

# IMPORTANCIA DE LOS RÍOS EN EL ENTORNO AMBIENTAL

Honorio Campoblanco Díaz\*, Julia Gomero Torres\*\*

## Resumen:

Los ríos constituyen un sistema de circulación lineal, vectorial, jerarquizado y estructurado para trasladar sedimentos y fluidos vitales a través de las Cuencas Hidrográficas y sus desembocaduras, realizando complejas reacciones dinámicas, mecánicas, energéticas, químicas y bioquímicas con el propósito de dar sustento en todo su recorrido a la vida en sus diferentes formas.

El río es un vector energético parte integrante del Ciclo Hidrológico del Agua y recorre tan solo la superficie terrestre, interconectando al colector sólido superior (Glaciares) con el colector sólido inferior (Océanos) y en dicho recorrido cumple una misión suprema y especializada desplegando un trabajo selectivo como la erosión, ataque físico, químico, bioquímico, transporte, selección y sedimentación en las cuencas de deposición tales como conos aluviales, fluviales, deltas etc.

La interrupción y la contaminación de los ríos puede modificar y alterar el flujo normal del Ciclo Hidrológico del Agua provocando serios trastornos en el clima de la tierra, en los procesos isostáticos y en la conservación de diversos ecosistemas. La escasez de este preciado recurso puede desencadenar en el futuro guerras, graves conflictos sociales de carácter nacional e internacional que se agudizan aun más, con la alta tasa de crecimiento de la población mundial.

**Palabras claves:** Sistema de vectores lineales, Procesos isostáticos, Cuencas Hidrográficas, Conos Aluviales y fluviales

## Abstract:

Rivers constitute a vectorial lineal system, hierarchized and structural in order to transport the vital fluids and sediments through the hydrographical basin's desembogouement, making dynamic complex rections wich are also chemists, energetic, mechanical and biochemists in order to give the sustenance in all the sweep run's life.

Rivers are energetic vectors wich constites the Hydrological's cycle of water and surveys only the terrestrial surface, interlacing th upper solid colector (Glaciars) with the liquid lower colector (Oceans), on it's sweep fulfies a vital mission specialized making a selective work like: Erosion, chemist and physic attack, transport, selection and sedimentation in the deposition's basin: Alluvial's and fluvials cones, and so on.

The polution and interruption of the rivers can modify and change the normal hydrological water's cycle flux, creating serious disorders in the Earth's climes and

the isostatics process and in the presewrnance of the different ecosystems. The reaning out of this precious resource can provoke wars (talking about future) social national or international conflicts, wich may increase, with the elevating grows world's rate.

**Key Words:** Vectorial lineal system, Isostatics process, Hydrographical basin's, Alluvial's and fluvials cones

## **INTRODUCCIÓN**

Los ríos constituyen un sistema de circulación lineal, vectorial, jerarquizado y estructurado para trasladar los fluidos vitales a través de las «Cuencas Hidrográficas» hasta su desembocadura en mares y océanos; irrigando durante su recorrido los diferentes ecosistemas de la superficie terrestre; funcionan a semejanza del sistema de circulación sanguínea de los seres vivos, donde los fluidos magmáticos (lavas, gases, cenizas, CO<sub>2</sub>, S, H<sub>2</sub>O, vapores, etc.) son bombeados del corazón interno de la tierra (núcleo terrestre) hacia la litosfera, hidrosfera y la atmósfera terrestre (pulmones del planeta), para su reactividad, purificación, transformación, enfriamiento, oxigenación; luego ser trasladados a las diferentes altitudes y latitudes de la tierra y posteriormente precipitarse en forma sólida o líquida (nieve y/o lluvia), irrigando grandes porciones de la superficie terrestre (cuencas hidrográficas), cediendo su fluido vital y tomando en reemplazo sales, minerales, sedimentos y contaminantes de la superficie terrestre.

