Precise articulation of purposes of partnership</i>
		<i>Clear delineation of targets and goals</i>
		<i>Transparent mapping of all costs</i>
		<i>Revenue and profitability</i>
		<i>Risks and roles of partners</i>
		<i>Realistic targets</i>
		<i>Measurable output-based performance targets</i>
		<i>Strong and good private corporation</i>
		<i>Appropriate risk allocation</i>
		<i>Available financial market</i>
		<i>Effective procurement project implementability</i>
		<i>Government guarantee</i>
		<i>Favorable economic conditions</i>
		<i>Strength of partnership</i>
		<i>Knowledge sharing</i>
		<i>Alignment of individual goals and project objectives</i>
		<i>Strong public sector capacity to identify, structure and monitor PPP projects</i>
		<i>Private sector capacity</i>
		<i>Community participation</i>
		<i>Financial and commercial viability</i>
		<i>Risk sharing</i>
		<i>Social inclusion</i>
		<i>Sustainability</i>
		<i>Availability of land, clearances</i>
		<i>Project structure</i>
		<i>Stakeholders support of project objectives</i>
		<i>Equable risk sharing</i>
		<i>Contract management and renegotiation flexibility</i>
		<i>Economic viability</i>
		<i>Appropriate risk allocation</i>
		<i>Sound financial package</i>
		<i>Reliable concessionaire with strong technical strength</i>
		<i>Favorable investment environment</i>
		<i>Commitment of partners</i>
		<i>Strength of consortium</i>
		<i>Asset quality/ social support</i>
		<i>Political environment</i>
		<i>National ppp unit</i>
		<i>Stakeholder consent and support for water PPP project</i>
		<i>Appropriate project structure for water PPP transaction</i>
		<i>Realistic baseline information and service delivery standards</i>
		<i>Water Tariffs based on economic principles</i>
		<i>Public sector capacities to manage water PPP contracts</i>
		<i>Well-developed market for water services</i>
		<i>Independent state water sector regulator</i>
21	(Tariq et al., 2019)	<i>Change of exchange rate and PPP related laws</i>
		<i>Conflicts between public and private sectors</i>
		<i>Discrepancy in payment mechanism</i>
		<i>Funding issues with the private sector</i>
		<i>High management fees guaranteed to the private sector</i>
		<i>Incapability of the public sector</i>
		<i>Incapability of the public sector</i>
		<i>Lack of transparency</i>
		<i>Low network coverage</i>
		<i>Macroeconomic fluctuations</i>
		<i>Non-payment of bills by end users</i>
		<i>Political opposition to the privatisation</i>
		<i>Refusal of concessionaire's demand for guarantees</i>

		<i>Soaring tariffs</i>
		<i>Social opposition to the privatisation</i>
		<i>Unfair privileges to the private sector</i>
22	(Xiong et al., 2019)	<i>Flexibility</i>
		<i>Easy specification and measurability</i>
		<i>Credibility</i>
		<i>Political support</i>
		<i>Risk allocation and sharing</i>
		<i>Market openness</i>
		<i>Legislation</i>
		<i>Authority</i>
		<i>Regulation</i>
		<i>Cooperation</i>
		<i>Communication</i>
		<i>Trust</i>
		<i>Stakeholder involvement</i>
		<i>Public participation</i>
		<i>Transparency</i>
		<i>Capability (of private contractors)</i>
		<i>Innovation</i>
		<i>Affordability</i>
		<i>Accountability</i>
		<i>Economic feasibility and financial accessibility</i>
23	(Xu et al., 2010)	<i>Competition</i>
		<i>Government intervention</i>
		<i>Poor public decision-making process</i>
		<i>Government corruption</i>
		<i>Financing risk</i>
		<i>Inadequate law and supervision system</i>
		<i>Public credit</i>
		<i>Subjective project evaluation method</i>
		<i>Interest rate fluctuation</i>
		<i>Conflicting or imperfect contract</i>
		<i>Change in market demand</i>
		<i>Insufficient project finance supervision</i>
		<i>Operation cost overrun</i>
		<i>Foreign exchange fluctuation</i>
		<i>Inflation</i>
		<i>Project/operation changes</i>
		<i>Completion risk</i>
		<i>Price change</i>
		<i>Delay in project approvals and permits</i>
		<i>Inadequate competition for tender</i>
		<i>Inability of concessionaire</i>
		<i>Lack of supporting infrastructure</i>
		<i>Concessionaire change</i>
		<i>Third party delay/violation</i>
		<i>Legislation change</i>
		<i>Expense payment risk</i>
		<i>Organization and co-ordination risk</i>
		<i>Land acquisition</i>
		<i>Environment risk</i>
		<i>Market competition (Uniqueness)</i>
		<i>Force majeure</i>
		<i>Change in tax regulation</i>
		<i>Material/labor non-availability</i>
		<i>Political/Public opposition</i>
		<i>Unforeseen weather/geotechnical conditions</i>
		<i>Nationalization/expropriation</i>
		<i>Unproven engineering techniques</i>
		<i>Residual risk</i>
24	(Yu et al., 2018a)	<i>Legal risk</i>
		<i>Cooperation risk between public and private sectors</i>
		<i>Tariff risk</i>
		<i>Financing risk</i>
		<i>Political risk</i>
		<i>Technology risk</i>
		<i>Corruption risk</i>
		<i>Administrative procedures risk</i>
		<i>Currency risk</i>
		<i>Demand and revenue risk</i>
		<i>Credit risk</i>

		<i>Worker risk</i>
		<i>Construction risk</i>
		<i>Operation risk</i>
		<i>Force majeure</i>
		<i>Lack of government support</i>
		<i>Public opposition/ resistance</i>
		<i>Natural condition</i>
		<i>Risk in land acquisition</i>
		<i>Competitiveness risk</i>
		<i>Inability of government to manage PPP</i>
		<i>Long-term management risk</i>
		<i>Tax risk</i>
		<i>Payment risk</i>
		<i>Cultural impediments</i>
		<i>Excessive contract variation</i>
		<i>Bidding method</i>
		<i>Restriction on import and supporting facilities</i>
		<i>Performance risk</i>
		<i>Conflict of national essence (capitalism/ socialism)</i>
		<i>Risk of business-cultural clashes</i>
		<i>Restriction policy on foreign investor</i>
		<i>Lack of consistent dispute resolution scheme</i>
		<i>Perceptions of a country or nation as high risk economy by foreign investors</i>
		<i>Environment risk</i>
		<i>Limited decision power for private sector</i>
		<i>Prohibition of cross-border design and construction services</i>
		<i>High transaction cost</i>
		<i>Reliability of cooperation with local entities</i>
		<i>Commercial risk</i>
		<i>Language differences</i>
		<i>Environmental transformations</i>
25	(Yu et al., 2018b)	<i>Tariff risk</i>
		<i>Financing risk</i>
		<i>Currency risk</i>
		<i>Demand and revenue risk</i>
		<i>Tax risk</i>
		<i>Payment risk</i>
		<i>Legal risk</i>
		<i>Corruption risk</i>
		<i>Political risk</i>
		<i>Administrative risk</i>
		<i>Lack of government support</i>
		<i>Technology risk</i>
		<i>Construction risk</i>
		<i>Operation risk</i>
		<i>Force majeure</i>
		<i>Natural environment risk</i>
		<i>Cooperation risk</i>
		<i>Credit risk</i>
		<i>Worker risk</i>
		<i>Competitiveness risk</i>
		<i>Cultural impediments</i>
		<i>Language differences</i>
26	(Zhang et al., 2019)	<i>Government corruption</i>
		<i>Inadequate supervision system</i>
		<i>Government intervention</i>
		<i>Project approval and licensing delays</i>
		<i>Government default</i>
		<i>Immature law and regulations</i>
		<i>Credit risk</i>
		<i>Inflation</i>
		<i>Exchange rate</i>
		<i>Difficult transformation of sewage pipe</i>
		<i>Cost overspending</i>
		<i>Lack of technical ability</i>
		<i>Time delay</i>
		<i>Lack of professional consulting enterprises</i>
		<i>Project fragmentation</i>
		<i>Unclear boundary of catchment area</i>
		<i>Force majeure</i>
		<i>Insufficient operating income</i>
		<i>Lack of an effective payment mechanism</i>

		<i>Division of responsibility for operation and maintenance</i>
		<i>Shortage of operator's ability</i>
27	(Zhang, 2005b)	<i>Sound financial analysis</i>
		<i>Total investment schedule</i>
		<i>Payment and drawdown schedules</i>
		<i>Equity/ debt ratio</i>
		<i>Sources and structure of main loans</i>
		<i>Sources and structure of standby financing facilities</i>
		<i>Attractiveness of main loan agreement</i>
		<i>Attractiveness of standby loan agreement</i>
		<i>Attractiveness of shareholder agreement</i>
		<i>Low financial charges</i>
		<i>Fixed and low interest rate financing</i>
		<i>Long-term loan financing and minimizing refinancing risk</i>
		<i>Abilities to deal with fluctuations in interest/ exchange rate</i>
		<i>Creative financial packages</i>
		<i>Local financing</i>
		<i>Concessionaire's ability to get supplementary external finance</i>
		<i>Currencies of loans and equity finance</i>
		<i>Currency of revenues and payments</i>
		<i>Financiers' abilities (especially the leading bank's)</i>
		<i>Minimal financial risks to the client</i>
		<i>Internal rate of return</i>
		<i>Net present value</i>
		<i>Tariff/ toll setting up and adjustment mechanism</i>
		<i>Low toll/ tariff levels</i>
		<i>Government's control on tolls/ tariffs</i>
		<i>Schedule of revenues</i>
		<i>Financial strength of the participants in the project company</i>
		<i>Strong financial commitments from shareholders</i>
		<i>Construction period</i>
		<i>Concession period</i>
		<i>Financial institution guarantees</i>
		<i>Insurance cover</i>
		<i>Sharing of profits with the client</i>
		<i>Less financial guarantee required from the client</i>
		<i>Ability to address commercial risk (e.g., supply and demand risk)</i>
		<i>Qualifications and experiences of key design and construction personnel</i>
		<i>Competencies of designer/ subdesigners, contractor/ subcontractors</i>
		<i>Quantities, conditions and ownership of plants and equipment</i>
		<i>Design standard</i>
		<i>Design life</i>
		<i>Conforming to design requirements</i>
		<i>Conforming to client's requirements</i>
		<i>Additional facilities/ services beyond client's requirements</i>
		<i>Structural aspects</i>
		<i>Geotechnical and foundation aspects</i>
		<i>Electrical and mechanical systems</i>
		<i>Architectural/ aesthetics aspects</i>
		<i>Quality management and assurance systems</i>
		<i>Design and construction quality control schemes</i>
		<i>Construction technologies and methods</i>
		<i>Constructability</i>
		<i>Maintainability</i>
		<i>Value engineering potential</i>
		<i>Construction programs and abilities to meet them</i>
		<i>Material schedule</i>
		<i>Use of local equipment and materials</i>
		<i>Construction cost schedule</i>
		<i>Insurance package for construction and operation</i>
		<i>Tariff/ toll collection technology</i>
		<i>Operation and maintenance policy</i>
		<i>Operation and maintenance cost schedule</i>
		<i>Qualifications/ experience of safety, health and environmental personnel</i>
		<i>Management safety accountability</i>
		<i>Past health and safety performance</i>
		<i>Past environmental performance</i>
		<i>Safety and health record/ accident rate</i>
		<i>Safety and health policy and management system</i>
		<i>Noise mitigation and handling of dangerous/ emergency situations</i>
		<i>Safety planning for handling hazardous materials</i>
		<i>Environmental policy and management plan</i>

