

Infraestrutura Verde no Setor de Água Potável na América Latina e Caribe: Tendências, Desafios e Oportunidades



Dezembro 2015

Sobre as organizações

A **EcoDecisión** é uma empresa social que desenvolve alternativas de financiamento para a conservação da natureza. É pioneira no emergente campo do mercado de serviços ambientais para mitigação das mudanças do clima, proteção de fontes hídricas e a conservação da biodiversidade.

Estabelecido em 1995 com sede em Quito, no Equador, a EcoDecisión trabalha na América Latina com diversos clientes e parceiros, incluindo organizações não governamentais, empresas e governos locais, internacionais e nacionais.

O **Forest Trends** é uma organização internacional sem fins lucrativos cuja missão é manter, restaurar e melhorar as florestas e os ecossistemas naturais conectados, mediante a promoção de incentivos derivados de uma ampla gama de serviços e produtos de ecossistema. Especificamente, o Forest Trends busca catalisar o desenvolvimento de incentivos integrados de carbono, água e biodiversidade, que obtém resultados reais de conservação e beneficiam as comunidades locais que vivem nas florestas e outros guardiões de nossos recursos naturais

O Forest Trends analisa o mercado e as políticas de maneira estratégica, catalisa conexões entre produtores, as comunidades e investidores e desenvolve novas ferramentas financeiras para ajudar os mercados que trabalham para a conservação e as comunidades.

A **The Nature Conservancy** é a principal organização ligada à conservação que trabalha em todo o mundo para proteger as terras e as águas que são ecologicamente importantes para a natureza e os seres humanos. Trabalhamos em todo o planeta, focando nos desafios globais que impactam nossas terras, água, oceanos, cidades e o clima. Buscamos soluções para estes desafios utilizando todas as ferramentas à nossa disposição.

Nos comprometemos a expandir os esforços de conservação ambiental em todo o mundo, o que inclui: proteger e restaurar paisagens, rios e oceanos em uma escala sem precedentes; transformar a maneira como utilizamos os recursos naturais do mundo, influenciando políticas e práticas no nível local e mundial; e inspirar ação mundial através de pessoas que valorizam a natureza e seu papel em assegurar economias dinâmicas e comunidades prósperas.

Agradecimentos

Agradecemos o apoio de Fernando Momiy, Ivan Lucich e Luis Acosta da SUNASS, por suas contribuições neste processo; Gena Gammie do Forest Trends, por suas múltiplas sugestões e recomendações; e a Jeffrey Cowan e as equipes nacionais da The Nature Conservancy, por sua colaboração.

A The Nature Conservancy (TNC) agradece o generoso apoio recebido da Fundação Tinker para o seu trabalho em políticas públicas na América Latina e para a publicação deste estudo.

Desenho gráfico por Eszter Szöcs Bodnar, da Visilio Design (www.visilio.com). Tradução por Mariana Pavan.

Créditos das fotos da capa, em sentido horário, começando no canto superior esquerdo: EcoDecisión, CONDESAN, Morley Read, Sanit Fuangnakhon, EcoDecisión, Ammit Jack.



Preparado para:

ASOCIACIÓN DE ENTES REGULADORES DE AGUA Y
SANEAMIENTO DE LAS AMÉRICAS

Infraestructura Verde en el Sector de Agua Potable en América Latina y el Caribe: Tendencias, Retos y Oportunidades

Autores del informe:

Marta Echavarría, Paola Zavala, Lorena Coronel,
Tamara Montalvo e Luz María Aguirre

Dezembro 2015

Prefácio

Durante muitos anos, na América Latina e no Caribe, as soluções por meio das quais se enfrentava a deterioração ou a insuficiência de recursos hídricos nas bacias de abastecimento, seja por contaminação, desperdício, desastres naturais ou crescimento das cidades, dentre tantas outras causas, era através de investimentos na construção de obras de infraestrutura ou infraestrutura cinza.

No entanto, nos últimos tempos, a tendência em investir na conservação e proteção dos ecossistemas naturais, também chamada de Infraestrutura Verde (IV), vem crescendo entre os diversos setores usuários de água. Para os operadores de água potável (OAP), garantir o fornecimento de água é sua razão de existir, por isso, o investimento em medidas de conservação, restauração ou proteção dos ecossistemas que provém recursos hídricos é uma prioridade.

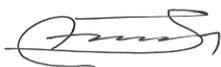
Os organismos reguladores e os OAP estão compreendendo que o cuidado com as fontes de água pode ser mais economicamente eficiente do que investir em infraestrutura cinza. Ainda, que é mais importante conservar uma fonte de água sem contaminá-la do que fazer investimentos em uma planta industrial que trate a água e a torne potável e que, em alguns casos, não resta outra saída a não ser a conservação, pois talvez não exista outra fonte de onde o recurso hídrico possa ser extraído.

Neste contexto, a Associação de Entes Reguladores de Água Potável e Saneamento das Américas (ADERASA) criou um Grupo de Trabalho em Infraestrutura Verde (GIV), com a missão de reunir e analisar as experiências da região relacionadas com investimentos em infraestrutura verde e sua relação com os entes reguladores e seus operadores. Compreendendo que todas as experiências da região não estariam reunidas no GIV, a Superintendência Nacional de Serviços de Saneamento do Peru (SUNASS), que atualmente preside a ADERASA, convocou o Forest Trends como parceiro chave para o desenvolvimento deste trabalho. Por sua vez, o Forest Trends contratou a EcoDecisión, com apoio da The Nature Conservancy (TNC) para elaboração do estudo **“Infraestrutura Verde no Setor de Água Potável na América Latina e Caribe: Tendências, Desafios e Oportunidades”**.

O interesse fundamental da ADERASA é reunir a maior quantidade de experiências em um estudo que signifique a construção de uma primeira linha de base de infraestrutura verde na América Latina e Caribe. Também, entender o estado dos investimentos e infraestrutura verde e analisar a tendência na região, de forma a apoiar os esforços isolados com cooperação em todos os sentidos: entre operadores, reguladores, ONGs e países.

O estudo foi desenhado para conhecer o avanço das iniciativas e investimentos em infraestrutura verde por parte das agências reguladoras de água potável, OAP e desenvolvedores de projetos nos países da América Latina e Caribe, indo além das experiências dos integrantes do GIV da ADERASA. Este estudo inclui atividades como: projetos de pagamento por serviços ambientais, fundos de água, promoção de planos de investimento para adaptação em bacias hidrográficas, recuperação de cobertura vegetal, fortalecimento da governança da água, educação ambiental, entre outras.

Finalmente, um agradecimento aos órgãos reguladores e aos OAP que responderam às pesquisas e compreendem que, sem um registro, controle e difusão de experiências, será difícil seguir avançando na direção correta. Também, um agradecimento especial ao Forest Trends, por seu apoio permanente ao GIV e à SUNASS, a EcoDecisión, por seu profissionalismo no desenvolvimento do estudo e à The Nature Conservancy, cujo apoio foi fundamental para a concretização deste estudo.



Fernando Momiy
Presidente

Associação de Entes Reguladores de Água e Saneamento das Américas - ADERASA

Resumo Executivo

A *infraestrutura verde* inclui um conjunto de medidas que têm como objetivo melhorar a capacidade da natureza de gerar bens e serviços ecossistêmicos, tais como o fluxo de água, sua regulação e qualidade. Por isso, a proteção das bacias de abastecimento é um fator crítico para a segurança hídrica.

O investimento em infraestrutura verde pode gerar um retorno econômico e ambiental ao evitar custos de operação e manutenção, prevenir interrupções no funcionamento dos sistemas hídricos e adiar a necessidade de fazer investimentos de capital. Ainda assim, o investimento em infraestrutura verde está surgindo como um bom complemento para a proteção dos investimentos em infraestrutura física ou cinza.

Ainda que nos últimos anos a tendência em investir na chamada infraestrutura verde tenha aumentado no setor de abastecimento de água potável, ela é ainda incipiente.

Este estudo busca conhecer o avanço obtido por estas iniciativas e os investimentos em infraestrutura verde feitos pelas agências reguladoras de água potável, Operadores de Água Potável (OAP) e desenvolvedores de projetos na América Latina e Caribe. Os objetivos do estudo são: analisar o papel dos entes reguladores e dos OAP, o investimento canalizado para infraestrutura verde, as ações de IV, as medidas de monitoramento de tais investimentos, os mecanismos financeiros utilizados e, por fim, as barreiras e desafios enfrentados por tais iniciativas.

O estudo colheu opiniões de 34 operadores de água potável, reguladores e desenvolvedores de projetos de proteção hídrica em 11 países latino-americanos, bem como informação relevante e disponível sobre os investimentos em infraestrutura verde, com o objetivo de esboçar uma tendência na região e identificar os seguintes passos a serem implementados no futuro.

O investimento em infraestrutura verde inclui uma variedade de atividades, tais como o reflorestamento, a proteção das florestas, margens de rios, zonas úmidas e outras atividades. De maneira geral, os operadores e reguladores da região estão iniciando a implementação de tais atividades e desenvolvendo experiências neste sentido.

De forma geral, observamos que na América Latina e Caribe os operadores não estão investindo em infraestrutura verde. Os que responderam ao questionário, que representam um grupo de líderes neste campo, indicam um investimento em infraestrutura verde menor que 5% de seu orçamento anual. A exceção são algumas cidades no Peru, cujo investimento supera este valor devido a sua recente reforma regulamentar que exige investimentos em compensação ambiental.

Dos diversos mecanismos financeiros utilizados por estes atores, se destacam os fundos de água. Dentre as 28 iniciativas identificadas com participação dos operadores de água potável, 14 delas se identificaram como fundos de água. Vale lembrar que a região foi pioneira em criar e implementar os fundos de água, que hoje em dia chegam a mais de 20. O investimento em IV corresponde, em sua maioria, a programas ambientais nacionais, financiados pelo governo central, que recompensam proprietários privados e comunitários pela proteção dos ecossistemas naturais que se encontram em suas propriedades. Estes programas representam uma grande oportunidade para a participação dos operadores de água potável, permitindo a articulação de políticas públicas referentes ao manejo de água e ao planejamento territorial.

A EcoDecisión estima que existe um investimento anual aproximado de US\$ 13,9 milhões, por parte dos operadores em infraestrutura verde, cifra que provem de informação secundária coletada por diferentes estudos e fontes. Em comparação, o investimento anual estimado em proteção hídrica na América Latina alcançou US\$ 86 milhões em 2013.

O investimento em infraestrutura verde se contrasta com as grandes ameaças presentes na região, particularmente a perda de cobertura natural e o crescimento urbano nas zonas florestais ricas em água, tais como a Amazônia, somadas ao impacto das mudanças climáticas e da mineração em paisagens e ecossistemas andinos. As principais preocupações do setor se relacionam com a competência do uso dos recursos, desafios financeiros, riscos climáticos e a falta de clareza das políticas do setor. Das experiências da região, é importante notarmos o papel do ente regulador como um facilitador e promotor dos investimentos em infraestrutura verde e como a adequação do marco legal permite a cristalização destas iniciativas.

Assim também, os operadores podem arrecadar recursos para financiar ações de infraestrutura verde e, em alguns casos, executar ações diretamente ou através de terceiros. No entanto, existem fraquezas institucionais, como a falta de financiamento, de pessoal e conhecimento hidrológico, sistemas de monitoramento e capacitação, que limitam a capacidade para investir em IV.

Os desenvolvedores de projetos que responderam ao questionário, em geral, são organizações não governamentais, exercem papéis de promotores e executores das ações de infraestrutura verde e contam com recursos humanos e técnicos que complementam as capacidades dos operadores.

