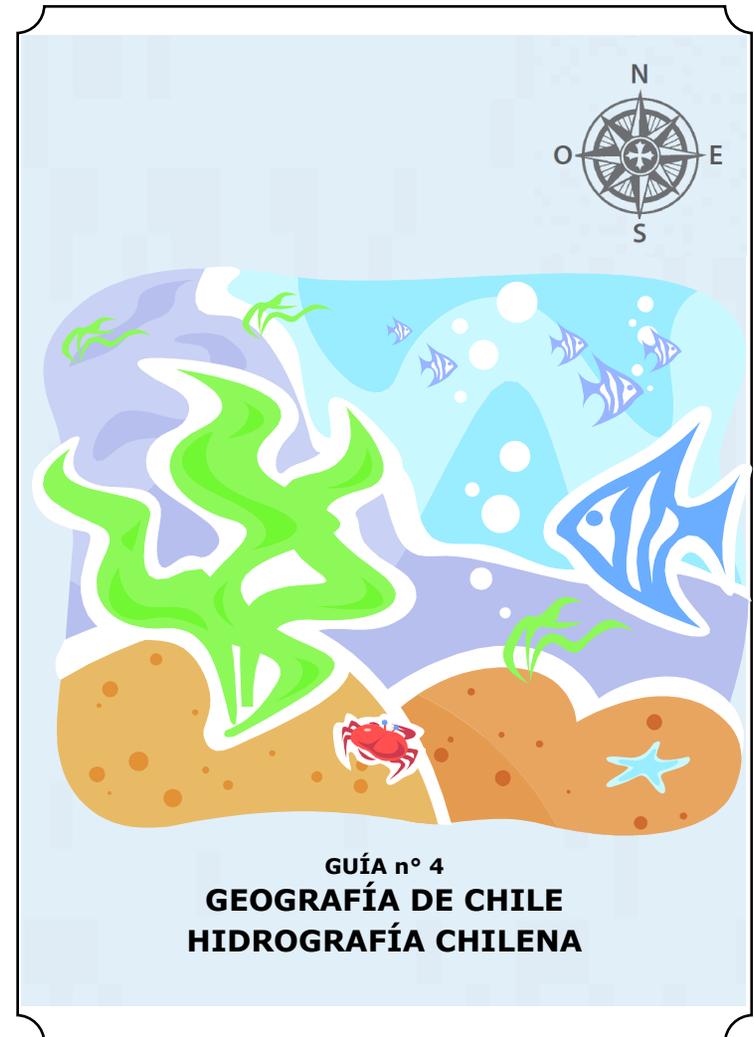




eficientes para la protección de nuestra economía pesquera.

Marea Roja

Se denomina de esta manera al proceso de florecimiento explosivo de grandes masas de Plancton, especialmente de dinoflagelados, pequeñísimos organismos que componen el plancton, que son las que se le dan la coloración rojiza del agua. Los dinoflagelados producen una toxina venenosa para muchas especies y se concentra en los moluscos que se alimentan del plancton. Esto resulta peligroso para el hombre, al consumir especies contaminadas.





El recurso agua es uno de los grandes condicionantes del paisaje, y de su utilización, ya que es indispensable para la vida tanto del hombre como de plantas y animales; de ahí que en las zonas donde el recurso es escaso, exista una fuerte competencia para su uso.

La atmósfera proporciona el agua a través de precipitaciones, ya sean éstas en forma de lluvia o nieve.

Una parte escurre en superficie, otra se **infiltra o percola**, y otra se evapora. Los factores que van a incidir en el destino del escurrimiento, van a ser, entre otros; **la disposición del relieve, la geología, el clima, la cobertura vegetal**, entre otros. Por otra parte, la **Hidrografía** se preocupa del estudio de las aguas, tanto continentales como oceánicas. Una premisa necesaria, casi un axioma, es afirmar **que "el agua en nuestro país se distribuye de manera desigual"**. Existen regiones donde se acumulan grandes volúmenes de agua y otras donde ésta escasea notoriamente; regiones con ríos caudalosos y torrentosos y otras con ríos tranquilos o de escaso caudal. Para facilitar la descripción y estudio de esta compleja hidrografía chilena, nuestro territorio se puede dividir, de norte a sur en **5 zonas hidrográficas;**