	<i>ISO 14000 Certification</i>
	<i>Conformance to laws and regulations</i>
	<i>Protection of flora and fauna</i>
	<i>Protection of items of cultural/ archeological values</i>
	<i>Construction/ demolition waste disposal</i>
	<i>Control of air and water pollution</i>
	<i>Location of home office registration/ main place of business</i>
	<i>Constitution of the management, their qualification and experience</i>
	<i>Leadership and allocation of responsibilities in the consortium</i>
	<i>Organizational culture and structure</i>
	<i>Contractual relationships among participants</i>
	<i>Working relationships among participants</i>
	<i>Coordination system within the consortium</i>
	<i>Dispute resolution system within the consortium</i>
	<i>Ability to address counterparty risk (default by other parties)</i>
	<i>Communication and documentation systems</i>
	<i>Partnering and negotiation skills</i>
	<i>Trade union record</i>
	<i>Project management skills</i>
	<i>Staff training regime</i>
	<i>Risk management system</i>
	<i>Procedures for transferring the project to the client</i>
28	(Zhang, 2005a)
	<i>Stable political system</i>
	<i>Favorable economic system</i>
	<i>Adequate local financial market</i>
	<i>Predictable currency exchange risk</i>
	<i>Predictable and reasonable legal framework</i>
	<i>Government support</i>
	<i>Supportive and understanding community</i>
	<i>The project is in public interest</i>
	<i>Predictable risk scenarios</i>
	<i>The project is well suited for privatization</i>
	<i>Promising economy</i>
	<i>Long-term demand for the products/ services offered by the project</i>
	<i>Limited competition from other projects</i>
	<i>Sufficient profitability of the project to attract investors</i>
	<i>Long-term cash flow that is attractive to lender</i>
	<i>Long-term availability of suppliers needed for the normal operation of the project.</i>
	<i>Leading role by a key enterprise or entrepreneur</i>
	<i>Effective project organization structure</i>
	<i>Strong and capable project team</i>
	<i>Good relationship with host government authorities</i>
	<i>Partnering skills</i>
	<i>Rich experience in international PPP project management</i>
	<i>Multidisciplinary participants</i>
	<i>Sound technical solution</i>
	<i>Innovative technical solution</i>
	<i>Cost-effective technical solution</i>
	<i>Low environmental impact</i>
	<i>Public safety and health considerations</i>
	<i>Sound financial analysis</i>
	<i>Investment, payment, and drawdown schedules</i>
	<i>Sources and structure of main loans and standby facilities</i>
	<i>Stable currencies of debts and equity finance</i>
	<i>High equity/ debt ratio</i>
	<i>Low financial charges</i>
	<i>Fixed and low interest rate financing</i>
	<i>Long-term debt financing that minimizes refinancing risk</i>
	<i>Abilities to deal with fluctuations in interest/ exchange rates</i>
	<i>Appropriate toll/ tariff level(s) and suitable adjustment formula</i>
	<i>Appropriate and reliable risk allocation in: Concession agreement</i>
	<i>Appropriate and reliable risk allocation in: Shareholder agreement</i>
	<i>Appropriate and reliable risk allocation in: Design and construct contract</i>
	<i>Appropriate and reliable risk allocation in: Loan agreement</i>
	<i>Appropriate and reliable risk allocation in: Insurance agreement</i>
	<i>Appropriate and reliable risk allocation in: Supply agreement</i>
	<i>Appropriate and reliable risk allocation in: Operation agreement</i>
	<i>Appropriate and reliable risk allocation in: Offtake agreement</i>
	<i>Appropriate and reliable risk allocation in: Guarantees/ support/ comfort letters</i>

ANEJO 3

Tabla. Variables finales seleccionadas en el Análisis Factorial Confirmatorio

Factor	Variable seleccionada	Variable de referencia en bibliografía	Referencia	
FACTOR 1	Marco legal favorable a la modalidad de APP	<i>Absence of policy & legal frameworks</i>	(Ameyaw and Chan, 2015b)	
		<i>Clear legislation for private participation</i>	(Dithebe et al., 2019)	
		<i>Efficiency of legal and judiciary</i>	(Opawole et al., 2019)	
		<i>Existence and adequacy of legal framework for concession</i>	(Opawole et al., 2019)	
		<i>Existence of clear investment laws</i>	(Opawole et al., 2019)	
		<i>Existence of well-organized economic regulatory authority</i>	(Opawole et al., 2019)	
		<i>Favorable legal environment</i>	(Swamy et al., 2018)	
		<i>Favorable legal framework</i>	(Cui et al., 2019)	
		<i>Favourable legal frameworks</i>	(Cui et al., 2018)	
		<i>Immature law and regulations</i>	(Zhang et al., 2019)	
		<i>Imperfect law and supervision system</i>	(Mazher et al., 2018)	
		<i>Improve environmental policy</i>	(Osei-Kyei et al., 2019c)	
		<i>Inadequate law and supervision system</i>	(Xu et al., 2010)	
		<i>Legislation</i>	(Xiong et al., 2019)	
		<i>PPP legislation and framework</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2018)	
		<i>Predictability in legal regime and enforcement</i>	(Opawole et al., 2019)	
		<i>Predictable and reasonable legal framework</i>	(Zhang, 2005a)	
		<i>Favourable legal and regulatory framework</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2019)	
		<i>Regulation</i>	(Swamy et al., 2018)	
		<i>Regulation</i>	(Xiong et al., 2019)	
		<i>There exist enabling policy and legal frameworks for the realization of PPP water projects</i>	(Ameyaw et al., 2017)	
		<i>Discrepancy in payment mechanism</i>	(Tariq et al., 2019)	
		<i>Dispute resolution system within the consortium</i>	(Zhang, 2005b)	
		<i>Effectiveness of arbitration process</i>	(Opawole et al., 2019)	
		<i>Extent of compliance to international conventions and enforcement</i>	(Opawole et al., 2019)	
		<i>Lack of consistent dispute resolution scheme</i>	(Yu et al., 2018a)	
		<i>Refusal of concessionaire's demand for guarantees</i>	(Tariq et al., 2019)	
		<i>Status of domestication and implementation of international laws/ codes</i>	(Opawole et al., 2019)	
		<i>Streamline of approval process to large contract variations</i>	(Osei-Kyei et al., 2017)	
		<i>Transparent appeal procedures</i>	(Osei-Kyei et al., 2019a)	
		<i>Well-structured legal dispute resolution mechanism</i>	(Osei-Kyei et al., 2017)	
		Independencia del regulador del sector AyS	<i>Independent state water sector regulator</i>	(Swamy et al., 2018)
			<i>Change of exchange rate and PPP related laws</i>	(Tariq et al., 2019)
		<i>Currencies of loans and equity finance</i>	(Zhang, 2005b)	
		<i>Currency convertibility/ transferability</i>	(Ameyaw and Chan, 2015b)	
		<i>Currency of revenues and payments</i>	(Zhang, 2005b)	
		<i>Currency risk</i>	(Yu et al., 2018a)	
		<i>Currency risk</i>	(Yu et al., 2018b)	
		<i>Exchange rate</i>	(Zhang et al., 2019)	
		<i>Exchange rate fluctuation</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2017a)	
		<i>Existence of a strong and stable host country's currency</i>	(Ameyaw et al., 2017)	
		<i>Extent of foreign currency restrictions</i>	(Opawole et al., 2019)	
		<i>Favorable economic conditions</i>	(Swamy et al., 2018)	
		<i>Favorable investment environment</i>	(Swamy et al., 2018)	
		<i>Favorable economic system</i>	(Zhang, 2005a)	
		<i>Foreign exchange fluctuation</i>	(Xu et al., 2010)	
		<i>Foreign exchange rate</i>	(Ameyaw and Chan, 2015a)	
		<i>Foreign exchange rate</i>	(Ameyaw and Chan, 2016a)	
		<i>Foreign exchange rate</i>	(Ameyaw and Chan, 2015b)	
		<i>Inflation</i>	(Mazher et al., 2018)	
		<i>Inflation</i>	(Xu et al., 2010)	
		<i>Inflation</i>	(Zhang et al., 2019)	
		<i>Inflation rate fluctuation</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2017a)	
		<i>Inflation rate volatility</i>	(Ameyaw and Chan, 2015a)	
		<i>Inflation rate volatility</i>	(Ameyaw and Chan, 2016a)	
		<i>Inflation rate volatility</i>	(Ameyaw and Chan, 2015b)	
		<i>Macroeconomic fluctuations</i>	(Tariq et al., 2019)	
		<i>Perceptions of a country or nation as high risk economy by foreign investors</i>	(Yu et al., 2018a)	
		<i>Predictable currency exchange risk</i>	(Zhang, 2005a)	
		<i>Sound economic policies</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2019)	
	Entorno económico favorable			

		<i>Sovereign and contractual risk</i>	(Ameyaw and Chan, 2015b)	
		<i>Stability of exchange rate</i>	(Opawole et al., 2019)	
		<i>Stability of inflation rate</i>	(Opawole et al., 2019)	
		<i>Stable macroeconomic condition</i>	(Cui et al., 2019)	
		<i>Stable macroeconomic condition</i>	(Swamy et al., 2018)	
		<i>Stable macroeconomic conditions</i>	(Cui et al., 2018)	
		<i>Stable macroeconomic indicators</i>	(Osei-Kyei et al., 2017)	
		<i>Stable macro-economic indicators</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2019)	
		<i>Unfavorable national/ international economy</i>	(Mazher et al., 2018)	
		<i>Unfavourable local/ global economy</i>	(Ameyaw and Chan, 2015b)	
		<i>Variation in foreign exchange rate and convertibility issues</i>	(Mazher et al., 2018)	
Transparencia y rendición de cuentas		<i>Accountability</i>	(Xiong et al., 2019)	
		<i>Credibility</i>	(Xiong et al., 2019)	
		<i>Ensure accountability, legitimacy and transparency</i>	(Osei-Kyei et al., 2019c)	
		<i>Financial accountability and transparency</i>	(Osei-Kyei et al., 2017)	
		<i>Lack of transparency</i>	(Tariq et al., 2019)	
		<i>Procurement system of the host government is competitive, adequate and transparent</i>	(Ameyaw et al., 2017)	
		<i>Show high level of accountability</i>	(Dithebe et al., 2019)	
		<i>Show high level of transparency</i>	(Dithebe et al., 2019)	
		<i>Transparency</i>	(Xiong et al., 2019)	
		<i>Transparency and competition</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2018)	
		<i>Transparent mapping of all costs</i>	(Swamy et al., 2018)	
		<i>Transparent PPP process</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2019)	
		<i>Transparent procurement</i>	(Cui et al., 2018)	
		<i>Trust</i>	(Xiong et al., 2019)	
		<i>Use of new, improved, transparent, cost-effective and competitive procurement processes</i>	(Dithebe et al., 2019)	
	Competencia en el proceso de licitación		<i>Absence of competition</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2017a)
			<i>Bidding method</i>	(Yu et al., 2018a)
			<i>Competition</i>	(Cui et al., 2018)
			<i>Competition</i>	(Xiong et al., 2019)
			<i>Competitive Tendering</i>	(Meng et al., 2011)
		<i>Competitive procurement</i>	(Cui et al., 2018)	
		<i>Competitive tendering process</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2019)	
		<i>Choosing the right private consortium</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2019)	
		<i>Competitiveness of bidding process</i>	(Opawole et al., 2019)	
		<i>Existence of a PPP project champion</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2019)	
Integración de funciones (<i>bundling</i>)		<i>Inadequate competition for tender</i>	(Xu et al., 2010)	
		<i>Subjective project evaluation method</i>	(Xu et al., 2010)	
		<i>Life-cycle cost</i>	(Li et al., 2019)	
		<i>Project fragmentation</i>	(Zhang et al., 2019)	
		<i>Project structure</i>	(Swamy et al., 2018)	
		<i>Appropriate project structure for water PPP transaction</i>	(Swamy et al., 2018)	
		<i>Availability of adequate public sector experience in packaging and managing similar PPP water projects</i>	(Ameyaw et al., 2017)	
		<i>Abilities to deal with fluctuations in interest/ exchange rate</i>	(Zhang, 2005b)	
		<i>Abilities to deal with fluctuations in interest/ exchange rates</i>	(Zhang, 2005a)	
		<i>Borrowing costs</i>	(Cui et al., 2018)	
FACTOR 2	Costo financiero	<i>Credit risk</i>	(Yu et al., 2018a)	
		<i>Credit risk</i>	(Yu et al., 2018b)	
		<i>Credit risk</i>	(Zhang et al., 2019)	
		<i>Economic feasibility and financial accessibility</i>	(Xiong et al., 2019)	
		<i>Equity/ debt ratio</i>	(Zhang, 2005b)	
		<i>Establish models for realistic projections on guaranteed revenue</i>	(Dithebe et al., 2019)	
		<i>Financial and refinancing risk</i>	(Ameyaw and Chan, 2015b)	
		<i>Financing risk</i>	(Mazher et al., 2018)	
		<i>Financing risk</i>	(Xu et al., 2010)	
		<i>Financing risk</i>	(Yu et al., 2018a)	
	<i>Financing risk</i>	(Yu et al., 2018b)		
	<i>Fixed and low interest rate financing</i>	(Zhang, 2005b)		
	<i>Fixed and low interest rate financing</i>	(Zhang, 2005a)		
	<i>Insurance cover</i>	(Zhang, 2005b)		
	<i>Interest rate</i>	(Ameyaw and Chan, 2015a)		
	<i>Interest rate</i>	(Ameyaw and Chan, 2015b)		
	<i>Interest rate fluctuation</i>	(Mazher et al., 2018)		
	<i>Interest rate fluctuation</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2017a)		
	<i>Interest rate fluctuation</i>	(Xu et al., 2010)		
	<i>Internal rate of return</i>	(Zhang, 2005b)		
<i>Long-term debt financing that minimizes refinancing risk</i>	(Zhang, 2005a)			
<i>Long-term loan financing and minimizing refinancing risk</i>	(Zhang, 2005b)			
<i>Low financial charges</i>	(Zhang, 2005b)			
<i>Low financial charges</i>	(Zhang, 2005a)			
<i>Nature of financial innovation</i>	(Cui et al., 2019)			
FACTOR 3				