Segue pendente a tarefa de documentar a evidência dos impactos do investimento em infraestrutura verde. A deficiência dos sistemas de monitoramento e avaliação limita a disponibilidade de informação para documentar impactos e, ainda mais, para medir a efetividade econômica destes investimentos. É necessário desenvolver metodologias e fortalecer capacidades dos atores nesta área e, assim, gerar uma cultura de manejo adaptativo. No longo prazo, espera-se demonstrar que o investimento em infraestrutura verde é uma forma economicamente eficiente de garantir a segurança hídrica, em termos de qualidade e quantidade de água

Tabla de Contenido

| | |
|------------------------------------------------------------------------|------------|
| Prefácio | ii |
| Resumo Executivo | iii |
| Introdução | 2 |
| Problemática Regional | 4 |
| Infraestrutura verde | 7 |
| Conceito e justificativa | 7 |
| Conceituação do setor de água potável latino-americano | 7 |
| Infraestrutura verde em cifras | 10 |
| Níveis e montantes de investimento | 10 |
| Infraestrutura verde e infraestrutura cinza | 16 |
| Marco regulatório para infraestrutura verde | 16 |
| Mecanismos Financeiros | 18 |
| Infraestrutura verde em ações | 19 |
| Impacto da infraestrutura verde | 20 |
| Motivações e papéis para o investimento em infraestrutura verde | 24 |
| Principais Constatações | 26 |
| Recomendações | 27 |
| Referências | 29 |
| Anexo 1 – Metodologia de pesquisa | 31 |

Introdução

Este estudo foi desenvolvido para conhecer o avanço das iniciativas e investimentos em infraestrutura verde, feitos pelas agências de regulação de água potável, OAP e desenvolvedores de projetos nos países da América Latina e Caribe, indo além das experiências dos integrantes do GIV da ADERASA.

Através de perguntas específicas, o estudo buscou conhecer e analisar: o papel dos entes reguladores e dos OAP, o investimento canalizado para infraestrutura verde, as ações de infraestrutura verde, as medidas de monitoramento destes investimentos, os mecanismos financeiros utilizados e, por fim, as barreiras e desafios de tais iniciativas. O estudo inclui atividades como: projetos de pagamento por serviços ambientais, fundos de água, promoção de planos de investimento para adaptação em bacias hidrográficas, recuperação de cobertura vegetal, fortalecimento da governança da água, educação ambiental, entre outras.

Mapa 1. Entrevistas, por país e tipo de ator



O nível de resposta ao questionário (17%) sinaliza quão novo é o conceito de infraestrutura verde para o setor. Ainda, as entidades que responderam tendem a ser aquelas com maior experiência e conhecimento sobre o tema, o que reconhecemos que pode significar um viés nas respostas.

As informações da pesquisa foram complementadas com revisão de literatura, entrevistas com especialistas e discussões com os membros do Grupo de Trabalho de Infraestrutura Verde da ADERASA. Inicialmente, a Costa Rica e o Equador foram países pioneiros no tema, seguidos por México e Brasil. Atualmente, o interesse pelos investimentos em infraestrutura verde está surgindo entre os diferentes setores usuários de água. O presente estudo tenta compilar as diferentes lições aprendidas, para informar os processos de tomada de decisão dos reguladores e operadores de água.

Problemática Regional

A América Latina e o Caribe são algumas das regiões do mundo mais beneficiadas por recursos hídricos. O fato de a região contar com mais de 30% do escoamento superficial mundial nos faz pensar que há água suficiente. No entanto, esta realidade é contrastada com indicadores que evidenciam que, em boa parte dos países da região, existe escassez hídrica (Mahlknecht y Pastén 2013).

De acordo com a Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL), ainda que o acesso à água na América Latina esteja generalizado, sua distribuição é bastante heterogênea e os problemas relacionados à qualidade da água e saneamento aumentaram sensivelmente nos últimos 30 anos. Isto segue o importante desenvolvimento industrial e agrícola da região, que não foi acompanhado por políticas de qualidade e saneamento das águas.

Os países da América Latina e Caribe realizaram esforços importantes para melhorar a gestão e aumentar a cobertura de seus serviços de água potável e saneamento. Apesar dos avanços conquistados durante as últimas décadas, a situação do setor representa uma preocupação na região. Os problemas não se devem apenas à distribuição desigual da oferta e demanda de água, mas também a outras causas: o crescimento demográfico e a urbanização, a falta de infraestrutura e a baixa capacidade das instituições em atender as demandas e os impactos de eventos meteorológicos extremos (Mahlknecht y Pastén 2013).

A escassez de água na região não é apenas física, é também potencializada pela falta de investimento em infraestrutura adequada. Esta falta de investimento gera uma má qualidade dos serviços, assim como um prejuízo no controle da qualidade de água devido ao fornecimento parcial e intermitente, redes de distribuição obsoletas, baixas medições micro e macro, etc. Isto tem outras consequências, como um alto custo para o sistema de saúde pública e uma maior vulnerabilidade frente a desastres naturais. Em geral, comparado com outras regiões em desenvolvimento no mundo, os níveis de cobertura dos serviços de água potável são bons, no entanto, o setor rural apresenta indicadores de cobertura de serviços geralmente muito inferiores ao setor urbano (Mahlknecht y Pastén, 2013).

Segundo o estudo *“Infraestrutura Natural: Uma oportunidade para a Segurança Hídrica em 25 Cidades da América Latina”* (2015), realizado pela The Nature Conservancy, as fontes de água nas cidades da América Latina estão cobertas em 40% por florestas, em 30% por terras agrícolas e 20% por campinas nativas e pastagens. À medida que aumenta a transformação de florestas em terras agrícolas ou para pecuária, a regulação, infiltração e qualidade da água se deteriora. Este problema é particularmente grave na América Latina, que registrou 64% do desmatamento mundial durante os anos 2000 – 2005, para dar lugar à agricultura e pecuária.

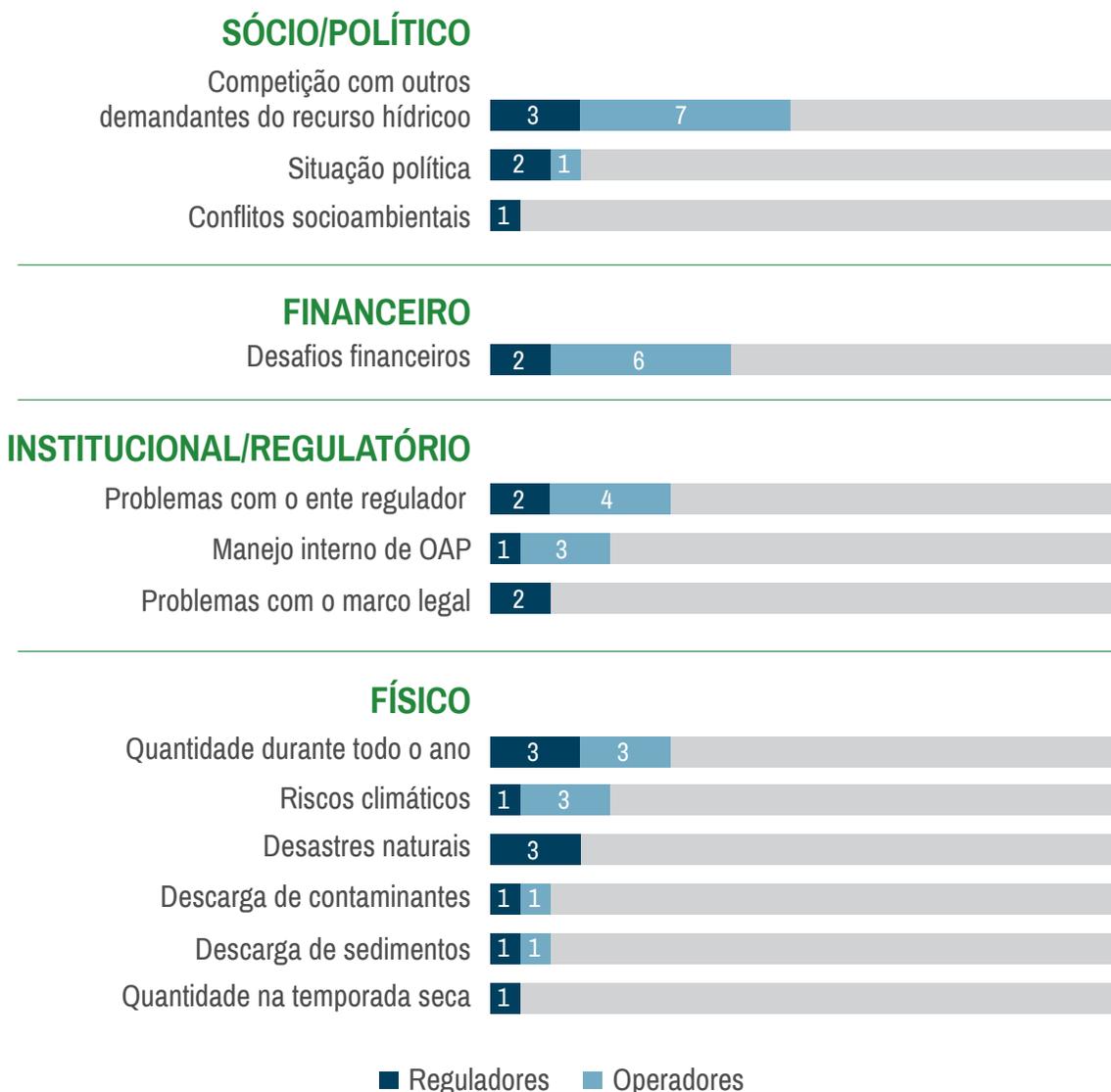
Na região, as fontes de água enfrentam grandes pressões devido aos problemas já mencionados: mineração e excesso de fertilizantes nas terras agrícolas que produzem a contaminação de rios e lagos e, em consequência, afeta a qualidade da água. Este problema seguramente se intensificará com a crescente necessidade de produzir alimentos e gerar outras fontes de renda.

A partir da aplicação do questionário, identifica-se que o recurso dos OAP provém, na maioria, de águas superficiais. No entanto, em alguns países, existe uma alta dependência de águas subterrâneas, como informaram a Associação Nacional de Empresas de Água e Saneamento do México (ANEAS) e a Federação Nacional de Cooperativas de Serviços Sanitários do Chile. Adicionalmente, nestes anos de estresse hídrico, as fontes superficiais são complementadas por águas subterrâneas, como é o caso de Siguatepeque, em Honduras, onde 80% do recurso hídrico é proveniente de águas subterrâneas.

Segundo o questionário, tanto reguladores como operadores concordam que o principal problema enfrentado para o fornecimento de água é a competição por recursos hídricos com outros demandantes. Esta situação está vinculada ao crescimento demográfico e a urbanização da região, salientando a importância da proteção das fontes de água. O fornecimento de água potável é um dos serviços básicos que as cidades devem oferecer e sua estabilidade exige fontes seguras, quer dizer, que não sejam afetadas por outros.

Outros problemas identificados foram: desafios financeiros, problemas com o ente regulador, quantidade de recurso disponível anualmente, tratamento de águas residuais, alto consumo per capita e água não contabilizada por perdas físicas e comerciais. Varias destas considerações apontam a necessidade de ter bons sistemas de medição e avaliação, condição básica para o bom funcionamento do serviço de água potável.

Gráfico No. 1: Principais problemas para o fornecimento de água



O questionário incluiu uma lista de opções referentes ao controle de atividades que afetam o fornecimento de água potável. Apesar de 50% dos operadores e reguladores terem reportado que a competição por água é um problema, apenas 21% dos entrevistados indicaram realizar trabalhos em colaboração com agências nacionais de governos e atores da sociedade civil, e aproximadamente 13% reportaram um trabalho multissetorial, reconhecendo que a proteção das fontes é um esforço colaborativo.

Ainda que se reconheça que o questionário tenha sido respondido por líderes do tema, é interessante notar que mais de 80% dos operadores e desenvolvedores de projetos afirmaram que as bacias de abastecimento se encontram em algum estado de conservação, cifra significativa que indica a importância da conservação de suas bacias. Os esquemas de conservação ou proteção mais utilizados são: áreas protegidas, áreas privadas de conservação, áreas de conservação municipais e acordos de conservação.

Infraestrutura verde

Conceito e justificativa

A infraestrutura verde é um conceito em desenvolvimento, que inclui ações de investimento para proteger, restaurar e manter paisagens naturais, tais como o reflorestamento, proteção das florestas, margens de rios e zonas úmidas, paisagens naturais e todas aquelas atividades que contribuem para proteger e/ou restaurar o funcionamento dos ecossistemas.

Segundo o Guia de Infraestrutura Verde, do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente – PNUMA se define infraestrutura verde como uma rede estrategicamente planejada de zonas naturais e semi-naturais de alta qualidade, com outros elementos ambientais, desenhada e gerida para proporcionar uma ampla gama de serviços ecossistêmicos e proteger a biodiversidade tanto dentro de assentamentos rurais quanto urbanos. Ainda, põe ênfase no objetivo da infraestrutura verde ser o de melhorar a capacidade da natureza em gerar bens e serviços ecossistêmicos múltiplos e valiosos, de maneira sustentável (UNEP, 2014).