Fenómeno del Niño

Una de las alteraciones más importantes del sistema de Humboldt consiste en el calentamiento ocasional, irregular y aperiódico, denominado "Fenómeno del Niño". En las ocasiones en que se ha presentado, las aguas de las costas chilenas, tradicionalmente frías, han sido cubiertas por una delgada capa de aguas tropicales, elevando su temperatura sensiblemente sobre el promedio. Ello provoca importantes modificaciones ambientales, en los caracteres climáticos y en la biomasa. En 1957, 1965 y 1972 produjo verdaderas catástrofes. Durante 1972 y 1974, periodo en que se registró el Fenómeno del Niño con intensidad 4 (máximo), Arica y Antofagasta registraron en enero de 1973 promedios térmicos 1,8° superiores a los de años normales. Su presencia provocó sobre la pesca una importante reducción de la captura de especies pelágicas (anchovetas, sardinas y jureles) y un aumento de especies de aguas cálidas (tollo, bonito, pejesapo), que de ninguna manera alcanzan a compensar la catástrofe ecológica y económica que produce. Por otra parte, se piensa que pudiera tener efectos biológicos retardados. Tal es el caso de que podría provocar sobre la langosta de Juan Fernández, la que podría ser afectada en su estado larvario, sintiéndose la repercusión económica varios años después. Asimismo, su repetición afecta seriamente la pesquería del jurel y de la sardina española, lo que significa un daño enorme en la industria extractiva del norte del país. A la luz de las consecuencias observadas y presumidas, parece evidentemente necesario aumentar las investigaciones sobre el Fenómeno del Niño, a fin de tomar medidas



Las Corrientes Marinas ... Definición

Son masas de agua que influyen sobre nuestro litoral de Humboldt, de Günther y Deriva Antártica.

Corriente de Humboldt

Su origen está en el movimiento de masas de agua subantártica (50° Lat.Sur). En Chile se le observa a partir de la Isla Mocha (38° Lat.Sur) y corre hacia el norte en una franja de 100 millas. **El agua es muy fría**, su color es verde sombrío con gran riqueza biótica (*Plancton*), lo que permite la presencia de importantes recursos. En su recorrido presenta sugerencias, que son emanaciones de agua más fría, que acrecientan la frialdad de esta corriente. Este proceso es especialmente reconocido en el norte del país.

Corriente de Günther

Es una corriente de retorno, de aguas cálidas que viajan de norte a sur, en una profundidad de 100 a 400 mts. Son aguas de T° cercana a los 22°, poco oxígeno, alto contenido salino y escasos recursos.

Corriente Antártica

Tiene su límite norte en los 60° Lat.Sur y se desplaza en dirección O a E. En Chile tiene influencia sobre el paso Drake y el territorio antártico. Además un brazo de ella se desvía hacia el norte y se mezcla con la de Humboldt.



<p>ZONA ÁRIDA</p>	<p>I, II y parte de la III Región. Se caracteriza por;</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ Extrema aridez ☞ Ríos de caudal intermitente ☞ De Régimen Pluvioso (lluvias, precipitaciones) con crecidas en Verano ☞ En esta zona existen sistemas Exorreicos, de escurrimiento esporádicos, como es el caso del río Loa y Lluta; también hallamos sistemas endorreicos como la laguna del Chungará, el río Lauca, La Pampa del Tamarugal y los salares; y un sector arreo como ocurre en la cordillera de la Costa.
<p>ZONA SEMIÁRIDA</p>	<p>Parte de la III, IV y la V Región. Se caracteriza por;</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ Precipitaciones escasas e irregulares ☞ Ríos de Régimen Mixto ☞ Posee varios embalses para satisfacer las necesidades de riego y agua potable
<p>ZONA SÚBHUMEDA</p>	<p>Desde la Región Metropolitana hasta la VIII Región. Se caracteriza por;</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ Ríos torrentosos y régimen mixto, de predominio Nivoso
<p>ZONA HÚMEDA</p>	<p>IX y parte de la X Región, hasta el canal de Chacao. Entre sus características se pueden citar;</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ Ríos tranquilos, de caudal regulado por los lagos ☞ De Régimen pluvioso, durante todo el año
<p>ZONA PATAGÓNICA</p>	<p>Parte de la X Región, desde el canal de Chacao y la XII Región.</p> <p>Características;</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ Ríos caudalosos y torrentosos ☞ Desembocan en fiordos y campos de hielo