El parcelamiento de la superficie terrestre, la dirección, trazado de Cuencas Hidrográficas con valles, montañas elevadas y cuencas profundas, es diseñado y ejecutado por la energía proveniente del interior de la tierra, mediante sismos, terremotos, actividad volcánica, tectonismo con elevamientos, hundimientos, fracturamientos y plegamientos de la corteza terrestre.

## **EL RÍO**

Definida como una corriente natural de agua de flujo continuo y constante, dotado de caudal y velocidad; en este artículo lo circunscribimos al contexto ambiental, considerándolo como un flujo o sistema de vectores energéticos componente de un sistema mayor denominado el «Ciclo Hidrológico del Agua», que permite la continuidad de complejas interrelaciones funcionales entre las diversas formas de energía representadas por el flujo líquido (océano), flujo gaseoso (atmósfera), el paleoflujo (litosfera) y los seres vivos. Por tanto, este componente vectorial (río), permite la interconexión energética funcional entre los tres estados de la materia y el cuarto estado plasmático representado por la energía del sol.

## **CONEXIONES DEL CICLO HIDROLÓGICO DEL AGUA**

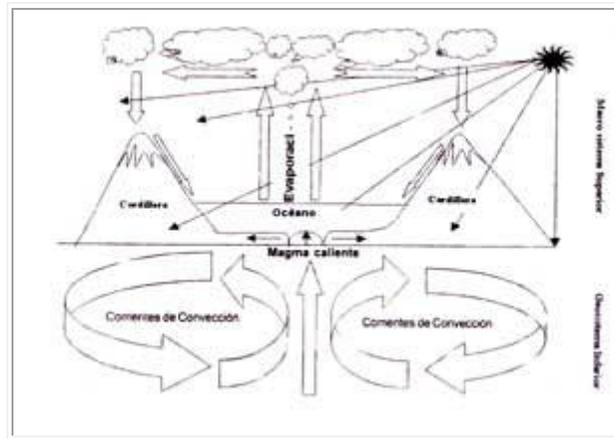
El «Ciclo Hidrológico del Agua» en su extremo superior está conectado a un macro sistema mayor conformado por los flujos procedentes del Sol y del cosmos que inyectan a la tierra diferentes formas de energía permitiendo transformar la

energía plasmática y electromagnética en otras formas de energía como la cinética, potencial, calorífica, mecánica, fotoquímica etc.; que mediante la evaporación elevan hacia niveles superiores de la atmósfera a diferentes altitudes y latitudes miles de millones de Km<sup>3</sup>. de agua bajo el estado líquido y/o gaseoso; mientras que en su conexión inferior este Ciclo Hidrológico es complementado por el río, enlazando a este macrosistema superior con otro geosistema energético inferior procedente del interior de la tierra; del cual, también fluye energía térmica, plasmática y electromagnética que durante su recorrido por la superficie terrestre retornan a los mares y océanos miles y millones de Km<sup>3</sup> de sedimentos y agua para equilibrar los materiales cedidos por el océano a la atmósfera, permitiendo así, la transformación gradual de la energía cinética en energía potencial almacenada en mares y océanos.

**El Macro Sistema Energético Mayor**, es un sistema cerrado para la materia (agua) y abierta a la energía solar y del cosmos; circula a una velocidad que depende de variables termodinámicas del entorno; una ligera modificación de ellas le dará mayor o menor velocidad al sistema conduciéndolo a una entropía positiva (movimiento caótico, desordenado, incremento de calor, etc.) o a una entropía negativa manifestada por velocidades equilibradas y ordenadas del «Ciclo hidrológico del Agua»; paralelamente, este flujo mayor es un sistema abierto a la energía del sol y cósmica que le permite adicionar energía externa al interior de su sistema, que se traduce en trabajo y energía desplegado por los ríos, lluvias, aluviones, tormentas, huracanes, vientos y el calor que se acumula en la biosfera; fruto de la transformación de energías que se operan en su entorno.