	<i>Net present value</i>	(Zhang, 2005b)
	<i>Public credit</i>	(Xu et al., 2010)
	<i>Sound financial package</i>	(Swamy et al., 2018)
	<i>Sources and structure of main loans</i>	(Zhang, 2005b)
	<i>Sources and structure of standby financing facilities</i>	(Zhang, 2005b)
	<i>Stability of interest rate</i>	(Opawole et al., 2019)
	<i>Stable currencies of debts and equity finance</i>	(Zhang, 2005a)
Reducción de la desigualdad social en el acceso a los servicios de AyS	<i>Social inclusion</i>	(Swamy et al., 2018)
	<i>Effects on local economy and development</i>	(Li et al., 2019)
	<i>Potential impact on social development</i>	(Li et al., 2019)
Reducción de la desigualdad territorial en el acceso a los servicios de AyS	<i>Land value-added benefit around the project</i>	(Li et al., 2019)
Impacto en el empleo	<i>Provide jobs</i>	(Osei-Kyei et al., 2019c)
	<i>Provision of employment opportunities</i>	(Li et al., 2019)
	<i>Trade union record</i>	(Zhang, 2005b)
	<i>Ability to address counterparty risk (default by other parties)</i>	(Zhang, 2005b)
FACTOR 4 Transferecia y gestión de riesgos	<i>Administrative procedures risk</i>	(Yu et al., 2018a)
	<i>Administrative risk</i>	(Yu et al., 2018b)
	<i>Appropriate and reliable risk allocation in: Concession agreement</i>	(Zhang, 2005a)
	<i>Appropriate and reliable risk allocation in: Design and construct contract</i>	(Zhang, 2005a)
	<i>Appropriate and reliable risk allocation in: Guarantees/ support/ comfort letters</i>	(Zhang, 2005a)
	<i>Appropriate and reliable risk allocation in: Insurance agreement</i>	(Zhang, 2005a)
	<i>Appropriate and reliable risk allocation in: Loan agreement</i>	(Zhang, 2005a)
	<i>Appropriate and reliable risk allocation in: Offtake agreement</i>	(Zhang, 2005a)
	<i>Appropriate and reliable risk allocation in: Operation agreement</i>	(Zhang, 2005a)
	<i>Appropriate and reliable risk allocation in: Shareholder agreement</i>	(Zhang, 2005a)
	<i>Appropriate and reliable risk allocation in: Supply agreement</i>	(Zhang, 2005a)
	<i>Appropriate risk allocation</i>	(Swamy et al., 2018)
	<i>Appropriate risk allocation and risk sharing</i>	(Swamy et al., 2018)
	<i>Appropriate risk allocation and sharing</i>	(Cui et al., 2018)
	<i>Appropriate risk allocation and sharing</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2018)
	<i>Appropriate risk allocation and sharing</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2019)
	<i>Appropriate risk sharing</i>	(Osei-Kyei et al., 2019a)
	<i>Architectural/ aesthetics aspects</i>	(Zhang, 2005b)
	<i>Availability of risk sharing framework</i>	(Opawole et al., 2019)
	<i>Availability/ performance risk</i>	(Mazher et al., 2018)
	<i>Bid costs</i>	(Cui et al., 2018)
	<i>Capabilities of operation and maintenance</i>	(Li et al., 2019)
	<i>Competition risk</i>	(Mazher et al., 2018)
	<i>Competitiveness risk</i>	(Yu et al., 2018a)
	<i>Competitiveness risk</i>	(Yu et al., 2018b)
	<i>Completion risk</i>	(Xu et al., 2010)
	<i>Concession period</i>	(Zhang, 2005b)
	<i>Construction changes</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2017a)
	<i>Construction cost overruns</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2017a)
	<i>Construction period</i>	(Zhang, 2005b)
	<i>Construction quality</i>	(Li et al., 2019)
	<i>Construction risk</i>	(Mazher et al., 2018)
	<i>Construction risk</i>	(Yu et al., 2018a)
	<i>Construction risk</i>	(Yu et al., 2018b)
	<i>Construction technologies and methods</i>	(Zhang, 2005b)
	<i>Construction time & cost overrun</i>	(Ameyaw and Chan, 2015a)
	<i>Construction time & cost overrun</i>	(Ameyaw and Chan, 2015b)
	<i>Cost overspending</i>	(Zhang et al., 2019)
	<i>Cost reduction</i>	(Osei-Kyei et al., 2019c)
	<i>Delay in project completion</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2017a)
<i>Design and construction quality control schemes</i>	(Zhang, 2005b)	
<i>Design life</i>	(Zhang, 2005b)	
<i>Design standard</i>	(Zhang, 2005b)	
<i>Development risk</i>	(Mazher et al., 2018)	
<i>Effective operational risk management</i>	(Osei-Kyei et al., 2017)	
<i>Efficient risk allocation</i>	(Cui et al., 2019)	
<i>Electrical and mechanical systems</i>	(Zhang, 2005b)	
<i>Ensure project is completed on time and budget</i>	(Osei-Kyei et al., 2019c)	
<i>Ensure worker health and safety</i>	(Osei-Kyei et al., 2019c)	
<i>Equable risk sharing</i>	(Swamy et al., 2018)	
<i>Fair Risk Allocation</i>	(Meng et al., 2011)	
<i>Financing and refinancing risk</i>	(Ameyaw and Chan, 2015a)	
<i>Fiscal pressures of government</i>	(Li et al., 2019)	
<i>Force majeure</i>	(Ameyaw and Chan, 2015b)	

	<i>Force majeure</i>	(Mazher et al., 2018)
	<i>Force majeure</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2017a)
	<i>Force majeure</i>	(Xu et al., 2010)
	<i>Force majeure</i>	(Yu et al., 2018a)
	<i>Force majeure</i>	(Yu et al., 2018b)
	<i>Force majeure</i>	(Zhang et al., 2019)
	<i>Geotechnical and foundation aspects</i>	(Zhang, 2005b)
	<i>High maintenance cost</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2017a)
	<i>High operational costs</i>	(Ameyaw and Chan, 2015a)
	<i>High operational costs</i>	(Ameyaw and Chan, 2016a)
	<i>High operational costs</i>	(Ameyaw and Chan, 2015b)
	<i>Insurance package for construction and operation</i>	(Zhang, 2005b)
	<i>Insurance risk</i>	(Mazher et al., 2018)
	<i>Latent defect risk</i>	(Mazher et al., 2018)
	<i>Long-term management risk</i>	(Yu et al., 2018a)
	<i>Low project life-cycle cost</i>	(Cui et al., 2019)
	<i>Minimal financial risks to the client</i>	(Zhang, 2005b)
	<i>Operation and maintenance cost schedule</i>	(Zhang, 2005b)
	<i>Operation cost overrun</i>	(Mazher et al., 2018)
	<i>Operation cost overrun</i>	(Xu et al., 2010)
	<i>Operation risk</i>	(Cui et al., 2018)
	<i>Operation risk</i>	(Yu et al., 2018a)
	<i>Operation risk</i>	(Yu et al., 2018b)
	<i>Operational cost overruns</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2017a)
	<i>Optimal allocation and valuation of risk</i>	(Cui et al., 2018)
	<i>Payment and drawdown schedules</i>	(Zhang, 2005b)
	<i>Performance risk</i>	(Yu et al., 2018a)
	<i>Pipeline failures during distribution</i>	(Ameyaw and Chan, 2015a)
	<i>Pipeline failures during distribution</i>	(Ameyaw and Chan, 2015b)
	<i>Predictable risk scenarios</i>	(Zhang, 2005a)
	<i>Procurement risk</i>	(Ameyaw and Chan, 2015b)
	<i>Procurement risk</i>	(Mazher et al., 2018)
	<i>Quantities, conditions and ownership of plants and equipment</i>	(Zhang, 2005b)
	<i>Quasi-commercial risk</i>	(Ameyaw and Chan, 2015b)
	<i>Quasicommercial risk</i>	(Mazher et al., 2018)
	<i>Realistic conflict risks assessments</i>	(Osei-Kyei et al., 2019a)
	<i>Residual asset value on transfer to the government</i>	(Mazher et al., 2018)
	<i>Residual risk</i>	(Xu et al., 2010)
	<i>Residual value risk</i>	(Ameyaw and Chan, 2015b)
	<i>Risk allocation and sharing</i>	(Xiong et al., 2019)
	<i>Risk management system</i>	(Zhang, 2005b)
	<i>Risk sharing</i>	(Swamy et al., 2018)
	<i>Risks shared according to the abilities of each sector</i>	(Dithebe et al., 2019)
	<i>Structural aspects</i>	(Zhang, 2005b)
	<i>Supply, input or resource risk</i>	(Mazher et al., 2018)
	<i>Tax risk</i>	(Yu et al., 2018a)
	<i>Tax risk</i>	(Yu et al., 2018b)
	<i>Third party liabilities</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2017a)
	<i>Time delay</i>	(Zhang et al., 2019)
	<i>Timely rectification of reported operational problems</i>	(Osei-Kyei et al., 2017)
	<i>Total investment schedule</i>	(Zhang, 2005b)
	<i>Unfair privileges to the private sector</i>	(Tariq et al., 2019)
	<i>Unforeseen weather/geotechnical conditions</i>	(Mazher et al., 2018)
	<i>Unforeseen weather/geotechnical conditions</i>	(Xu et al., 2010)
	<i>Worker risk</i>	(Yu et al., 2018a)
	<i>Worker risk</i>	(Yu et al., 2018b)
Impacto positivo del proyecto en la cobertura y/o continuidad del servicio de AyS	<i>Protect human rights</i>	(Osei-Kyei et al., 2019c)
	<i>Appropriate resettling, rehabilitation, and compensation</i>	(Osei-Kyei et al., 2019c)
Rechazo social a la modalidad APP	<i>Right project identification</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2019)
	<i>Low network coverage</i>	(Li et al., 2019)
FACTOR 5 Cohesión institucional	<i>Supportive and understanding community</i>	(Tariq et al., 2019)
	<i>Programs to enlighten societies about PPPs</i>	(Zhang, 2005a)
	<i>(Good) relationship with stakeholders</i>	(Dithebe et al., 2019)
	<i>Adequate political commitment and stakeholder dialogue</i>	(Li et al., 2019)
	<i>Changes in shareholdings of the project company</i>	(Dithebe et al., 2019)
	<i>Commitment and responsibility of public and private sector</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2017a)
	<i>Competence and skills of the project team</i>	(Swamy et al., 2018)
	<i>Complementary advantages of public-private partnerships</i>	(Li et al., 2019)
	<i>Conflict between partners</i>	(Cui et al., 2019)
	<i>Conflict between partners</i>	(Ameyaw and Chan, 2015a)
	<i>Conflict between partners</i>	(Ameyaw and Chan, 2015b)
	<i>Conflict between partners</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2017a)