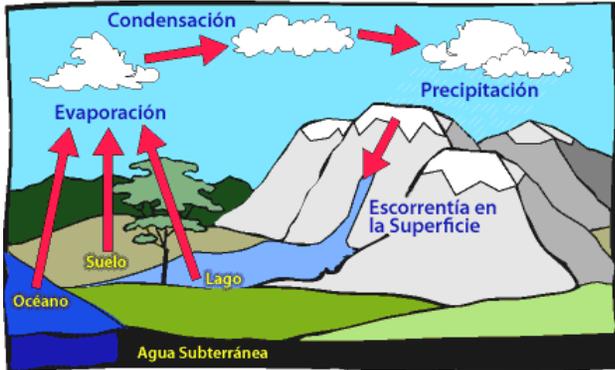
LA IMPORTANCIA DEL CICLO DEL AGUA

A nivel planetario la disponibilidad de agua dulce es escasa, ya que del total de agua tan sólo el 2,6 % corresponde





a ella. Los paisajes, en definitiva, dependerán del ciclo del agua.



Se ha calculado que en condiciones normales, el hombre requiere entre 4 y 5 m³ diarios.



Del ciclo hidrográfico dependerá;

Del desplazamiento, intercambio y almacenamiento de agua permanente entre el mar, la atmósfera, la superficie del suelo y el subsuelo.

El agua fluye por **4 fases físicas**; 1. Evaporación y transpiración, 2. precipitación, 3. las corrientes superficiales y las corrientes

subterráneas (infiltración y percolación).

En el **Norte Grande**, a pesar que la evaporación del mar es intensa, la condensación del vapor de agua, gracias a la **corriente de Humboldt**, se produce antes de tocar el continente, el cual llega sólo como **Camanchaca**.

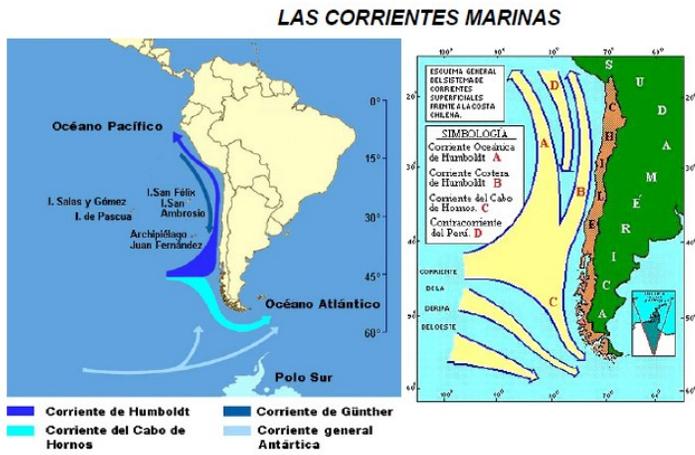


A2. Costa Desmembrada: Se le conoce con el nombre de Archipiélagos Patagónicos, extendiéndose desde el Canal de Chacao hasta el reciente límite trazado por la mediación papal en el Mar de Drake, por 2300 kms. aprox. Es producto del largo trabajo del mar y los hielos, denominado erosión glacial, por lo cual es recurrente encontrar cientos de bahías, numerosos golfos, fiordos y miles de islas agrupadas en archipiélagos: de Chiloé, de los Chonos, de las Guaitecas, etc.

A3. COSTA ANTÁRTICA: Tiene aprox. 3.500 kms. De largo, midiendo ambos contornos (al E y al O) de la península Antártica o Tierra de O'Higgins y las islas y parte continental entre los meridianos 53° y 90° de longitud oeste de Greenwich. Se pueden distinguir tres partes:

Las Islas Subantárticas: Situadas al Norte de la península cercanas al paralelo 62° sur. En ellas están las principales bases de observación y soberanía; y se encuentra la Isla Decepción, una gran caldera volcánica invadida por el mar, además de las islas Piloto Pardo, Yelcho, Clarence, etc.

Los Archipiélagos Antárticos: Ubicados al E y al O de la península Antártica. Son islas grandes, cubiertas de una gruesa capa de hielo.



Las Costas

Chile es uno de los países del mundo que mayor configuración litoral ostenta en relación con la extensión de su territorio. Se extiende en sentido transversal desde la línea de costa hacia el interior del Océano Pacífico, hasta completar las categorías jurídicas al respecto, y en sentido longitudinal mide aproximadamente **8 mil km.** desde Arica a la Antártica.

