

AQUALIBRO

Te esperamos en www.agua.gob.ar
con mucho más **Aqualibro**

DESCUBRÍ
MENDOZA A
TRAVÉS DEL
AGUA

TERCERA
EDICIÓN



MENDOZA
GOBIERNO

En Mendoza, cada gota tiene su destino

Solo el trabajo sostenido y sin pausa hace posible que cada gota que la naturaleza nos provee llegue al hogar, cultivo o industria que la está esperando.

Una vez más, queremos valorar desde Aqualibro, la labor de nuestros docentes que con su esfuerzo y compromiso logran despertar la vocación de los niños y jóvenes Ciudadanos del agua mendocinos.

José Luis Álvarez

Superintendente

Departamento General de Irrigacion



AQUALIBRO

Descubrí Mendoza a través del Agua

Departamento General de Irrigación

Ilustración de portada y viñetas: Chanti

Tercera edición, Mendoza 2016

Impreso en Argentina - Printed in Argentina

ISBN 978-987-23642-1-2

Queda hecho el depósito que marca la Ley 11723

Irrigación Edita, 2016

© Departamento General de Irrigación

España 1776 - Ciudad de Mendoza

Mendoza, Argentina

Se autoriza la reproducción del contenido de esta obra, siempre y cuando se cite la fuente.

Prólogo

AUTORIDADES

Sr. Gobernador de la provincia de Mendoza

Lic. Alfredo Cornejo

Sr. Director General de Escuelas

Lic. Jaime Correas

Sr. Superintendente del Departamento General de Irrigación

Cdor. José Luis Álvarez

El gobernador de Mendoza tiene entre sus muchas tareas la primordial de defender el agua. Porque con ella está garantizada la vida de los mendocinos y de su buen aprovechamiento depende no sólo nuestra existencia, sino también la generación de riquezas para vivir cada día mejor. De allí que este libro sea tan importante, porque en él encontramos la información para que nuestros jóvenes comprendan el gran desafío que es construir a diario una provincia que merezca ser habitada. Debemos celebrar que nuestros comprovincianos se interesen por el agua y por su buena administración y uso. Ocuparnos de lo hídrico es un trabajo que heredamos de nuestros mayores y que debemos perfeccionar día a día. Frente a nuestros ojos tenemos una gran herramienta para lograrlo: un libro de gran calidad.

Lic. Alfredo Cornejo

Gobernador de la provincia de Mendoza

En este libro vas a encontrar dos cosas que te van a acompañar durante toda la vida. Una es la experiencia de la lectura, que te va a abrir una ventana al mundo, porque desde las letras de una página te llegarán conocimientos y experiencias ajenas para enriquecerte en lo personal. Pero lo segundo y muy importante, en tu condición de mendocino habitante de un oasis rodeado de desierto, es la presencia del agua. Es ella la que nos ha permitido vivir en este lugar mágico llamado Mendoza, donde durante siglos mujeres y hombres han construido su lugar para desarrollarse con mucho trabajo. A veces no le prestamos toda la atención necesaria al agua porque la tenemos. Por eso perdemos de vista el hecho de que ella viene a nosotros cuando la necesitamos por el esfuerzo conjunto de muchas personas. Esa historia compartida de conseguir el agua necesaria nos crea el compromiso de cuidarla como lo más valioso, porque nos permite la existencia. Este libro junta la potencia de la letra escrita como modo de conocer y el tema esencial del agua, nuestra fuente primordial de vida. Por eso es una dicha que lo tengas entre tus manos.

Lic. Jaime Correas

Director General de Escuelas



ÍNDICE

Capítulo 1 P 03

• *Realidad hídrica. El recorrido y usos del agua.*

Capítulo 2 P 09

• *Las primeras acequias. Nuestras cuencas y oasis.*

Capítulo 3 P 15

• *Fundación de Mendoza. Métodos de riego.*

Capítulo 4 P 21

• *Primeros canales y acueductos. El agua potable.*

Capítulo 5 P 27

• *Primeros molinos. Diques, presas y embalses.*

Capítulo 6 P 33

• *Historia de Izuel. La administración del agua en Mendoza.*

Capítulo 7 P 39

• *Galileo Vitali y su "Hidrología mendocina".
Calidad del agua.*

Capítulo 8 P 45

• *Obras hidráulicas. Centrales hidroeléctricas.*

Capítulo 9 P 51

• *Aguas subterráneas. Red de distribución del agua.*

Capítulo 10 P 57

• *Ciudadanía del Agua. Del río al A.C.R.E.*

Capítulo 11 P 63

• *Plan Agua 2020. Agua virtual. Huella hídrica.*

Láminas P 69

Aquanexo P 83

• *Mendoza y sus departamentos.*

Bibliografía P 95

Agradecimientos P 96

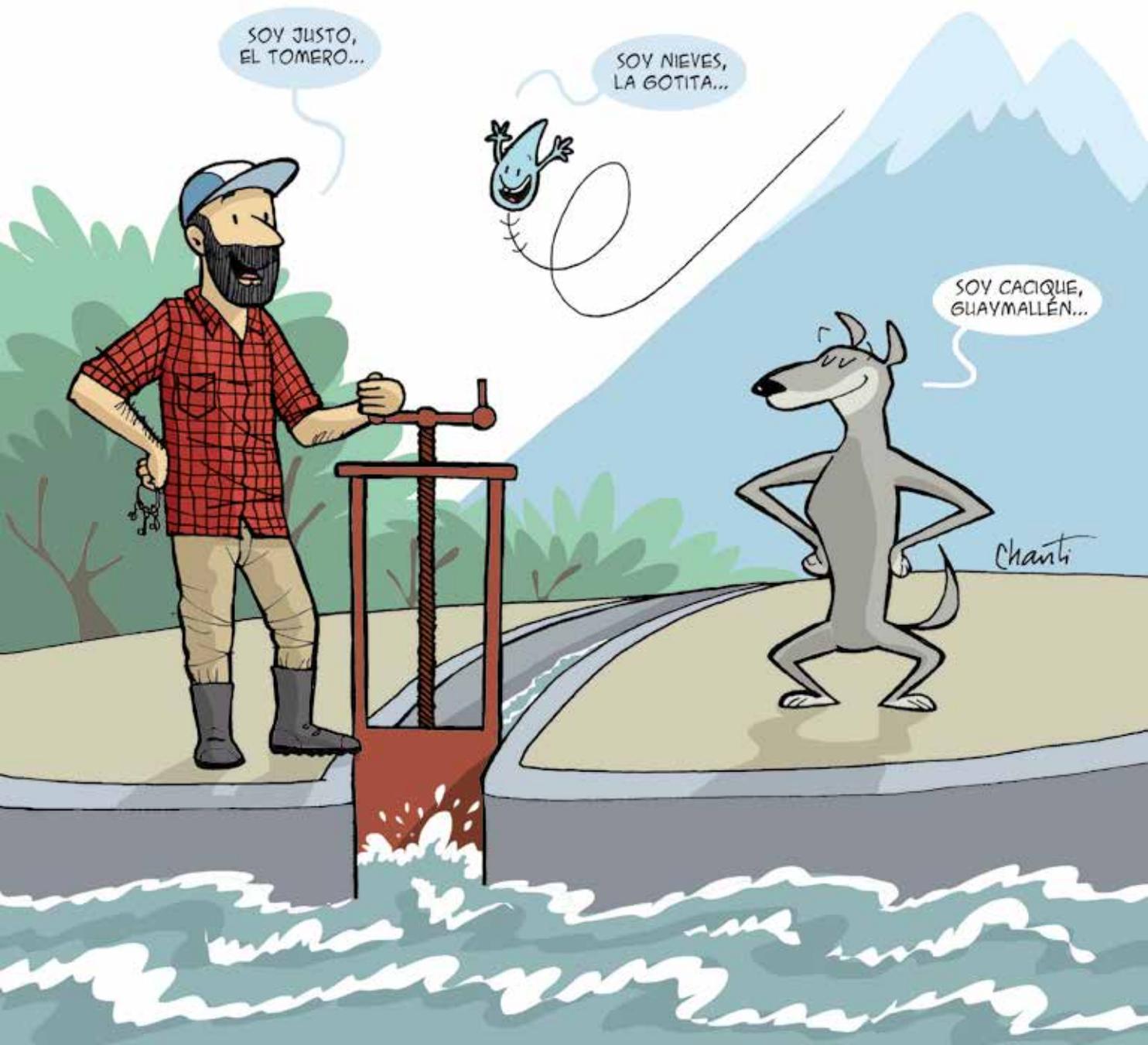
CAPÍTULO 1

NUESTRA REALIDAD HÍDRICA

EL RECORRIDO DEL AGUA

CONOCIENDO NUESTRO PATRIMONIO HÍDRICO

El recorrido del agua
El agua, fuente de vida



¿Qué es Aqualibro?

LA MAYORÍA DE LAS HISTORIAS
SE ESCRIBEN CON TINTA.
LA DE MENDOZA ESTÁ
ESCRITA CON AGUA.

Ellos son Don Justo, Nieves y Cacique, los personajes que nos acompañan:

Aqualibro relata la particular historia y el presente del agua y los mendocinos. Es nuestro manual del agua. Incluye contenidos fundamentales que nos ayudarán a comprender nuestro presente y construir el futuro que queremos para Mendoza.

Contiene temas históricos que abarcan desde el período prehispánico hasta nuestros días. Gracias a ellos, comprenderemos por qué Mendoza puede contar su historia a través de la relación que, a lo largo del tiempo, sostiene con el agua.

Mediante una línea del tiempo que corre, fluye, como el agua, recorreremos la historia de Mendoza, seleccionando hitos relacionados con el recurso hídrico. Esta línea que nos une a nuestros antepasados, muestra que todos los que habitaron nuestro suelo debieron preocuparse por conseguir, cuidar y administrar el agua.

Acompaña a la línea del tiempo un amplio abanico de temas actuales que describe los recursos y la realidad hídrica de la Provincia.

La relación con el agua es singular, especial, única, por ello quisimos relatarla buscando los detalles y las historias que nos representan.



Nuestra realidad hídrica



En distintos lugares del mundo las fuentes de agua dulce están reduciendo su tamaño y perdiendo calidad. Muchos países tienen severos problemas para abastecer de agua potable a sus habitantes. La escasez de agua es alarmante.

¿Cómo afecta esta realidad a Mendoza?

Mendoza es un desierto, su presente y futuro dependen del buen uso, cuidado, justa distribución y mejor aprovechamiento que se haga del agua.

Los mendocinos sabemos desde muy pequeños que el agua es un bien escaso, indispensable e insustituible. Cada rincón de nuestro territorio con sus ríos, arroyos, diques, canales y acequias, nos recuerda que debemos luchar contra el avance permanente del desierto. Del agua depende el establecimiento humano, nuestra agricultura e industria.

Actualmente, la naturaleza enfrenta a Mendoza al 5° año consecutivo de Emergencia Hídrica. Debemos cuidar cada gota de agua, no dilapidarla.

Mendoza enfrenta un límite a su crecimiento y ese límite está marcado por el agua.

