

Requerimientos y Desarrollo de los Recursos Hidráulicos  
en Latinoamérica hacia el año 2000



1) Introducción

El rápido crecimiento demográfico y económico del mundo determina un aumento aún más acelerado de las necesidades de agua. El crecimiento urbano y los desarrollos industriales y mineros compiten en el uso de los recursos de agua disponibles para satisfacer las necesidades de agua potable y saneamiento, concentrando demandas muy altas en zonas en que muchas veces, ya estaban comprometidos los recursos de agua cercanos.

En el campo de los proyectos hidroeléctricos y de riego, aprovechadas las posibilidades más económicas para satisfacer las demandas relativamente pequeñas del pasado, es necesario ahora recurrir a lugares más alejados de los grandes centros de consumo, lo que significa costos más altos o especiales dificultades en su ejecución.

Si bien es cierto que en el mundo existe potencialmente agua suficiente para satisfacer las necesidades previsibles, en muchos casos ella está disponible en lugares o tiempo inadecuados o su calidad no es la apropiada al uso y de un modo u otro, todas las sociedades están afectadas por alguna forma de escasez de agua.

La creciente preocupación mundial por el problema de la disponibilidad de agua y su carácter de limitante al desarrollo, tuvo eco en Naciones Unidas y por acuerdo de un Consejo Económico y Social, convocó a una conferencia Mundial sobre el Agua, que se realizará en Mar del Plata del 14 al 25 de Marzo de 1977. Como parte del proceso de preparación de esa Conferencia, cada Comisión Regional debió realizar una Reunión Regional Preparatoria y la correspondiente a América Latina y el Caribe, se realizó en Lima del 30 de Agosto al 4 de Septiembre recién pasados y su organización correspondió a Cepal.

El presente comentario está basado en su mayor parte en la información disponible en dicha reunión y en especial en los Informes Nacionales que cada Gobierno fué invitado a presentar.

2) Disponibilidad de agua en América Latina.

América Latina y el Caribe en conjunto poseen abundantes recursos de agua. La precipitación anual media que se calcula en 1.500 mm. sobrepasa en 50% a la media mundial que se calcula en 970 mm. Esta región contribuye con el 31% del escurrimiento mundial que llega a los océanos en circunstancias de que su superficie representa sólo un 15% de la mundial.

Sudamérica en especial, con su precipitación media anual de 1.560 mm., aparece como el continente con mayor precipitación en el mundo.

Sin embargo, dentro de la región se presentan zonas de características muy diversas, pasando de la extrema aridez de las costas del Pacífico en Perú el norte de Chile, en las cuales hay lugares con precipitación media anual de menos de 5 mm. a precipitaciones mayores de 7.000 mm. que se registran en la zona de Quibdó, en Colombia y Guarelo en Chile.

La precipitación media por países presenta también variaciones considerables, Argentina con un promedio anual de 600 mm. aparece como el país más seco de la

región, seguido por México con un promedio de 780 mm. Costa Rica, con 3.374 mm. anuales y Panamá con 3.094 mm. aparece como los países más abundantes de agua.

Se señalan como las zonas más secas de la región la vertiente del Pacífico comprendida entre los paralelos 19 y 28 Sur, con un promedio de 40 mm. anuales, la vertiente del Pacífico de Perú con 200 mm., el noroeste de México con 200 mm., el Altiplano boliviano con 220 mm., la zona centro sur de Argentina con 320 mm. y la meseta central mexicana con 390 mm. anuales promedio. Las zonas de mayor precipitación son la vertiente del Pacífico de Colombia con 4.970 mm. y la vertiente del Caribe de Panamá con 3.740 mm.

La repartición en el tiempo de las precipitaciones es también muy dispareja. En la cuenca amazónica, la costa caribeña de América Central y las costas del río de la Plata, la variación probable en relación al promedio es de alrededor de 10% en cambio en el noroeste de México, el noroeste de Brasil y la costa de Parú y norte de Chile, esta variación es superior al 40%.

La variación dentro del año en algunas zonas es muy grande pasando de un período de extrema aridez a

otro de excesiva humedad como es el caso de los llanos del Orinoco, entre otras.

Dentro de la región se pueden distinguir tres vertientes que presentan características bien distintas y por lo tanto los problemas que presenta el manejo de los recursos de agua son también distintos.