A infraestrutura verde demonstrou que pode ser uma forma mais economicamente efetiva para garantir o fornecimento de água. Atualmente, já se conta com uma base científica robusta para sustentar como as medidas de infraestrutura verde podem ser mais econômicas, permitindo reduzir custos de operação e manutenção e diferindo a necessidade de fazer investimentos de capital, experiências concretas e documentadas, em vários lugares dos EUA (Gartner et al., 2013).

Conceituação do setor de água potável latino-americano

No âmbito da água, a infraestrutura verde se refere à proteção dos ecossistemas naturais ou semi-naturais que fornecem serviços de água que complementam, aumentam ou substituem aqueles que são providos por obras de infraestrutura cinza. De maneira específica, para o presente estudo, se considerou que os investimentos em IV protegem e/ou otimizam o funcionamento dos ecossistemas hídricos, com a finalidade de melhorar a capacidade da natureza em captar, regular, filtrar e/ou entregar água de maneira segura a seus usuários.

Este investimento em proteção das fontes de água diminui o efeito das grandes ameaças que se apresentam na região, particularmente a perda de cobertura natural devido à mudança de uso do solo, promovida por atividades produtivas intensivas, o crescimento populacional em zonas urbanas, assim como nas áreas florestais ricas em água como a Amazônia, impactos das mudanças climáticas e a mineração em geral, mas sobretudo nos ecossistemas andinos.

O presente estudo ajusta a lista recomendada da guia do PNUMA (UNEP, 2014), e inclui as seguintes ações de infraestrutura verde¹:

- Reflorestamento/ Florestamento
- Conservação de florestas
- Reconexão de rios com planícies de inundação
- Semeadura e colheita de água²

¹ O conceito utilizado na elaboração da pesquisa não incorporou as ações em áreas urbanas nem as ações para a manutenção e proteção das águas subterrâneas.

² Refere-se à captura de umidade por meio de malhas colocadas em locais estratégicos. No Peru, este conceito é utilizado para um programa governamental do Ministério da Agricultura, para construção de pequenos reservatórios em zonas altas. Eles podem gerar um impacto ambiental, caso não sejam construídos adequadamente.

- Proteção de margens
- Construção de zonas úmidas
- Conservação/restauração de pastagens e/ou campinas
- Conservação/restauração de zonas úmidas
- Otimização de tecnologias ancestrais (amunas, faixas de infiltração).

Ainda, o último elemento foi agregado com objetivo de resgatar a experiência em países como Colômbia, Equador, México e Peru, onde se observou o potencial da tecnologia pré-colonial, que pode melhorar a eficiência no uso da água, como são os andenes ou terrazas que as culturas pré-colombianas construíram no Peru e no Equador.

Quadro 1: Investimentos em Infraestrutura Verde das empresas de água do Equador

O Equador lidera a vinculação das empresas de água em investimentos em infraestrutura verde há mais de 15 anos. A empresa de água da cidade de Cuenca, ETAPA, foi pioneira no país em seu compromisso ambiental, sendo a primeira empresa a comprar uma reserva privada, o Bosque de Mazar, com mais de 2.000 hectares. Esta primeira compra motivou a empresa a desenvolver um importante programa de compra de terras, para proteger suas fontes de água. Além de ser a primeira empresa do país em tratar as águas da cidade, retirando óleos e resíduos (baterias), a ETAPA assumiu o manejo de uma área protegida: o Parque Nacional Cajas. A ETAPA investe somas importantes de dinheiro em vigilância, controle e manejo da área, o que representa o maior investimento em uma área protegida no país. Além disso, o Cajas é um emblemático destino turístico da cidade.

Também, a ETAPA, em Cuenca, liderou a criação do Fundo para Proteção da Bacia del Paute (FONAPA). O município de Loja, através de sua Unidade de Água Potável e Rede de Esgotos é sócio fundador e o principal financiador do Fundo Regional da Água (FORAGUA), que se formou com 5 municípios.

Em 2008, a empresa de água de Quito, EPMAPS, criou o primeiro fundo de água do mundo, o FONAG. Este exemplo inspirou a criação de muitos outros fundos em diferentes países e o Equador fomentou a participação e envolvimento de outras empresas de água na criação de novos fundos. Um destes casos é o Fundo para o Manejo de Páramos e Luta contra a Pobreza, em Tungurahua, aonde o governo regional convocou várias instâncias, incluindo a empresa de água de Ambato e a empresa de energia.

Além do trabalho com os fundos, as empresas de água lideraram outras atividades de investimentos em IV. Historicamente, a EPMAPS de Quito se comprometeu com a conservação de áreas importantes, como os três parques nacionais onde se localizam suas captações. Em 2015, a empresa possuía mais de 14.000 hectares de terras privadas para proteção de suas fontes. O total de investimentos dos fundos de água do Equador para atividades de proteção de suas fontes ultrapassa os US\$ 20 milhões, nos últimos 15 anos.

Fonte: Pablo Lloret, comunicação pessoal, 14 de outubro, 2015

As plantas de tratamento de águas poderiam ser incluídas como parte da infraestrutura verde. Por considerar a construção física de obras, o investimento em plantas de tratamento pode ser considerado como “infraestrutura cinza”. Porém, a opinião de especialistas latino-americanos e dos membros do Grupo de Infraestrutura Verde da ADERASA tende a considerar o tratamento de águas residuais como parte das atividades de infraestrutura verde, já que contribui com a depuração das águas, uma prioridade de saúde na região. Ainda, otimiza-se o funcionamento dos rios, o que complementa outras ações de proteção de bacias hidrográficas.

Em relação às atividades adicionais de infraestrutura verde, os entrevistados mencionaram as seguintes: educação ambiental, compra de terras, boas práticas agrícolas, declaração de áreas de proteção hídrica, terraços verdes, agroecologia e estudos hidrogeológicos, entre outros. Algumas destas atividades são medidas não estruturais que são estratégias ou pré-requisitos para alcançar a intervenção biofísica, por exemplo: para gerar mudanças ecológicas, às vezes é necessário tomar medidas complementares como: educação ambiental, melhorar a governança junto aos atores e fazer intervenções sociais ou econômicas.

Em síntese, o Grupo de Trabalho de Infraestrutura Verde da ADERASA propõe mais do que uma definição estrita de infraestrutura verde, mas sim um conceito mais amplo, que delimite as ações àquelas “obras e atividades que protegem e/ou recuperam o melhor funcionamento dos ecossistemas naturais – hídricos”, incluindo atividades e expressões tais como: florestas urbanas, corredores ripários ou de margens, áreas de captura de água, telhados verdes, obras para recarga de aquíferos, Sistemas Urbanos de Drenagem Sustentável (SUDS)³, áreas de captura de água y contaminantes en áreas urbanas o rurales, inversión en descontaminación de cauces naturales e intercepción de aguas residuales.

Os especialistas do Grupo de Trabalho de Infraestrutura Verde da ADERASA sugerem que nenhum investimento em infraestrutura verde deveria causar dano ambiental ou conflito social. Por exemplo, já foram identificados casos como reflorestamentos com espécies exóticas ou a construção de reservatórios em zonas de proteção, situações que devem ser qualificadas para não gerar problemas ambientais. Também, existem situações onde o investimento em infraestrutura verde deve ser desenhado adequadamente, para não gerar conflitos sociais, que por sua vez podem afetar o abastecimento de água.

Na região, o conceito de infraestrutura verde é novo. Entende-se que continuará se modificando à medida que se desenvolva mais experiências com estes tipos de investimentos.

³ Os Sistemas Urbanos de Drenagem Sustentável foram desenhados para diminuir a quantidade de contaminantes que a água escoada arrasta e, ao mesmo tempo, reduzir o fluxo circulante pela superfície da mesma.

Infraestrutura verde em cifras

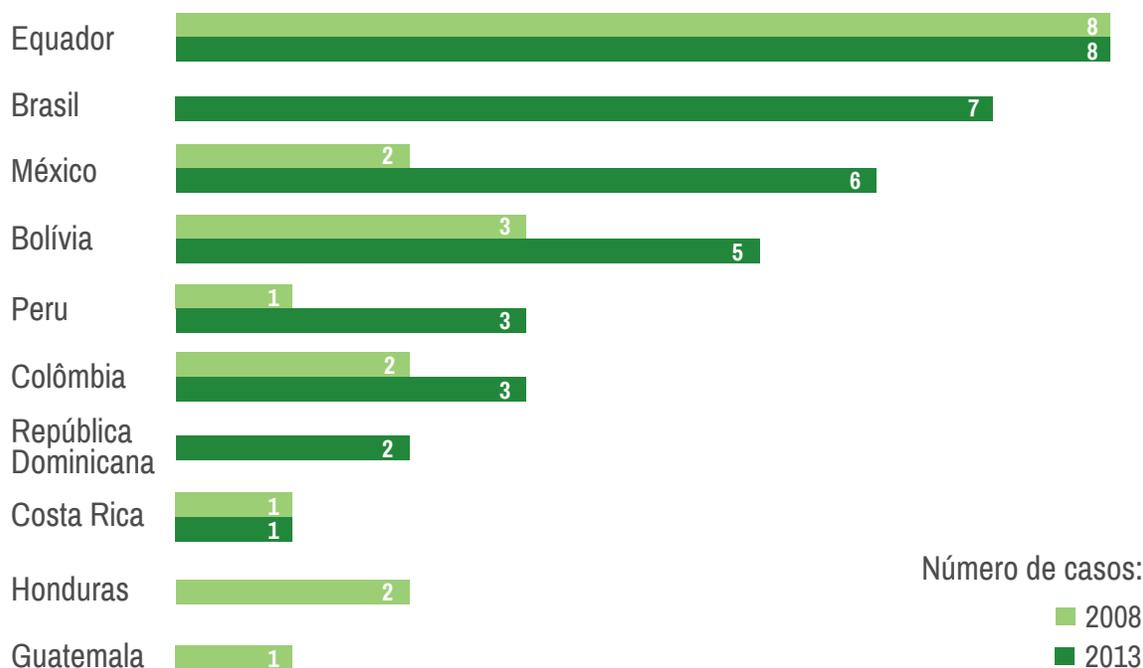
Níveis e montantes de investimento

Considerando a limitada informação disponível e o nível de resposta ao questionário, é difícil quantificar em detalhes a evolução dos investimentos em infraestrutura verde por parte do setor de água potável. Ainda, o estudo se dispõe a descrever uma tendência dos últimos anos em IV, ressaltando dados indicativos de diferentes fontes de informação, disponíveis para diferenciar aqueles investimentos que envolvem operadores de água potável.

O estudo global “Estado de Investimentos em Proteção Hídrica” quantificou o investimento a nível mundial em transações com foco em medidas de proteção hídrica, tais como pagamento por serviços ambientais, subsídios, incentivos e fundos de água, que são investimentos em IV por parte de muitos atores, não apenas relacionados com água potável. O investimento neste tipo de mecanismos de proteção hídrica na América Latina foi de pelo menos US\$ 84,9 milhões de dólares em 2013 (Bennett e Carroll, 2014). Tal valor é formado principalmente por investimentos feitos em programas nacionais do México, Costa Rica e Equador, bem como programas estatais do Brasil.

Este montante resultou em uma proteção de mais de 6,1 milhões de hectares na América Latina e Caribe, uma superfície maior que a Costa Rica (Bennett e Carroll, 2014).

Gráfico No. 2: Número de programas de investimento em proteção hídrica



Elaboração: Bennett e Carroll, 2014

Existe na região um crescente interesse nos investimentos em infraestrutura verde, visto que estas iniciativas aumentaram de 28, em 2011, para 69 em 2013 (Bennett e Carroll, 2014).

Enquanto o Equador aumentou gradualmente seu orçamento para o programa Socio Páramo para escala nacional, os grandes programas nacionais da Costa Rica e do México diminuíram levemente

os fundos em 2013, o que resultou em uma queda nas transações agregadas na América Latina, em comparação com 2011. No entanto, os programas conseguiram um crescimento anual de 5% em relação à área de cobertura verde, entre 2011 e 2013, com mais de 300.000 hectares de novas terras em regime de manejo, em 2013 (Bennett e Carroll, 2014). Na América Latina, praticamente todo o crescimento das transações entre 2012 e 2013 foi impulsionado pelos programas de média escala (definidos entre US\$500.000 - US\$1 milhão por ano), liderados pelos programas de produtores de água do Brasil e os fundos de água que se replicam.

Sobre a tendência de investimento dos atores de água potável, existem indícios de um crescente interesse por parte do setor neste tipo de iniciativas. Segundo a base de dados da EcoDecisión, os OAP aumentaram sua participação em investimentos de proteção hídrica entre 2008 e 2013.