Empleamos 300 mil millones de litros de agua por año. 450 litros de agua, por día, por persona. La Organización Mundial de la Salud recomienda 250.

Hay 200 litros de derroche, por día, por persona.

Los mendocinos producimos 1 kg de basura por persona, por día.

Irrigación debió sacar de los cauces un total de 5.000 toneladas de desperdicios.

Es imprescindible que tomemos conciencia y comencemos YA a rescatar nuestra historia de cuidado del agua. El mejor aprovechamiento y uso racional es una tarea que requiere de la colaboración de cada uno de nosotros.

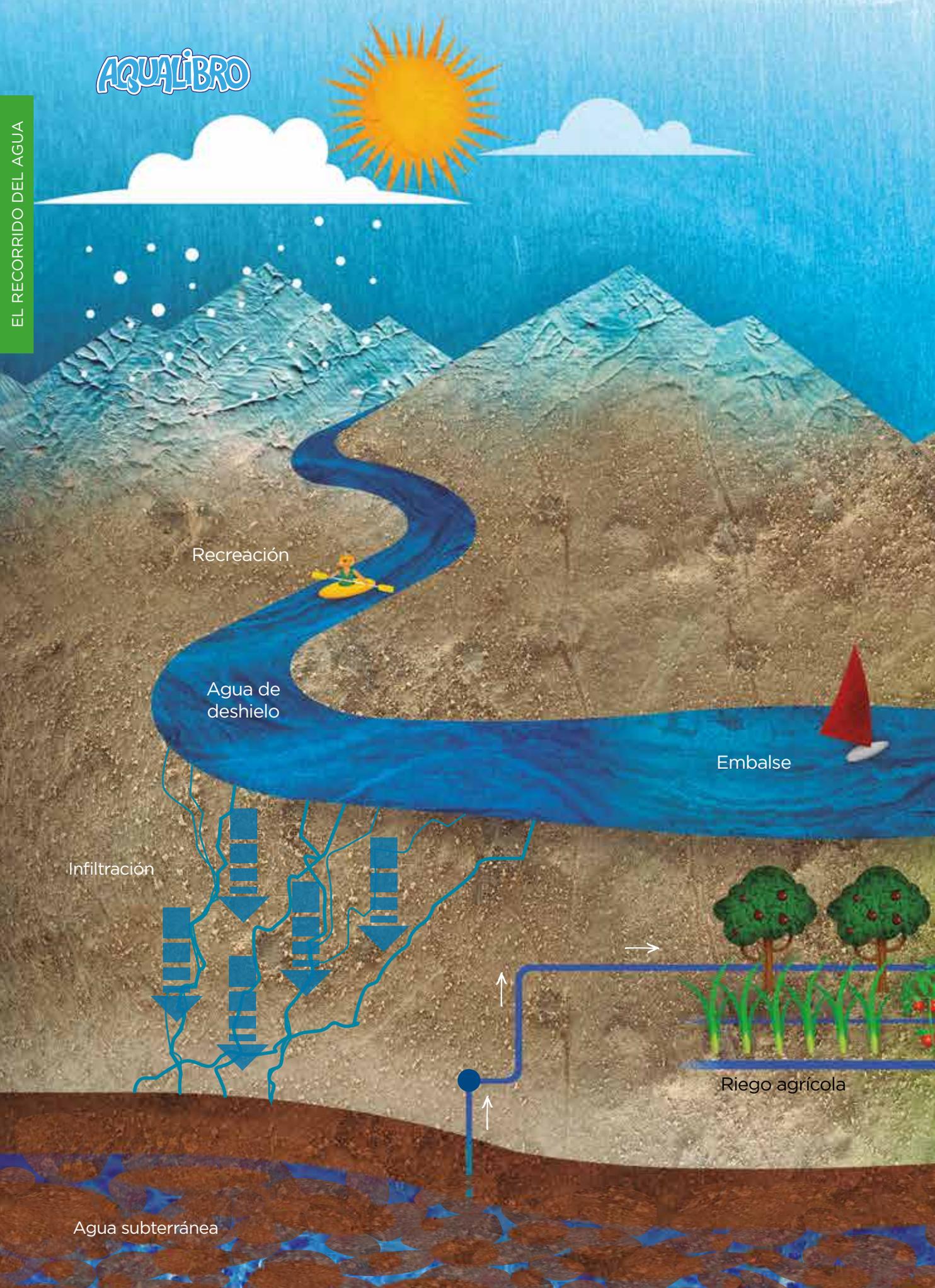


Si queremos seguir creciendo como sociedad y mejorar nuestra calidad de vida, debemos hacernos responsables concretos del cuidado del agua, en cada una de nuestras conductas diarias.

Tener acceso al agua es un derecho reconocido como elemental por la Declaración Universal de Derechos Humanos de las Naciones Unidas y la Convención de los Derechos del Niño.

Ejercer el derecho al agua, también genera obligaciones:

- Utilizar el agua de manera racional.
- No contaminarla.
- Recordar que cada uno de nosotros ayuda con su actitud responsable.



Recreación

Agua de deshielo

Embalse

Infiltración

Riego agrícola

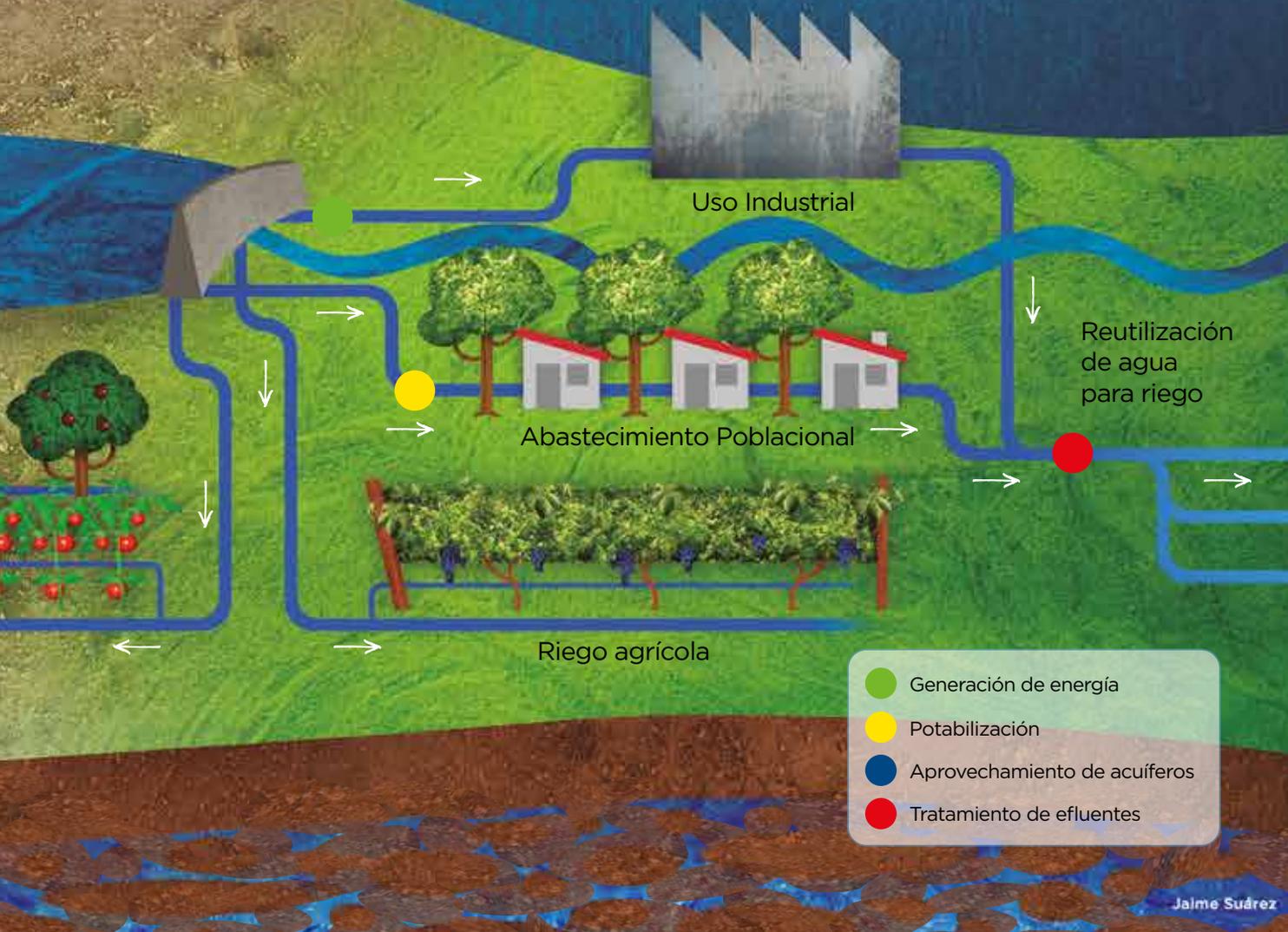
Agua subterránea

El recorrido del AGUA



¿Sabías que en Mendoza cada gota tiene un destino?

¿Sabías que en algunos casos estas gotas recorren hasta 450 km para regar un cultivo?



Recorrido del agua

Debido a nuestras particularidades climáticas, en Mendoza el ciclo del agua es especial. Nuestra fuente de agua más importante es la nieve, ya que la lluvia es escasa. Si tenemos en cuenta que la época de nevadas no es permanente sino estacional, entenderemos la importancia de los **embalses**. Ellos son indispensables para almacenar el agua que luego se utilizará en el riego y demás usos como el agua potable. ¿De qué manera llegará a destino? A través de **acequias y canales**.

Hay zonas a las que el agua no llega o resulta insuficiente. En esos casos se hace uso de las **aguas subterráneas**, cavando los pozos necesarios para extraerlas. Tanto el agua que llega por la red como la que se extrae de los pozos, una vez

desechada puede volver a utilizarse. A través de las redes vuelve al sistema y luego de recibir un tratamiento especial, se usa para el riego de algunas zonas de cultivos restringidos. A este nuevo aprovechamiento se lo denomina: reuso del agua.

Tal vez ahora sea más fácil comprender el largo y complejo camino que el agua debe recorrer para llegar a nuestros oasis.

Esta compleja red que el agua necesita para recorrer Mendoza es administrada por el Departamento General de Irrigación, que se rige por la Ley de Aguas (1884), instrumentada mediante un eficiente y democrático entramado de instituciones.

El agua: fuente de vida

EL AGUA ES UNA DE LAS SUSTANCIAS FUNDAMENTALES PARA LA VIDA. LAS PRIMERAS FORMAS DE VIDA APARECIERON EN EL AGUA Y ACTUALMENTE SU PRESENCIA ES INELUDIBLE.

El agua no solo es necesaria para la vida del hombre y de los seres vivos, sino que constituye, también, **la clave del progreso económico**.

¿Para qué usamos el agua?

Las personas en su vida diaria utilizan grandes cantidades de agua para diversas actividades.