Este litoral está dividido en sectores:

A1. Costa Pareja: Se extiende desde la línea de la *Concordia hasta el Canal de Chacao* por 2500 kms. Aproximadamente. Es una costa poco accidentada y descubierta, alta y con escasas islas, por esta condición los puertos han debido ser habilitados artificialmente.



De allí que los ríos sean escasos y respondan a las precipitaciones de verano llamado popularmente como **"invierno Boliviano"**.

ÉRASE UNA VEZ LOS RÍOS

El significativo desarrollo **latitudinal** de Chile, sumado a la presencia de **2 cadenas montañosas**, generan una **diversidad climática** a la que se agrega la topografía intrincada en materia hídrica, manifestándose en diferentes tipos de escurrimientos; diversidad de regímenes de alimentación; longitudes y gastos variables, cuencas y drenajes de los ríos. Ellos poseen las siguientes características;

1. Nacen, generalmente, al interior de la Cordillera de los Andes, en ambas vertientes, en grandes cuencas **lacustres** y escasamente en la Cordillera de la Costa.
2. Tienen una dirección **Este – Oeste**, a excepción de los ríos altiplánicos, y desde Copiapó al sur encuentran su nivel de base en el Océano Pacífico.
3. Sus **cursos son cortos y accidentados** de gran pendiente y rapidez y por ello, escasamente navegables.
4. Sus **caudales** aumentan de **Norte a Sur**.
5. Resultan fundamentales para proveer el vital alimento de consumo humano, agrícola y energético industrial.



CONCEPTOS BÁSICOS

CAUDAL; es **la cantidad y calidad de los recursos hídricos** necesarios para mantener el hábitat del río y su entorno en buenas condiciones, considerando las necesidades de las poblaciones humanas, animales y vegetales, así como los requerimientos físicos para mantener su estabilidad y cumplir sus funciones tales como la de flujo de dilución, capacidad de conducción de sólidos, recarga de acuíferos, mantenimiento de las características estéticas y paisajísticas del medio.

HOYA HIDROGRÁFICA ; Corresponde a una unidad definida topográficamente y drenada por un sistema de cauces superficiales, ríos - esteros o quebradas, de tal forma que toda la escorrentía que se genera en la superficie, se descarga a través de una salida única e identificable, que se conoce como boca de salida.

CUENCA HIDROGRÁFICA; Se entiende por cuenca hidrográfica el territorio en que las aguas fluyen al mar a través de una red de cauces secundarios que convergen en un cauce principal único. La cuenca hidrográfica, como unidad de gestión del recurso, se considera indivisible.

En un río se pueden **distinguir 3 cursos distintos;**

-*Curso superior;* Propio de zonas montañosas, de escurrimiento rápido y debido al declive provoca erosión. No olvidar que los ríos provocan erosión.

-*Curso Medio;* Los ríos aquí atraviesan sectores llanos, el escurrimiento es lento y el río pierde capacidad de



En la I región destacamos a dos; Cotacotani (7.50 km²) y Chungará (21.00).

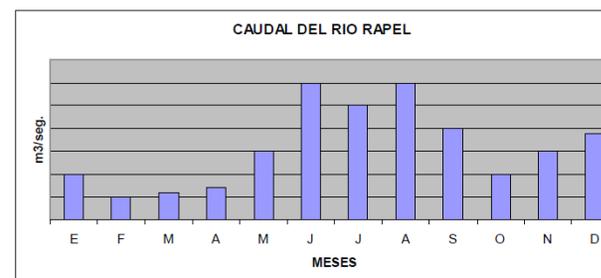
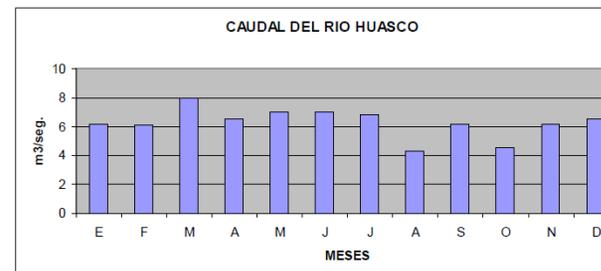
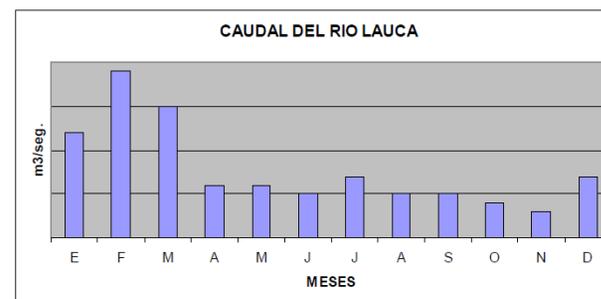
En la III región citamos a; Del Negro Francisco (17,50)