	<i>Conflicts between public and private sectors</i>	(Tariq et al., 2019)
	<i>Constitution of the management, their qualification and experience</i>	(Zhang, 2005b)
	<i>Contractual relationships among participants</i>	(Zhang, 2005b)
	<i>Cooperate with the department of trade union, ministry and local public sector institutions</i>	(Dithebe et al., 2019)
	<i>Cooperation</i>	(Xiong et al., 2019)
	<i>Cooperation risk</i>	(Yu et al., 2018b)
	<i>Commitment of partners</i>	(Swamy et al., 2018)
	<i>Cooperation risk between public and private sectors</i>	(Yu et al., 2018a)
	<i>Coordination system within the consortium</i>	(Zhang, 2005b)
	<i>Corporate Governance</i>	(Meng et al., 2011)
	<i>Effective change of shareholdings in private consortium</i>	(Osei-Kyei et al., 2017)
	<i>Effective project organization structure</i>	(Zhang, 2005a)
	<i>Good relationship with host government authorities</i>	(Zhang, 2005a)
	<i>Government guarantee</i>	(Swamy et al., 2018)
	<i>High level of enthusiasm and willingness</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2019)
	<i>Internal Coordination within Government</i>	(Meng et al., 2011)
	<i>Keep close partnership between stakeholders</i>	(Osei-Kyei et al., 2019c)
	<i>Lack of appreciation of projects and ideological opposition</i>	(Swamy et al., 2018)
	<i>Lack of commitment from project parties</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2017a)
	<i>Leadership and allocation of responsibilities in the consortium</i>	(Zhang, 2005b)
	<i>Level of understanding of public-private alliance transactions</i>	(Opawole et al., 2019)
	<i>Limited decision power for private sector</i>	(Yu et al., 2018a)
	<i>Location of home office registration/ main place of business</i>	(Zhang, 2005b)
	<i>Management Support (MS)</i>	(Mousavizade and Shakibzad, 2019)
	<i>Open and constant communication</i>	(Cui et al., 2018)
	<i>Open and constant communication among stakeholders</i>	(Osei-Kyei et al., 2017)
	<i>Open and frequent communication</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2019)
	<i>Openness and constant communication</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2017b)
	<i>Organization and coordination risk</i>	(Mazher et al., 2018)
	<i>Organization structure</i>	(Li et al., 2019)
	<i>Organizational culture (C)</i>	(Mousavizade and Shakibzad, 2019)
	<i>Organizational culture and structure</i>	(Zhang, 2005b)
	<i>Partnering and negotiation skills</i>	(Zhang, 2005b)
	<i>Partnering skills</i>	(Zhang, 2005a)
	<i>Precise articulation of purposes of partnership</i>	(Swamy et al., 2018)
	<i>Reliability of cooperation with local entities</i>	(Yu et al., 2018a)
	<i>Risks and roles of partners</i>	(Swamy et al., 2018)
	<i>Strategy and goals (STG)</i>	(Mousavizade and Shakibzad, 2019)
	<i>Strength of consortium</i>	(Swamy et al., 2018)
	<i>Strength of partnership</i>	(Swamy et al., 2018)
	<i>Strong and capable project team</i>	(Zhang, 2005a)
	<i>Strong commitment by both parties</i>	(Cui et al., 2018)
	<i>Strong institutional arrangement from all spheres of government</i>	(Dithebe et al., 2019)
	<i>Structure (ST)</i>	(Mousavizade and Shakibzad, 2019)
	<i>Team working (TW)</i>	(Mousavizade and Shakibzad, 2019)
	<i>Third party delay/ violation</i>	(Xu et al., 2010)
	<i>Trust between public and government</i>	(Li et al., 2019)
	<i>Well defined communication systems</i>	(Osei-Kyei et al., 2019a)
	<i>Working relationships among participants</i>	(Zhang, 2005b)
	<i>Change in law/ regulation</i>	(Mazher et al., 2018)
	<i>Change in tax regulation</i>	(Xu et al., 2010)
	<i>Legal risk</i>	(Yu et al., 2018a)
	<i>Legal risk</i>	(Yu et al., 2018b)
	<i>Legislation change</i>	(Xu et al., 2010)
	<i>Legislation changes</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2017a)
	<i>Regulatory risk (weak regulation)</i>	(Ameyaw and Chan, 2015b)
	<i>Tax regulations change</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2017a)
	<i>Adoption of advanced engineering technology</i>	(Li et al., 2019)
	<i>Availability of indigenous technology</i>	(Opawole et al., 2019)
	<i>Availability of labor</i>	(Opawole et al., 2019)
	<i>Capacity building and training</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2018)
	<i>Change in technology</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2017a)
	<i>Employment of highly skilled and competent workmanship in service operations</i>	(Osei-Kyei et al., 2017)
	<i>Information Technology (IT)</i>	(Mousavizade and Shakibzad, 2019)
	<i>Innovation</i>	(Cui et al., 2018)

Cambio en leyes,
regulaciones y normas

FACTOR 6

Innovaciones y *know-how*
del sector privado

<i>Innovation</i>	(Osei-Kyei et al., 2019c)
<i>Innovation</i>	(Xiong et al., 2019)
<i>Innovative technical solution</i>	(Zhang, 2005a)
<i>Knowledge sharing</i>	(Swamy et al., 2018)
<i>Material/ labor non-availability</i>	(Xu et al., 2010)
<i>Material/ labor sbortage or nonavailability</i>	(Mazher et al., 2018)
<i>Poor quality of workmanship</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2017a)
<i>Private sector technical innovation and transfer</i>	(Cui et al., 2019)
<i>Procedures for transferring the project to the client</i>	(Zhang, 2005b)
<i>Sustainability of the technology itself</i>	(Li et al., 2019)
<i>Sustainability</i>	(Swamy et al., 2018)
<i>Technological innovation</i>	(Cui et al., 2018)
<i>Technology innovation</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2019)
<i>Technology risk</i>	(Ameyaw and Chan, 2015b)
<i>Technology risk</i>	(Mazher et al., 2018)
<i>Technology risk</i>	(Yu et al., 2018a)
<i>Technology risk</i>	(Yu et al., 2018b)
<i>Technology transfer</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2019)
<i>Unavailability of labour and material</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2017a)
<i>Unproven engineering techniques</i>	(Xu et al., 2010)
<i>Use of innovative materials</i>	(Li et al., 2019)

Tabla. Variables no seleccionadas para el Análisis Factorial Confirmatorio

Categoría en cuestionario	Variable en cuestionario	Variable de referencia en bibliografía	Referencia
Categoría 1	Alineación con la planeación estratégica nacional/local de infraestructura	<i>Alignment of individual goals and project objectives</i>	(Swamy et al., 2018)
		<i>Clear delineation of targets and goals</i>	(Swamy et al., 2018)
	Alineación con la planeación estratégica del sector AyS	<i>Consistency in government policies</i>	(Opawole et al., 2019)
		<i>Invest in projects that show value for money</i>	(Dithebe et al., 2019)
		<i>The project is in public interest</i>	(Zhang, 2005a)
		<i>The project is well suited for privatization</i>	(Zhang, 2005a)
	Complejidad técnica del proyecto	<i>Sound technical solution</i>	(Zhang, 2005a)
		<i>Conflict of national essence (capitalism/ socialism)</i>	(Yu et al., 2018a)
		<i>Government intervention</i>	(Mazher et al., 2018)
		<i>Government intervention</i>	(Xu et al., 2010)
<i>Government intervention</i>		(Zhang et al., 2019)	
<i>Lack of government support</i>		(Yu et al., 2018a)	
<i>Lack of government support</i>		(Yu et al., 2018b)	
<i>Political commitment from elected leaders (government) toward pppts for water supply services</i>		(Ameyaw et al., 2017)	
Apoyo político al proyecto		<i>Political interference</i>	(Ameyaw and Chan, 2015a)
		<i>Political interference</i>	(Ameyaw and Chan, 2016a)
		<i>Political interference</i>	(Ameyaw and Chan, 2015b)
		<i>Political interference</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2017a)
		<i>Political support</i>	(Cui et al., 2018)
		<i>Political support</i>	(Xiong et al., 2019)
		<i>Political will by the public sector</i>	(Opawole et al., 2019)
		<i>Political/ government support</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2019)
		<i>Restriction policy on foreign investor</i>	(Yu et al., 2018a)
		<i>Strong government commitment and support</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2017b)
Grado de avance en los estudios	<i>Willingness at a political level to partner with available financiers</i>	(Dithebe et al., 2019)	
	<i>Thorough planning for project viability</i>		
Sistemas de información	<i>Accessible information systems</i>	(Osei-Kyei et al., 2019a)	
	<i>Communication and documentation systems</i>	(Zhang, 2005b)	
	<i>Realistic baseline information and service delivery standards</i>	(Swamy et al., 2018)	
	<i>The private investors' knowledge of host country environment is sufficient</i>	(Ameyaw et al., 2017)	
	Categoría 2	<i>Extensive stakeholder consultation in decision makings</i>	(Osei-Kyei et al., 2019a)
		<i>Political discontent & early termination</i>	(Ameyaw and Chan, 2015a)
		<i>Political discontent & early termination</i>	(Ameyaw and Chan, 2015b)
		<i>Political opposition to the privatisation</i>	(Tariq et al., 2019)
		<i>Public opposition/ resistance</i>	(Yu et al., 2018a)
		<i>Political/ public opposition</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2017a)
<i>Political/ public opposition</i>		(Xu et al., 2010)	
<i>Public/ community support</i>		(Cui et al., 2018)	
<i>Public/ community support</i>		(Osei-Kyei and Chan, 2019)	
Rechazo del proyecto por los involucrados		<i>Public/ community participation and coordination</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2019)
	<i>Public opposition</i>	(Mazher et al., 2018)	
	<i>Public resistance to PPP</i>	(Ameyaw and Chan, 2015a)	
	<i>Public resistance to PPP</i>	(Ameyaw and Chan, 2015b)	
	<i>Risk of business-cultural clashes</i>	(Yu et al., 2018a)	
	<i>Social opposition to the privatisation</i>	(Tariq et al., 2019)	
	<i>Stakeholder consent and support for water PPP project</i>	(Swamy et al., 2018)	
	<i>Stakeholder consultation on user fees adjustment</i>	(Osei-Kyei et al., 2017)	
	<i>Stakeholders support of project objectives</i>	(Swamy et al., 2018)	
	<i>Strong community/ public support and relationship</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2017b)	
Impacto tarifario	<i>The perceptions and acceptance of stakeholders</i>	(Cui et al., 2019)	
	<i>There is public acceptance and support of involvement of private sector in public water services delivery</i>	(Ameyaw et al., 2017)	
	<i>Acceptable level of user fee charges</i>	(Osei-Kyei et al., 2017)	
	<i>Price change</i>	(Xu et al., 2010)	
	<i>Pricing and toll/ tariff review uncertainty</i>	(Mazher et al., 2018)	
	<i>Reasonable user fee charges</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2019)	
	<i>Soaring tariffs</i>	(Tariq et al., 2019)	
	<i>Tariff risk</i>	(Yu et al., 2018a)	
	<i>Tariff risk</i>	(Yu et al., 2018b)	
	<i>The public is willing to pay for water services through user fees/ tariffs</i>	(Ameyaw et al., 2017)	
Número de involucrados	<i>Community participation</i>	(Swamy et al., 2018)	
	<i>Multidisciplinary participants</i>	(Zhang, 2005a)	

Nivel de definición de las inversiones por realizar	<i>Detailed project planning</i>	(Cui et al., 2018)	
	<i>Detailed project planning</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2019)	
	<i>Planning risk</i>	(Mazher et al., 2018)	
Rechazo por parte de los trabajadores encargados del sistema de AyS	<i>Availability and stability of consumer market</i>	(Opawole et al., 2019)	
	<i>Change in market demand</i>	(Mazher et al., 2018)	
	<i>Change in market demand</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2017a)	
	<i>Change in market demand</i>	(Xu et al., 2010)	
	<i>Demand and revenue risk</i>	(Yu et al., 2018a)	
	<i>Demand and revenue risk</i>	(Yu et al., 2018b)	
	<i>Demand risk</i>	(Cui et al., 2018)	
	<i>Fall in demand</i>	(Ameyaw and Chan, 2015b)	
	Demanda de largo plazo	<i>Faulty demand forecasting</i>	(Ameyaw and Chan, 2015b)
		<i>Long term demand</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2018)
		<i>Long term demand for the project</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2019)
		<i>Long-term demand for public facility</i>	(Osei-Kyei et al., 2017)
		<i>Long-term demand for the products/ services offered by the project</i>	(Zhang, 2005a)
		<i>Market competition (Uniqueness)</i>	(Xu et al., 2010)
		<i>Market openness</i>	(Xiong et al., 2019)
		<i>Product or service meeting users' demand</i>	(Cui et al., 2019)
<i>There is a high user demand for water services</i>		(Ameyaw et al., 2017)	
<i>Well-developed market for water services</i>		(Swamy et al., 2018)	
Definición de los servicios e indicadores de desempeño		<i>Design & construction deficiencies</i>	(Ameyaw and Chan, 2015a)
		<i>Design & construction deficiencies</i>	(Ameyaw and Chan, 2015b)
		<i>Design and construction deficiencies</i>	(Mazher et al., 2018)
		<i>Design deficiency</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2017a)
		<i>Design/ construction/ operation changes</i>	(Mazher et al., 2018)
	<i>Difficult transformation of sewage pipe</i>	(Zhang et al., 2019)	
	<i>Easy specification and measurability</i>	(Xiong et al., 2019)	
	<i>Effect on water quality</i>	(Li et al., 2019)	
	Definición de los servicios e indicadores de desempeño	<i>Low quality of raw water</i>	(Ameyaw and Chan, 2015b)
		<i>Measurable output-based performance targets</i>	(Swamy et al., 2018)
		<i>Measurement (ME)</i>	(Mousavizade and Shakibazad, 2019)
		<i>Output-based specification</i>	(Cui et al., 2018)
		<i>Output-based specification</i>	(Cui et al., 2019)
		<i>Performance measurement and incentives</i>	(Cui et al., 2018)
		<i>Performance-based payment mechanism</i>	(Cui et al., 2019)
<i>Quality water assets (for utility ppps)</i>		(Ameyaw et al., 2017)	
<i>Raw water scarcity</i>		(Ameyaw and Chan, 2015b)	
<i>Renewal of project facilities</i>		(Li et al., 2019)	
<i>Water asset condition uncertainty</i>		(Ameyaw and Chan, 2015b)	
Independencia a otros proyectos		<i>Availability and efficiency of supporting infrastructure</i>	(Opawole et al., 2019)
		<i>Completeness of supporting facilities for the project</i>	(Li et al., 2019)
		<i>Lack of supporting infrastructure</i>	(Xu et al., 2010)
		<i>Lack of supporting infrastructure/ utilities</i>	(Mazher et al., 2018)
	<i>Limited competition from other projects</i>	(Zhang, 2005a)	
	<i>Optimal use of asset/ facility and better services delivery</i>	(Cui et al., 2019)	
	<i>Prohibition of cross-border design and construction services</i>	(Yu et al., 2018a)	
	<i>Provision of ancillary infrastructure to local area</i>	(Li et al., 2019)	
	<i>Restriction on import and supporting facilities</i>	(Yu et al., 2018a)	
	<i>Supporting utilities risk</i>	(Ameyaw and Chan, 2015a)	
	<i>Supporting utilities risk</i>	(Ameyaw and Chan, 2015b)	
	Riesgo de cobranza	<i>Cost-effective technical solution</i>	(Zhang, 2005a)
		<i>Government providing guarantees</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2019)
		<i>Insufficient operating income</i>	(Zhang et al., 2019)
		<i>Insufficient project finance supervision</i>	(Xu et al., 2010)
<i>Revenue and profitability</i>		(Swamy et al., 2018)	
<i>Sustainable cash flow</i>		(Li et al., 2019)	
Categoría 4	<i>Appropriate toll/ tariff level(s) and suitable adjustment formula</i>	(Zhang, 2005a)	
	<i>Existence of sustainable water tariffs and predictable adjustment mechanism(s) to guarantee enough return on equity/ investment</i>	(Ameyaw et al., 2017)	
	<i>Government's control on tolls/ tariffs</i>	(Zhang, 2005b)	
	Política tarifaria	<i>Low toll/ tariff levels</i>	(Zhang, 2005b)
		<i>Promising economy</i>	(Zhang, 2005a)
		<i>Service delivery at the agreed-upon price to the public sector</i>	(Cui et al., 2019)
		<i>Tariff change</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2017a)
		<i>Tariff control policy and availability of tariff framework</i>	(Opawole et al., 2019)
		<i>Tariff/ toll setting up and adjustment mechanism</i>	(Zhang, 2005b)