La vertiente del Atlántico y mar Caribe es la más extensa, pues abarca el 84% de la superficie total de la región. En ella se ubican los ríos más caudalosos y extensos. La mayor parte de sus grandes cuencas están en zonas tropicales, cubiertas de tupida vegetación y tienen pendientes inferiores a 0.5%. Sus ríos mantienen en el curso bajo caudales relativamente constantes aunque sus afluentes presentan grandes variaciones de caudal. En esta vertiente existen amplias planicies inundables y con desague precario.

A la vertiente del Pacífico pertenece el 11% de la superficie regional. Las cuencas son en general de gran pendiente y en parte carecen de cubierta vegetal, los ríos tienen marcadas variaciones de caudal y muchos de ellos arrastran gran cantidad de material sólido de granulometría gruesa.

En esta vertiente se ubican las precipitaciones extremas, máximas y mínimas, de la región, pero la mayor parte de ella es árida o semi-árida.

Un 5% de la superficie total de América Latina no tiene desague directo a ningún océano; son cuencas cerradas que en su mayor parte se ubican en las altiplanicies centrales. Estas cuencas tienen extensiones pequeñas, generalmente con muy poca cubierta vegetal y sus ríos tienen regímenes muy irregulares.

Finalmente es del caso señalar, por su importancia en el manejo de los recursos de agua, que el 71% de los recursos superficiales totales de la región se originan en cuencas compartidas internacionalmente, las que cubren el 55% de la superficie total de la región.

En Sudamérica, las cuencas compartidas proporcionan el 75% del caudal total, en México y Centroamérica el 24% del total y en las islas del Caribe hay una sola cuenca internacional de importancia que produce el 17% del escurrimiento total de la isla Hispaniola.

### 3) Aprovechamiento del agua

Por la abundancia global del recurso agua en

la región, su aprovechamiento parece bajo. En efecto sólo se utiliza alrededor de un 3% de las aguas superficiales en usos consecutivos, la capacidad hidroeléctrica instalada de 27.738 MW (1974) sólo representa poco más del 8% del potencial estimado, se riegan unos 11 millones de hectáreas que es poco más del 7% de la superficie cultivada en circunstancias que se estima que alrededor de un 25% de esa superficie necesitaría de algún tipo de riego y sólo el 57% de la población dispone de servicio de agua potable.

Debido a factores geográficos e históricos, la actividad económica y la población se han concentrado en áreas relativamente pequeñas dentro de cada país y, en consecuencia, los usos del agua también son concentrados. Frecuentemente sucede que esta concentración de actividades se produce en zonas poco abundantes de agua, así en México por ejemplo, el 75% de la población y el 70% de la industria se concentran en las zonas situadas sobre los 500 m. de altura en circunstancia que esas zonas sólo disponen de un 15% de los recursos de agua del país. En Venezuela, la región central concentró en 1970 el 41% de los requerimientos de agua de todo el país en tanto que sus disponibilidades sólo representan el 16% del total del país.

El producto geográfico bruto de América Latina, que ha crecido a un promedio anual de 5.9% entre 1971-75 va cambiando su estructura de forma que el sector industrial manufacturero incrementa su participación en él, habiendo llegado al 24% en 1975. Por otro lado, la población crece muy rápidamente, 2,9% anual habiendo llegado a 326 millones de habitantes en 1975, el 28% de los cuales se concentra en ciudades de más de 500.000 habitantes, y se estima que en el año 2000 la población llegará a 626 millones. Simultáneamente el grado de urbanización también aumenta y de 57.7% que era en 1975 se estima que llegará a 70% en el año 2000, todo esto contribuye a concentrar aún más las demandas.

Se prevé que habrá un aumento considerable de los usos del agua. De acuerdo a las estimaciones hechas para un grupo de 9 países que incluyen, Argentina, Cuba, Chile, El Salvador, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Venezuela, las extraaciones totales aumentan en 120% entre los años 1975 al 2000 y entre éstas, las correspondientes a usos industriales, incluyendo la generación termoeléctrica aumentarán en 350%, las de agua potable en 280% y en cambio las destinadas a riego sólo aumentarán en un 70%.

Para el mismo grupo de países considerados, el

total de extracciones para el año 2000 solo representarán aproximadamente un 10% de sus disponibilidades de agua y es necesario tener en consideración que en este grupo están incluidos los países con menos recursos de agua como son Argentina y México.