En la VII región, Del Maule (45,63)

En la VIII región, Del Laja (125.00)

En la IX región citamos a cuatros; Caburga (53.13), Villarrica (185.00), Budi (41.88) y Calafquen (120.00)

En la X región citamos a diez lagos; Panguipulli (116.00), Pirihueico (32.50), Riñihue (85.00), Ranco (423.00) Puyehue (161,00) Rupanco (225,63) Llanquihue (877,63) Todos los Santos (188,75) Yelcho (116, 88) Palena (53,13) y General Carrera (989, 38)





LOS LAGOS DE CHILE

1. Su origen es diverso. Se han situado, en su mayoría, cerca o al lado de los volcanes apagados.

2. Se asocian al macizo Andino, formado por valles glaciales, embalsados por morrenas terminales (fragmentos de rocas cerca de los glaciares)

3. 19 lagos resultan ser los más importantes de nuestro país.

REGIÓN	RÍO	LONGITUD	SUPERFICIE
I	LLUTA	167	3400
II	LOA	440	33570
III	SALADO	175	8000
III	COPIAPÓ	292	18407
III	HUASCO	198	9850
IV	ELQUI	170	9657
IV	LIMARÍ	189	11760
IV	CHOAPA	160	8124
V	ACONCAGUA	177	7163
RM	MAIPO	250	15380
VI	RAPEL	230	14177
VII	MATAQUITO	221	6190
VII	MAULE	240	20295
VIII	ITATA	180	11090
VIII	BIÓBIO	407	24029
IX	IMPERIAL	230	14177
IX	TOLTÉN	231	7886
X	VALDIVIA	202	9902
X	BUENO	200	17210
X	MAULLÍN	130	4298
X	PUELO	188	8817
X	YELCHO	246	10979
XI	PALENA	240	12887
XI	AISÉN	171	11670
XII	BAKER	370	26726
XII	BRAVO	91	1920
XII	SERRANO	38	7347



Ícono de San Lorenzo de Tarapacá. Cerca de su Iglesia, pasa el río del mismo nombre.

arrastre, produciendo sedimentación.

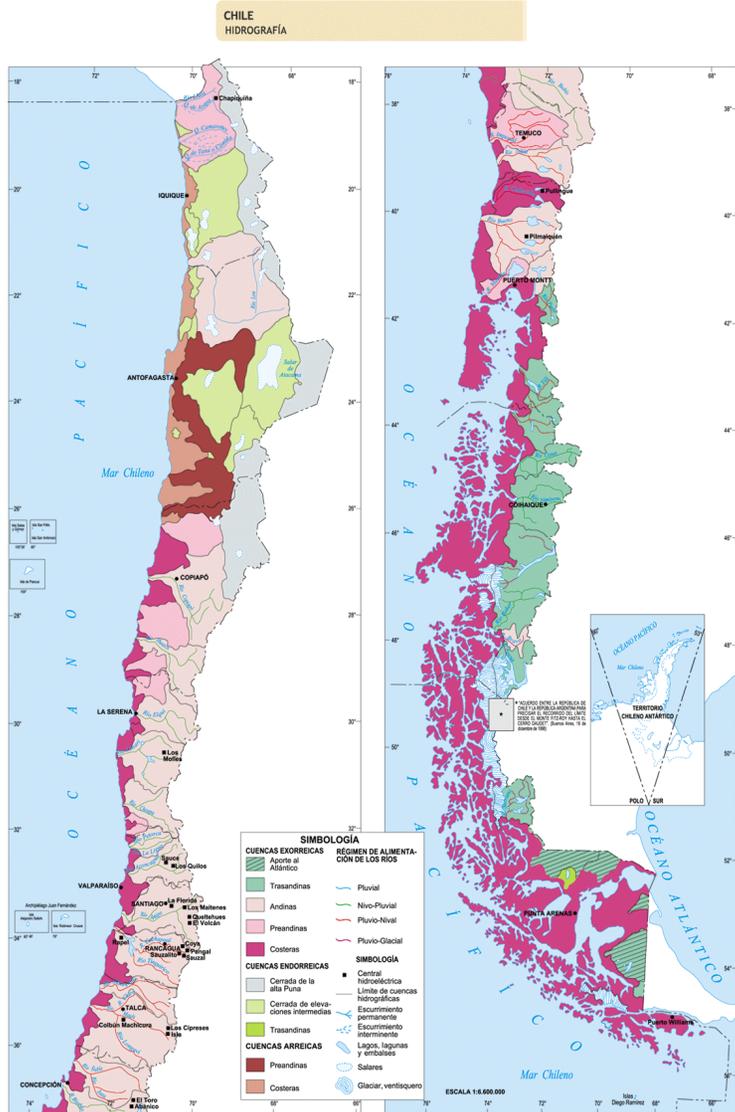
-Curso Inferior; Sección en que el río está próximo a su desembocadura en este tramo prevalece la sedimentación.