## **PROCESOS Y BALANCES ENERGÉTICOS**

En todos los periodos de glaciación estos flujos trataron de buscar el equilibrio paulatinamente hasta llegar a un balance energético como por ejemplo en el pleistoceno, tiempo en el cual se transformó la energía cinética acumulada que acompañó al «Ciclo del Agua» en energía potencial almacenada en las grandes capas de hielo y glaciares cubriendo grandes porciones de la tierra, actuando dicha energía como un poderoso freno a la acelerada velocidad del «Ciclo hidrológico del Agua».

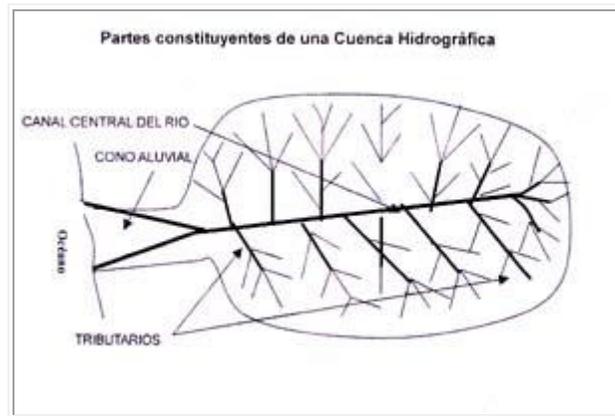


## Geomorfología del Río

Toda cuenca hidrográfica presenta tres zonas definidas

<p>TRIBUTARIOS</p>	<p>Están constituidos por un sistema de vectores dentríticos arborecentes semejante a la red de arterias y venas que irrigan una porción del organismo terrestre denominado "Cuenca". En esta porción el río acumula flujo líquido y -solido con un desarrollo progresivo de la energía cinética y mecánica materializada por una vigorosa erosión de fondo e incipiente erosión de márgenes, formando valles encañonados, gargantas profundas que corresponde a la etapa juvenil del río</p>
<p>"CANAL CENTRAL O ARTERIA PRINCIPAL"</p>	<p>Recepciona los tributarios que vierten en ella todo material sólido y líquido acopiado en su recorrido; aumentado el caudal, la energía cinética e hidromecánica en todo su recorrido, sometiendo a la carga sólida a abrasión, fragmentación, desmenuzamiento, transporte, ataque químico, físico y mecánico con formación de hidroclastos; esta fase del río representa la etapa de madurez con predominio de la erosión de fondo y márgenes. El transporte lo realiza mediante: (a) Rodamiento.-Cuando los bloques son muy grandes y de un gran peso los rueda por el</p>

	<p>fondo del cauce.</p> <p>(b) Suspensión.- Va suspendido en su masa líquida.</p> <p>(c) Solución.- Es trasladada en forma de sales, iones constituyendo una sola fase homogénea con el agua.</p>
<p>ZONA DE "DEPOSICIÓN, SEDIMENTACIÓN Y HUMEDALES</p>	<p>De gran significación ambiental y energética para el desarrollo de la vida de los diferentes ecosistemas que surgen a su paso; los ríos paulatinamente pierden fuerza y caudal por ensanchamiento de los valles, con disminución de erosión de fondo y predominio de erosión lateral, la carga sólida transportada se selecciona lentamente, los hidroclastos de mayor tamaño y diámetro van quedando en el camino, mientras que los medianos y finos son trasladados hasta zonas de deposición, sedimentándose en los cursos sinuosos del río formando capas, terrazas fluviales, estratos componentes de las grandes planicies y llanuras de inundación cubierto de humedales hacia su desembocadura en los océanos.</p>



Estos lapsos temporales en los diferentes periodos geológicos coincidieron con la aparición de muchas especies; tal como el desarrollo del primer ancestro del hombre que llegó a su mayor esplendor en el Pleistoceno y Holoceno. En la actualidad, la velocidad de este flujo se está acelerando por el predominio de una entropía positiva con movimientos caóticos y desordenados, debido a la

superproducción y almacenamiento de calor en el sistema, generando un retroceso de los glaciares, debido a un desbalance energético; cuya señal no es considerado ni interpretado oportunamente por el hombre para adoptar las medidas preventivas que el caso requiere.