El uso en generación hidroeléctrica es el de más rápido aumento en la región y la solvencia económica de los proyectos hidroeléctricos es con frecuencia la base del desarrollo de recursos hidráulicos con objetivos múltiples. La generación hidroeléctrica ha crecido a un ritmo alto, del orden del 9% anual en el último decenio. El aumento del precio del petróleo ha tenido lógicamente el efecto de hacer más atractivo el aprovechamiento de los recursos hidroeléctricos. Después de haber abordado los aprovechamientos más económicos y más cercanos a los centros de consumo, se está en la fase de las grandes interconexiones y la incorporación de concentraciones masivas de potencial, en las que destaca Brasil con las mayores realizaciones.

Si llegan a su término los planes vigentes la capacidad instalada puede pasar de los 27.700 MW en 1974 a 57.200 MW en 1980 y esta forma de generación seguirá prevaleciendo pues se estima que pasará de 50% a más del

58% a fines del decenio.

En un grupo de 5 países que han hecho estimaciones de volúmenes de agua comprometidas para este uso, se prevé un aumento de 330% entre 1975 al 2000.

En navegación interior no se prevé aumentos de importancia, salvo en el canal de Panamá que se estima que de un caudal comprometido actualmente de  $40 \text{ m}^3/\text{seg.}$  pasará a  $90 \text{ m}^3/\text{seg.}$  para fines del siglo.

Los usos en recreación y pesquerías no comprometen volúmenes de agua de importancia.

De la consideración del balance entre usos y disponibilidades se destaca que éste debe hacerse dentro de unidades geográficas en que sea posible aplicar las disponibilidades de agua a las necesidades en forma económicamente sana y se señala como el gran desafío a que se ve enfrentada nuestra región, la necesidad de planificar el desarrollo de modo que los consumos se promuevan en las zonas en que se dispone de agua o concebir grandes transvases entre cuencas para llevar agua desde regiones distantes abundantes en ella, a las deficitarias.

AMERICA LATINA Y EL CARIBE: EXTRACCIONES DE AGUAS SEGUN SU USO

(Millones de m<sup>3</sup> anuales)

	1975				2000					
	Total usos cons.	Riego	Agua Potable	Otros usos	Hidro electricidad	Total usos cons.	Riego	Agua Potable	Otros usos	Hidro electricidad
Argentina	27.737	20.259	2.465	5.013		50.030	23.520	4.650	21.860	
Cuba	8.100	6.700	1.100	300		17.966 <sub>a/</sub>	15.363	1.551	1.052	
Chile	16.792	15.385	768	639	26.200	28.832	25.509	2.032	1.291	82.600
El Salvador	1.000	830	170		3.700	4.100 <sub>a/</sub>	3.300	800		8.900
Jamaica	316	286	11	19	-	443	365	28	50	
México	54.200	47.500	2.700	4.000	75.200	109.500	69.000	9.900	30.600	254.800
Nicaragua	1.864	330	162	402	470	10.430	3.150	450	530	6.300
Panamá	4.007	1.010	157	2.840	3.630	9.480 <sub>a/</sub>	4.400	280	4.800 <sub>b/</sub>	13.200
Venezuela	4.071	2.440	1.563	168		23.009	16.837	5.741	431	
<u>Total</u>	<u>118.087</u>	<u>94.740</u>	<u>9.096</u>	<u>13.381</u>		<u>253.790</u>	<u>161.444</u>	<u>25.432</u>	<u>60.614</u>	

Fuentes: México, Plan Nacional Hidráulico; Venezuela, Plan de Aprovechamiento de los Recursos Hidráulicos; resto de los países, informes nacionales preparados para la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Agua.

a/ : Proyección para 1990.

b/ : Incluye navegación en el Canal de Panamá.

4) Información básica

La meteorología e hidrometría han tenido, a partir de 1960, considerable impulso en parte por el apoyo que han recibido de la cooperación internacional y en especial del programa del decenio hidrológico. Las inversiones totales en este campo, incluyendo lo invertido por los respectivos gobiernos y la ayuda internacional habrían totalizado más de 70 millones de dólares en los últimos 15 años. La tasa de crecimiento del número de pluviómetros y fluviómetros han sido de 5.4 y 4.2% por año respectivamente, lo que si bien representa un progreso notable, es muy inferior al crecimiento de las extracciones de agua. Aún es necesario mejorar la cobertura de las redes hidrométricas y así mismo mejorar el procesamiento y publicación de datos aprovechando tanto la información obtenida por las instituciones oficiales como también las operadas por particulares o instituciones antárquicas.