CLASIFICACIÓN DE LOS RÍOS

Según su forma de alimentación, hablamos de Pluviosos, Nivosos y Mixtos. Según su forma de escurrimiento, áreas Endorreicas, Arreicas y Exorreicas. Según su área geográfica es 6 tramos; desde Norte Grande hasta Patagónicos.

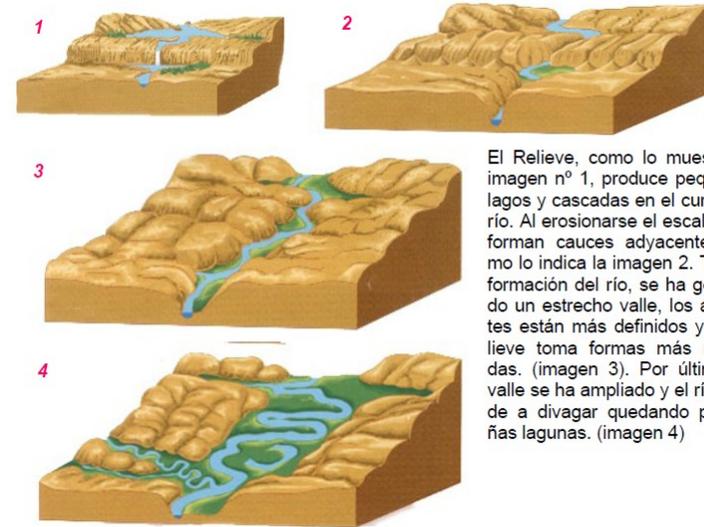
RÍOS PLUVIOSOS; Estos ríos tienen crecidas en la época de lluvias, vale decir, para casi todo el país, en Invierno.
RÍOS NIVOSOS; Tienen a crecer con los deshielos de Primavera y Verano
RÍOS MIXTOS; Combinan ambos tipos de alimentación y presentan por esto, 2 crecidas

De acuerdo a las áreas de escurrimiento, **los ríos del área Endorreica**, abarca desde los 17 grados y 30 minutos de latitud sur (extremo Norte) a los 23º latitud Sur, a la altura de Mejillones, norte de Antofagasta. Aquí, los ríos actúan de acuerdo a las lluvias de Verano y presentan escurrimientos intermitentes, siendo una característica clave, las "quebradas" . **Estos ríos NO desembocan en el Mar.**



-Destacan; río **Yelcho**, **Aysén**, **Cisnes** y **Baker**, siendo su caudal el segundo en importancia luego del BíoBío.

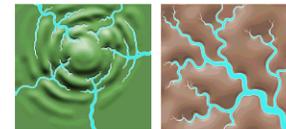
LA FORMACIÓN DE UN RÍO Y SU INFLUENCIA EN EL RELIEVE



El Relieve, como lo muestra la imagen n° 1, produce pequeños lagos y cascadas en el curso del río. Al erosionarse el escalón, se forman cauces adyacentes como lo indica la imagen 2. Tras la formación del río, se ha generado un estrecho valle, los afluentes están más definidos y el relieve toma formas más redondas. (imagen 3). Por último, el valle se ha ampliado y el río tiende a divagar quedando pequeñas lagunas. (imagen 4)

Otros conceptos claves ...

- Ⓧ **MEANDROS**; Amplias Curvas donde el agua serpentea en el curso interior de un río
- Ⓧ **Cauce**; Lecho de un río
- Ⓧ **Estuario**; Desembocadura de un río en un solo brazo
- Ⓧ **Gasto**; Cantidad de metros cúbicos de agua que pasa por la sección de un río en un momento determinado



La imagen de tu izquierda muestra el tipo de cuenca de drenaje anular, la cual es cerrada, todos los afluentes miran hacia una misma dirección. Por su parte, las cuencas de drenaje dendrítico que no posee una dirección definida.