Los ríos al surcar vectorialmente la superficie de la tierra cumplen una misión suprema muy especializada, desplegando trabajo selectivo como erosión, ataque físico, químico, fragmentación, desmembramiento, descomposición y oxigenación de las rocas, para luego transportar dicho material seleccionado y transformado a hidroclastos y sedimentos, depositándolo en cuencas de recepción (Deltas, Conos Aluviales, Llanuras de inundación, Bajiales, Colinas, Terrazas, Planicies de inundación y Humedales) respectivamente. Es un trabajo continuo e intermitente que dura miles de millones de años sin descanso alguno, vigorizándose o debilitándose en función a la velocidad del sistema, con el objeto de conservar y mantener **la continuidad de la dinámica del "Ciclo Hidrológico del Agua"**, dotando y reponiendo permanentemente a los océanos de las reservas de agua, sales, minerales, sedimentos y nutrientes que permiten el desarrollo y sustento de la vida en los fondos oceánicos y los diversos ecosistemas y humedales que se desarrollan en su curso.

Su debilitamiento está relacionado con la baja del caudal dependiente de las lluvias y el retroceso glaciar con el consiguiente debilitamiento de la energía potencial reflejada directamente en la aceleración de la velocidad del "Ciclo Hidrológico del Agua" con visitas más frecuentes del evento del "Fenómeno de El Niño Tectónico"<sup>(+)</sup>, predominando la energía cinética que incide en el clima, desarrollo y conservación de la vida.

Gradualmente, el río pierde energía cinética que se transforma en energía potencial, almacenada en la estructura granular de capas y sedimentos; así como en el almacenamiento de grandes masas de agua sobre la superficie y el subsuelo de las llanuras de inundación, dando lugar al sistema de humedales.

Los sedimentos se disponen constituyendo las siguientes geomorfias mostradas en la **tabla 2**.

### **ABANICOS (CONOS) ALUVIALES.-**

Son cuerpos sedimentarios en forma triangular, su base ancha en contacto con el océano y el vértice a manera de embudo con el continente, a través del cual ingresa la carga sólida y líquida de corriente de agua viscosa a muy viscosa, con gran cantidad de sedimentos y material en suspensión producto del acopio de los tributarios. Los abanicos aluviales se forman en la desembocadura de los ríos debido a la reducción de la pendiente con disminución de su velocidad y el ensanchamiento del valle, facilitando el depósito de su carga sólida y líquida.

Hay abanicos que pueden estar saturados por sistemas de humedales propios de zonas tropicales húmedas surcado por canales arborescentes de poca sinuosidad,

el tamaño de los abanicos varía desde algunos km<sup>2</sup> a varios miles de Km<sup>2</sup>, ejemplo: las desembocaduras del río Amazonas, Nilo, Kosi en el flanco sur del Monte Himalaya, Ganges etc.

## LOS MEANDROS

Se ubican en la parte distal de los sistemas fluviales, son muy anchos y de poca pendiente, indican inmadurez de la topografía, congestión del drenaje, tornándose sinuoso, tortuoso y biodinámico.

En el lado cóncavo del Meandro predomina la erosión lateral y de ribera, hay una migración del cauce hacia el exterior del meandro generando una curvatura más acentuada, donde las corrientes atacan las riberas mediante flujos circulares que erosionan, desmoronan, derrumban los barrancos y redistribuyen los sedimentos y nutrientes tanto horizontal como vertical; los materiales de mayor diámetro son depositados en el medio del cauce, para ser trasladados luego aguas abajo, entretanto los materiales de tamaño mediano a fino son llevados hacia el lado convexo donde la velocidad es menor depositando arenas, limos y arcillas; aquí, la energía cinética es menor, propiciando mayor sedimentación que progresa hacia el eje del canal formando cuerpos sedimentarios oblicuos y grano decrecientes.