Es notoria la deficiencia en información sobre aguas subterráneas y la fluviometría debe ser completa con mayor información sobre calidad de aguas y sedimentación.

Un antecedente importante para hacer estimaciones de la demanda es el conocimiento estadístico del consumo

mo y de las circunstancias de su evolución. En América La tina, en general no se llevan estadísticas del volumen de agua usada por los distintos sectores de actividad y para suplir la falta de información directa, las demandas se calculan sobre la base de coeficientes obtenidos de literatura de otras regiones y en estimaciones de la eficiencia en el uso del agua. Este es un campo en que sería muy conveniente que en la región se mejorara la información básica ya que hay varias razones para suponer que la eficiencia real del uso del agua es muy baja y que habría un gran margen para mejorar las disponibilidades de agua sin grandes inversiones si se tuviera un conocimiento cuantitativo de la situación.

5) Desarrollo de las obras hidráulicas

Hasta el primer cuarto del presente siglo, la relativa abundancia del recurso agua permitió que los aprovechamientos se hicieran en base a captaciones directas en ríos y obras de conducción hasta los lugares en que se usaba, sean zonas de riego, centrales hidráulicas o abastecimiento de poblaciones. La mayor parte de las obras ejecutadas, aunque importantes por su amplitud, no debieron solucionar problemas especialmente difíciles. El tipo de obra, captación directa y conducción, permitía aprovechamientos relativamente independientes para cada uso.

La gran ingeniería hidráulica de ese período se concentró en las obras portuarias y la mayor obra de ingeniería ejecutada en la región, el canal de Panamá, fué una obra de navegación.

Al aumentar la competencia en el uso del agua, surgió la necesidad de utilizar aquellos recursos de características menos favorables ya sea por ubicación o por su régimen de escurrimiento y se inicia así la etapa de ejecución de grandes obras hidráulicas para regular el caudal de los ríos que en su régimen natural ya no pueden satisfacer las necesidades de los usuarios, o para la producción de energía eléctrica a pié de presa.

Como estas obras demandan inversiones cuantiosas, técnica muy especializada y condiciones de ubicación, tanto topográficas como geológicas apropiadas, se construyen previendo ya las necesidades de los diversos usuarios.

Es significativa la evolución de la ejecución de grandes presas en la región; hasta 1900, la capacidad total de embalse en la región ascendía sólo a 101.3 millones de  $m^3$ , ya en 1949 esta capacidad habría subido a 32.106 millones de  $m^3$  de los cuales el 51% correspondía a obras de un solo propósito. En 1972 la capacidad total de embalse en la región llega a 244.752 millones de  $m^3$  de los cuales el

37% corresponde a obras de un propósito y el 63% restante son embalses de propósitos múltiples.

Además de la regulación para aprovechar los recursos de agua disponibles en épocas inoportunas, los otros grandes tipos de solución para aumentar las disponibilidades son los transvases de cuencas abundantes a aquellas deficitarias, la explotación del agua subterránea y el aprovechamiento de aguas de calidad inadecuada mediante tratamiento.

En todos estos campos el avance ha sido también notable.

A medida que las soluciones se van complicando surge la necesidad de planificar la asignación y manejo del recurso pues cada solución significa eliminar otras posibilidades y el análisis y planificación de sistemas hidráulicos ha llegado a ser un campo de suma importancia dentro del quehacer hidráulico y en toda la región se hace patente una gran preocupación por estudiar planes de aprovechamiento de los recursos hidráulicos que consideren todas las formas del recurso. México y Venezuela han definido planes nacionales hidráulicos para los cuales ha sido necesario realizar estudios muy completos tanto del

recurso como de las diversas alternativas del desarrollo futuro. Perú, Nicaragua y Jamaica también han formulado planes nacionales, de aprovechamiento de los recursos hidráulicos con mayor énfasis en las disponibilidades y necesidades actuales y en el resto de la región, con distinto grado de detalle y cubriendo ya sea todo el territorio o sólo algunas zonas, en todos los países se está elaborando planes para el aprovechamiento de los recursos de agua.

6) Principales campos de acción en el aprovechamiento de los recursos de agua hasta el año 2000.

Para el último cuarto del presente siglo, surgen como prioritarias, de acuerdo a lo expresado por los países, las siguientes acciones:

6.a) Mejoramiento en la eficiencia en el uso del agua.

En la región se aprecia una baja eficiencia en el uso del agua, principalmente en riego y usos urbanos. Los volúmenes brutos captados en la fuente son muy superiores a los que realmente se necesitarían de acuerdo con patrones tecnológicos avanzados.