Las más importantes son:

- **Consumo humano:** beber, cocinar, lavar ropa y platos, ducharse y demás usos de higiene.
- **Agrícola:** para irrigar los campos.
- **Fuerza motriz:** generación de energía hidroeléctrica.
- **Industrial:** sirve como ingrediente de un producto pero también puede formar parte del proceso de producción. Se puede usar para enfriar sustancias, para curtiembre, para limpiar materias primas, para la fabricación del pan, etcétera.
- **Recreativo/turístico:** deportes acuáticos: natación, esquí acuático, canotaje, rafting, etc.

- **Minero:** procesos propios de la industria.
- **Ganadero:** para dar de beber a los animales.
- **Acuicultura:** para criar peces y otras especies vegetales y animales.
- **Medicinal:** las aguas termales curan o alivian enfermedades.
- **Navegación:** medio de transporte.
- **Riego** de parques, jardines y arbolado público.

Como vemos, el agua es imprescindible para el desarrollo y progreso de la comunidad. Su importancia aumentó a medida que las sociedades progresaron y las ciudades crecieron.

En Mendoza, utilizamos el agua que nos proveen los ríos de montaña en cinco usos principales.

Estos usos, según su orden de prioridad son:

- 1 Consumo humano
- 2 Agrícola
- 3 Fuerza motriz
- 4 Industrial
- 5 Recreativo

Todas las actividades humanas agropecuarias e industriales, están íntimamente relacionadas con el factor agua.

CAPÍTULO 2

LINEA DEL TIEMPO:
PERÍODO PREHISPÁNICO (9000 A.C. - 1561)

LAS PRIMERAS ACEQUIAS

CONOCIENDO NUESTRO PATRIMONIO HÍDRICO
Todos pertenecemos a una cuenca
Nuestros oasis mendocinos



Línea del Tiempo

PERÍODO PREHISPÁNICO
(9000 A.C. - 1561)

Cultura de Agrelo

9000
AÑOS A.C.
**CULTURA
DE AGRELO**

Son los rastros de asentamientos más antiguos en nuestra provincia. Han sido encontrados al sur del río Mendoza, en las localidades de Agrelo y Barrancas. Se trataba de pueblos recolectores, cazadores y agricultores. También se han hallado rastros de sus obras de riego, tejido e hilado, cerámica y construcción de chozas.

Alrededor del año 500 Etnia Huarpe Milcayac

500
**ETNIA
HUARPE
MILCAYAC**

Unos 15.000 aborígenes vivían en el territorio que se encuentra entre los ríos Mendoza, Desaguadero, Diamante y la Cordillera de los Andes.

Se establecieron junto a los cursos de agua, principalmente en las lagunas de Guanacache y del Rosario y en los valles de Cuyo-Güentata, junto al río Mendoza, y de Uco-Juarúa, junto al río Tunuyán. Se organizaban en familias, que conformaban grupos reunidos alrededor de caciques propietarios de un territorio determinado.

¿A qué se dedicaban? Agricultores: cultivaban maíz, quínoa, poroto y zapallo. Recolectaban frutos, semillas, algarroba para hacer patay (pan) y aloja (bebida) y raíces como la totora. Regaban mediante canales y acequias que surcaban las tierras de cada cacique, tomando sus nombres. Eran cazadores y pescadores. Practicaban la persecución de guanacos a trote lento durante días, hasta vencerlos por cansancio y, además la captura de patos laguneros.

1400
**DOMINACIÓN
INCA**

Dominación Inca

Los Incas dominaron a las tribus de Huarpes. Cuyo, integró el Collasuyo, parte austral del Tahuantinsuyo o Imperio Incaico, cuya capital estaba en el Cuzco. El imperio de los Incas era inmenso y para poder comunicarse con su capital, construyeron una red de caminos que se conoció con el nombre de Camino del Inca. Estas larguísimas rutas atravesaban las altas cumbres de los Andes, pasaban por las actuales provincias del noroeste argentino y llegaban hasta Uspallata. Allí el camino giraba y seguía hacia arriba el cauce del río Mendoza hasta Chile. Bajo la influencia incaica los Huarpes perdieron la pureza de su etnia y sufrieron una importante transformación cultural. Reemplazaron la lengua milcayac por el quechua, incorporaron el culto al sol, la luna y el lucero, y perfeccionaron las técnicas de irrigación y cultivo, como también las textiles y de alfarería.

El agua es protagonista de nuestra historia

El cuidado y racionalización del agua es una tarea que comenzaron hace siglos los primeros aborígenes. Supieron trazar una red primaria a partir del aprovechamiento y la sistematización de los cursos de agua naturales, en relación a la topografía y las pendientes. Ellos construyeron canales y acequias para regar sus cultivos y asegurar la subsistencia de su pueblo.

Esta verdadera red de acequias, inscripta en nuestro territorio desde tiempos tan antiguos, es la evidencia de que los aborígenes ya consideraban al agua un recurso vital.

Semejante obra hídrica, también sirvió como matriz de otras tramas estructurales del territorio como los caminos, la ubicación de las viviendas y los cultivos.

Mendoza ha nacido, crecido y evolucionado, relacionada ineludiblemente a esa importancia primera que dimos al uso del agua.

La agricultura, que posibilitó la existencia de asentamientos permanentes, dependió siempre de la utilización del riego mediante acequias y canales. Se puede afirmar que para los primeros habitantes de nuestra tierra, el agua también fue una herramienta de integración.

Esta característica es uno de nuestros rasgos de identidad: la cultura de oasis agrícola. Fueron aquellos aborígenes quienes sembraron la semilla que tuvo como fruto nuestra particular cultura hídrica. Es el momento de recuperarla y reforzarla para que, al igual que nuestros antepasados, entendamos que en Mendoza cada gota de agua es esencial para la vida.

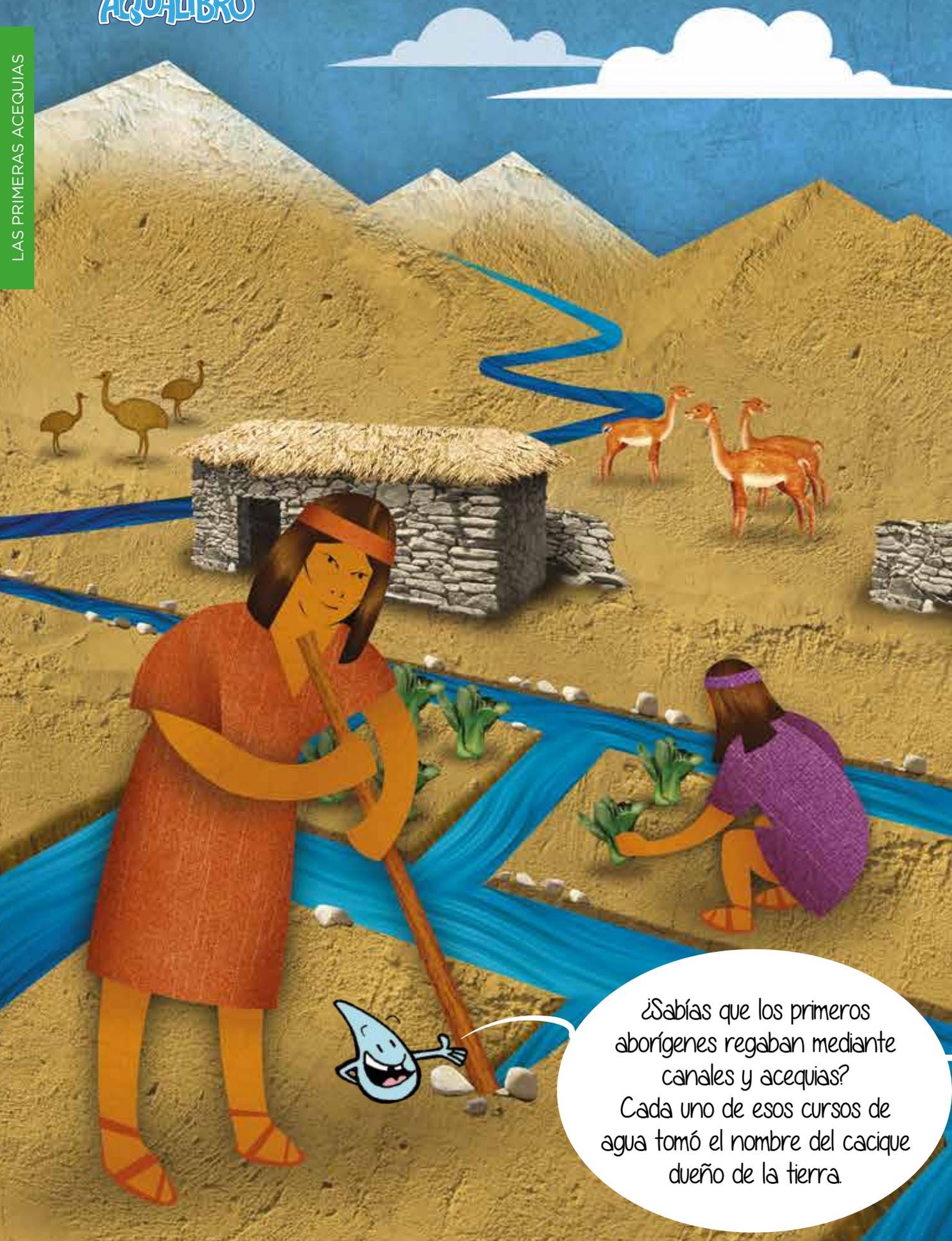


Detalles de la historia de las primeras acequias

El investigador y especialista en historia urbana y social de Mendoza, Jorge Ricardo Ponte, afirma que el actual canal Cacique Guaymallén debe su nombre al cacique cuyo correcto nombre es Goaymaye. Ponte sostiene que el canal debería llevar el nombre de su auténtico dueño, el cacique que inició la dinastía huarpe, llamado Goazap.