	Sistemas de Humedales
a) Abanicos aluviales	d) Meandros
b) Deltas	e) Estuarios
c) Conos Aluviales	f) Manglares

## ESTUARIOS

Son cuerpos semicerrados de agua formados en la desembocadura de ríos o en una bahía costera, donde la salinidad es intermedia entre el mar y el agua dulce, ayudados por olas y mareas que regulan y modulan la energía y los nutrientes; otros lo definen como la delgada **franja ecotónica** ubicada entre el océano y el continente, región pródiga en alimentos. La presencia de estos ecosistemas amortigua los efectos del embate del mar protegiendo la flora y fauna.

Los estuarios en zonas tropicales están rodeados de manglares y son gigantescos sistemas digestivos que reciben toneladas de materia orgánica; las formas de vida están representadas por fitoplancton, microflora bentónica con algas bajo y sobre el lodo, sobre rocas, entre arenas y cubiertas calcáreas de animales.

La macroflora está constituida por organismos autotróficos, pastos marinos y mangles, criadero de moluscos, crustáceos, peces costeros. La fauna y flora presente en este ecosistema, sincroniza su actividad alimentaria con ciclos de marea favorable, actuando como «*Reloj Biológico*».

La principal característica física y química de este ecosistema es la demora en la mezcla vertical, en cambio horizontalmente ocurre lo contrario generando una salinidad heterogénea. La temperatura es agradable, controlada por gran dinamismo horizontal y vertical del flujo de agua cargado de nutrientes; es decir, los estuarios constituyen **drenajes gratuitos** sujetos al libre albedrío contaminante de las grandes ciudades costeras.

La flora y fauna de las cercanías e incluso mar afuera, se congregan en los estuarios, originando las distintas etapas del ciclo; razón por el cual, los estuarios y manglares son responsables del sostenimiento de más del 90% de especies marinas de valor económico agregado.

## **LOS MANGLARES**

En la desembocadura de los ríos en la costa es posible identificar gran variedad de ecosistemas, la productividad orgánica de estos suele ser de baja a moderada excepto los mangles. Estos ecosistemas son bosque localizados en áreas de influencia marina (Tumbes); están formados básicamente por árboles y arbustos adaptados a condiciones de inundación por efecto de mareas y ríos, con suelos poco aireados, de alta salinidad situación propia de ambientes costeros y de estuarios.

El manglar es un sistema abierto al flujo de la energía y la materia con la particularidad de adaptarse a aguas saladas que genera problemas fisiológicos en las plantas, de allí que el número de especies es menor que en los pantanos de agua dulce.

### **¿Porqué estos ecosistemas son especiales?**

Porque el mangle tiene la capacidad de crecer, desarrollar y tolerar ambientes salinos pobres en oxígeno, condición que otras plantas no pueden realizar, este mecanismo es posible gracias a que dispone de una glándula que permite eliminar el exceso de sal de la planta.

Otra condición, es el desarrollo de raíces adventicias y de pequeños poros llamados «*lenticelas*» que, junto a los Neumatóforos (prolongaciones de raíces que salen a la superficie de la tierra) permiten que el aire penetre al tejido interno de la planta. Las raíces adventicias crecen varios metros de longitud, ayudan a

fijar y sostener los suelos pantanosos y fluidos. Estas raíces atrapan lodo, arena, sedimentos, que sirven para adicionar terreno y estabilizar el perfil costero.

## **IMPORTANCIA DE LOS MANGLARES**

· La descomposición de hojas y raíces por acción de bacteria y hongos se convierten en materia digerible o detrito que es utilizado como alimento por peces, mejillones, almejas y cangrejos que habitan los manglares.

Las raíces de los manglares constituyen un ecosistema complejo permitiendo el refugio y reproducción de larvas juveniles de peces e invertebrados marinos.