	<i>Water Tariffs based on economic principles</i>	(Swamy et al., 2018)	
	<i>Water pricing and tariff review uncertainty</i>	(Ameyaw and Chan, 2015a)	
	<i>Water pricing and tariff review uncertainty</i>	(Ameyaw and Chan, 2015b)	
Atractividad del proyecto para los sectores privado y financiero	<i>Attractiveness of main loan agreement</i>	(Zhang, 2005b)	
	<i>Attractiveness of shareholder agreement</i>	(Zhang, 2005b)	
	<i>Attractiveness of standby loan agreement</i>	(Zhang, 2005b)	
	<i>Creative financial packages</i>	(Zhang, 2005b)	
	<i>Debt servicing risk</i>	(Cui et al., 2018)	
	<i>Delay in financial closure</i>	(Mazher et al., 2018)	
	<i>Economic viability</i>	(Swamy et al., 2018)	
	<i>Financial and commercial viability</i>	(Swamy et al., 2018)	
	<i>Government providing financial support</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2019)	
	<i>High equity/ debt ratio</i>	(Zhang, 2005a)	
	<i>High management fees guaranteed to the private sector</i>	(Tariq et al., 2019)	
	<i>Inability of debt service</i>	(Mazher et al., 2018)	
	<i>Internal return ratio</i>	(Li et al., 2019)	
	<i>Investment, payment, and drawdown schedules</i>	(Zhang, 2005a)	
	<i>Less financial guarantee required from the client</i>	(Zhang, 2005b)	
	<i>Long-term cash flow that is attractive to lender</i>	(Zhang, 2005a)	
	<i>Profitability</i>	(Osei-Kyei et al., 2019c)	
	<i>Project Profitability</i>	(Meng et al., 2011)	
	<i>Project Profitability</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2017b)	
	<i>Project viability</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2018)	
	<i>Provision for change in the financing arrangements after financial close</i>	(Opawole et al., 2019)	
	<i>Schedule of revenues</i>	(Zhang, 2005b)	
	<i>Sharing of profits with the client</i>	(Zhang, 2005b)	
	<i>Sound financial analysis</i>	(Zhang, 2005b)	
	<i>Sound financial analysis</i>	(Zhang, 2005a)	
	<i>Strong financial commitments from shareholders</i>	(Zhang, 2005b)	
	<i>Sufficient profitability of the project to attract investors</i>	(Zhang, 2005a)	
	<i>The fiscal capacity of the national or subnational water authority is adequate</i>	(Ameyaw et al., 2017)	
	<i>The profitability of water supply project(s) is sufficient to attract lenders and investors</i>	(Ameyaw et al., 2017)	
	Incentivos fiscales	<i>Government support</i>	(Zhang, 2005a)
		<i>Extent of tax incentive from government to private investment</i>	(Opawole et al., 2019)
	Capacidad de los bancos y mercados locales de capitales	<i>Access to foreign finance</i>	(Opawole et al., 2019)
<i>Adequate local financial market</i>		(Zhang, 2005a)	
<i>Availability and stability of financial market</i>		(Opawole et al., 2019)	
<i>Availability of financing</i>		(Swamy et al., 2018)	
<i>Availability of guarantee and stand-by financing</i>		(Opawole et al., 2019)	
<i>Available financial market</i>		(Osei-Kyei and Chan, 2018)	
<i>Available financial market</i>		(Swamy et al., 2018)	
<i>Capacity of local bank</i>		(Opawole et al., 2019)	
<i>Concessionaire's ability to get supplementary external finance</i>		(Zhang, 2005b)	
<i>Financial capabilities of the private sector</i>		(Cui et al., 2018)	
<i>Financial institution guarantees</i>		(Zhang, 2005b)	
<i>Financial strength of the participants in the project company</i>		(Zhang, 2005b)	
<i>Financiers' abilities (especially the leading bank's)</i>		(Zhang, 2005b)	
<i>Funding issues with the private sector</i>		(Tariq et al., 2019)	
<i>High financing cost</i>		(Osei-Kyei and Chan, 2017a)	
<i>Local financing</i>		(Zhang, 2005b)	
<i>Mature and available financial market</i>		(Osei-Kyei and Chan, 2019)	
<i>Sources and structure of main loans and standby facilities</i>		(Zhang, 2005a)	
Nivel de experiencia en el país en proyectos APP de AyS		<i>Capability (of private contractors)</i>	(Xiong et al., 2019)
		<i>Capable private partner</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2017b)
	<i>Employee Motivation (MO)</i>	(Mousavizade and Shakibazad, 2019)	
	<i>Employee education and training (E)</i>	(Mousavizade and Shakibazad, 2019)	
	<i>Inability of concessionaire</i>	(Xu et al., 2010)	
	<i>Inexperienced private partner</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2017a)	
	<i>Insufficient operator performance</i>	(Ameyaw and Chan, 2015b)	
	<i>Insufficient operator performance at operation</i>	(Ameyaw and Chan, 2015a)	
	<i>Lack of professional consulting enterprises</i>	(Zhang et al., 2019)	
	<i>Lack of technical ability</i>	(Zhang et al., 2019)	
	<i>Leading role by a key enterprise or entrepreneur</i>	(Zhang, 2005a)	
	<i>Private sector capacity</i>	(Swamy et al., 2018)	
<i>Private sector management skills</i>	(Cui et al., 2018)		
<i>Shortage of operator's ability</i>	(Zhang et al., 2019)		
<i>Skills and expertise of the private sector</i>	(Cui et al., 2019)		
<i>Staff training regime</i>	(Zhang, 2005b)		
<i>Strong and good private corporation</i>	(Swamy et al., 2018)		

	<i>Strong private consortia</i>	(Cui et al., 2018)
Nivel de experiencia en APP de AyS en países comparables	<i>Rich experience in international PPP project management</i>	(Zhang, 2005a)
	<i>Ability to address commercial risk (e.g., supply and demand risk)</i>	(Zhang, 2005b)
	<i>Client management skills</i>	(Cui et al., 2018)
	<i>Competencies of designer/ subdesigners, contractor/ subcontractors</i>	(Zhang, 2005b)
	<i>Constructability</i>	(Zhang, 2005b)
	<i>Construction cost schedule</i>	(Zhang, 2005b)
	<i>Construction programs and abilities to meet them</i>	(Zhang, 2005b)
	<i>Clear project brief and design development</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2019)
	<i>Long-term availability of suppliers needed for the normal operation of the project.</i>	(Zhang, 2005a)
Capacidad del sector privado para la construcción y/o gestión del servicio	<i>Maintainability</i>	(Zhang, 2005b)
	<i>Material schedule</i>	(Zhang, 2005b)
	<i>Operation and maintenance policy</i>	(Zhang, 2005b)
	<i>Qualifications and experiences of key design and construction personnel</i>	(Zhang, 2005b)
	<i>Qualifications/ experience of safety, health and environmental personnel</i>	(Zhang, 2005b)
	<i>Reliable concessionaire with strong technical strength</i>	(Swamy et al., 2018)
	<i>Strong private consortium</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2019)
	<i>Tariff/ toll collection technology</i>	(Zhang, 2005b)
	<i>Use of local equipment and materials</i>	(Zhang, 2005b)
	<i>Value engineering potential</i>	(Zhang, 2005b)
Atractividad del proyecto para los organismos de desarrollo internacionales		
Nivel de experiencia en el país de APP de manera general		
Impacto sobre las finanzas públicas		
Compromiso político con la modalidad APP en el sector AyS	<i>Political commitment</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2018)
	<i>Change in government & political opposition</i>	(Ameyaw and Chan, 2015a)
	<i>Change in government & political opposition</i>	(Ameyaw and Chan, 2015b)
	<i>Change in government and political opposition</i>	(Mazher et al., 2018)
	<i>Corruption</i>	(Ameyaw and Chan, 2015a)
	<i>Corruption</i>	(Ameyaw and Chan, 2015b)
	<i>Corruption</i>	(Mazher et al., 2018)
	<i>Corruption</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2017a)
	<i>Corruption risk</i>	(Yu et al., 2018a)
	<i>Corruption risk</i>	(Yu et al., 2018b)
	<i>Expropriation/ nationalization of assets</i>	(Mazher et al., 2018)
	<i>Expropriation/ nationalisation</i>	(Ameyaw and Chan, 2015b)
	<i>Government corruption</i>	(Xu et al., 2010)
Riesgo político	<i>Government corruption</i>	(Zhang et al., 2019)
	<i>Guarantees provided by the government</i>	(Cui et al., 2018)
	<i>Legal framework stipulating policy continuity</i>	(Dithebe et al., 2019)
	<i>Level of transparency and corruption</i>	(Opawole et al., 2019)
	<i>Nationalization/ expropriation</i>	(Xu et al., 2010)
	<i>Political environment</i>	(Swamy et al., 2018)
	<i>Political risk</i>	(Yu et al., 2018a)
	<i>Political risk</i>	(Yu et al., 2018b)
	<i>Political stability</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2019)
	<i>Political stability and support</i>	(Opawole et al., 2019)
	<i>Political violence/ government instability</i>	(Ameyaw and Chan, 2015b)
	<i>Political violence/ government instability</i>	(Mazher et al., 2018)
	<i>Provisions for reversion of policies</i>	(Opawole et al., 2019)
	<i>Stable political system</i>	(Zhang, 2005a)
	<i>Consistent project performance monitoring</i>	(Osei-Kyei et al., 2017)
	<i>Employment of Professional Advisers</i>	(Meng et al., 2011)
	<i>Employment of competent transaction advisors</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2019)
	<i>Government default</i>	(Zhang et al., 2019)
Experiencia y capacidad del sector público	<i>Inability of government to manage PPP</i>	(Yu et al., 2018a)
	<i>Inadequate supervision system</i>	(Zhang et al., 2019)
	<i>Incapability of the public sector</i>	(Tariq et al., 2019)
	<i>Inclusion of financial advisors for sustainability of the PPP initiative</i>	(Dithebe et al., 2019)
	<i>Lack of PPP experience</i>	(Ameyaw and Chan, 2015a)
	<i>Lack of PPP experience</i>	(Ameyaw and Chan, 2015b)
	<i>Lack of skilled experts</i>	(Mazher et al., 2018)