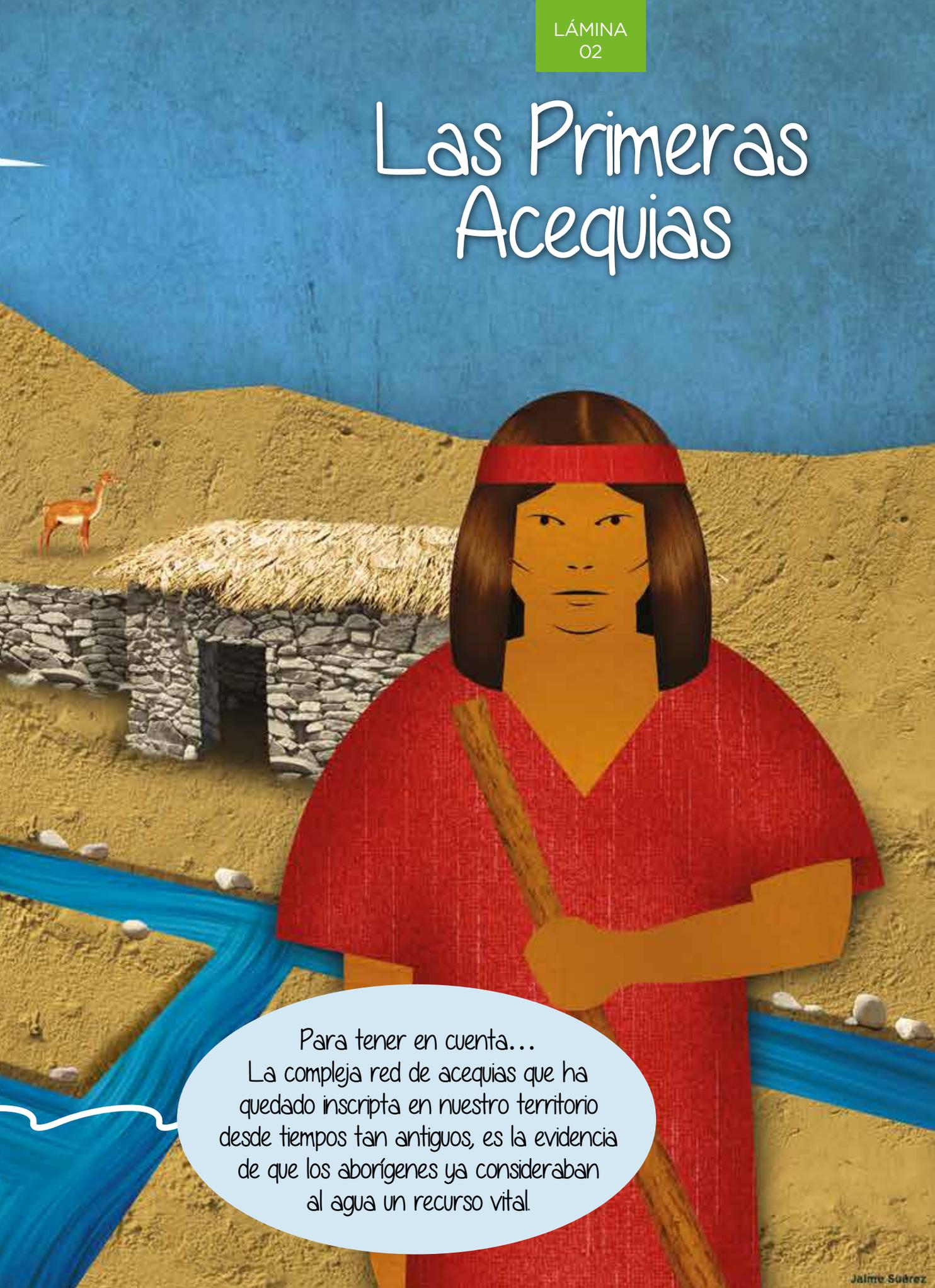


Para comprender nuestro presente de emergencia hídrica, hemos dirigido una primera mirada hacia el pasado. ¡Estamos a tiempo de construir el futuro que queremos!



¿Sabías que los primeros aborígenes regaban mediante canales y acequias? Cada uno de esos cursos de agua tomó el nombre del cacique dueño de la tierra.

Las Primeras Acequias



Para tener en cuenta...
La compleja red de acequias que ha quedado inscrita en nuestro territorio desde tiempos tan antiguos, es la evidencia de que los aborígenes ya consideraban al agua un recurso vital.

LA NATURALEZA CREA CUENCAS. EN MENDOZA, EL HOMBRE CONVIERTE EN OASIS ALGUNOS LUGARES A LOS CUALES NO LLEGA EL AGUA.

¿Qué es una cuenca?

La provincia de Mendoza posee un determinado modelo climático y un territorio natural conformado por el relieve, topografía, geomorfología, suelos, etc.

Cuando clima y territorio interactúan, dan lugar a una serie de procesos. El resultado es un conjunto de ríos, quebradas y flujos de agua, organizados y conectados entre sí. Ellos forman una red de escurrimiento natural de las aguas superficiales denominada red de drenaje.

Esta red, gracias a las formas del relieve, se dirige hacia un destino que puede ser un río mayor, un lago o el mar.

Cada conjunto constituye una cuenca hidrográfica, delimitada por la pendiente de drenaje de las aguas superficiales.

Se encuentran perfectamente definidas, y a su vez, pueden agruparse para formar unidades mayores.

Podemos imaginar a la cuenca como un gran plato que junta la lluvia, los ríos y flujos de agua. El líquido acumulado escurre hacia las zonas más bajas.

Cinco grandes cuencas que administrar

En la provincia de Mendoza, el Departamento General de Irrigación administra cinco de sus cuencas: las pertenecientes a los ríos Mendoza, Tunuyán, Diamante, Atuel y Malargüe.



Nuestros oasis mendocinos

Los Oasis son los núcleos que congregan la mayor parte de la población: más del 98 % de los habitantes de Mendoza. A ellos llega el agua y poseen un clima favorable, lo que hace posible aprovechar las tierras y transformar el paisaje estéril en tierra fértil, capaz de brindar sustento. Los cultivos son variados, desde el olivo y la vid hasta los frutales, hortalizas y forrajes para algunos tipos de ganadería. Al generar bienes, comercio, educación y arte, originan las ciudades más importantes de la provincia.



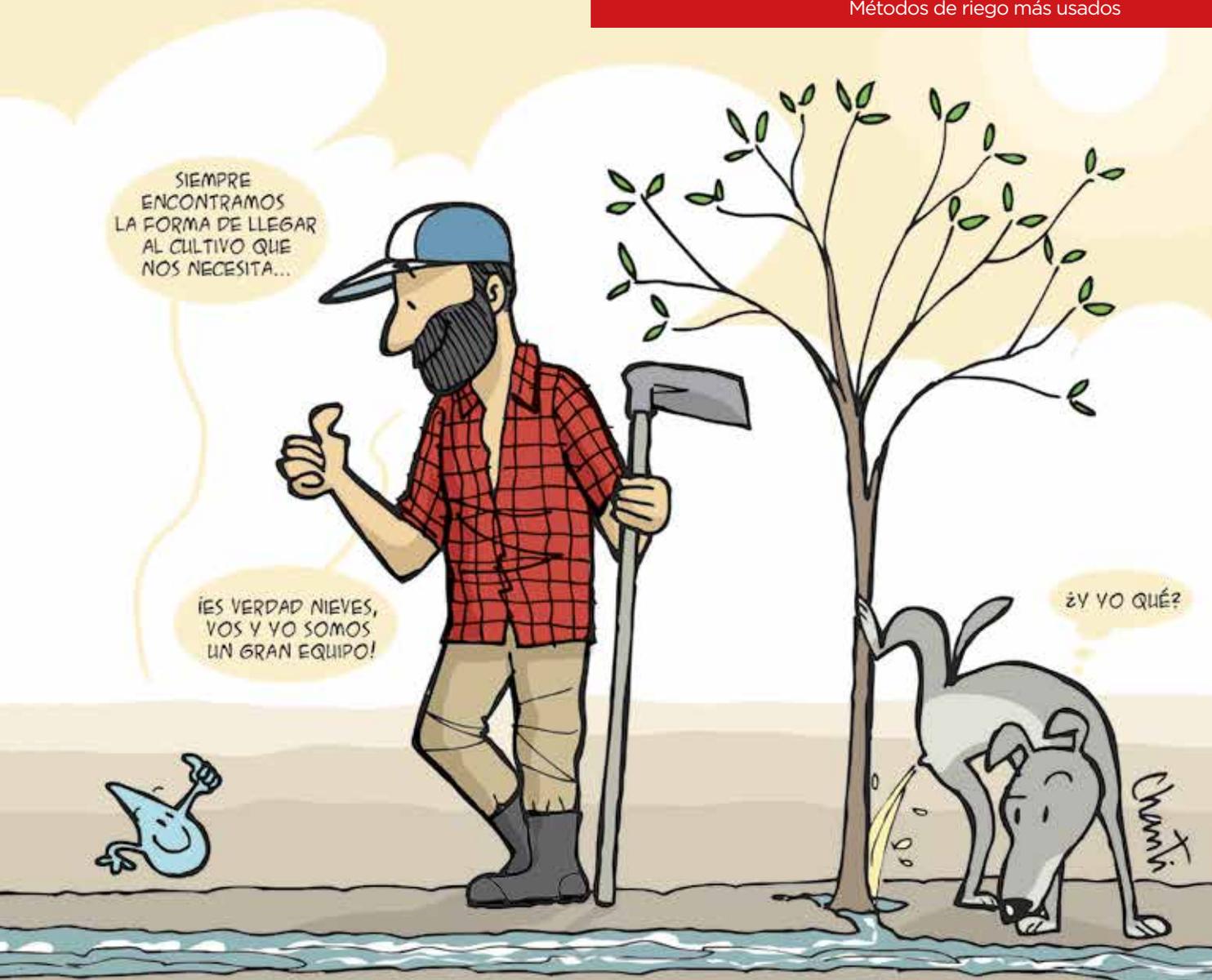
- a** Construcción de obras o mecanismos para controlar caudales y posibilitar la distribución: diques, compuertas, canales y desagües.
- b** Disposición de una red de distribución con estructura jerárquica: río, dique derivador, canal, rama, hijuela, ramo y acequia.
- c** Control del uso y calidad del agua. Mantenimiento de la red.
- d** Legislación al respecto. La nuestra nace en 1884 con la Ley de Aguas de Manuel Bermejo y sus complementarias.

CAPÍTULO 3

LÍNEA DEL TIEMPO
PERÍODO COLONIAL (1561 - 1809)
Mendoza se funda y crece cerca del agua

TIPOS DE RIEGO

CONOCIENDO NUESTRO PATRIMONIO HÍDRICO
Mendocinos, ¡a regar!
¿Qué es regar?
¿Para qué regamos?
Métodos de riego más usados



1561
PRIMERA
FUNDACIÓN DE
MENDOZA

Línea
del Tiempo
PERÍODO COLONIAL
(1561 - 1809)

1788
1º OBRA DE
DERIVACIÓN
SOBRE EL RÍO
MENDOZA

1562
SEGUNDA
FUNDACIÓN DE
MENDOZA

1610
SE INSTALAN
MISIONES
JESUITAS

1776
CUYO DEJA
DE PERTENECER
A LA CAPITANÍA
GENERAL DE
CHILE

Mendoza se funda y crece cerca del agua

LOS ESPAÑOLES LLEGAN A NUESTRAS TIERRAS

En 1561 una expedición proveniente de la Capitanía General de Chile, al mando de Pedro del Castillo, fundó Mendoza y la bautizó como “Nuevo Valle de La Rioja”.

En 1562 Juan Jufré trasladó la ciudad a pocos metros de su sitio de origen, bautizándola con el nombre de Resurrección.

- Las corrientes de agua provenientes del Aconcagua, sumadas a las labores del pueblo Huarpe, crearon el paisaje fértil con un incipiente sistema de producción agrícola.
- El lugar ya contaba con un sistema hídrico compuesto por redes de canales y acequias.
- De la acequia que dio lugar al actual canal Tajamar, se desprendían al menos cinco hijuelas menores, una por cada hilera de casas o manzanas.
- Las hijuelas corrían de Oeste a Este, atravesando las manzanas urbanizadas, para proveer el agua destinada al consumo humano y riego.