En el uso agrícola, una proporción muy alta del agua captada se pierde en la conducción especialmente por mala conservación de canales; en la distribución, debido a carencia de obras de regulación diaria y a pobre administración de los sistemas y finalmente en potrero por prácticas de riego deficientes. Existen zonas de riego en que destruyendo prácticas de despilfarro podría aumentarse la superficie regada con inversiones relativamente modestas. Aún en México, donde el riego ha merecido una atención especial, en un grupo de distritos de riego estudiados con ocasión de la formulación del Plan Nacional Hidráulico en 1975, la eficiencia del riego era solo de 46%

En usos urbanos también se aprecia una gran pérdida de agua por filtraciones de acueductos y en las redes de distribución y en algunos casos estas pérdidas superan el 40% del agua captada. Si se considera que de acuerdo a datos recopilados por el Banco Mundial, el costo de las obras de abastecimiento en las grandes ciudades es del orden de 25 a 40 millones de dólares por  $m^3$ /seg., resalta la importancia de estas pérdidas.

6.b) Regulación de ríos

Intimamente relacionado con el mejoramiento de la eficiencia en el uso del agua está la sugurdad del abastecimiento, en efecto, las tecnologías más avanzadas exigen inversiones que solo se justifican si el abastecimiento del agua es seguro y posiblemente una de las causas que ha retrasado la introducción de mejores prácticas de riego es que el agricultor no visualiza la importancia de economizar agua ya que ésta no le mejora sus posibilidades en épocas de sequía.

El gran aumento en la capacidad de embalses producido entre 1900-1972 no debe detenerse.

6.c) Transvases entre cuencas e integración en el aprovechamiento de las distintas fuentes de agua.

A pesar de que todos los países de la región son relativamente abundantes en agua, en todos hay zonas deficitarias y hacia el año 2000 se prevé que estos déficit se acentuarán. Evidentemente que uno de los beneficios de una buena planificación es promover el desarrollo en aquellas zonas en que los re

cursos naturales fundamentales están disponibles, pero también existen otras razones tanto económicas como histórico-social que determinan que el desarrollo se concentre en zonas que ya son deficitarias de agua y por lo tanto es necesario llevar aguas de otras zonas más abundantes mediante transvases entre cuencas. La explotación de los recursos de agua, debe aprovechar todas las fuentes disponibles y en forma muy especial esto se refiere al uso integrado de los recursos superficiales y subterráneos y recarga de acuíferos en las épocas de crece. Naturalmente la planificación de sistemas hidráulicos tiene en este tipo de soluciones un papel de gran importancia.

6.d) Aprovechamiento de las planicies inundables.

Dentro de la zona que suele denominarse "trópico húmedo" existen unos 600 millones de hectáreas de planicies inundables de las cuales unos 50 millones son de buenos suelos y representan la más importante área de expansión agrícola de América, recordemos que el área actualmente regada en la región alcanza a unos 11 millones de hectáreas y por lo tanto esta superficie casi quintuplica dicha superficie.

La mayor parte de esas planicies pasan a ser áridas en la temporada sin lluvias, de modo que en la actualidad su utilización agrícola es muy limitada.

Evidentemente el aprovechamiento de estas planicies que en algunos casos tienen pendientes de 1:10.000, plantean interesantes problemas hidráulicos que seguramente los ingenieros van a tener que muy luego abordar.

6.e) Planificación y administración del uso del recurso.

El tema de la institucionalidad en la administración del recurso agua y la relación entre la planificación nacional y la de recursos hidráulicos es quizás el que en la actualidad más preocupa a los Gobiernos. Evidentemente este tema es algo tangencial a la hidráulica misma, pero sin duda que en cierta forma, una organización institucional acertada permite el desarrollo y progreso de la tecnología involucrada en su acción y si la organización institucional relacionada con el estudio, asignación y administración de los recursos de agua es adecuada, esto promoverá el progreso de los estudios hidráulicos.

6.f) Conservación del recurso y problemas ambientales relacionados con el manejo del agua.

La preocupación mundial por el creciente deterioro ambiental y la degradación de la calidad de las aguas ha tenido eco en nuestra región y se han promovido diversos estudios sobre el tema. Los resultados obtenidos llevan a pensar que el peligro es aún remoto en la mayor parte de la región y que los daños se concentran en áreas pequeñas aledañas a las grandes concentraciones urbanas e industriales.