Categoría 5

	<i>PPP human capacity index</i>	(Opawole et al., 2019)
	<i>Period evaluation of service delivery</i>	(Osei-Kyei et al., 2017)
	<i>Public sector capacities to manage water PPP contracts</i>	(Swamy et al., 2018)
	<i>Poor public decision making</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2017a)
	<i>Poor public decision-making process</i>	(Mazher et al., 2018)
	<i>Poor public decision-making process</i>	(Xu et al., 2010)
	<i>Project management skills</i>	(Zhang, 2005b)
	<i>Proper monitoring during operation</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2018)
	<i>Skills and expertise of the public sector</i>	(Cui et al., 2019)
	<i>Strong public sector capacity to identify, structure and monitor PPP projects</i>	(Swamy et al., 2018)
	<i>Training and education in communication skills and behavior</i>	(Osei-Kyei et al., 2019a)
	<i>There is a strong and competent public water authority (contracting authority)</i>	(Ameyaw et al., 2017)
	<i>Availability of adequate institutional capacity (incl., expert regulation, controlled corruption, etc.) In the host country</i>	(Ameyaw et al., 2017)
Unidad dedicada	<i>There is a dedicated PPP unit to support and promote the host country's PPP program</i>	(Ameyaw et al., 2017)
	<i>PPP agencies for monitoring and controlling</i>	(Dithebe et al., 2019)
	<i>Governmental Supervision</i>	(Meng et al., 2011)
Comunicación y educación ambiental	<i>Communication</i>	(Xiong et al., 2019)
	<i>Improvement of the cognition level of the public regarding sustainable development</i>	(Li et al., 2019)
Agilidad del proceso de aprobación y obtención de permisos y autorizaciones	<i>Delay in project approvals and permits</i>	(Mazher et al., 2018)
	<i>Delay in project approvals and permits</i>	(Xu et al., 2010)
	<i>Project approval and licensing delays</i>	(Zhang et al., 2019)
	<i>Project approvals and permits delays</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2017a)
	<i>Streamline approval process</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2019)
	<i>A well-designed PPP contract without irregularities/weaknesses</i>	(Ameyaw et al., 2017)
	<i>Clarity of roles and responsibilities</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2019)
	<i>Clarity of roles and responsibilities among parties</i>	(Cui et al., 2018)
	<i>Clarity of roles and responsibilities of parties</i>	(Osei-Kyei et al., 2019a)
	<i>Clear and understandable contractual arrangement</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2018)
	<i>Clear brief and objectives</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2018)
	<i>Clear contract stating responsibilities and liabilities</i>	(Opawole et al., 2019)
	<i>Clear goals and mutual benefit objectives</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2019)
	<i>Clear goals and mutual benefit objectives</i>	(Osei-Kyei et al., 2019a)
	<i>Concessionaire change</i>	(Xu et al., 2010)
	<i>Conflicting or imperfect contract</i>	(Mazher et al., 2018)
	<i>Conflicting or imperfect contract</i>	(Xu et al., 2010)
	<i>Contract design and need for renegotiations</i>	(Swamy et al., 2018)
	<i>Contract duration and scope</i>	(Cui et al., 2018)
	<i>Contract flexibility</i>	(Cui et al., 2018)
	<i>(Swamy et al., 2018)</i>	(Swamy et al., 2018)
	<i>Contractual arrangements</i>	(Li et al., 2019)
	<i>Division of responsibility for operation and maintenance</i>	(Zhang et al., 2019)
	<i>Establishment of the PPP contract renegotiation mechanism</i>	(Li et al., 2019)
	<i>Excessive contract variation</i>	(Yu et al., 2018a)
	<i>Flexibility</i>	(Xiong et al., 2019)
	<i>Long-term nature of contracts</i>	(Cui et al., 2019)
	<i>Minimising contract variations</i>	(Osei-Kyei et al., 2017)
	<i>Poor contract design</i>	(Ameyaw and Chan, 2015a)
	<i>Poor contract design</i>	(Ameyaw and Chan, 2015b)
	<i>Project operation changes</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2017a)
	<i>Project/ operation changes</i>	(Xu et al., 2010)
	<i>Proper contract</i>	(Osei-Kyei et al., 2019c)
	<i>Realistic targets</i>	(Swamy et al., 2018)
	<i>Asset Quality</i>	(Meng et al., 2011)
	<i>Asset quality/ social support</i>	(Swamy et al., 2018)
	<i>Continual improvement of the operation management system</i>	(Li et al., 2019)
	<i>Efficient maintenance</i>	(Osei-Kyei et al., 2019c)
	<i>Improve buildability and maintainability</i>	(Cui et al., 2019)
	<i>Improve project quality</i>	(Osei-Kyei et al., 2019c)
	<i>Improve service standard</i>	(Osei-Kyei et al., 2019c)
	<i>Project quality during operation</i>	(Li et al., 2019)
	<i>Public satisfaction</i>	(Li et al., 2019)
	<i>Quick response to claims</i>	(Osei-Kyei et al., 2019a)
	<i>Reliable and effective service delivery</i>	(Osei-Kyei et al., 2017)
	<i>Reliable and sustainable service delivery</i>	(Osei-Kyei et al., 2019a)
	<i>Reliable service delivery</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2019)
	<i>Service delivery on time or in advance</i>	(Cui et al., 2019)
	<i>Additional facilities/ services beyond client's requirements</i>	(Zhang, 2005b)
	<i>Conforming to client's requirements</i>	(Zhang, 2005b)
	<i>Conforming to design requirements</i>	(Zhang, 2005b)
	<i>Effective procurement project implementability</i>	(Swamy et al., 2018)
Operación y mantenimiento garantizados		

Categoría 6

	<i>Quality management and assurance systems</i>	(Zhang, 2005b)
	<i>Commercial risk</i>	(Yu et al., 2018a)
	<i>Efficient and well-structured payment mechanism</i>	(Osei-Kyei et al., 2017)
	<i>Expense payment risk</i>	(Xu et al., 2010)
	<i>Lack of an effective payment mechanism</i>	(Zhang et al., 2019)
	<i>Non-payment of bills</i>	(Ameyaw and Chan, 2015a)
	<i>Non-payment of bills</i>	(Ameyaw and Chan, 2015b)
Optimización de los ingresos comerciales	<i>Non-payment of bills by end users</i>	(Tariq et al., 2019)
	<i>Nonpayment of bills</i>	(Ameyaw and Chan, 2016a)
	<i>Payment risk</i>	(Mazher et al., 2018)
	<i>Payment risk</i>	(Yu et al., 2018a)
	<i>Payment risk</i>	(Yu et al., 2018b)
	<i>Performance failure payment deduction</i>	(Osei-Kyei et al., 2017)
	<i>Water theft</i>	(Ameyaw and Chan, 2015a)
	<i>Water theft</i>	(Ameyaw and Chan, 2015b)
Reducción de la espera pública		

Tabla. Variables descartadas de la revisión bibliográfica

Grupo	Variable de referencia en bibliografía	Referencia
Sin clasificar	<i>Cultural impediments</i>	(Yu et al., 2018a)
	<i>Cultural impediments</i>	(Yu et al., 2018b)
	<i>Improve local policy</i>	(Osei-Kyei et al., 2019c)
	<i>Landfill protection</i>	(Osei-Kyei et al., 2019c)
	<i>Language differences</i>	(Yu et al., 2018a)
	<i>Language differences</i>	(Yu et al., 2018b)
	<i>More local content</i>	(Osei-Kyei and Chan, 2018)
	<i>Support local business</i>	(Osei-Kyei et al., 2019c)
	<i>Traffic revenue risk</i>	(Cui et al., 2018)
	<i>Utilization of construction waste</i>	(Li et al., 2019)
	<i>Waste recycling and reuse</i>	(Li et al., 2019)
	<i>Working altruistically for the public good</i>	(Osei-Kyei et al., 2019c)

ANEJO 4




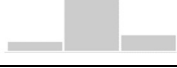











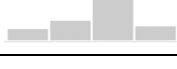



Tabla. Información 37 expertos consultados.

ID	CARGO ACTUAL O ANTERIOR	INSTITUCIÓN ACTUAL O ANTERIOR
1	Especialista de Agua y Saneamiento	BID
2	Coordinadora de proyectos	CONSEJO NACIONAL DEL AGUA, Panamá
3	Especialista en Agua y Saneamiento	BID
4	Especialista Senior AyS	BID
5	Especialista Sectorial	BID
6	Especialista Sectorial	BID
7	Consultor AyS	BID
8	Consultor	BID
9	Short Term Consultant	BANCO MUNDIAL
10	Consultor	BID
11	Consultor INE/WSA	BID
12	Lead Water and Sanitation specialist	BID
13	Director	ECONTEC CONSULTORES, Colombia
14	Head of Multilateral Business Development	DELOITTE
15	Director Financial Advisory	DELOITTE
16	Director APP's	PROESA, El Salvador
17	Economista	BID
18	Consultor Especialista DTC; Especialista AyS	BID
19	Professor of Economics	UNIVERSITY OF CALIFORNIA, EE.UU.
20	Gerente General	IKONS ATN ECUADOR S.A.
21	Gerente	OPEBSA, Colombia
22	Consultor	CONSULTOR
23	Profesor-Investigador	UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO, México
24	Socio	GRUPO CONSULTOR COSTA, Chile
25	Consultora en APP	CONSULTOR
26	Consultora	IKONS
27	Investigador	UNIVERSIDAD DE CANTABRIA, España
28	Profesor	UNIVERSIDAD DE CANTABRIA, España
29	Especialista sector agua	BID
30	Socio	GRUPO CONSULTOR COSTA, Chile
31	Subdirector Comercial	AGUA DE MÉXICO, S.A. de C.V.
32	Consultor	IKONS, Brasil
33	Director	IKONS ESTRUCTURA CAPITAL, Colombia
34	Presidente	CETI S. A., Argentina
35	Consultor Asociado	IKONS ATN, Perú
36	CEO	PIAPPEM, EE.UU.
37	Consultor	C-EVALUA, México





ANEJO 5

Tabla. Parámetros estadísticos descriptivos del muestreo.

Variable	Distribución	Media	Mediana	Dispersión	Mínimo	Máximo
P1. Alineación con la planeación estratégica nacional de infraestructura		3,86	4	0,19	2	5
P2. Alineación con la planeación estratégica del sector AyS		4	4	0,21	1	5
P3. Impacto positivo del proyecto en la cobertura y/o continuidad del servicio de AyS		3,84	4	0,21	2	5
P4. Reducción de la desigualdad social en el acceso a los servicios de AyS		2,89	3	0,4	1	5
P5. Reducción de la desigualdad territorial en el acceso a los servicios de AyS		3,03	3	0,38	1	5
P6. Impacto en el empleo		2,97	3	0,33	1	5
P7. Complejidad técnica del proyecto		3,22	3	0,37	1	5
P8. Compromiso político con el proyecto		4,16	4	0,25	1	5
P9. Disponibilidad de recursos para financiar estudios		3,97	4	0,25	2	5
P10. Grado de avance en los estudios		3,7	4	0,24	2	5
P11. Sistemas de información		3,89	4	0,22	2	5
P12. Impacto tarifario		3,92	4	0,25	2	5
P13. Rechazo del proyecto por parte de los involucrados		4,05	4	0,27	1	5
P14. Número de involucrados		3,16	3	0,33	1	5
P15. Impacto al medioambiente		3,51	3	0,24	2	5
P16. Cambio de ley y/o adquisición de terrenos		4	4	0,25	1	5

P17. Líder del proyecto		4,16	4	0,22	2	5
P18. Tamaño del proyecto		4,08	4	0,2	3	5
P19. Nivel de definición de las inversiones por realizar		4,14	4	0,2	2	5
P20. Demanda de largo plazo		4,08	4	0,13	3	5
P21. Rechazo por parte de los trabajadores		3,92	4	0,22	2	5
P22. Definición de los servicios e indicadores de desempeño		4,05	4	0,2	2	5
P23. Independencia a otros proyectos		3,81	4	0,27	1	5
P24. Riesgo de cobranza		4,16	4	0,19	2	5
P25. Política tarifaria		4,32	5	0,21	1	5
P26. Entorno económico favorable		4,16	4	0,17	2	5
P27. Atractividad del proyecto para los sectores privado y financiero		4,62	5	0,1	4	5
P28. Atractividad del proyecto para los organismos de desarrollo internacionales		3,73	4	0,25	2	5
P29. Costo financiero		3,35	3	0,25	2	5
P30. Incentivos fiscales		3,16	3	0,34	1	5
P31. Capacidad de los bancos y mercados locales de capitales		3,68	4	0,23	2	5
P32. Impacto sobre las finanzas públicas		3,73	4	0,22	2	5
P33. Nivel de experiencia en el país en proyectos APP de AyS		3,81	4	0,29	1	5
P34. Nivel de experiencia en el país en proyectos APP en general en todos los sectores		3,73	4	0,28	1	5
P35. Nivel de experiencia en APP de AyS en países comparables		3,16	3	0,31	1	5

P36. Capacidad del sector privado para la construcción y/u gestión del servicio		3,97	4	0,21	2	5
P37. Compromiso político con la modalidad APP en el sector AyS		4,54	5	0,11	4	5
P38. Riesgo político		4,35	5	0,2	1	5
P39. Rechazo social a la modalidad APP		4,3	4	0,16	3	5
P40. Experiencia y capacidad del sector público		3,95	4	0,23	2	5
P41. Unidad dedicada		3,76	4	0,24	2	5
P42. Comunicación y educación ambiental		3,3	3	0,31	2	5
P43. Agilidad del proceso de aprobación y obtención de permisos y autorizaciones		4,14	4	0,17	3	5
P44. Cohesión institucional		4,03	4	0,27	1	5
P45. Marco legal favorable a la modalidad de APP		4,54	5	0,13	3	5
P46. Mecanismos de resolución de conflictos y modificaciones contractuales		4,3	4	0,17	3	5
P47. Independencia del regulador del sector AyS		4,14	4	0,2	2	5
P48. Competencia en el proceso de licitación		4,35	5	0,19	2	5
P49. Transparencia y rendición de cuentas		4,41	5	0,15	3	5
P50. Cambio en leyes, regulaciones y normas		4,51	5	0,13	3	5
P51. Flexibilidad en el contrato		3,84	4	0,25	2	5
P52. Innovaciones y know-how del sector privado		3,97	4	0,23	1	5
P53. Transferencia y gestión de riesgos		4,22	4	0,21	1	5
P54. Integración de funciones (bundling)		4,14	4	0,18	2	5

P55. Calidad del servicio		4,32	4	0,18	2	5
P56. Operación y mantenimiento garantizados		4,03	4	0,23	1	5
P57. Optimización de los ingresos comerciales		3,95	4	0,21	2	5
P58. Reducción de la espera pública		4	4	0,19	2	5

ANEJO 6

Interpretación del modelo propuesto mediante lógica difusa.