• El lugar del segundo emplazamiento se eligió debido al sistema de **canales y cultivos**.

• La gran acequia proveedora de la ciudad, llamada “la que pasa por este Pucará”, circulaba por la actual calle Salta y se dividía en dos hijuelas menores: la Chimba y la Zapallar.

• Un Acta Capitular de 1566 enumera los principales cursos de agua que existían entonces: Allaime, Tabal, Guaimaen sequia y “la que pasa por este Pucará”.





Pasado y presente de algunas de nuestras acequias y canales

Avenida Boulogne Sur Mer era la hijuela del Rey o Jarillal.

Calle Paso de los Andes era la hijuela Guevara.

Calle Tiburcio Benegas era la hijuela Allaime.

Avenida San Martín era el canal Tajamar.

Calle Salta era la acequia Tabal.

El canal Cacique Guaymallén era el denominado Zanjón.

Calle Cobos, de Dorrego, era la hijuela Guaimaen.

Mendoza vivió aislada. De la sede de la Capitanía la separaba la cordillera; de otros pueblos al Este, las vastísimas travesías sin agua. Sobrevivió a los sismos, al desierto y a los aluviones estivales, gracias a la firme voluntad de sus habitantes.

En 1610 se establecieron misiones religiosas de Jesuitas en el Valle de Uco y Juarúa (Tupungato) y en Barrancas (Maipú), formando colonias agrícolas.

En 1661 ya existían importantes cultivos con riego artificial. Se había desarrollado la vid, higueras, perales, olivos y maíz, además de algunas variedades forrajeras.

En 1762, ya se aprovechaban las aguas de los arroyos Carrizal, Los Sauces, Vista Flores, Chacayana, Cápiz, Peralito, Yaucha, Aguanda y Agua Caliente en el Sosneado. También se cultivaba sobre las riberas

del río Tunuyán, en los distritos hoy llamados La Consulta y Melocotón; Cohiueco en el río Atuel; Cañada Colorada en el río Malalhué y por el Zanjón hasta la hacienda Vistalba en Luján.

Cuando en 1772 se construyó el fortín de San Carlos, los cultivos de esa zona eran importantes, utilizándose para riego las aguas de los arroyos Yaucha y Aguanda.

Por entonces Mendoza tenía una economía diversificada entre la agricultura, incipientes industrias, ganadería, extracción minera y comercio. Las áreas pobladas eran surcadas por los grandes ríos Mendoza y Tunuyán, además de sus afluentes. Gran parte de la población aborigen se mantenía en las lagunas de Guanacache.

Grandes cambios se avecinan

En 1776 el Corregimiento de Cuyo fue separado de la Capitanía de Chile e incorporado al Virreinato del río de la Plata.

En 1787 Mendoza, San Juan y San Luis, pasaron a ser comandancias de armas y distritos de la Intendencia de Córdoba.

En 1788, el Gobernador Intendente de Córdoba, Marqués de Sobremonte, encargó al arquitecto, José Conte, una obra de derivación sobre el río Mendoza para remediar los estragos producidos por las inundaciones.

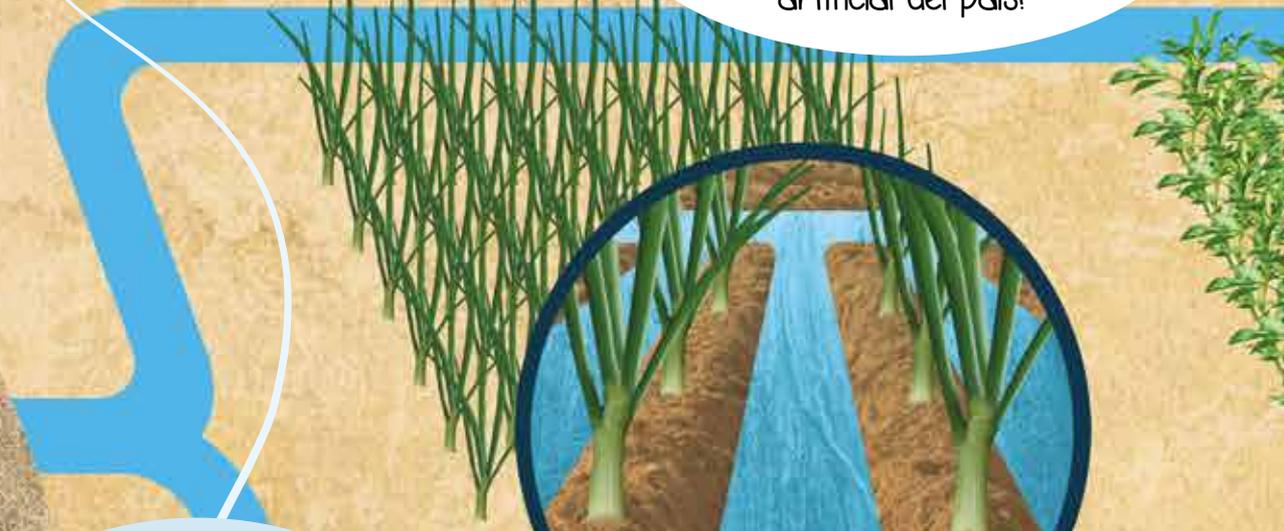
Los restos de esta obra, que sólo consiguió parte de su objetivo, se conocen como "Toma de los Españoles". Es el único monumento histórico, vinculado con los recursos hídricos, que existe en Mendoza.

El Virreinato del río de la Plata trajo cambios y progreso:

- Se mejoraron las defensas aluvionales con la apertura de la Hijuela del Rey, hoy Jarillal.
- La red de riego se amplió con el canal Zanjón, hoy Cacique Guaymallén.
- El canal de Corocorto, hoy La Paz, posibilitó el cultivo de nuevas áreas.
- En 321805 el Comandante Miguel Telles Meneces mandó a practicar una derivación en el río Diamante, para proveer de agua al fortín y a su población, instalada en la actual Villa 25 de Mayo.



¿Sabías que Mendoza es la provincia que tiene la mayor superficie irrigada de manera artificial del país?



Riego por surcos

¿Cómo lo logramos?
Gracias a una ingeniosa infraestructura y a la eficiente administración a cargo del Departamento General de Irrigación, es posible aprovechar el agua de cada uno de los cinco ríos que destinamos al riego.



Riego por goteo

¿Cuáles son esos ríos?
Mendoza, Tunuyán, Diamante, Atuel y Malargüe.

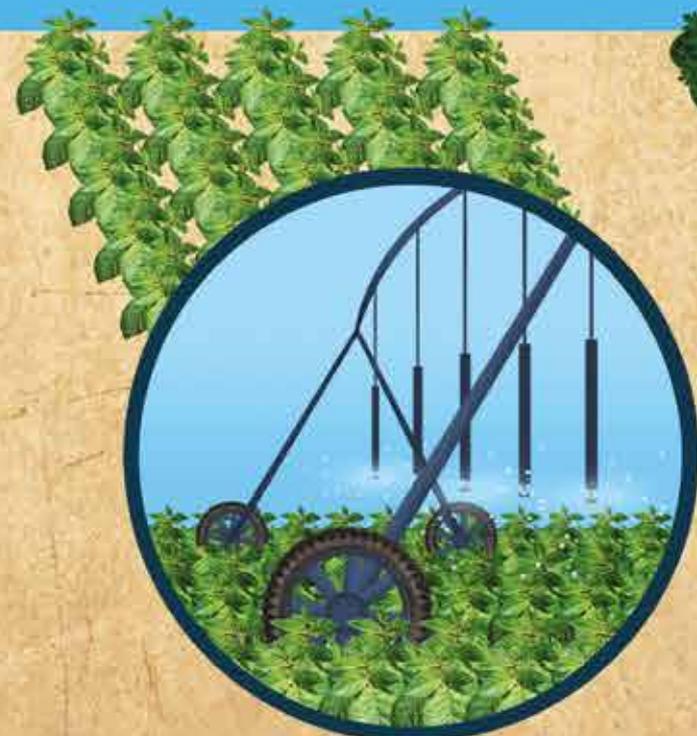
Tipos de Riego



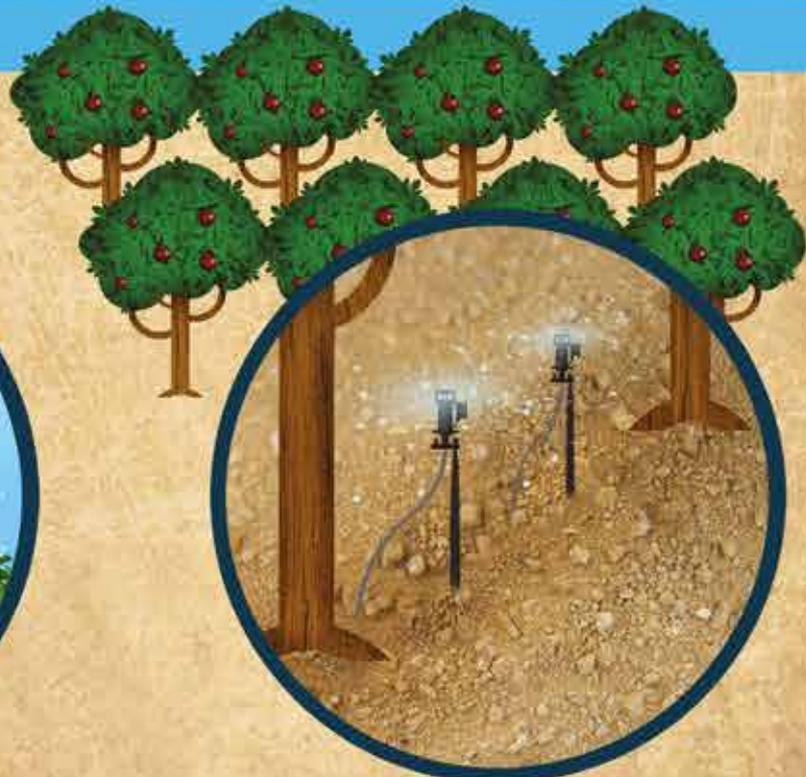
Melga o Manto



Conducción por tuberías



Aspersión



Microaspersión

PARA CONVERTIRSE EN COSECHA, LOS CULTIVOS NECESITAN AGUA...

Mendocinos, ¡A REGAR!

¿Qué es regar?

El riego es la aplicación de agua al suelo de manera oportuna y uniforme. El propósito es obtener una cosecha buena en cantidad y calidad.

¿Para qué regamos?

- Para proporcionar la humedad que necesitan los cultivos en su desarrollo.
- Enfriar el suelo y la atmósfera, y de esta forma mejorar las condiciones ambientales, para el desarrollo vegetal.
- Lavar y diluir sales contenidas en el suelo.
- Reducir el peligro de erosión que efectúa el agua a través del suelo.
- Ablandar los terrones de tierra.

Métodos de riego más usados

1 Gravitacionales

El agua se desplaza sobre la superficie del área a regar. Gracias a la fuerza de la gravedad, fluye de un punto a otro de diferente nivel.