A partir de 2008, podemos notar um investimento interessante de múltiplos atores, incluindo operadores de água, por meio dos fundos de água, um modelo que surgiu na região. Na Colômbia e Equador, as empresas de água de Bogotá e de Cuenca, respectivamente, lideraram a criação de fundos de água. O Fundo de Água Regional (FORAGUA) do Equador, foi fundado com a participação de 5 municípios, atribuindo recursos da tarifa de água para a proteção de suas bacias de abastecimento. Atualmente, o fundo conta com 11 municípios e espera-se que mais 13 municípios juntem-se a ele.

Da informação coletada pela EcoDecisión nos últimos três anos, o investimento anual por parte dos operadores está estimado em aproximadamente US\$ 13,9 milhões. A Tabela 1 resume os investimentos identificados onde os operadores tem participação e estima uma quantia anual de investimento, tratando de delimitar o investimento específico dos OAP.

**Tabela No. 1: Programas de conservação de fontes abastecedoras
Participação e recursos alocados dos OAP**

| MECANISMO OU INICIATIVA | | CIDADE | OPERADORA DE AGUA POTÁVEL | APORTE ANUAL US\$ |
|-------------------------|--------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------|----------------------|
| BOLIVIA | | | | |
| 1 | 28 Acordos Recíprocos pela Água | Santa Cruz | 28 cooperativas locais de água | US\$35.670 |
| Subtotal | | | | US\$35.670 |
| BRASIL | | | | |
| 1 | Fundo de Água PCJ e Alto Tietê | Joanópolis | | n.d.* |
| 2 | Pagamento por Serviços Ambientais Camboriú | Camboriú | Companhia Municipal de Tratamento de Águas - EMASA | US\$100.000 |
| 3 | Produtor de Água da Bacia do ribeirão João Leite | Goiás | SANEAGO | US\$6.000.000 |
| 4 | Oásis Apucarana-PR | Apucarana | SANEPAR | US\$100.000 |
| 5 | Programa Produtor de Água de Guaratinguetá | Guaratinguetá | SAEG | US\$10.000 |
| 6 | Produtor de Água - Projeto Pipiripau | Distrito Federal | CAESB | US\$85.000 |
| 7 | Produtor de Água - Projeto Taquarussu | Taquarussu | Agência Tocantinense de Saneamento | n.d. |
| Subtotal | | | | US\$6.295.000 |

| MECANISMO O INICIATIVA | | CIUDAD | OPERADORA AGUA POTABLE | APORTE ANUAL US\$ |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------|
| COLÔMBIA | | | | |
| 1 | Água Somos – Fundo de Água de Bogotá | Bogotá | Empresas de Aquedutos e Rede de Esgotos de Bogotá ESP | US\$100.000 |
| 2 | CuencaVerde – Fundo de Água Medellín | Medellín | Empresas Públicas Medellín | US\$200.000 |
| 3 | PROCUENCAS – Manizales | Manizales | Empresa Pública de Manizales | |
| | | | | n.d. US\$300.000 |
| COSTA RICA | | | | |
| 1 | Empresa de Serviços Públicos de Heredia (ESPH) | Heredia | Empresa de Serviços Públicos de Heredia (ESPH) | US\$500.000 |
| | | | | Subtotal US\$500.000 |
| REPÚBLICA DOMINICANA | | | | |
| 1 | Fundo de Água Santo Domingo | Santo Domingo | Corporação de Aquedutos e Rede de Esgotos – CAASD | n.d. |
| 2 | Fundo de Água Yaqué del Norte | Santiago | COORASAN | US\$16.000 |
| | | | | Subtotal US\$16.000 |
| ECUADOR | | | | |
| 1 | Fundo de Água de Quito (FONAG) | Quito | Empresa Municipal de Água Potável - EPMAPS | US\$2.200.000 |
| 2 | Fundo de Água do Rio Paute (FONAPA) | Cuenca | Empresa de Água Potável Cuenca - ETAPA | US\$300.000 |
| 3 | Fundo de Água Riobamba (FOPAR) | Riobamba | INTERJUNTAS | n.d. |
| 4 | Fundo de Páramos Tungurahua e Luta contra a Pobreza | Ambato | Empresa de Água de Ambato - EMAPA | US\$50.000 |
| 5 | Fundo Regional de Água (FORAGUA) | Loja | Unidades Municipais de Água Potável | US\$550.000 |
| 6 | Fundo para a Proteção da Água de Guayaquil | Guayaquil | Interagua | US\$30.000 |
| 7 | Pagamento pela Proteção e Conservação de Florestas Nativas e Páramos em Nueva América | Pimampiro | EMAPA-P | US\$20.000 |
| | | | | Subtotal US\$3.150.000 |

| MECANISMO O INICIATIVA | | CIUDAD | OPERADORA AGUA POTABLE | APORTE ANUAL US\$ |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------|-----------------------|
| MÉXICO | | | | |
| 1 | Fundo de Água Metropolitana de Monterrey (FAMM) | Monterrey | Serviços de Água y Drenagem Monterrey SADM | n.d. |
| 2 | Mecanismos locais de Pagamento por Serviços Ambientais através de fundos complementares (MLPSA) | Nacional | | US\$3.100.000 |
| 3 | Programa de compensação de serviços ambientais da sub-bacia do rio Pixquiatic (PROSAPIX) | Xalapa | | n.d. |
| Subtotal | | | | US\$3.100.000 |
| PERU | | | | |
| 1 | Fundo de Água de Lima – Aquafondo | Lima | SEDAPAL | pendente |
| 2 | Fondo Regional del Agua – FORASAN | Piura | EPS -Grau | pendiente definir |
| 3 | Compensações por Serviços Ambientais Alto Mayo | Moyobamba | EPS Moyobamba | US\$42.000 |
| 4 | Campanha Orgulho na Micro-bacia Quanda | San José de Lourdes | EPS Marañón | US\$16.667 |
| 5 | Laguna de Piuray | Cusco | SEDACUSCO | US\$500.000 |
| Subtotal | | | | US\$558.667 |
| TOTAL = 28 iniciativas | | | | US\$13.995.337 |

■ Canalizada através de fundos de água

Elaboração: EcoDecisión
n.d. Informação não disponível

Sobre o presente estudo, 60% dos operadores e reguladores entrevistados qualificaram os investimentos como crescentes. Também, 78% qualificaram os aportes como anuais, o que demonstra a estabilidade do investimento.

Segundo o questionário, o nível de investimento da infraestrutura verde de todos os atores entrevistados está entre 0 - 5% dos orçamentos anuais, com exceção do Peru, onde alguns casos excedem estes valores, que se descrevem posteriormente e cujo investimento irá se materializar a partir de 2016. Os operadores investem até 3% de seu orçamento anual em infraestrutura verde e estes investimentos são feitos por meio de gastos com recursos humanos (33%), financeiros (33%) e técnicos (34%). Somente três operadores indicam que não realizam investimentos; porém, sabe-se que pelo tamanho da amostra, há um viés das respostas, já que a maioria dos entrevistados tende a ser entidades que favorecem a infraestrutura verde.

Os valores de investimentos anuais são bastante variáveis e dependem de cada caso. No Brasil, os Projetos Pípiripau e Descoberto Coberto são direcionados a melhorar a saúde ambiental da bacia, com o propósito de melhorar a quantidade e qualidade da Água. A Agência Reguladora de Águas,

Energia e Saneamento do Distrito Federal de Brasília (ADASA) faz parte do projeto Pípiripau com uma ampla gama de participantes, incluindo a empresa Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal - CAESB. A ADASA estima que seus OAP regulados destinaram US\$4.000.000 para infraestrutura verde durante os últimos 10 anos.

Na Colômbia, o investimento em infraestrutura verde é canalizado através das autoridades ambientais, chamadas de Corporações Regionais, por meio de alocações ou taxas pelo uso da água e despejos. Por isso, o investimento em IV não está dentro das funções da Comissão de Regulação de Água Potável e Saneamento Básico da Colômbia (CRA). Esta indica que, na metodologia tarifária expedida por esta Comissão, são introduzidos mecanismos para que os prestadores incluam suas necessidades de investimento na definição de suas tarifas. A Água de Manizales de Colômbia indica um aporte de mais de 5%, equivalente a US\$ 1 milhão em 2013, que aumentou para US\$ 1,5 milhão em 2014.

Na Costa Rica, a Autoridade Reguladora dos Serviços Públicos (ARESEP) ressaltou o único caso do país de investimento em infraestrutura verde, que é a empresa de água de Heredia, que investe cerca de 3% de seu orçamento anualmente, o que significa um investimento de US\$ 500.000. No Equador, a Empresa de Guayaquil (ECAPAG) informou que em 2013 fez um investimento de US\$ 1,8 milhões para a construção de uma planta de tratamento, investimento este que a empresa considerou como infraestrutura verde.

Somente o Peru conta com um marco normativo sobre investimentos em infraestrutura verde por parte do setor de água potável e saneamento. A Superintendência Nacional de Serviços de Saneamento (SUNASS) destaca dois casos emblemáticos de operadores. A partir de 2009, a Empresa Prestadora de Serviços (EPS) Moyobamba desenvolveu um esquema para cobrar mais um sol por mês (aproximadamente 0,30 centavos de dólar) por cada conexão de água potável. Tais recursos se destinam à conservação das bacias hidrográficas, com um trabalho direto dos proprietários que moram na parte alta. Em Cusco, a EPS SEDACUSCO destina 9,6% de sua receita para obras de conservação da laguna de Piuray, na comunidade de Piuray-Corimarca, que abastece 40% da água potável em Cusco.

Estes casos inspiraram o desenvolvimento da recém aprovada regulamentação por parte da SUNASS, que exige que as empresas prestadoras de serviço no Peru incluam em suas tarifas uma “compensação ambiental” na forma de “mecanismos de retribuição por serviços ecossistêmicos” (Lei de Modernização dos Serviços de Saneamento, 2012). Atualmente, existem seis operadores que contam com este novo tipo de resolução tarifária aprovada pela SUNASS, o que significa um investimento projetado de US\$ 28 milhões nos próximos 5 anos. As empresas de Cusco, Moyobamba, Amazonas, Apurímac, Junín e Lima estão na etapa de elaboração dos estudos de investimento público para executar estes recursos, destinados para IV. Os compromissos de investimento tem aumentado significativamente, no entanto, os desembolsos não vêm sendo efetivados por estarem em processo de arrecadação de recursos e planejamento de investimentos. A SUNASS cumpriu seu papel de promover, apoiar e orientar o desenho e implementação de iniciativas de infraestrutura verde no país.

É interessante considerar que existem casos específicos de gestão voluntária dos OAP, onde são calculados os aportes em infraestrutura verde por meio das tarifas. No Equador, por exemplo, a Empresa Pública Metropolitana de Água Potável e Saneamento de Quito (EPMAPS) define seu aporte para o Fundo para Proteção da Água (FONAG), que alcança os 2% das vendas de água potável e saneamento. Atualmente, o fundo ultrapassa os US\$ 13,2 milhões de dólares. Estes recursos são adicionais aos recursos que a empresa executa diretamente em seu programa ambiental e outras medidas de compra de terras, como se destaca no Quadro 1. A Empresa Municipal de Água Potável de Guayas (EMAPAG) indica que irá destinar US\$ 30.000 como capital inicial a partir de 2016, através do Fundo de Água de Guayaquil, para a bacia do rio Daule. As unidades de água potável dos municípios ao sul do Equador participam do Fundo Regional da Água (FORAGUA) e aportam, em média, mais de US\$ 500.000 anuais, provenientes de suas tarifas.⁴

⁴ A quantia é arrecada por metro cúbico de consumo e, em outros casos, por extensão da propriedade.