RÍOS DE LA FRONTERA

A partir de la cuenca del Bío Bío al sur, las precipitaciones aumentan notoriamente por lo que la forma de alimentación de los ríos es, fundamentalmente, **pluvial**, con algunos aportes nivosos. Los ríos **Imperial y Toltén**, se hallan en una zona de transición entre los ríos de régimen nivoso y pluvioso.

RÍOS DE LA REGIÓN DE LOS LAGOS



-Se hallan al sur de la cuenca del Toltén hasta el Seno de Reloncaví. Entre sus características citamos 3;

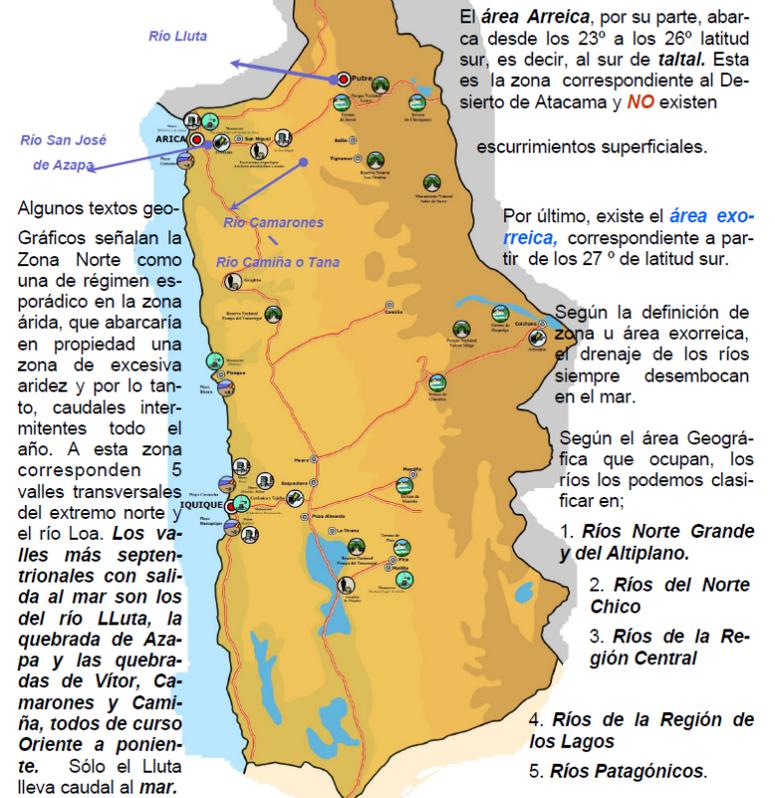
- 1) Caudal constante todo el año, de alimentación pluviosa con precipitaciones superiores a 2000 mm.
- 2) Gran potencial Hidroeléctrico.
- 3) Ríos claves; Valdivia, Bueno, Maullín y Petrohué. El río Bueno es el de mayor cuenca y quinto del país.

RÍOS PATAGÓNICOS

- Nacen en la vertiente oriental de los Andes.
- Gran potencial Hidroeléctrico.
- Difícil navegación por su carácter torrencioso en su curso inferior.



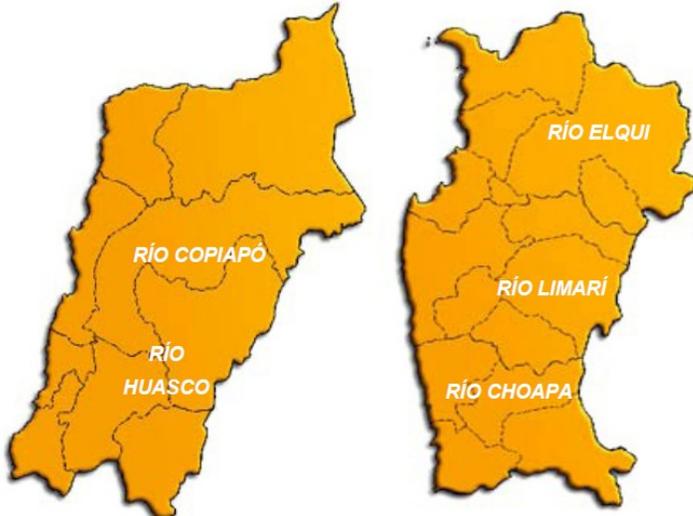
MAPA DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS DE CHILE NORTE GRANDE