Mediante el análisis factorial se realizó una reducción de variables y se generaron 6 factores que se fueron presentados en el modelo de Índice de Selectividad de proyectos APP de abastecimiento y saneamiento en zonas urbanas de América Latina y el Caribe. Para analizar en mayor profundidad el comportamiento de los factores propuestos y su influencia sobre la variable de salida (el índice de selectividad propuesto), se recurre a la lógica difusa.

Esta área de las matemáticas fue iniciada por el matemático e ingeniero Lotfi A. Zadeh en la década de 1960 (Zadeh, 1965), y tiene diversas aplicaciones en sistemas de control automático, control de procesos, robótica, economía, etc. Algunos autores han llevado a cabo investigaciones que relacionan los factores críticos de éxito, la exploración de modelos de riesgos, y la lógica difusa (Ameyaw and Chan, 2016, 2015; Mazher et al., 2018; Xu et al., 2010; Yu et al., 2018).

Habitualmente, la lógica difusa es utilizada en procesos altamente complejos y con variables imprecisas o subjetivas. Expresiones humanas como las utilizadas en la valoración de cada variable en el cuestionario aplicado (“No Importante o Muy poco importante”, “Poco Importante”, “Importante”, “Muy Importante” y “Crítico o Sumamente Importante”) son ejemplo de ello. Su aplicación, permite relacionar las variables de entrada con otras de salida, y tomar decisiones en función de los grados intermedios del cumplimiento de un conjunto de reglas que se establecen durante el análisis.

Una vez que las variables de entrada han sido identificadas, el proceso se divide en 3 fases: la *fuzzificación* (o codificación), la inferencia y la *defuzzificación* (o decodificación). Para el análisis que se llevó a cabo, se ha utilizado el software MATLAB R2022a (Licencia Universidad de Cantabria).

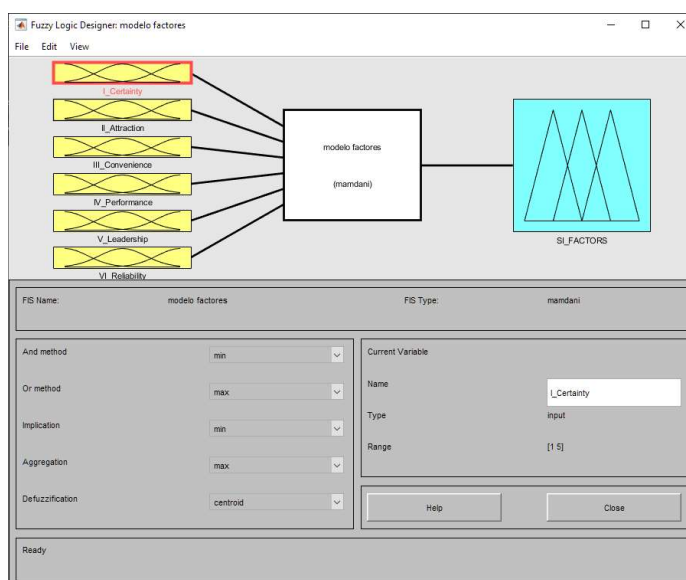


Figura Anejo 6-1. Esquema general del análisis.

1. Fuzzificación de factores.

Mediante el proceso de *fuzzificación*, se asocia cada una de las variables de entrada (factores) con el grado de pertenencia que tienen dentro de un conjunto determinado, representados mediante una función de pertenencia (“*membership function*”). Las variables de entrada del sistema son los 6 factores identificados mediante el análisis factorial:

- Factor 1. SEGURIDAD
- Factor 2. ATRACTIVIDAD
- Factor 3. CONVENIENCIA
- Factor 4. DESEMPEÑO
- Factor 5. LIDERAZGO
- Factor 6. CONFIANZA

Cada factor toma un valor entre 1 y 5, coincidiendo con la escala *Likert* utilizada en los cuestionarios, sin embargo, cuando se realizan operaciones sobre un conjunto más amplio de datos, los valores medios pueden tomar valores decimales dentro de ese rango.

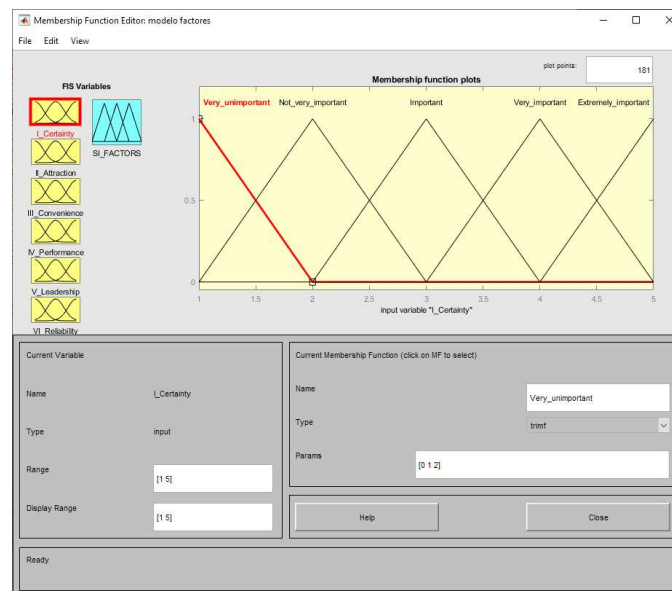


Figura Anejo 6-2. Configuración de funciones de pertenencia.

Los valores de las funciones de pertenencia están dentro de un rango numérico entre 0 y 1, y como se puede observar en la Figura Anejo 6-2, el solapamiento de funciones indica que una variable de entrada puede pertenecer a más de un conjunto. A modo de ejemplo (ver Figura Anejo 6-2), si la variable de entrada “*I_Certainty*” tiene una valoración media de 1,75, se puede interpretar que tiene un grado de pertenencia aproximadamente de 0,25 en “*Very_unimportant*” y 0,75 de pertenencia en “*Not_very_important*”. Para la simplificación de los cálculos, se utilizaron funciones de tipo triangular, distribuidas homogéneamente.

Por otra parte, en un procedimiento análogo al que se hizo para las variables de entrada, se han definido las características de la variable de salida (Índice de Selectividad, IS), el cual puede adoptar valores entre 1 y 5, y contiene 5 funciones de pertenencia triangulares distribuidas homogéneamente.

2. Inferencia (reglas de aplicación).

La inferencia difusa consiste en la transformación de un espacio de entrada en un espacio de salida mediante la lógica difusa. En esta fase del proceso, se debe interpretar el conocimiento que queda expresado mediante diversas reglas heurísticas que alimentan el sistema. Dichas reglas toman la forma de “SI-ENTONCES” (“IF-THEN”), es decir, mediante el procesamiento de los antecedentes, se obtiene una consecuencia (ambos pertenecientes a conjuntos difusos). Para conectar varios antecedentes, se utilizó el operador “Y” (“AND” o “&”).

Para la valoración de las consecuencias, se utilizó la expresión del Índice de Selectividad (IS) obtenida en la sección anterior:

$$IS = (0,2236 * SEGURIDAD) + (0,1228 * ATRACCIÓN) + (0,2909 * CONVENIENCIA) + (0,1180 * DESEMPEÑO) + (0,1462 * LIDERAZGO) + (0,0985 * CONFIANZA)$$

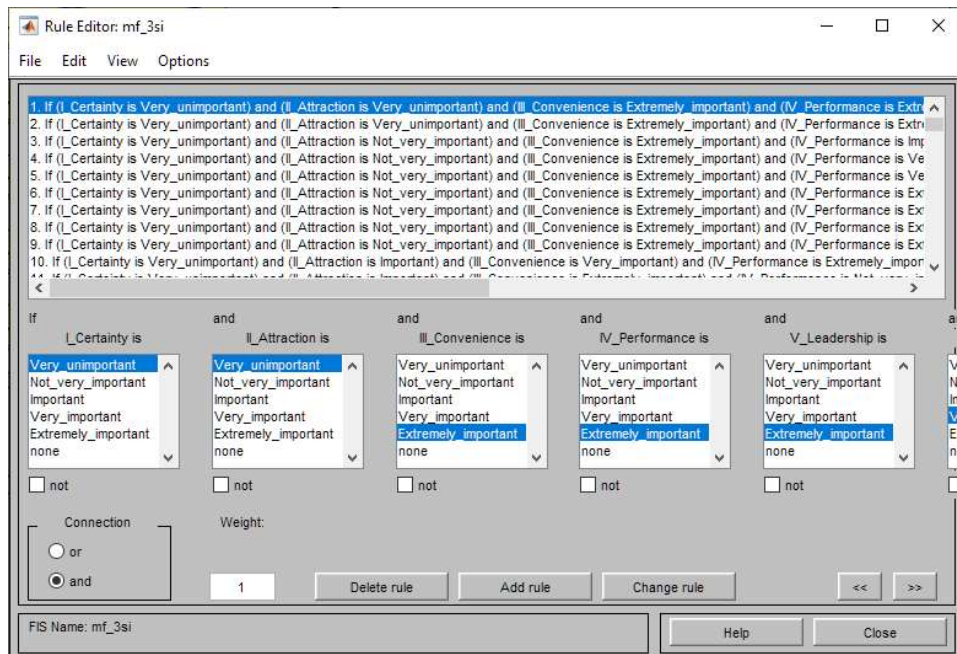


Figura Anejo 6-3. Configuración de las reglas de inferencia difusa.

Ejemplos de reglas difusas:

SI (I_CERTAIN == Very_unimportant & II_ATTRACTION == Very_unimportant & III_CONVENIENCE == Very_unimportant & IV_PERFORMANCE == Important & V_LEADERSHIP == Very_important & VI_RELIABILITY == Important) -> SI_FACTORS = Not_very_important

SI (I_CERTAIN == Very_important & II_ATTRACTION == Important & III_CONVENIENCE == Not_very_important & IV_PERFORMANCE == Extremely_important & V_LEADERSHIP == Extremely_important & VI_RELIABILITY == Important) -> SI_FACTORS = Important;

En la lógica difusa, la relación causa-efecto de una regla se obtiene mediante métodos de inferencia directos (Mamdani, Takagi-Sugeno, simplificado) o indirectos. Los métodos indirectos son más complejos y su uso es para problemas más específicos. Debido a la baja complejidad del conjunto difuso propuesto se ha seleccionado el método de implicación de *Mamdani*, que tiene una estructura simple basada en funciones de mínimos y máximos, y es ampliamente utilizada por diversos investigadores.

Mediante dicho método, el proceso identifica los valores mínimos o máximos de pertenencia de cada variable de entrada, teniendo en cuenta las reglas establecidas. Cuando los operadores de las reglas toman la forma “Y” (AND), se busca el mínimo valor de pertenencia; cuando toma la forma “O” (OR), se selecciona el valor de pertenencia máximo.

Este valor de pertenencia es proyectado sobre la función de pertenencia de la variable de salida (IS), y trunca su área, obteniendo el resultado de la implicación.

3. Defuzzificación y representación gráfica.

Mediante el proceso de *defuzzificación*, se busca transformar las proyecciones sobre las funciones de pertenencia en un valor en la escala inicial [1 - 5]. Para ello, el método más utilizado es encontrar el valor del centroide del área resultante de la implicación (la función truncada de pertenencia de la variable de salida). Como dicha función puede estar compuesta por más de un triángulo (método de distribución que se seleccionó al comienzo del análisis), ésta puede formar un conjunto de áreas solapadas entre sí.