Quadro 2: Promoção da infraestrutura verde no Peru:

No Peru, desde 2007, surgiram diversas iniciativas regulatórias para a proteção dos serviços ecossistêmicos. Este exercício permitiu ao governo peruano fazer a incorporação formal e coerente dos mecanismos de retribuição por serviços ecossistêmicos na regulamentação nacional. O ponto de partida foi a aprovação de um projeto de compensação ambiental em Moyobamba, em 2007. A SUNASS retomou o modelo em 2012 e impulsionou o Ministério de Habitação, Construção e Saneamento a incluir uma política pública de cuidado com as fontes de água, através de mecanismos de retribuição por serviços ecossistêmicos financiados pela tarifa dos usuários dos serviços de água, através da Lei de Modernização dos Serviços de Saneamento, lei 30.045 de 2013. Como consequência, existe hoje uma fonte segura de recursos financeiros para infraestrutura verde, a maior da América Latina, cujos valores estão resumidos no quadro a seguir, apresentado pela SUNASS:

| EMPRESA PRESTADORA DE SERVIÇO | CONTRIBUIDOR AO MRSE | Aporte (S/.) |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| EPS MOYOBAMBA S.R.Ltda.-IQ | EPS Moyobamba (Usuários de Agua Potável) | 453.191 |
| | Total | 453.191 |
| EPS MOYOBAMBA S.R.L.- IIQ | EPS Moyobamba (Usuários de Agua Potável) | 677.283 |
| | Governo Regional | 818.284 |
| | Total | 1.495.567 |
| SEDACUSCO S.A. | EPS Sedacusco (Usuários de Agua Potável) | 7.979.224 |
| | Empresa Privada - Obra Por Impostos Municipalidade Distrital de Chinchero - | 9.967.039 |
| | Total | 17.946.263 |
| EMUSAP ABANCAY S.A.C. | EPS Emusap Abancay (Usuários de Agua Potável) | 1.200.000 |
| | Governo Regional de Apurímac 1/ | 2.636.500 |
| | Municipalidad Provincial de Abancay 1/ | 3.488.500 |
| | Usuários de água para irrigação 1/ | 210.000 |
| | Unidade Ejecutora Prodesenvolvimento Apurímac 1/ | 156.800 |
| Total | 7.691.800 | |
| EMUSAP Amazonas S.R.L | EPS Emusap Amazonas (Usuários de Agua Potável) | 503.320 |
| | APECO (Asociación Peruana para a Conservación da Natureza) 1/ | 255.300 |
| | Municipalidad Provincial de Chachapoyas 1/ | 150.000 |
| Total | 908.620 | |
| SEDAPAL | SEDAPAL (Usuários de Agua Potável) | 89.068.056 |
| | Total | 89.068.056 |
| SEDAM Huancayo S.A. | EPS Emusap Huancayo (Usuários de Agua Potável) | 2.925.305 |
| | Total | 2.925.305 |
| EPSASA Ayacucho | EPSASA (Usuários de Agua Potável) | 1.153.120 |
| | Total | 1.153.120 |
| TOTAL GENERAL | | 121.641.922 |

Paralelamente, com a criação do Ministério de Meio Ambiente em 2008, aumenta o interesse da comunidade ambiental em promover esquemas de pagamento por serviços ambientais (PSA) no Peru. Com o apoio de um grupo de trabalho internacional e local, ONGs e academia, cria-se uma "incubadora", com objetivo de escalar o PSA no país. Em 2014, finalmente, aprova-se a Lei de Mecanismos de Retribuição por Serviços Ecossistêmicos, que promove a proteção e regeneração voluntária dos serviços ambientais no Peru, o que permite que usuários públicos e privados, governos regionais e municipais, possam se envolver. Finalmente, como parte da regulamentação, se estabelece a formulação de medidas de cumprimento e monitoramento contínuo, para priorizar os investimentos e avaliar seus impactos ao longo do tempo. O processo do Peru é uma referência na região: ações locais alimentam a discussão de políticas nacionais. Neste exercício, os fatores catalisadores do processo foram: liderança política, coordenação em diferentes níveis, equipes técnicas comprometidas, que contribuíram com guias, ferramentas e acompanhamento técnico durante todo o processo. Esta combinação de fatores permitiu que o investimento em infraestrutura verde se tornasse uma realidade. Fonte: EcoDecisión

Infraestrutura verde e infraestrutura cinza

As prioridades dos OAP, no entanto, estão voltadas principalmente à infraestrutura cinza. As prioridades de investimento sinalizadas por 34 organizações que responderam ao questionário são: consertar a rede de água existente, expandir a rede, melhorar o tratamento de água potável (construção de infraestrutura) e melhorar o tratamento de águas residuais (construção de infraestrutura).

Dos operadores entrevistados, 42% identificaram a infraestrutura verde como uma prioridade. Somente para Águas de Siguatepeque, de Honduras, o investimento em infraestrutura verde é considerado a primeira prioridade para os próximos anos. Os entrevistados reconhecem que a proteção de bacias é uma ação prioritária, no entanto, a conservação das fontes não ocupa um lugar prioritário no planejamento dos operadores.

Por último, é importante ressaltar que o nível de investimento que exige o setor de água potável e saneamento em infraestrutura física é bastante significativo e os recursos são limitados. No Peru, em 2010, a SUNASS estimou que a lacuna pendente em infraestrutura, para garantir acesso universal, passava dos US\$ 3,542 milhões de dólares (Salazar 2010).

Marco regulatório para infraestrutura verde

O marco regulatório facilita ou dificulta o nível de investimentos do setor de água potável em ações de infraestrutura verde. Os reguladores e operadores de água potável na América Latina e Caribe vêm de realidades políticas e sociais diversas e tem diferentes competências, de acordo com a legislação do país em que se encontram. As condições variam de país a país, por isso não é possível homologar suas ações e resultados de sua gestão.

O marco regulatório define a arquitetura institucional. Existem países onde existe um operador e um regulador. Nestes casos, a presença de apenas uma instituição permite haver políticas públicas e administrativas mais específicas. Em outros países, que tem uma estrutura política federativa, como é o caso do Brasil, permite-se que seus estados federados tenham mais liberdade e existe maior diversidade de critérios para estabelecer as políticas sobre água e saneamento. Por isso, o Brasil conta com a Associação de Reguladores (ABAR), com 52 agências associadas (17 municipais, 28 estaduais e 7 federais).

Em todos os casos, o ordenamento jurídico estabelece que são os governos estaduais, federais provinciais e/ou municipais que devem exercer a administração dos serviços de água potável, saneamento e coleta em seu território e lhes dá a possibilidade de oferecer serviços através de diversas figuras: empresas públicas, empresas mistas, empresas de capital estatal majoritário, seja ela feita através de concessão com sociedades privadas ou por acordos de participação.

Em muitos casos, os reguladores e OAP são dependentes de entes superiores, como a Presidência da República⁵, Ministérios ou Subsecretarias, entre outros, que regulam e controlam o recurso a nível nacional ou provincial. Ao serem dependentes, estão limitadas à existência ou não de políticas públicas para o manejo, administração e fornecimento da água e saneamento.

Como se mencionou anteriormente, somente o Peru definiu um marco regulatório específico, que exige que as empresas de água potável invistam em Mecanismos de Retribuição por Serviços Ecosistêmicos por meio de suas tarifas de água potável, resumido no quadro seguinte. Esta decisão é possível já que a SUNASS é o ente encarregado de aprovar as tarifas de água potável, que são revisadas a cada 5 anos.

O investimento em proteção dos ecossistemas e bacias na região responde a programas ambientais de conservação, transferências e aportes voluntários, resumidos na Tabela 2.

⁵ No caso do Peru, pode-se contar com uma entidade reguladora autônoma e independente do setor de água potável e saneamento, que está designada, mas não depende da Presidência do Conselho de Ministros.

Tabela No. 2: Programas de Proteção de Bacias de Abastecimento

| IPO | PROGRAMA | PAÍS | FORMA DE TRANSFERÊNCIA |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|
| Programas Nacionais | Programa Serviços Ambientais | Costa Rica | Subsídios |
| | Programa de Pagamentos por Serviços Hidrológicos | México | Subsídios |
| | Socio Páramo | Equador | Subsídios |
| Atribuições/ | Corporaciones Ambientales | Colombia | Inversión directa |
| Tarifas | Produtores de Água | Brasil | Fundos Competitivos |
| | Resoluções Tarifárias Empresas Prestadoras de Serviço de AP | Peru | Investimento direto, Fundos de água, |
| Fundos de Água Voluntários | Alocação fixa | Equador | Fundos de Água |
| | Acordos Recíprocos pela água | Bolívia Jaén/San Ignacio- Peru | Convênios tripartites |

Elaboração: EcoDecisión

No geral, existe uma tendência crescente na região em promover o investimento governamental e privado para proteção das fontes abastecedoras de água. Aproximadamente 11% dos entrevistados indica o pagamento de incentivos aos donos e encarregados do manejo de terras como uma das atividades visando proteger as fontes.

Em países como Costa Rica, México e Equador, foram estabelecidos programas nacionais, financiados pelo governo central, para pagar proprietários privados e comunitários por sua proteção às florestas ou ecossistemas naturais. Tais programas reconhecem o serviço ecossistêmico de proteção hídrica, assim, designam recursos específicos para fazer os pagamentos ou oferecer subsídios aos proprietários. No caso do México, estes são canalizados com autorização de uma lei, por meio do fundo florestal e são co-financiadas com apoio dos governos locais. A Costa Rica conta com alguns instrumentos econômicos de gestão para os recursos hídricos. Inicialmente, criou um imposto sobre combustíveis, como principal fonte do programa e paga pela proteção das florestas, por seus benefícios em mitigar as mudanças climáticas, pela proteção hídrica e da biodiversidade e pela beleza cênica. Ainda, existe o programa da Empresa de Serviços Públicos de Heredia, através do qual o operador arrecada fundos dos usuários do serviço. O Equador criou o programa SocioBosque, com um subprograma chamado Socio Páramo, que reconhece a importante função hídrica que cumpre o páramo, um ecossistema de pradarias altas andinas, em prover água para o país. Estes recursos, em sua grande maioria, são canalizados por meio de fundos patrimoniais, como mostrado na Tabela 2.

No caso colombiano, a lei de criação do Ministério do Meio Ambiente e o Sistema Nacional Ambiental é única pelo fato de estabelecer suas próprias fontes de financiamento. Neste sentido, define porcentagens de alocações que devem ser transferidas a entidades descentralizadas, chamadas de Corporações Autônomas Regionais, que são as autoridades ambientais. Em particular, define-se que uma porcentagem das tarifas de eletricidade e de uso de água e despejos seja investido na proteção das fontes de água.

Peru⁶ e Colômbia⁷ aprovaram em 2013 legislações ambientais inovadoras, que apoiam investimentos em bacias hidrográficas e seus efeitos serão sentidos nos próximos anos. Nesta linha, no Peru, além

⁶ Ministério do Meio Ambiente do Peru, Decreto Supremo 30.215, Lei de Mecanismos de Retribuição por Serviços Ecossistêmicos. 2013.

⁷ Ministério do Ambiente de Colômbia. Decreto 0953, de 2013.

da ação do ente regulador do setor de água potável e saneamento do Ministério de Habitação, o Ministério do Meio Ambiente criou um marco legal para fomentar o que no país se chama de Mecanismos de Retribuição por Serviços Ecosistêmicos (MRSE).

Para os operadores de água potável, sua participação em medidas de investimento em IV deve considerar a legalidade e quão politicamente factível é fazê-lo.

Pelo visto, a tarifa de água é um aspecto chave na definição dos investimentos. As iniciativas que contam com aportes definidos por meio de uma tarifa, como são os casos de Moyobamba, Cusco, Abancay, Lima no Peru e os fundos FONAG e FORAGUA no Equador, contaram com uma fonte estável de recursos. Ainda, através da tarifa é possível assegurar a sustentabilidade do investimento ao longo do tempo e é uma forma de vincular diretamente o consumo com o impacto ambiental.

O marco regulatório define o papel do regulador e, portanto, nos países que permitem que este seja o responsável pela definição da tarifa de água potável, se apresenta uma grande oportunidade para fomentar a infraestrutura verde. Sendo entes nacionais ou subnacionais com maior poder político e ampla capacidade institucional, os reguladores de água potável tem a legitimidade de oferecer informações chave para a tomada de decisão, tais como nos casos do Peru, Costa Rica, Chile, Colômbia e Bolívia. No Brasil, onde existe mais de um regulador e sendo um sistema federal, as decisões são mais complexas.

Por outro lado, é importante ressaltar a dimensão política de qualquer decisão referente aos preços de água. Sendo um bem público e ligado ao direito humano à água, é de grande transcendência política (Salazar, 2015).

Mecanismos financeiros

Os mecanismos financeiros utilizados para canalizar os investimentos em infraestrutura verde na região são, primordialmente, fundos patrimoniais e de investimento. Os aportes do orçamento nacional da Costa Rica, México e Equador são canalizados por meio de fundos especiais, criados por lei, com um fim específico. Estes recursos podem ser manejados por uma entidade financeira pública, mista ou privada.