RÍOS DEL NORTE GRANDE
El Origen de alimentación de ellos es "pluvioso". Sus crecidas coinciden con el llamado "invierno altiplánico" o "Boliviano". Estos ríos tienen 1 ó 2 Tributarios.
En el área de la Región de Tarapacá, escurren hacia el Oeste rumbo al mar. Sólo el LLuta llega a él.
En el área, Antofagasta — Atacama, el cordón de Chuquicamata retiene aguas cordilleras para alimentar al Loa. Lo importante aquí es lo siguiente; más al sur del Río Loa, es el único recurso hídrico que dispone el hombre; <i>posee cauce más largo del país con 440 kilómetros y cubre una superficie de 33. 570 kilómetros 2.</i>
Existen algunos ríos de escurrimiento superficial desde la Cordillera andina hasta Bolivia. Entre ellos, <i>Lauca, Isluga, Cariquima y Cancosa.</i> Existen algunas Lagunas; <i>Cotacotani</i> , al noroeste del <i>Lago Chungará</i> , siendo, este último, <i>de una superficie de 240 km2 y la Laguna del Negro Francisco.</i>



CUENCAS HIDROGRÁFICAS TERCERA Y CUARTA REGIÓN



Con los Ríos del Norte Chico (hasta la V región) , se **da inicio a la zona Exorreica del País**. Estos ríos tienen la característica de desembocar en el mar, su alimentación o régimen es mixto, se nutren a partir de lluvias o precipitaciones, y del derretimiento de nieve; por lo tanto, presentan 2 crecidas; una en invierno y otra en primavera, además, no presentan gran caudal.

RÍOS DEL NORTE CHICO

Permite el desarrollo de canales y embalses, como es el caso de; Lautaro (Copiapó), Lagunas (Río Huasco) , San Pedro y Bellavista (Elqui), Recoleta y Cogotí en Limarí.

Existencia de Cuencas Andinas; Ríos Salado, Copiapó y Huasco (III región): Elqui, Limarí y Choapa (IV región); Petorca, La Ligua y Aconcagua (V región)

Cuencas Preandinas; Quebradas de Algarrobal, Chañaral, de Aceitunas y los Choros; esteros Lagunillas, Conchalí; Río Quilimarí



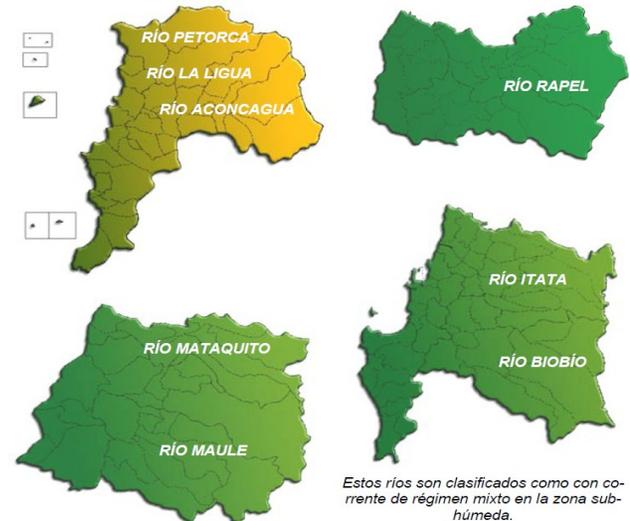
LOS RÍOS DE LA REGIÓN CENTRAL

Ella se desarrolla desde el río **Maipo hasta el río Bío-bío**. En la medida que avanzamos en latitud, avanza también su caudal. 2 son las características más importantes;

-Son ríos de origen nival - pluvial.

-Se caracterizan por las grandes fluctuaciones de caudal a través del año. Su máximo caudal coinciden con una estación cálida. Entre los ríos más importantes son el Maipo, Rapel y Mataquito. Más al sur, hallamos ríos nivales de corta crecida primaveral, sean éstos; Maule, Itata y Bío-bío, quien posee una superficie de 24.029 kilómetros siendo su hoya la tercera en importancia tras el Baker y Loa.

CUENCAS HIDROGRÁFICAS V, VI, VII Y VIII REGIONES



Estos ríos son clasificados como con corriente de régimen mixto en la zona sub-húmeda.