Por surco: consiste en llevar el agua de riego a través de pequeños canales o acequias llamados surcos. El agua corre en la dirección de la pendiente, a lo largo de la hilera de los cultivos.

Por melga: el agua se hace escurrir a través de una faja de terreno, en la dirección de la pendiente, y está contenida por dos bordos.

Por tuberías: el agua llega a los surcos por medio de tubos. Este sistema permite reducir las pérdidas por conducción o distribución.

2 Presurizados

Requieren de una determinada presión para operar.

Aspersión: simula el aporte de agua que realizan las lluvias. Consiste en distribuir el agua por tuberías a presión y aplicarla a través de aspersores en forma de lluvia, mojando toda la superficie.

Microaspersión: similar a la aspersión, pero a escala muy reducida. Una gran cantidad de mangueras de riego recorren las líneas de cultivo con emisores individuales y mojan una superficie pequeña.

Goteo: el agua se conduce por tuberías y luego por mangueras de riego que recorren las hileras del cultivo. Un "gotero" aplica el agua en forma de gotas que se van infiltrando a medida que caen.



CAPÍTULO 4

LÍNEA DEL TIEMPO
PERÍODO INDEPENDIENTE I (1810 - 1820)
Grandes hazañas se gestan en Mendoza

POTABILIZACIÓN DEL AGUA

CONOCIENDO NUESTRO PATRIMONIO HÍDRICO

Agua potable = Agua confiable

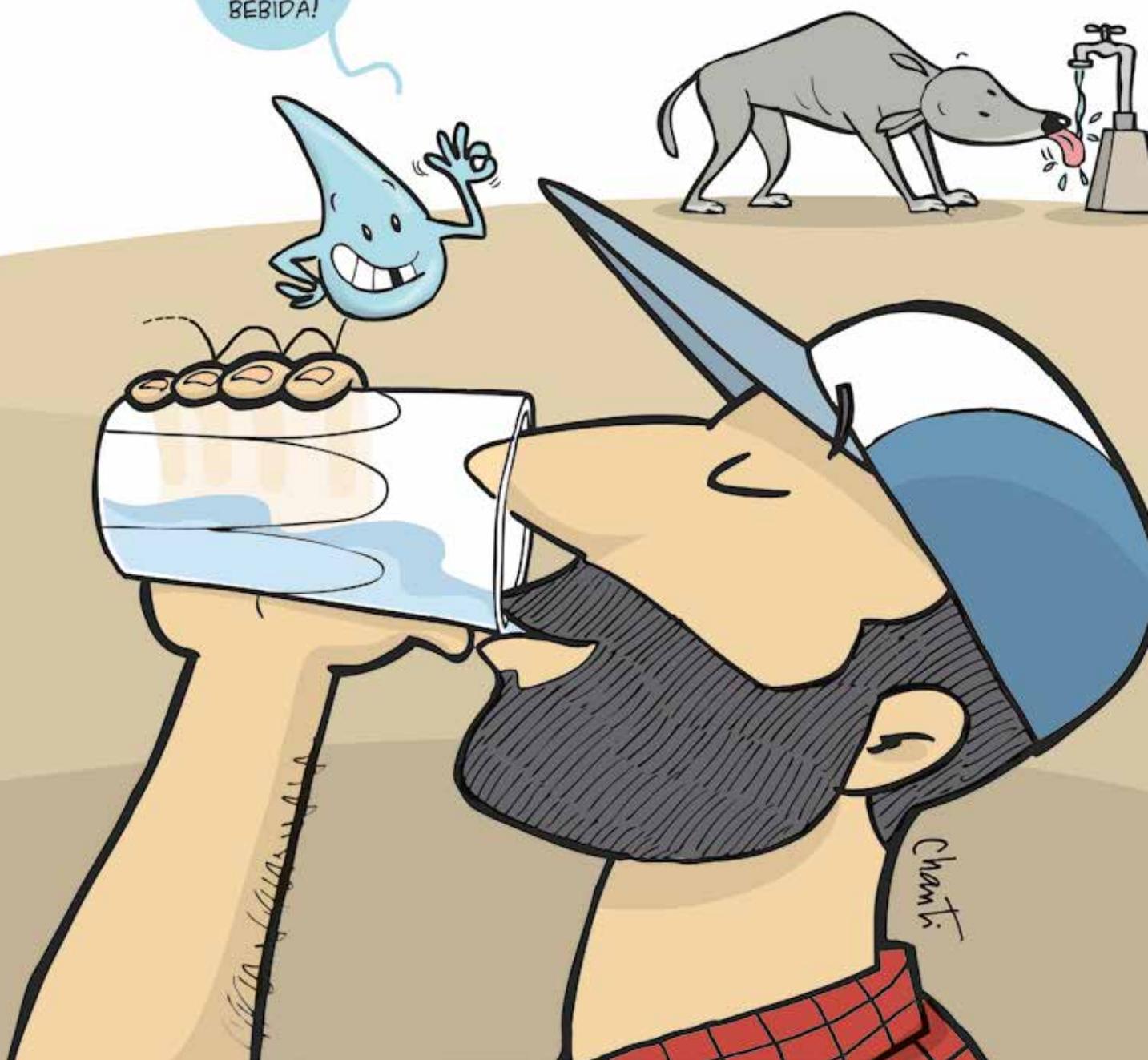
¿Qué significa agua potable?

¿De dónde y cómo se obtiene agua para ser potabilizada?

¿Cómo se potabiliza el agua de río?

¿Cómo se distribuye el agua potable?

¡AGUA
POTABLE,
LA MEJOR
BEBIDA!





Grandes hazañas se gestan en Mendoza

NUESTRA PROVINCIA DA SUS PRIMEROS PASOS INDEPENDIENTES

En julio de 1810, Mendoza vacilaba entre las órdenes de Córdoba, a cuya Intendencia pertenecía, y las de la Junta de Buenos Aires, primer gobierno patrio. Nuestra provincia decide comprometerse con la Primera Junta y seguir en el camino hacia la independencia, proclamada seis años más tarde en el Congreso de Tucumán.

El primer Cabildo que se reúne en Mendoza, el 15 de octubre de 1810, crea el cargo de Regidor de Aguas. Eran sus funciones:

- **Repartir las aguas, su abastecimiento y construcción de obras que debían emprenderse.**
- **Prevenir las inundaciones.**
- **Reparar los caminos anegados.**
- **Entender y sentenciar en conflictos entre particulares, sobre daños provocados por las aguas, dirección de los desagües, etc.**

La creación de este cargo es la primera referencia histórica que marca la importancia que se le dio a la administración institucional del recurso hídrico en la Mendoza independiente.

Alrededor de 1810 se construye el acueducto que abasteció de agua potable a la ciudad de Mendoza hasta aproximadamente el terremoto de 1861

Los vecinos, buscando una mejor calidad de vida, presionaron para que se construyera una fuente de agua. Fue la primera obra pública de agua potable de la ciudad.

Detalles del primer Acueducto:

¿Cuánto medía? Tenía 12 km de extensión.

Recorrido: su traza nacía en las vertientes de "El Challao" y llegaba hasta la plaza "Vieja", actual Pedro del Castillo, situada en el Área Fundacional.

¿De dónde se proveían de agua los vecinos?

El acueducto concluía en una fuente octogonal, emplazada en la esquina sudoeste de la Plaza.

La misma fue descubierta recién en 1992 y se pueden observar sus restos en el museo de dicha plaza.

La fuente de la plaza era un punto de reunión y el lugar donde se abastecían los “aguateros” de la época. En algunos documentos, como cartas de los vecinos y actas del cabildo, la obra aparece mencionada como “Acueducto del Pilar”.

En 1813 se creó la Intendencia de Cuyo y en 1814 es designado como tercer gobernador intendente el General José de San Martín.

Entre las obras relacionadas con el agua puestas en marcha por el General San Martín, es importante mencionar que fue el primer impulsor del Catastro. Fue él quien ordenó un registro de los propietarios de tierras y la extensión de sus cultivos. Una vez hecho el registro, se pudo adjudicar y cobrar el agua que cada terrateniente ocupaba y de esta manera mantener la red. Gracias a esta acción, que es la primera en resaltar el valor económico del agua, se cuenta con el primer relevamiento de tierras y propietarios.

Durante su gobierno se llevó a cabo la Campaña del Ejército de los Andes para lograr la independencia de Chile y Perú.

Cuando San Martín llega a Mendoza, ya existían varios molinos movidos por agua, lo que le hizo pensar en la conveniencia de aprovechar la fuerza hidráulica de esos molinos, para la fabricación de pólvora y otros elementos bélicos. Le encomendó esa tarea a Fray Luis Beltrán y a Álvarez Condarco. De la misma manera, la vestimenta de su ejército fue abatanada en un molino de agua dirigido por el chileno Herrera y el mecánico mendocino Tejeda.

Debido a su profundidad y amplitud, algunos cauces podían convertirse en una trampa mortal para los soldados en el momento de cruzarlos. Es por ello que el General, antes de emprender el cruce de la cordillera, consideró imprescindible hacer un relevamiento de los principales cauces. Su intención no fue solamente asegurarse el aprovisionamiento de agua, sino también evitar los peligros de los ríos cordilleranos.

En algunos casos, para el Ejército de los Andes era más peligroso cruzar un río que subir una montaña.

El General San Martín eligió para su futura residencia, tierras situadas en el actual distrito de Barriales. Consideró importante que los vecinos de la villa pudieran moler el trigo. Es por ello que en 1818 ordenó que se comenzara a construir un molino harinero. La fuerza necesaria para hacerlo funcionar se tomó de una cascada de agua artificial, en una derivación del actual Canal Matriz San Martín, que en aquella época el General llamó “Acequia de la Patria”. Esta obra pudo realizarse gracias a que después de las victorias de Chacabuco y Maipú (1817- 1818), los prisioneros españoles construyeron los actuales canales San Martín, Reducción, Independencia, San Isidro, Cobos, Constitución y Riobamba. Estos servían para abastecer los nuevos distritos de Barriales, San Martín, Alto Verde, San Isidro, Junín y Alto de las Mulas.

Secretos de nuestra tierra:

¿Otro paseo por el pasado?

Visitá los restos del **histórico molino de Andrés Tejeda**, en la actual intersección de Coronel Díaz e Ituzaingó de Ciudad.

¡QUÉ ORGULLO!
OTRA VEZ APAREZCO YO
EN UNA DE LAS MÁS IMPORTANTES
PÁGINAS DE LA HISTORIA...

ES VERDAD NIEVES.
EL GENERAL SAN MARTÍN CONSIDERÓ
INDISPENSABLE DETECTAR LOS CAUCES DE AGUA
PARA TRAZAR EL CAMINO QUE SEGUIRÍA
LA GESTA LIBERTADORA.



Agua Superficial



Cloración

Agua Subterránea

¿Qué es el agua potable?
Es agua confiable que podemos beber en la cantidad que se desee, sin temor a enfermarnos.

Potabilización del Agua



¿Sabías que una gota de agua tarda aproximadamente cuatro horas en potabilizarse?