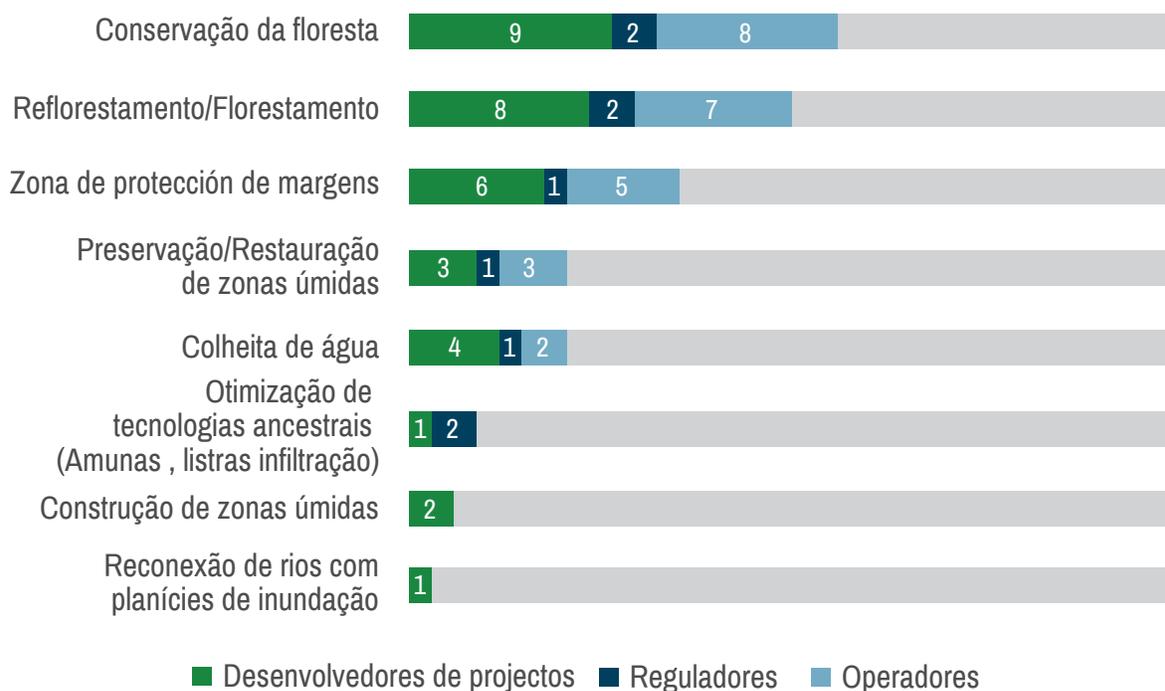
Existe um interesse crescente pela criação de fundos de água por parte dos usuários de água. Estes esquemas voluntários definem os aportes de seus membros, segundo a negociação de cada lugar. O primeiro deles, o FONAG, criado em Quito no Equador, em 2000, estabeleceu desde o início que seu principal contribuidor, a empresa de água de Quito, a EPMAPS, iria aportar uma porcentagem de suas vendas mensais de água potável e saneamento, mensalmente. No início, o valor foi de 1% e, posteriormente, subiu para atuais 2%, incrementado anualmente durante 4 anos, por meio de uma portaria municipal. Um esquema semelhante foi estabelecido para os municípios que fazem parte do Fundo Regional da Água (FORAGUA), ao sul do Equador; por meio de uma portaria municipal, se define o aporte específico para cada localidade. Em contraste, existem fundos de água que negociam anualmente seus aportes segundo cada sócio, por exemplo, o Fundo da Bacia do rio Paute (FONAPA) no Equador.

É importante ressaltar que o modelo de fundos de água propõe usar fiduciários comerciais que operam sob as leis financeiras de cada país, para aproveitar as vantagens que têm estes instrumentos. Sendo mecanismos financeiros, sob as leis dos mercados de valores de cada país, são patrimônios autônomos, criados com um fim específico e que é fiscalizável. Isto permite aproveitar rendimentos financeiros e ter a capacidade de tornar transparente o bom uso dos recursos. A entidade financeira deve zelar para que os recursos não sejam utilizados para outros fins além daqueles definidos em contrato. Ainda, oferecem uma possibilidade de estabelecerem-se no longo prazo, aproveitando as normativas de cada lugar. Por exemplo, no Equador, os fiduciários podem ser constituídos por até 80 anos, na Colômbia por 25 e no Peru por 30 anos.

Infraestrutura verde em ações

Segundo a pesquisa, os OAP, reguladores e desenvolvedores de projetos realizam as seguintes ações de infraestrutura verde: conservação de florestas, reflorestamento, proteção de margens, conservação/restauração de zonas úmidas, colheita de água.

Gráfico No. 3: Ações de infraestrutura verde



Elaboração: EcoDecisión

Ainda, os entrevistados mencionaram as seguintes atividades adicionais de infraestrutura verde:

- Educação ambiental e sensibilização ambiental
- Agroecologia, terraços verdes, agricultura de conservação e reconversão produtiva (por exemplo, conservação de sistemas agroflorestais de café), introdução de melhores práticas em sistemas locais de produção
- Declaração de áreas produtoras de água
- Recuperação de encostas, córregos, represas
- Obras de conservação da água e do solo
- Controle e manejo de áreas com processos erosivos ativos (muros de contenção, cercas, revegetação, etc.)
- Construção e/ou instalação de sistemas de tratamento de água residual doméstica e/ou industrial
- Implementação de atividades produtivas que não causem danos à floresta, como apicultura e artesanato

- Barragens filtrantes
- Barreiras vivas
- Pagamentos por serviços ambientais aos proprietários dos terrenos
- Indução da regeneração natural das florestas
- Exclusão parcial ou total de atividades agropecuárias
- Atividades de vigilância para prevenção e combate de incêndios, bem como para evitar o aproveitamento ilegal dos recursos naturais
- Realização de atividades de saneamento florestal em áreas afetadas por pragas e doenças

Impacto da infraestrutura verde

Quadro 3: Pipiripao, uma parceria multissetorial no Brasil

No estado de Brasília, atores de diversos setores fazem parte de uma parceria que busca proteger a água. Esta parceria inclui o governo federal, distrital, ONG e empresas privadas.

No Projeto Pipiripau - Produtor de Água, 18 parceiros, de diferentes instituições, trabalham em colaboração para melhorar a gestão do solo e água nesta bacia. O objetivo final é aumentar a disponibilidade, melhorar a quantidade e qualidade da água e a regulação do regime hidrológico dos rios. O projeto se concentra em práticas vegetativas e mecânicas de conservação.

Adicionalmente, existe um mecanismo de pagamento por serviços ambientais, através do **Programa Produtor de Água**. Através de uma participação voluntária, promove-se a prática de «quem contamina, paga»; ou seja, se alguém causa danos ao meio ambiente, é obrigado a pagar por estas ações. Sob uma nova visão, os produtores estão convencidos a cuidar do meio ambiente, evitando ações que degradem os recursos naturais.

Fonte: José Bento da Rocha, ADASA

O exercício de determinar o impacto da infraestrutura verde é complexo. A expectativa de impacto é que as intervenções em IV gerem resultados sobre o recurso hídrico como, por exemplo, melhorar o fluxo de água em geral ou em épocas secas, especificamente. Na medida em que se conta com solos em bom estado, com cobertura natural, espera-se que a água seja de boa qualidade e com baixos níveis de sedimentos. As boas práticas agrícolas, por sua vez, reduzem a descarga de contaminantes. Para medir estes processos, é preciso contar com programas de medição e avaliação; o uso destes não é generalizado entre os OAP e reguladores. Para eles, é importante utilizar a ciência para poder tomar decisões mais acertadas sobre o manejo das operações (Naeem et al., 2015).

No caso dos entes reguladores, o regulador do Peru (SUNASS), em coordenação com a Incubadora de MRSE do MINAM e CONDESAN desenvolveram uma metodologia para o Diagnóstico Hidrológico Rápido, que propõe um procedimento para o monitoramento do impacto das ações. Também desenvolveram, juntamente com a Iniciativa de Monitoramento Hidrológico de Ecossistemas Andinos (IMHEA), uma metodologia de monitoramento hidrológico, e ambas estão disponíveis em: <http://imhea.condesan.org/>. A The Nature Conservancy conta com um guia de monitoramento para fundos de água.

Além das medições físicas, existe uma série de vantagens sociais e políticas que a infraestrutura verde oferece, que podem resultar em benefícios econômicos para os OAP. Por exemplo, ter uma boa relação e governança com as comunidades do entorno facilita as operações dos OAP. Este é o

caso da empresa de água de Medellín (EPM) que criou o fundo de água Cuenca Verde e desenvolveu um sistema de monitoramento integral (ver Quadro 4). Este tipo de medições socioeconômicas são alguns dos indicadores que o setor de água potável pode abordar, para melhorar sua eficiência e rentabilidade, como propõe a própria CEPAL (CEPAL, 2014).

Quadro 4: Monitoramento em Empresas Públicas de Medellín, na Colômbia: uma ferramenta poderosa para a tomada de decisões

No departamento de Antioquia, Colômbia, o projeto Cuenca Verde monitora a qualidade da água nas bacias de abastecimento dos reservatórios Riogrande II e La Fe, em zonas de interesse onde se implementam as ações do fundo de água, que tem seu mesmo nome. O Fundo foi estabelecido pelas Empresas Públicas de Medellín (EPM) e tem a participação de empresas privadas, instituições multilaterais e outros atores chave.

Para as ações de monitoramento, as equipes técnicas realizam uma análise espacial das áreas de intervenção e selecionam os pontos de amostra. Através da metodologia BACI (*Before After Control Impact em inglês*), levantam-se as informações de antes e depois da intervenção. Da mesma forma, avalia-se o comportamento do parâmetro específico, ao longo da zona de intervenção.

Os pontos de amostra ou pontos de controle correspondem àqueles onde não existem atividades do fundo, mas que são semelhantes aos pontos de impacto e, portanto, permitem medir as atividades do fundo. Os pontos de referencia correspondem a locais com condições ótimas de conservação e, portanto, dão referencia do estado ótimo que se pretende alcançar. O projeto identificou 206 pontos de monitoramento, que permitem avaliar aproximadamente 62 fontes hídricas dos cinco municípios de influencia do reservatório Riogrande II. As medições realizadas em campo incluem: índice de qualidade ambiental, índice de contaminação por matéria orgânica, contaminação por sólidos suspensos, contaminação trófica, contaminação por mineralização.

Como modelos de locais de intervenção, são feitas amostras em água acima e abaixo, como é o caso com o estabelecimento do bosque de margens na encosta La Cisquiarka, no município de Belmira. Para isto, conta-se com o apoio do laboratório de Colanta, uma cooperativa de produtores de leite como parceiro estratégico do fundo de água, para a análise de alguns dos parâmetros de campo.

Fonte: Cuenca Verde (2015)

Todos os entrevistados reconhecem a importância do monitoramento; no entanto, existe uma grande diversidade de indicadores. Alguns são bastante genéricos, enquanto outros são muito específicos. Os indicadores fornecidos pelos entrevistados estão listados na Tabela 03 e apresentam uma ampla gama de opções:

Tabela No. 3: Indicadores utilizados no monitoramento

| INDICADORES OAP | INDICADORES REGULADORES | INDICADORES PROJETOS |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> ✓ Superfície vigiada e monitorada (ha). ✓ Porcentagem de superfície que sofreu intervenções em micro bacias de interesse hídrico da empresa. ✓ Recurso hídrico- uso do solo. ✓ Recursos hídricos -estado. ✓ Biodiversidade. ✓ Conectividade ecológica. ✓ Bem estar da população. ✓ Bom governo. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Metas do Plano Municipal de Saneamento Básico. ✓ Fluxo base (l/s), fluxo mínimo em época de estiagem. ✓ Turbidez da água crua (NTU). ✓ Horas de parada da planta para limpeza de filtros. ✓ Horas de parada da planta por turbidez excessiva da água crua. ✓ Continuidade: horas por dia sem serviço, por fluxo baixo. ✓ Unidades hidrográficas que cumprem com padrões de qualidade estabelecidos pela ADASA. Unidades hidrográficas que cumprem valores mínimos de disponibilidade hídrica. ✓ Monitoramento de rios. ✓ Índice de solicitações de serviço outorgadas. ✓ Índice de fiscalização programada de recursos hídricos. ✓ Áreas protegidas. (No futuro, quantidade e qualidade da água). ✓ Sedimentação. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Melhoria da qualidade físico química e bacteriológica da água (aplicação de índices de qualidade da água). ✓ Diminuição do aporte de sedimentos às fontes hídricas. ✓ Monitoramento ecossistêmico de processos de restauração passiva e/ou ativa. ✓ Monitoramento hidrológico (regulação hídrica). ✓ Monitoramento socioeconômico, ações do fundo da água. ✓ Governabilidade. ✓ Expectativas dos usuários. ✓ Recuperação da floresta. ✓ Qualidade e quantidade de água. ✓ Biodiversidade. ✓ Monitoramento do avanço da regeneração/ restauração da floresta. ✓ Medição de fluxos de mananciais e corpos fluviais superficiais. ✓ Volume de sedimentos retidos. ✓ Capacidade de infiltração em parcelas. ✓ Índices de produtividade de cultivos. ✓ Retenção de sólidos ✓ Cobertura florestal |

Sobre as medições de custo-efetividade, o ente regulador de Brasília (ADASA) realizou estudos de custo e benefício, assim como a Colômbia e a Costa Rica. A SUNASS, no Peru, está desenvolvendo uma metodologia para este fim.