Los manglares son utilizados en programas de reforestación por ser típicas y resistentes a las condiciones de zonas costeras y estuarios. La madera es muy dura y cotizada.

Los humedales y manglares son recursos muy valiosos, criadero natural y especial de peces y camarones, una hectárea de mangle puede alimentar a miles de personas, cuando son explotadas en forma sostenible; en dichos ambientes se desarrollan langostas, camarones, cangrejos, estrellas de mar, almejas, ostras, pez aguja, barracudas etc.

Los mangles funcionan cual barrera de protección de zonas costeras contra la erosión de olas, tormentas y mareas; fijan los sedimentos creando nuevos terrenos e islas, protegiendo así los ecosistemas vecinos de la sedimentación.

La mayor amenaza de este ecosistema, es el crecimiento de la población circundante que depreda la flora y fauna, ejemplo usan la madera para leña, carbón, construcción; poniendo en riesgo el futuro de la vida marina principalmente las especies juveniles.

También sirven de refugio y alimentación de aves (pelícano, fragatas, martín pescador, garzas blancas y grises, etc.), mamíferos, reptiles (lagartos, víboras, boas, etc.) e insectos. Pequeños animales como comadrejas, zarigüeyas, osos hormigueros etc.

## **IMPORTANCIA DE LOS HUMEDALES COMO HABITAT**

Cada humedal está formado por una serie de componentes físico, químico, biológico, como también suelos, agua, especies animales, vegetales y nutrientes.

Los humedales desempeñan funciones de control y protección contra las inundaciones, tormentas, generando vida silvestre, recursos pesqueros y forestales.

Constituye un centro de desarrollo de la diversidad biológica y es un patrimonio biocultural singular y sensible que posee valores y atributos de gran utilidad al entorno ambiental y la sociedad.

Los humedales son ecosistemas dinámicos, experimentan continuos cambios naturales a causa del hundimiento paulatino del suelo, aumento del nivel del mar, sequías, erosión y sedimentación.

La desecación de humedales fue considerado erróneamente por siglos como una medida de «Progreso» que supuestamente, contribuía a mejorar la salud y bienestar de la sociedad ganando condiciones sanitarias tolerables, mayores tierras cultivables, reduciendo las inundaciones.

Las causas directas de pérdida o desaparición de humedales proviene de fuerzas sociales económicas y decisiones políticas sin conciencia ambiental.

El aumento poblacional, reparto desigual de tierras, recursos y derechos de acceso, se traduce en incremento y demanda de tierras para la agricultura, desarrollo urbano e industrial, afectando los humedales. Muchos bienes y servicios que proporcionan los humedales son comercializados.

El aporte benéfico de los humedales **no son valorados por la sociedad**; tal como, purificación del agua, protección contra las tormentas, amortiguación del clima; formación de paisajes ecológicos que **son «bienes gratuitos» sin un mercado que los valore**, excluido de los cálculos económicos, carente de leyes para su conservación, sistemática destrucción y degradación paulatina por falta de conciencia ambiental.

## **ASPECTOS SOCIO ECONÓMICOS**

Pese que gran parte de la superficie terrestre está cubierta por agua, el 97.50% es salada, el restante 2.5 % es agua dulce retenida en su mayoría en las capas de hielo polar, glaciares, nevados y aguas subterráneas, solo el **0.26 % está contenido en ríos, lagos, lagunas y pantanos**, e inclusive de esa pequeña cifra las 2/3 partes no son aprovechables debido a inundaciones, degradación y procesos de contaminación.

En un futuro muy cercano, dada la escasez de este preciado recurso se desencadenarán inevitablemente guerras y graves conflictos sociales, regionales, nacionales o internacionales; actualmente, es común observar en los ríos de aguas estacionales, enfrentamientos entre campesinos, comuneros y pequeños propietarios por el exiguu caudal del agua para el riego de sus pequeñas parcelas.