Agua potable = Agua confiable

EL AGUA QUE LLEGA A NUESTRA CASA

¿Qué significa agua potable?

Potabilizar el agua destinada para la bebida y preparación de alimentos es quitarle todos los organismos capaces de provocar enfermedades y los minerales que puedan producir efectos perjudiciales.

¿De dónde se obtiene el agua para ser potabilizada?

Las fuentes de abastecimiento de donde obtenemos gran cantidad de agua para muchos habitantes, son de dos tipos: subterráneas o superficiales.

¿Cómo se obtiene el agua de esas fuentes?

Para obtener agua subterránea se realizan perforaciones en la tierra y por medio de bombas, cañerías y filtros se extrae el agua a la superficie. Para obtener el agua de una fuente superficial, puede captarse de un río a través de un canal o embalsarla mediante una presa para luego derivarla a la planta potabilizadora.

¿Cómo se potabiliza el agua de río?

Es necesaria una serie de pasos. En cada uno de ellos se van removiendo impurezas en etapas sucesionales. Las impurezas que no fueron removidas en la etapa anterior, lo son en la siguiente.

- 1. Toma:** el agua del río es captada mediante una obra de toma que posee un sistema de compuertas y rejas, para retener materiales de gran tamaño como palos, maderas y plásticos.
- 2. Presedimentador:** en una pileta el agua circula lentamente, para que todo sólido pesado caiga al fondo por su propio peso.

3. Agregado de productos químicos: que se mezclan rápidamente, para que las partículas que le confieren el aspecto de turbiedad al agua, se agrupen formando copos llamados flocs.

4. Floculador: a través de paletas o canales en forma de serpentina, se revuelve lentamente el agua para formar flocs más grandes y pesados.

5. Sedimentador: es una pileta de gran tamaño donde se deja el agua en reposo. Los flocs que crecieron, caen al fondo por su propio peso.

6. Filtro: mediante el pasaje a través de un manto de arena, quedan retenidas partículas, microorganismos y flocs.

7. Reserva y desinfección: en un gran tanque se acumula y desinfecta con cloro el agua que va a ser distribuida. La reserva de Mendoza está bajo tierra para que nada la ensucie.



¿Cómo se distribuye el agua potable?

Es conducida desde la reserva por grandes cañerías llamadas acueductos, de los cuales salen caños menores que forman toda una red distribuidora hasta llegar a cada domicilio.

La conexión entre el caño que va por debajo de la calle y la cañería que provee agua a cada casa, se llama conexión domiciliaria.

CAPÍTULO 5

LÍNEA DEL TIEMPO
PERÍODO INDEPENDIENTE II (1821 - 1880)
Los sucesos que construyen poco a poco
la historia de Mendoza.

DIQUES, PRESAS Y EMBALSES

CONOCIENDO NUESTRO PATRIMONIO HÍDRICO
Mendoza es previsor:
nuestros diques, presas y embalses



Línea del Tiempo

PERÍODO INDEPENDIENTE II
(1821 - 1880)

Obras y leyes para administrar el agua

1821-1860

PRIMEROS INTENTOS DE REDACTAR UNA LEY PARA ADMINISTRAR EL AGUA

1821 El hacendado Pedro Molina inició la construcción del Canal Chachingo. Luego, el señor Pescara construye otro, conocido hoy como el Naciente.

1824 y 1825 Durante el gobierno de Juan de Dios Correas, se dictó una ley suprimiendo el empleo de Juez de Aguas.

1824-1825 Se construyeron obras de defensas aluvionales, se canalizó el Tajamar y se realizaron obras menores para la protección de la población.

1833 El Gobernador, Pedro Molina promulgó la ley por la cual se creaba el Juzgado General de Aguas.

1834 Se colocaron compuertas en acequias y canales, para que el agua fuera repartida convenientemente.

1842 Se dispuso un Reglamento para la "Acequia del Estado" (Jarillal).

1844 Durante la gobernación del Fraile Aldao, se aprobó el primer "Reglamento para el Juzgado de Aguas".

1852 El Gobernador Pedro Pascual Segura designó una Comisión para que reformara el Reglamento General de Aguas en vigencia, por ser incompleto y por adolecer de serias fallas administrativas.

1860 Una Comisión a pedido del Gobernador Juan Cornelio Moyano documenta el "Reglamento General de Aguas de la Provincia de Mendoza".

1861

UN TERREMOTO DESTRUYE LA CIUDAD DE MENDOZA

El terremoto de 1861

Un terremoto de extrema violencia destruyó la ciudad. Tanto los edificios públicos como las viviendas de la población desaparecieron. Los mendocinos de aquella época tuvieron que emprender la reconstrucción y el reordenamiento general de la ciudad. La necesidad de volver a construirla sirvió para plantear la urgencia de proveerse de agua corriente, potable y domiciliaria, mediante el sistema de cañerías. Con esa intención, se expropió la vertiente denominada "Los Papagayos", en El Challao. La idea era surtir con agua de calidad a la traza de la ciudad de San Nicolás o Ciudad Nueva de Mendoza.

1873

MANUEL BERMEJO ES PERITO AUXILIAR DE IMPORTANTES OBRAS

Manuel Bermejo adquiere experiencia

1873 Manuel Bermejo es Perito auxiliar de importantes obras. Luego tendrá la posibilidad de aplicar esa experiencia en la elaboración de nuestra centenario "Ley de Aguas".

Los sucesos que construyen poco a poco la historia de Mendoza

LOS HOMBRES DE AQUELLA ÉPOCA YA HABÍAN ADVERTIDO QUE ERA IMPRESCINDIBLE ORGANIZAR TANTO REAL COMO LEGALMENTE EL RECURSO HÍDRICO. VARIOS AVANCES Y RETROCESOS AL RESPECTO, ENTRE LOS AÑOS 1821 Y 1860, FUERON LA BASE DE NUESTRA ACTUAL LEY DE AGUAS.

Además, un terremoto destruye la ciudad. Ante la necesidad de reconstruirla, resulta evidente que es el momento de realizar las obras indispensables para que el agua llegue a los domicilios a través de cañerías. Las epidemias de cólera de 1868 y 1886 confirmaron aún más esta necesidad de agua no contaminada, por lo que el saneamiento y la conducción de las fuentes fueron prioritarios. Por otro lado, los molinos hidráulicos, que habían aparecido casi con la fundación de la ciudad, proliferaron. Ellos dieron lugar a una nueva industria mendocina: la harinera.

Mendoza harinera

La existencia de cursos de agua con caídas producidas por el desnivel del terreno es muy favorable para generar energía. Los españoles aprovecharon esta ventaja para accionar molinos hidráulicos. Esta energía disponible y gratuita hacía que los molinos fueran muy rentables. Por ello, dicha actividad creció. Esta época encuentra a Mendoza en plena producción molinera.

¿Por qué tantos molinos?

La gran cantidad de molinos hidráulicos revelan la necesidad de acceder a un bien preciado por la comunidad española, como eran las harinas de trigo. Ellas son imprescindibles para la fabricación de pan blanco y otros alimentos tradicionales.



Tortillas Huarpes

Las tortillas huarpes, realizadas con harinas de algarroba fueron, poco a poco, reemplazadas por el pan de trigo.

Este tipo de pan se convierte gradualmente, en el producto de mayor consumo, tanto en el mundo español como el mestizo e indígena. Los molinos hidráulicos provocaron grandes cambios en la vida de las comunidades locales, constituyendo según algunos autores una verdadera "revolución tecnológica".



La provincia encontró en las tareas de molienda, la forma de producir mayor cantidad de bienes materiales. Esta mayor producción influyó en el crecimiento de nuestra economía. Así, la actividad molinera de Mendoza se reveló como una de las actividades centrales, mediante la cual la provincia se insertó en las economías regionales.



¿Sabías que en Mendoza existen 9 presas con sus respectivos embalses?

Nuestras presas embalse son:
Potrerillos, Carrizal, Agua del Toro, Los Reyunos, El Tigre, Nilhuil, Aisol, Tierras Blancas y Valle Grande.

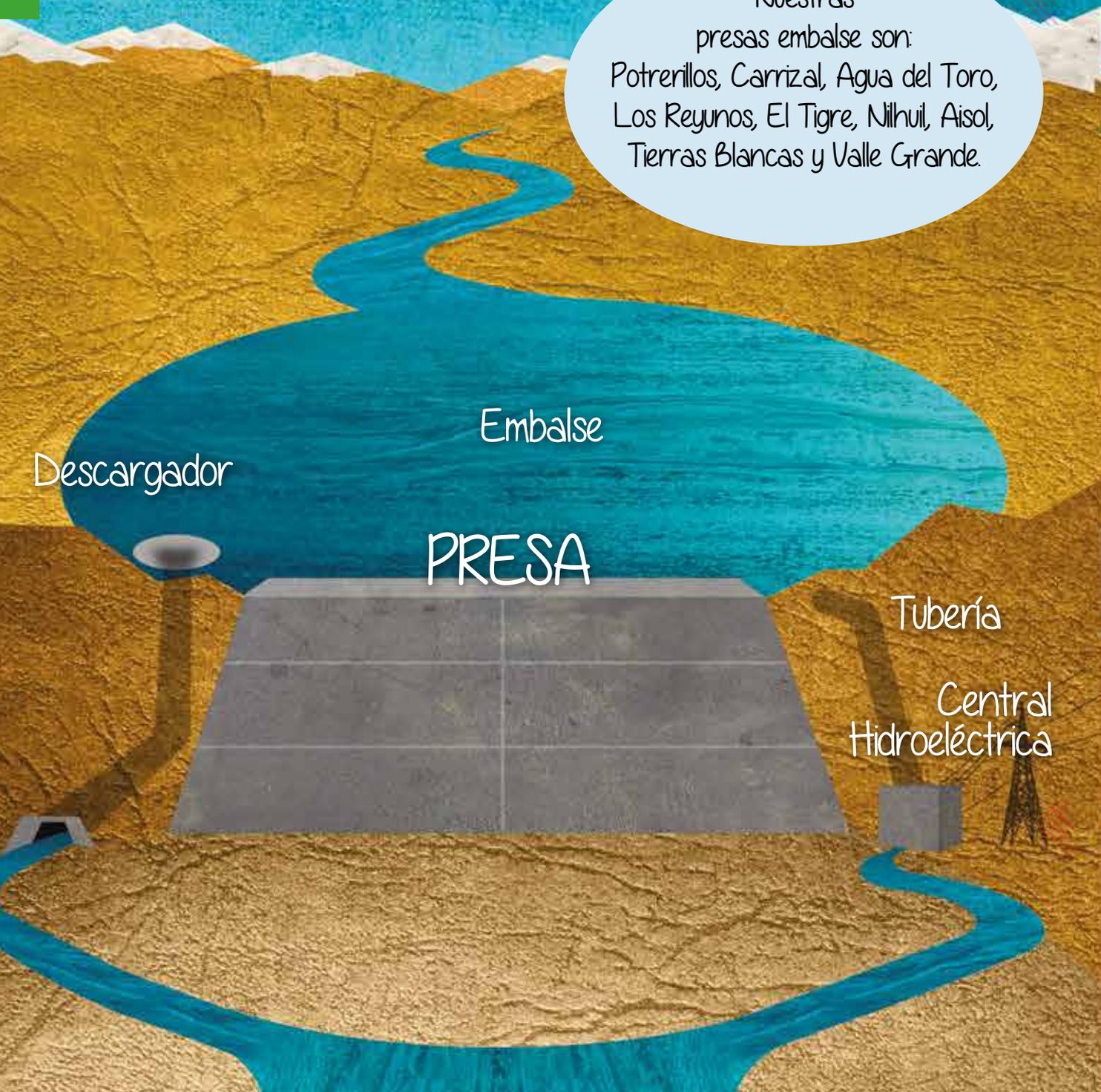
Descargador

Embalse

PRESA

Tubería

Central
Hidroeléctrica



Diques, presas y embalses

Derivación
canal Matriz

DIQUE

Compuertas

¿Sabías que
a los diques derivadores también
se les llama AZUD?
Es una palabra árabe que
significa barrera

Mendoza es previsor: nuestros diques, presas y embalses.