Segundo um estudo recente sobre investimentos em bacias hidrográficas de empresas de águas de membros da ALOAS, 25% dos operadores da região fizeram uma análise da relação custo – benefícios das suas atividades de proteção de bacias (Moss, 2015).

O Forest Trends, com apoio do projeto global “Escalando Investimentos em Proteção Hídrica para abordar a Crise Global de Água”, com a cooperação suíça, desenvolveu curvas de custos para diferentes tipos de intervenções nas bacias de Lima e assim poder comparar a custo-efetividade das mesmas (Gammie y De Bievre, 2014).

O projeto “The Natural Capital” conta com um modelo denominado RIOS, que busca medir o benefício que geram os investimentos em proteção de ecossistemas (<http://www.naturalcapitalproject.org/software/>).

Os estudos globais feitos pelo Forest Trends demonstram que os proponentes de programas de proteção hídrica estão introduzindo novas ferramentas para medir a efetividade dos investimentos em bacias hidrográficas. Estes esforços podem ir mais além dos programas e quantificam benefícios adicionais para a população, como os meios de vida sustentáveis e a proteção da biodiversidade (Bennett e Carroll, 2014).

Por outro lado, ao contar com sistemas de monitoramento, é possível integrar estudos complementares que ajudam a tomar decisões. Estudos realizados pelo iMHEA-CONDESAN em bacias pareadas da Bolívia e Peru, que comparam zonas de sobrepastagem versus zonas com medidas de exclusão do rebanho, demonstram que as áreas em bom estado podem gerar fluxos adicionais de água que são significativos. Neste caso, foram medidos 43.000 metros cúbicos adicionais de água, por quilômetro quadrado, o que ressalta a efetividade da medida de excluir rebanhos bovinos de áreas hidrográficas importantes.

Considerando que as empresas tem sistemas de monitoramento de qualidade em funcionamento, é importante que estes resultados informem decisões de operação. Por exemplo, a turbidez é medida regularmente nos OAP, mas não se relaciona com os processos de desmatamento ou perda de cobertura vegetal na bacia, apesar de isto resultar em um melhor serviço de água potável, com menor custo de tratamento (diminuição do uso de floculantes ou químicos) (CONDESAN, 2015). Os usuários, em consequência, contam com um serviço estável e sem interrupções graças à estabilidade dos solos. Por isto, mais do que destinar orçamento para infraestrutura verde, é preciso contar com recursos para monitoramento e avaliação e, assim, conhecer a efetividade e custo-efetividade da infraestrutura verde.

Motivações e papéis para o investimento em infraestrutura verde

Ao analisar as respostas da pesquisa, os aportes dos especialistas em água e a literatura existente, compreende-se que para fazer investimentos em infraestrutura verde é necessário contar com uma clareza dos papéis entre os atores do setor: reguladores, operadores e executores de projetos. Ainda assim, é necessário entender as motivações de cada ator.

Durante esta análise, foram colocados na pesquisa alguns enunciados que permitam, de maneira geral, avaliar as opiniões dos reguladores, operadores e desenvolvedores de projetos sobre investimentos em infraestrutura verde.

Os reguladores, operadores e desenvolvedores de projetos concordam, de maneira geral, sobre os benefícios da infraestrutura verde:

- Os investimentos em infraestrutura verde contribuem para a mitigação das mudanças do clima
- O investimento em infraestrutura verde é uma estratégia com boa relação custo benefício para o manejo da água
- A infraestrutura verde contribui com a redução do risco de desastres
- A infraestrutura verde contribui com a criação de parcerias com outras entidades e permite manter boas relações com os atores
- Existem experiências positivas na região sobre infraestrutura verde
- Investir em infraestrutura verde geraria uma percepção favorável nos clientes
- As comunidades bacia acima acolheriam favoravelmente os projetos de infraestrutura verde e os interesses podem ser alinhados

As principais opiniões divergentes se relacionaram a:

- A clareza do marco legal e regulatório para colocar recursos em infraestrutura verde
- Planejamento para o manejo efetivo da bacia
- O alcance e significado do termo infraestrutura verde
- As capacidades técnicas nas OAP e desenvolvedores de projetos para desenhar efetivos projetos de infraestrutura verde.
- A efetividade dos planos de monitoramento e indicadores para os projetos de infraestrutura verde.
- A temporalidade dos benefícios de infraestrutura verde: curto prazo versus longo prazo.

Estes pontos divergentes indicam que estes são temas onde devem ser feitas ações corretivas, já que podem se tornar barreiras para investimentos em infraestrutura verde. Para alguns OAP da Colômbia, Equador e México, a definição, alcance e marco legal da infraestrutura verde, todavia, não está clara. É necessário articular melhor o planejamento das atividades com os investimentos nas bacias e monitorar sua efetividade. Persistem ainda dúvidas se as intervenções em infraestrutura verde provêm benefícios ao operador de serviços, no curto prazo.

Os operadores, reguladores e desenvolvedores de projetos concordaram sobre a importância de contar com um marco regulatório que facilite a infraestrutura verde, bem como contar com operadores com capacidade técnica para executar as intervenções necessárias.

Para esclarecer o marco legal é importante analisar as diferentes etapas do investimento, desde a geração de recursos, sua transferência, execução das atividades e onde se pode intervir. Todas estas etapas oferecem oportunidades e desafios segundo o contexto regulatório de cada país.

Na Tabela 04 se resume o processo vigente, ressaltando os espaços onde é necessário haver articulação com os OAP:

Tabela No. 4: Resumo dos Marcos Regulatórios para Investimento em Infraestrutura Verde Relevantes para os OAP

| PAÍS | FONTE | COMO SE TRANSFERE | QUEM EXECUTA | ONDE EXECUTA |
|------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Brasil | Taxas de uso de água agrícola | Conselhos de bacias hidrográficas | Contratadas, com co-financiamiento | Propriedades privadas e comunitários |
| Colômbia | Taxas de uso de água e despejo | Entidades ambientais | Entidades ambientais contratadas | Em sua jurisdição |
| Costa Rica | Tarifas de água potável | Empresa e/ por meio do FONAFIFO | Contratadas, Proprietários privados e comunitários | Suas propriedades |
| Equador | Aporte voluntário de tarifas por meio de portarias | Empresas/ municípios podem transferir ao fundo de água | Contratadas, proprietários privados e comunitários | Suas propriedades |
| México | Orçamento nacional e tarifas de água | Programa Fondos Competitivos | Proprietários privados e comunitários | Suas propriedades |
| Peru | Tarifas de água | Empresas Prestadoras, contratadas e fundos | Empresas, contratadas e fundos de água | Em sua jurisdição |

Elaboração: EcoDecisión

Existem países onde se pode contar com recursos que podem ser destinados à conservação de fontes abastecedoras de água potável, porém, os recursos não são arrecadados pelos operadores, mas sim pelas autoridades responsáveis pela água ou por meio ambiente, como é o caso do Brasil e da Colômbia. A Costa Rica, atualmente, está revisando a regulamentação da tarifa de água a fim de incluir o investimento ambiental, este exercício toma como referência o trabalho realizado pela Empresa de Heredia. No Equador não existia um regulador nacional até 2014 e as tarifas de água eram definidas pelos municípios. No nível local, se estabeleceram tarifas para proteger as bacias por meio de portarias, que canalizam os recursos aos fundos de água. Em contraste, o México não conta com um ente regulador, o que significa que os operadores podem participar por meio de esquemas de co-financiamento com o Programa de Fondos Competitivos com o Programa Nacional de Pagamento por Serviços Hidrológicos. O destino dos fundos também deve ser analisado de forma a permitir o investimento em medidas de infraestrutura verde, como as mencionadas neste documento. Por isso, para ir esclarecendo o papel de cada ator, é importante analisar o financiamento e como este é canalizado e gasto, para permitir intervenções efetivas, segundo o contexto de cada país.

Principais Constatações

Este estudo chegou às seguintes constatações principais:

- A infraestrutura verde é um conceito novo para a região e, particularmente, para o setor de água potável e saneamento. É importante definir o alcance do conceito de infraestrutura verde, que deve ser amplo suficiente para poder incorporar a grande variedade de contextos na região, mas sem perder sua essência.
- Das respostas recebidas durante a pesquisa, os operadores investem até 3% de seus orçamentos em infraestrutura verde e indicam que esta alocação está crescendo. Uma estimativa inicial da EcoDecisión, com base em dados dos últimos três anos, indica um investimento anual de aproximadamente US\$ 13,9 milhões por parte de OAPs.
- Segundo os entrevistados, há uma percepção entre operadores e reguladores que o investimento em infraestrutura verde, além de ter uma boa relação custo benefício, oferece uma imagem favorável para os OAP e promove um bom relacionamento com as comunidades bacia acima.
- Entre os mecanismos financeiros mais utilizados para investimento em proteção hídrica, se destacam os Fundos de Água. O estudo identificou um total de 28 iniciativas, com participação dos operadores de água potável, dos quais metade são canalizadas através de Fundos de Água. Os operadores também investem em infraestrutura verde através da execução direta, co-financiamento ou por meio de terceiros.
- Em alguns países, persistem problemas em torno do marco regulatório, o que limita o investimento em infraestrutura por parte dos OAP por não deixar claro qual a fonte de recursos, a transferência dos mesmos e a forma como podem ser efetivamente executados.
- Os operadores de água potável enfrentam fraquezas institucionais e financeiras, o que afeta as decisões em relação ao investimento em infraestrutura verde.
- A tarifa de água é um elemento chave para canalizar recursos para infraestrutura verde nas bacias e contribui para a sustentabilidade das ações do operador.
- O monitoramento das ações é incipiente; os indicadores são muito diversos. Os diferentes sistemas de monitoramento e avaliação limitam a disponibilidade de informação para medir o impacto e, inclusive, medir a custo-efetividade dos investimentos. Também, é difícil realizar uma comparação consistente de bacia a bacia.
- O regulador geralmente cumpre o papel de promotor e facilitador para os investimentos de infraestrutura verde.
- O operador, além de alocar recursos, pode ser executor de ações, ou através de terceiros, de atividades de infraestrutura verde.

Recomendações

- **É necessário definir o alcance do conceito de infraestrutura verde**, para que seja simples, porém amplo, e que permita ser adaptado às diferentes realidades e experiências de cada lugar, sem perder sua essência. Por isto, o grupo de trabalho em infraestrutura verde da ADERASA propõe a seguinte definição:

“É o conjunto de atividades, ações e/ou medidas implementadas nos ecossistemas de interesse hídrico (para os OAP), com fim de recuperar e/ou otimizar o funcionamento hidrológico dos ecossistemas e garantir a disponibilidade de água potável para os usuários.”