Ingresamos a un **ciclo antipodal de la vida que se agudiza**: la escasez del agua se enfrenta a una mayor demanda, debido a la alta tasa poblacional de crecimiento mundial que se duplica paulatinamente; a mayor escasez del agua

mayores inundaciones y contaminación que permite menor uso del agua. El 20% de los 6,000 millones de habitantes carecen de suministro seguro y confiable de este líquido y más del 50% carece de servicios de saneamiento que contribuyen a su vulnerabilidad socioeconómica.

En la actualidad un 40% de la población mundial vive gracias a la bondad de ríos internacionales que atraviesan dos o más países limítrofes, agudizándose aún más por problemas de contaminación en las cuencas superiores con grave perjuicio de ciudades o países ubicados en cuencas inferiores, ocasionando tensiones sociales, económicas y legales de carácter nacional e internacional.

La proyección poblacional para el año 2025 superará los 8,300 millones de habitantes, con un planeta que pierde sus reservas de agua a un ritmo acelerado por la gran desglaciación, deforestación, contaminación, inundación, desertificación que podría conducir a una serie de confrontaciones, guerras y desastres locales, regionales, internacionales, sumiéndonos en crisis de gran magnitud global y continental.

La cuenca del río Rímac la más importantes del Perú, debido que en su cuenca hidrográfica se origina el líquido vital que permite y asegura la vida de más de 7 millones de habitantes; así, como la intrincada red de industrias, fábricas y centrales hidroeléctricas cuyos motores y hélices son activadas por este precioso recurso; sin embargo, su volumen está disminuyendo alarmante y progresivamente con caudales deficitarios que no superan su promedio normal histórico; la década del 90 fue uno de los periodos más secos de la serie histórica con tendencia media decreciente de 7.2 mm y 46.1 mm/año de aporte pluviométrico.

El sistema regulado de lagunas que alimentan al río Rímac registran los más bajos rangos de almacenamiento hidrológico, ya que dicho aporte solo está cifrada en las precipitaciones; mientras que las antiguas capas de hielo que alimentaban las lagunas y el caudal del río Rímac están desapareciendo vertiginosamente; proceso que se agudizará aún más en el futuro por el incremento de calor en el sistema (entropía positiva) y el aumento de la población. El río Rímac tiene una disponibilidad promedio anual de 25.66 m<sup>3</sup>/seg. de agua; sin embargo, la demanda supera 36.0 m<sup>3</sup>/seg.

El aumento de temperatura en la atmósfera puede acelerar el flujo energético del "**ciclo del agua**" y la consiguiente eliminación de la capa de hielo; la mayor velocidad energética del ciclo propiciará la presencia más frecuente de fenómenos de El Niño Tectónico, produciendo inundaciones, huaycos, aluviones, sequías y consecuentemente una secuela de daños y perjuicios; si el calentamiento continua, corremos el riesgo que el H y el O escapen de nuestra atmósfera. Se sabe, que el ciclo del agua es un sistema cerrado para la materia; como tal, la dotación de agua debe permanecer igual; sin embargo, el líquido vital está disminuyendo y lo poco que corre por ríos y lagos están contaminándose; **Hasta el presente el agua es un recurso que no tiene sustitutos.**

***"Cuando el río seca,  
el pasto muere, l  
luego lo hacen las bestias;  
primero el caballo, las abejas, las vacas;  
luego las aves, el campesino,  
el granjero, nuestras esposas.....y  
finalmente nuestros hijos"***

#### **BIBLIOGRAFÍA:**

- 1 - Campoblanco.D.H. 1998 El fenómeno de "El Niño" bajo la concepción geológica
- 2 - GreKov.V.G.1970 Geología General. Editorial Mir. Moscú.
- 3 - Meliujin.S.T. 1970 La materia en su unidad, infinitud y desarrollo.
- 4 - Riábchikov A. M. 1976. Estructura y dinámica de la esfera geográfica. Editorial Mir. Moscú.