Finalmente, para observar los efectos en la variable de salida (IS) es posible generar gráficas de superficie con las diversas combinaciones de pares de variables. En este sentido, se generan vectores que evalúan los cambios en las variables observadas y mantienen constantes las variables no consideradas en la mitad del recorrido (en este caso, en 3). A modo de ejemplo, en un conjunto dado de 6 variables (I, II, III, IV, V y VI), para evaluar las variables I y II, se genera el vector [X Y 3 3 3 3], donde “X” varía entre el valor mínimo y máximo de la variable “I”, e “Y” lo hace para la variable “II”. A continuación, se presentan las superficies resultantes del IS, producto de la variación de cada par de variables de entrada (factores).

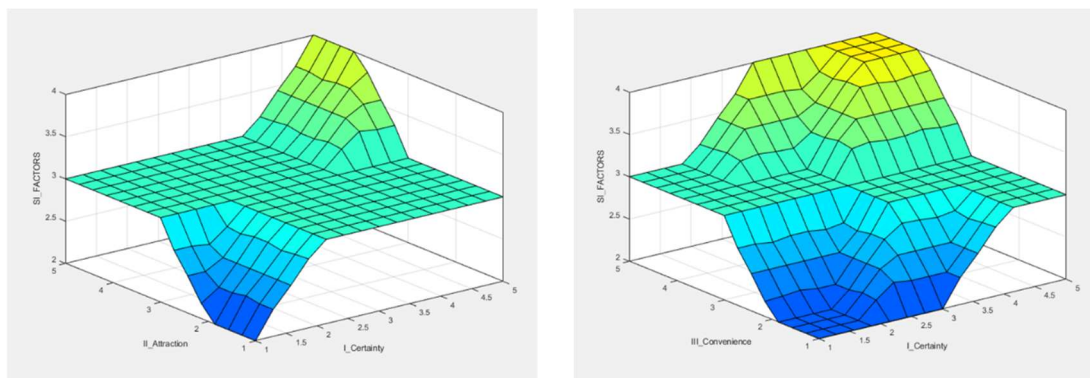


Figura Anejo 6-4. Comportamiento del Índice de Selectividad ante cambios en Certeza-Atracción y Certeza-Conveniencia.

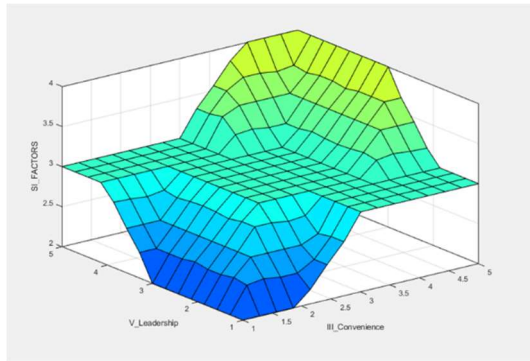


Figura Anejo 6-5. Comportamiento del Índice de Selectividad ante cambios en Conveniencia-Liderazgo y Certeza-Liderazgo.

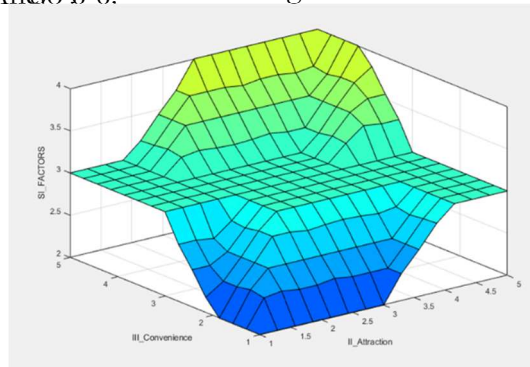
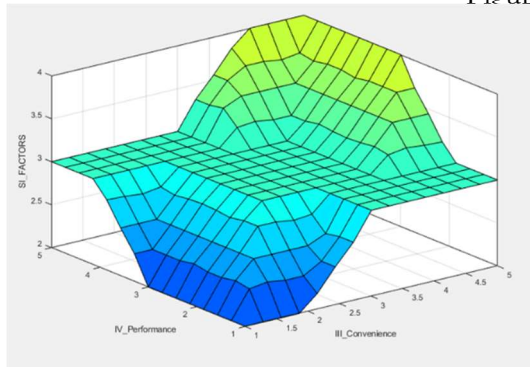
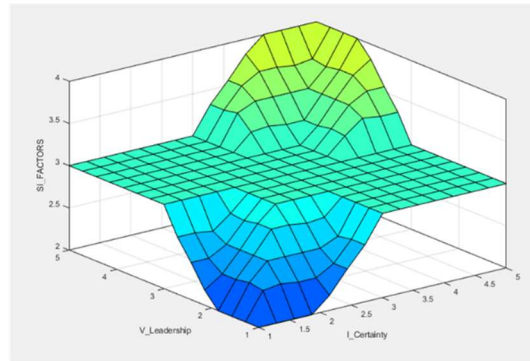


Figura Anejo 6-7. Comportamiento del Índice de Selectividad ante cambios en Conveniencia-Rendimiento y Atracción-Conveniencia.

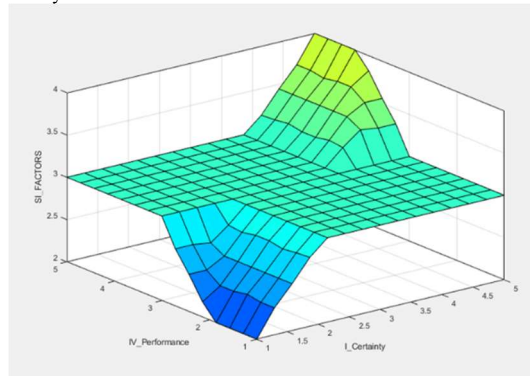
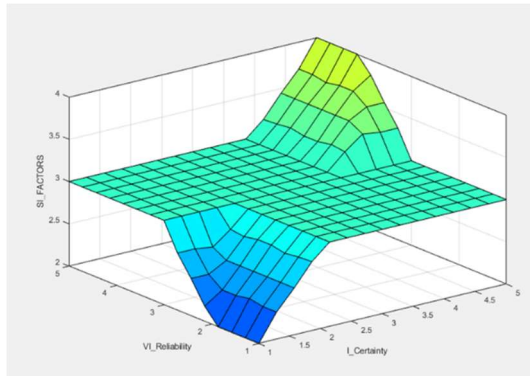


Figura Anejo 6-8. Comportamiento del Índice de Selectividad ante cambios en Certeza-Confianza y Certeza-Rendimiento.

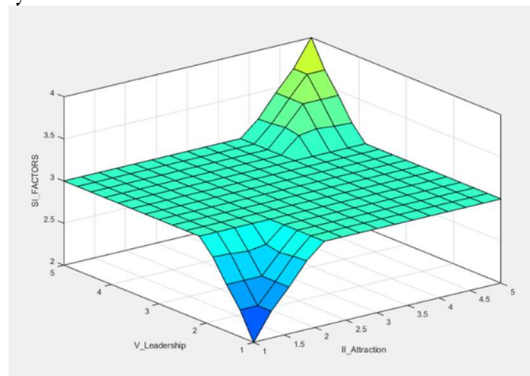
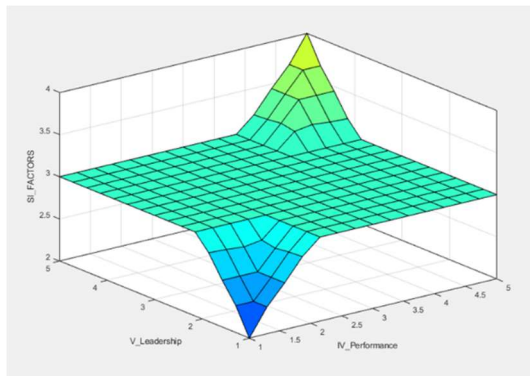


Figura Anejo 6-9. Comportamiento del Índice de Selectividad ante cambios en Rendimiento-Liderazgo y Atracción-Liderazgo.

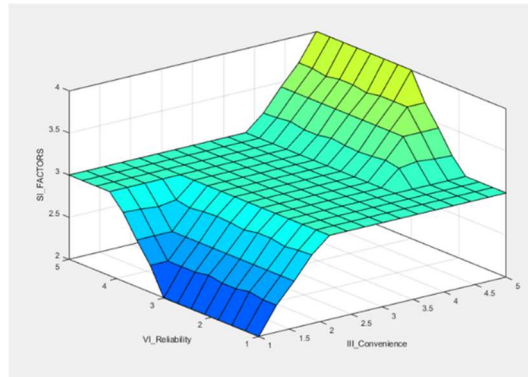


Figura Anejo 6-10. Comportamiento del Índice de Selectividad ante cambios en Conveniencia-Confianza.

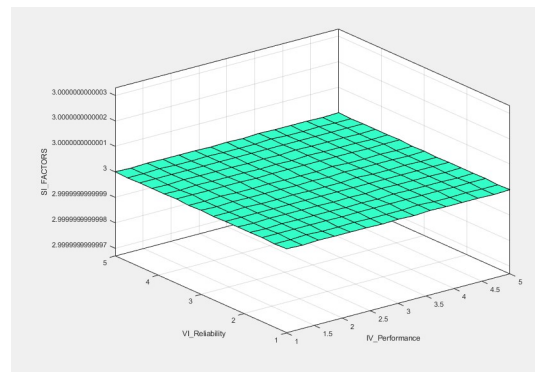
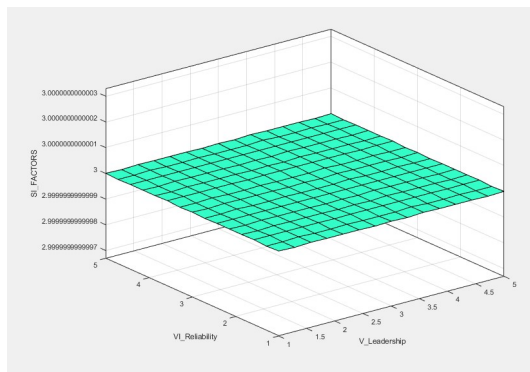


Figura Anejo 6-11. Comportamiento del Índice de Selectividad ante cambios en Liderazgo-Confianza y Rendimiento-Confianza.

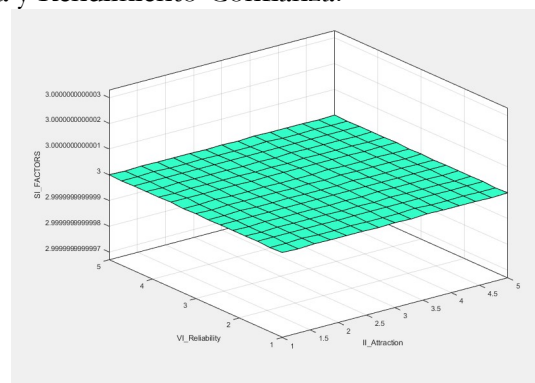
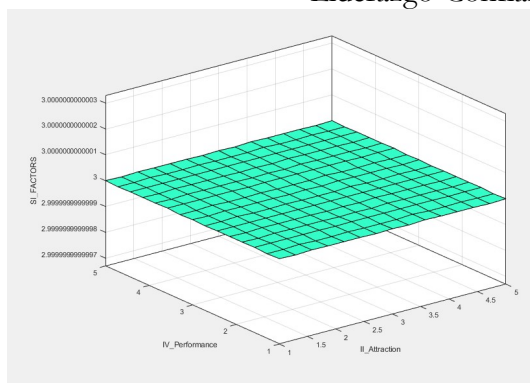


Figura Anejo 6-12. Comportamiento del Índice de Selectividad ante cambios en Atracción-Rendimiento y Atracción-Confianza.



La tesis aborda la identificación y aplicación de los factores críticos de éxito en la gobernanza de los proyectos de abastecimiento y saneamiento con participación del sector privado del tipo asociación o colaboración público-privada en América Latina y el Caribe, considerando distintos puntos de vista de expertos del sector. Se obtiene una lista priorizada de factores críticos de éxito basada en la evaluación de expertos, que permite mejorar la gobernanza del agua y de esta forma predecir el éxito de este tipo de proyectos. Dicha lista se logra mediante métodos como la revisión de la literatura, el análisis de casos, la selección de expertos, aplicación de cuestionarios y entrevistas, y procesamiento mediante análisis factorial de los datos obtenidos. Además, se realiza un aporte a la ciencia mediante la generación, aprendizaje y difusión del conocimiento adquirido, identificando los elementos más importantes a tener en cuenta en la gobernanza del sector.

The thesis addresses the identification and application of critical success factors in the governance of water supply and sanitation projects with private sector participation of the public-private partnership type in Latin American and Caribbean, considering different points of view of experts in the sector. A prioritized list of critical success factors based on expert evaluation is obtained to improve water governance and thus predict the success of this type of project. This list is achieved through methods such as literature review, case analysis, selection of experts, application of questionnaires and interviews, and factor analysis processing of the data obtained. In addition, a contribution is made to science through the generation, learning and dissemination of the knowledge acquired, identifying the most important elements to be taken into account in the governance of the sector.