- É evidente a necessidade de maior articulação entre os programas ambientais e os operadores de água potável, o que irá permitir também alavancar recursos, tanto econômicos quanto técnicos. Também, os especialistas ressaltam os benefícios de ter uma maior articulação horizontal, entre entidades da mesma faixa, e vertical, tanto entre os governos nacionais e centrais.
- É preciso **fortalecer a capacidade** técnica tanto dos OAP quanto outros atores para a infraestrutura verde. Assim, deve-se fortalecer e aproveitar as redes existentes, tais como a WOP-LAC y ALOAS para alavancar recursos e melhorar a efetividade.
- Recomenda-se desenvolver **propostas de orientação de políticas** que promovam a proteção dos recursos hídricos e dos ecossistemas que os provêm. É necessário contar com um marco regulatório claro, que facilite e motive o investimento em infraestrutura verde por parte dos OAP.
- É preciso promover uma maior **conexão da infraestrutura verde com outros temas das agendas dos governos, de maneira mais integral** (programas ambientais, de ordenamento territorial, mudanças climáticas, desenvolvimento, governança).
- É necessário criar uma **cultura de manejo adaptativo**, onde os sistemas de monitoramento e avaliação permitam medir o desempenho dos investimentos em infraestrutura verde e, assim, poder melhorar seu impacto e custo-efetividade. Mais do que um custo, esta medição deve ser considerada como um investimento para a tomada de decisões.
- É necessário aproveitar **diferentes metodologias e ferramentas para o desenho, implementação e avaliação da infraestrutura verde**, os quais deverão ser compartilhados no marco do GIV-ADERASA. Por exemplo, definir a temporalidade e escala das intervenções como parte da análises de custo benefício. Também, se recomenda estabelecer esquemas de monitoramento com enfoque em bacias pareadas, usando iMHEA e definir um grupo de indicadores mínimos de monitoramento, aproveitando maneiras simples de fazer as medições.
- Com o apoio de entidades parceiras especializadas, é possível desenvolver guias e ferramentas que sirvam de orientação para os OAP e outros atores no momento de investir em infraestrutura verde. Isto permitirá estabelecer certos padrões mínimos para o monitoramento ou desenvolver metodologias e indicadores básicos para medir o impacto da infraestrutura verde no longo prazo.
- Recomenda-se aprofundar sobre aqueles **esquemas que estão em funcionamento e fortalecer sua gestão, com ênfase especial no monitoramento** de seus investimentos e,

assim, aprender sobre estas experiências, para o benefício das novas iniciativas. Sugere-se fortalecer o monitoramento do estado dos aquíferos na região e documentar o conhecimento sobre seu estado, sua relação com o uso do solo e manejo da cobertura vegetal, ou seja, seu vínculo com o investimento em infraestrutura verde.

- Recomenda-se **conscientizar e capacitar os OAP e outros atores chave** nas bacias sobre a importância da infraestrutura verde para os diferentes usos da água.
- A partir de uma sistematização da experiência de alguns casos de interesse, sugere-se promover **intercâmbios entre OAP e mecanismos de investimento** de infraestrutura verde, para fortalecer uma rede e escalar modelos no que se refere a temas críticos como: regulações, ações, monitoramento e relacionamento com outros atores.

Referências

- ADERASA. (2015). *Informe de Relatoría de la Primera Reunión del Grupo de Infraestructura Verde de ADERASA*. Lima, Peru.
- Bennett, G. & Carroll, N. (2014). *Gaining Depth: State of Watershed Investment 2014*. Disponível em: www.ecosystemmarketplace.com/reports/sowi2014.
- CEPAL & GIZ. (2010). *Seminario Internacional Rol del regulador de água potable y saneamiento en el siglo XXI: retos y oportunidades*.
- CEPAL. (2014) Políticas Tarifarias y Regulatorias en el Marco de los Objetivos de Desarrollo del Milenio y el Derecho Humano al Água y el Saneamiento. Serie Recursos Naturales e Infraestructura 164. Emilio J. Lentini y Gustavo Ferro
- Comunidad Andina de Naciones (2012). *Estrategia Andina para la Gestión Integrada de Recursos Hídricos*. Lima, Peru.
- CONDESAN (2014), *Diagnóstico Hidrológico Rápido*. Disponível em: www.condesan.org
- Cuenca Verde (2015), *Formulación del Programa de Monitoreo de la Calidad y Cantidad del Recurso Hídrico de la Corporación Cuenca Verde para el Seguimiento de las condiciones ambientales en las cuencas abastecedoras de los embalses Río grande II y La Fe producto de las acciones del Fondo de Água*.
- Gammie, G. & De Bievre, B. (2014). *Assessing Green Interventions for the Water Supply of Lima*. Washington, DC: Forest Trends Association.
- Gartner, T., Mulligan, J., Schmidt, R., Gunn., J. (Eds.). (2013). *Natural Infrastructure: investing in Forested Landscapes for Source Water Protection in the United States*. Washington, DC: World Resources Institute. Disponível em: http://www.wri.org/sites/default/files/wri13_report_4c_naturalinfrastructure_v2.pdf
- Kieser & Associates. (2012). *Phase 1 - Technical Report*.
- Mahlknecht, J. & Pastén, E.,(2013). *Diagnóstico de los Recursos Hídricos en América Latina*. Monterrey: FEMSA, Tecnológico de Monterrey, México: Pearson.
- McDonald, R.I. & Shemie, D. (2014). *Urban Water Blueprint: Mapping conservation solutions to the global water challenge*. Arlington, VA: The Nature Conservancy.
- Moss, D. (2015a). *Building a climate resilient water sector in the Caribbean: Strategies for Water Utilities*.
- Moss, D. (2015b). *Strategies of Latin American and Caribbean Water Operators to Protect Source Water and Watersheds: Findings from an Emerging Learning Community Supported by the Inter-American Development Bank*.
- Naeem, S., Ingram, J.C., Agardy, T., Barten, P., Bennett, G., Bloomgarden, E., Bremer, L.L., Burkill, P., Cattau, M., Ching, C., Colby, M., Cook, D.C., Costanza, C., DeClerck, F., Freund, C., Gartner, T., Goldman-Benner, R., Gunderson, J., Jarret, D., Kinzig, A.P., Kiss, A., Koontz, A., Kumer, P., Lasky, J.R., Masozera, M., Meyers, D., Milano, F., Naughton-Treves., L., Nichols, E., Olander, L., Olmsted, P., Perge, E., Perrings, C., Polasky., S., Potent, J., Prager, C., Quetier, F., Redford, K., Saterson, K.,

Thoumi, G., Vargas, M.T., Vickerman, S., Weisser, W., Wilkie, D., Wunder, S. (2015). Environment and Development, Get the Science right when paying for nature's services. *Science*, 346(6227), 1206-1207.

Ochoa, B. (2015). *Estudio sobre pastoreo en Cuencas Pareadas en Bolivia y Perú, – resultados preliminares*. Documento no publicado. Presentado en taller macroregional de mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos: Tarapoto.

Salazar, José. (2010) “El Modelo Regulatorio Peruano para la Gestión de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento”. I Encuentro Iberoacqua sobre Innovación de la Gestión del Agua en Iberoamérica.

Solanes, M. (2015). *Gobernanza y finanzas para la Sostenibilidad, VII Foro Mundial del Agua-Corea*.

The Nature Conservancy (2015), “Infraestructura Natural, una oportunidad para la seguridad hídrica en 25 ciudades de Latinoamérica.”

United Nations Environment Programme (2014). *Green Infrastructure Guide for Water Management: Ecosystem-based management approaches for water-related infrastructure projects*. Disponível em: http://cmsdata.iucn.org/downloads/green_infrastructure_guide.pdf

ENTREVISTAS E CONSULTAS PESSOAIS

Bassani, M., Especialista em Água Potável do Equador, Banco Interamericano de Desenvolvimento (6 de novembro, 2015). Entrevista Pessoal.

Jouravlev, A., Oficial para Assuntos Econômicos, Divisão de Recursos Naturais e Infraestrutura, Comissão Econômica para América Latina e Caribe (CEPAL) (26 de outubro, 2015). Entrevista Pessoal.

Lloret, P., Gerente Ambiental, Empresa Municipal Pública de Água Potável de Quito (EMAPS), Equador (14 de Outubro, 2015). Entrevista Pessoal.

Salazar, J. Consultor Independente, Ex-Presidente SUNASS, Peru (29 de Outubro, 2015). Entrevista Pessoal.

Anexo 1 – Metodologia de pesquisa

Geograficamente, o estudo se concentrou em países da América Latina e Caribe, excluindo o Canadá e os Estados Unidos. Engloba todas as iniciativas que buscam ou promovem melhorias de ecossistemas destinados a garantir a provisão de água. O escopo não inclui iniciativas para melhorar a infraestrutura verde dentro da cidade (por exemplo, com telhados verdes ou parques urbanos), nem iniciativas para infraestrutura verde costeira-marinha, ainda que poderiam ser apresentados exemplos deste tipo de iniciativas, de ser adequado para alcançar os objetivos do estudo. Apesar dos temas relacionados com águas subterrâneas serem fundamentais na análise no nível de bacia hidrográfica, estes não são considerados dentro do enfoque da pesquisa.

Para propósitos do relatório, a categoria de Operadores de Água Potável foi definida amplamente, incluindo cooperativas de água potável e empresas privadas e públicas. O enfoque para a pesquisa de operadores foi nas maiores OAP e nos membros da Associação Latino-americana de Operadores de Água e Saneamento (ALOAS).

O estudo se concentrou em quatro grandes temas:

1. Tendências do investimento em infraestrutura verde na região
2. Fatores que influenciam os OAP a investir
3. Impactos do investimento
4. Papeis dos OAP e entes reguladores

Mais detalhes sobre as perguntas da pesquisa estão incluídos no Anexo No. 1.

A informação foi coletada através de pesquisas online (SurveyMonkey)⁸ e entrevistas com especialistas internacionais do setor de água potável e saneamento, conhecedores da realidade nacional e regional. Ainda, foram compiladas informações de fontes secundárias.

As pesquisas foram enviadas aos representantes dos operadores de água potável, reguladores e implementadores de projetos, com apoio da SUNASS como entidade presidente da ADERASA, a secretaria de ALOAS e a TNC e sua rede de fundos de água, através de suas representações nacionais. Ainda, foram convidadas a participar da pesquisa organizações e/ou pessoas que participaram do informe global sobre investimentos latino-americanos para proteção hídrica, elaborado pela EcoDecisión.

As respostas obtidas e validadas incluem:

⁸ Algumas pesquisas foram recebidas em formato Excel. As pesquisas foram desenvolvidas em espanhol, inglês e português. Os dois formatos estão disponíveis em: <http://forest-trends.org/encuesta-infraestructura-verde.php>

Tabela No. 1 Resumo de Questionários

| TIPO DE ATOR | | | | |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------|
| PAÍS | OAP | Regulador | Projetos | Total |
| Bolívia | Federação de Cooperativas de Água Potável e Rede de Esgotos de Cochabamba (FECOAPAC) | | | 1 |
| Brasil | Companhia Pernambucana de Saneamento | Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal – ADASA – DF | Iniciativa Verde | 5 |
| | Jataí | ARIS – Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento | | 1 |
| Chile | Federação Nacional de Cooperativas de Serviços Sanitários Ltda. | | | 1 |
| Colômbia | Água de Manizales S.A. E.S.P. | Comissão de regulação de água potável e saneamento básico | Corporação Cuenca Verde | 4 |
| | Empresa de Obras Sanitárias de Pasto S.A. E.S.P. | | | 3 |
| Costa Rica | Empresa de Serviços Públicos de Heredia S.A. (ESPH) | Autoridade reguladora dos serviços públicos | Nectandra Institute | 3 |
| Equador | EMAPA – P | Empresa municipal de água potável e rede de esgoto de Guayaquil, empresa pública. | Fundo da água para conservação da bacia do rio Paute | 6 |
| | Empresa Pública Metropolitana de Água Potável e Saneamento | | Fundo Regional da Água | |
| | | | Fundo para Proteção da Água - FONAG | |
| Honduras | Águas de Siguatepeque | | | 1 |
| México | Comissão Municipal de Água e Saneamento de Xalapa | | Fundo de Conservação El Triunfo A.C. | 5 |
| | | | Fundo de Água Metropolitano de Monterey | |
| | ANEAS | | Comissão Nacional Florestal | |

| TIPO DE ATOR | | | | |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------|
| PAÍS | OAP | Regulador | Projetos | Total |
| Paraguai | | Agência Reguladora de Serviço Sanitárias (ERSSAN) | | 1 |
| Peru | EPS Marañon | Superintendência Nacional de Serviço de Saneamento - SUNASS | Comitê de Gestão de Moyobamba | 5 |
| | Empresa Prestadora de Serviço de água potável e saneamento SEDAPAR SA | | Projeto "Partnering for Adaptation and Resilience Agua" | |
| Republica Dominicana | | | Ministério de Meio Ambiente e Recursos Naturais | 2 |
| | | | Corporação de Aqueduto e Rede de Esgoto de Santo Domingo CAASD | |
| TOTAL | 14 | 7 | 13 | 34 |

Elaboração: EcoDecisión