En este aspecto, el mayor problema lo presenta la erosión de los suelos; se estima que más de un 15% de la superficie total de la región está afectada por algún grado de erosión y el empobrecimiento de los suelos en las zonas que han sido las más antiguamente pobladas, es notorio.

Las medidas de protección de cuencas y manejo de suelos están muy íntimamente relacionadas con los proyectos de grandes obras hidráulicas y las medidas de orden natural, como son la forestación, o el establecimiento de áreas de reserva,

deben ir coordinadas con las obras civiles de co rrección de torrentes, drenajes y otras que pre-  
vengan los posibles efectos dañinos de esas obras.

6.g) Técnicas especiales.

Finalmente puede ser de interés referirse a algunas técnicas especiales relacionadas con la utilización del agua o destinadas a aumentar su disponibilidad.

En primer lugar podemos citar el interés que ha despertado en muchos países la acuicultura y en especial la crianza de peces en aguas interiores; se indica que ésta es una fuente de proteínas muy económica y que seguramente los embalses futuros no podrán dejar de considerar este uso y será necesario disponer de volúmenes mínimos que aseguren la explotación piscícola.

Las técnicas de desolación de aguas son sólo soluciones extremas, apropiadas para lugares muy distantes de las fuentes de agua dulce, ya que en general los transvases, aún en distancias considerables, son generalmente más económicos. En la re

gión la instalación actual más importante se ubica en la isla de Curacao.

Manejo de glaciales y nevados, lluvias artificiales y otras destinadas a aumentar las disponibilidades de agua, son estudiadas más bien con afán científico pero su utilización amplia no parece ser muy próxima.

Los sistemas de rentilización de aguas servidas, técnicas especiales de riego, aspersión, goteo, etc., no plantean cambios notables en la técnica hidráulica misma.

7) Aspectos financieros

La inversión en obras de desarrollo hidráulico en el decenio 1961-70 fué equivalente a unos 7.700 millones de dólares. Para el presente decenio se estima que se invertirán unos 22.000 millones de dólares (estimaciones realizadas por Cepal en 1973 con motivo de la primera evaluación regional de la estrategia internacional de desarrollo).

La distribución por grandes rubros en cada caso sería la siguiente:

	1961-70	1971-80
Agua y alcantarillado	26%	27%
riego y avenamiento	26%	16%
generación hidroeléctrica	43%	54%
conocimiento del recurso	5%	3%

Las inversiones del sector crecerían a más del 11% anualmente. Es probable que por las dificultades económicas que afectan a muchos países, esta tasa no se materialice, pero en todo caso se estima que en promedio la participación de las inversiones vinculadas al agua en la inversión bruta nacional superará el 5% en el decenio 1971-80.

La interpretación del valor social de los servicios que puede proporcionar el agua, ha llevado a que predomine una alta participación directa del sector público, el que ha provisto la mayor parte de los fondos a través del presupuesto de dependencias ministeriales.

En parte por las limitaciones de capital que tienen la mayoría de los gobiernos de la región y en parte como medida de ordenación en la asignación de recursos y freno al derroche en el uso del agua, gana terreno la tendencia a incrementar el autofinanciamiento a través de tarifas o cobros por los servicios, lo que lleva

involucrado la medición del agua entregada, y por lo tanto la inclusión en los proyectos de los mecanismos que permitan esa medición en forma práctica.

En esta tendencia han influido las recomendaciones de los organismos de crédito que operan en la región, cuya ayuda ha sido importante para el sector.

Los préstamos concedidos entre 1961-70 por el Banco Mundial (BIRF) y por el Banco Internacional de Desarrollo (BID) ascendieron a más de 2.200 millones de dólares y en lo que va corrido del presente decenio la cifra se aproxima a los 3.000 millones.

Su composición por rubros y por banco es la siguiente:

	1961 - 70		1971 - 75	
	BIRF	BID	BIRF	BID
agua potable y alcantarillado	6%	42%	31%	18%
riego y avenamiento	9%	28%	22%	18%
generación hidro-eléctrica	85%	30%	47%	64%
Total en millones de dólares	1.070	1.170	1.170	1.730

La inversión en desarrollos hidroeléctricos es la que logra atraer con más facilidad fondos nacionales e internacionales.

Son muchos los proyectos de riego y habilitación de tierras que no han dado en la práctica los resultados económicos previstos y por ello el financiamiento en este rubro es difícil y requiere de nuevos enfoques.