GRANDES OBRAS PARA CONTROLAR Y APROVECHAR EL AGUA.

En algunos lugares el agua dulce resulta escasa. Para poder aprovecharla se han diseñado y construido grandes obras: los diques y presas. Gracias a ellos superamos el temor a las sequías y crecidas. La seguridad de contar con agua en cantidad suficiente, posibilitó la permanencia de poblaciones en sitios anteriormente inhóspitos y su transformación en oasis productivos y agradables para vivir.

Diques y presas no cumplen la misma función

En algunos cauces se construyen barreras para impedir el paso del agua. Esto se hace para derivar su curso o para acumularla. La primera función: derivar agua, la cumplen los diques. Los diques de derivación o azudes distribuyen el agua a las zonas de riego. Se manejan a través de compuertas. De ellos nacen los canales matrices.

Las presas cumplen una función distinta: impedir el paso del agua para acumularla en un embalse.

Embalsar el agua... ¿para qué?

Las tres funciones principales de las presas son:

1

Reserva y riego

Los embalses constituyen importantes reservas de agua para tiempos de escasez y también para asegurar el riego en todas las estaciones del año.

2

Producción de energía

La generación de electricidad utilizando la energía del agua es uno de los recursos más importantes para poner en movimiento las industrias e iluminar ciudades. Se la denomina "energía limpia renovable".

3

Control de crecidas

Las crecidas de los ríos son los incrementos importantes de caudal, provocados por lluvias o

deshielos. El agua puede inundar zonas habitadas destruyendo cultivos, casas y obras. Los diques permiten embalsar los excesos y atenuar o evitar los daños.



¿Qué condiciones debe cumplir el muro de una presa?

- Ser impermeable para que el agua no pase a través de él.
- Resistir el empuje del agua sin destruirse.
- Estar ubicado en sitios estratégicos y adecuados.

Según sus paredes hay distintos tipos de presas:

- **Presa de materiales sueltos:** grandes terraplenes compactados compuestos por piedras, arenas, limos y arcillas, como por ejemplo la Presa Potrerillos sobre el río Mendoza.
- **Presa de gravedad:** son de hormigón y resisten el empuje del agua gracias al peso de su base que es muy ancha. Un ejemplo de este tipo es la Presa El Nihuil sobre el río Atuel.
- **Presa de contrafuertes:** los contrafuertes son estructuras que sostienen una pantalla de hormigón que resiste el empuje e impide el paso del agua. La Presa Valle Grande sobre el río Atuel es un ejemplo de este tipo.
- **Presa de arco:** esta presa de hormigón aprovecha su forma de arco, para concentrar el empuje del agua en su base y apoyos laterales. Son construidas con roca de alta resistencia. Podés ver este tipo de construcción visitando la Presa Agua del Toro sobre el río Diamante.

CAPÍTULO 6

LÍNEA DEL TIEMPO
FINALES DEL SIGLO XIX (1881 - 1899)
Bernardino Izuel: El hombre que le ganó al desierto

ADMINISTRACIÓN DEL AGUA EN MENDOZA

CONOCIENDO NUESTRO PATRIMONIO HÍDRICO
Departamento General de Irrigación



Línea del Tiempo

FINALES
DEL SIGLO XIX
(1881 - 1899)

1884

**SANCIÓN DE LA
LEY GENERAL DE
AGUAS**

1889

**SE CONSTRUYE
EL DIQUE
CIPOLLETTI**

1894

**CREACIÓN DEL
DEPARTAMENTO
DE IRRIGACIÓN**

Ley de Aguas de la provincia de Mendoza

Esta sabia y prudente regulación redactada por Manuel Bermejo fue promulgada el 16 de diciembre de 1884.

- Fue el primer paso para que los recursos hídricos se consideren como bienes públicos.
- Dispuso que la administración del agua estuviera a cargo del Departamento General de Aguas y dirigido por un Superintendente de Aguas.
- Es una ley especialmente hecha para nuestra tierra que surgió de los usos y costumbres de la época de su creación.
- Intentó conciliar todos los intereses unificando y dando coherencia a gran cantidad de decretos, reglamentos y proyectos.
- No tuvo precedentes en Argentina y ha marcado rumbos en todas las épocas. La mayor parte de las leyes de agua de otras provincias la han tomado como modelo.
- En sus 230 artículos, regula aspectos esenciales de la gestión hídrica:

- ✓ Prioridades en los usos del agua.
- ✓ Reglas de distribución hídrica.
- ✓ Pagos por el uso del agua.
- ✓ Preservación de la calidad.
- ✓ Autoridades de la administración del agua.

Construcción del Dique Cipolletti

El Gobernador Tiburcio Benegas, preocupado por la utilización racional del agua, advirtió que era necesario realizar una serie de obras hidráulicas, sobre todo en los ríos Tunuyán y Mendoza. Para tal fin, contrató al Ingeniero César Cipolletti, quien gozaba de reputación internacional.

Se trata del primer dique de importancia construido en la provincia, una de las obras de derivación más útiles de la cuenca del río Mendoza.

Lleva el nombre de su constructor. Bajo su dirección, se construyeron además el dique Medrano, actualmente denominado Gobernador Tiburcio Benegas, en el río Tunuyán y los diques Gil, Carrodilla y Pilar en los canales derivados del río Mendoza.

La Constitución crea el Departamento General de Irrigación

Su nombre se debe al uso fundamental y mayoritario del agua en la actividad agrícola. Es un verdadero "organismo del agua", ya que su injerencia y competencia no sólo se refiere a la irrigación, sino a la administración del agua en todos sus usos: potable, riego, industrial, energía y recreación. Sus funciones principales son:

- La administración general de las aguas públicas.
- Todos los asuntos referidos al recurso hídrico.
- La preservación, control, distribución y regulación de las aguas en sus cauces naturales y artificiales.

El Ing. César Cipolletti fue el primero en ocupar el cargo de Superintendente.

El hombre que le ganó al desierto

HISTORIA DE BERNARDINO IZUEL Y EL CANAL QUE LLEVA SU NOMBRE

Bernardino Izuel nació en 1851 en Huesca, España. Tenía título de ingeniero y vivía desde 1869 en Buenos Aires, donde había hecho una gran fortuna dedicándose al comercio. En un viaje con destino a Chile lo sorprendió una fuerte nevada y debió quedarse en Mendoza. En ese tiempo conoce importantes personajes de la época, quienes lo entusiasman a quedarse en nuestra tierra. Decide vivir en San Rafael y en 1888 lo contratan para la construcción de un canal que regaría los campos de la costa del río Atuel.

Izuel demora muchos años trabajando sin cesar. Para terminar la obra vende sus tierras e invierte su fortuna, pero no se rinde. Aunque nadie creía que fuese posible terminar la obra, él continuaba trabajando para lograr su objetivo.



Transcurren los años y los viajeros que pasaban por esos desolados lugares, ven al “Loco Izuel”, como lo llamaban, empeñado en una tarea que parecía imposible.

Debía construir un canal de 35 kilómetros, excavando más de un millón de metros cúbicos de tierra, en un lugar lleno de dificultades.

La obra de Izuel se conoció rápidamente y despertó una verdadera fiebre constructiva, ya que del canal matriz parten otros canales secundarios de importancia. Estas aguas bien aprovechadas dieron origen a enormes viñedos que a su vez generaron fuentes de trabajo para la mayoría de los pobladores del lugar.

Bernardino Izuel cedió al Gobierno parte de sus tierras con derecho a riego, para fundar en ellas un pueblo que comprende gran parte de la actual Villa Atuel. Enemigo de los honores, rechazó en vida que la villa llevara su nombre, aunque actualmente lo lleva la escuela N° 4-017 de ese lugar.

Izuel agota sus últimos recursos económicos y termina trabajando solo con su esposa para concluir la obra. Los parientes que él mismo había traído de España, conocedores de la situación, acuden en su auxilio y le facilitan ayuda.

Catorce años después de haber empezado la obra, llega agua a través del canal a la actual Villa Atuel.

Con el tiempo, el lugar se convierte en un importante emporio agrícola-industrial.

A Bernardino Izuel la historia le reconoce su proeza: **convertir esas tierras en un verdadero vergel.**



¿De qué se trata el presupuesto participativo?
El usuario con su voz y voto en las asambleas define cuánto aportar y cómo debe gastar sus recursos cada una de las 160 Inspecciones de Cauce. La mismas se encuentran repartidas en los 5 ríos aprovechados por el hombre en Mendoza.

Superintendente

Consejeros

Recreación

Río Atuel

Río Mendoza

Río Tunuyán Superior

Río Tunuyán Inferior

Río Diamante

¿Sabías que...
...los restos del ingeniero César Cipolletti, primer Superintendente del Departamento General de Irrigación, descansan en el dique que lleva su nombre?

Subdelegado



Administración del Agua en Mendoza

Generación
eléctrica

Tomero

Inspector de Cauce

Industria

Agua potable

Riego

DEL AGUA

El Departamento General de Irrigación

UNA ENORME RESPONSABILIDAD: ASEGURAR EL USO EQUITATIVO Y EFICIENTE DEL AGUA.

Son sus funciones:

- Administrar y distribuir el agua para todos los usos en la provincia de Mendoza.
- Preservar la calidad del recurso hídrico.

Dos características principales:

- **Descentralizado:** fue creado a través de la Constitución y es independiente del Poder Ejecutivo.
- **Autárquico:** proyecta, sanciona, administra y ejecuta su propio presupuesto, con sus propios ingresos.

Función	¿Quiénes son?	¿Cuáles son sus principales tareas?	¿Cómo se elige?	¿Cuánto dura su mandato?
 Superintendente	Máxima autoridad ejecutiva y técnica.	Es responsable de la administración de las aguas y la aplicación de la ley. Dictar las medidas necesarias para el buen uso y aprovechamiento del agua.	El Gobernador propone candidatos a los Senadores, quienes por mayoría prestan su acuerdo.	5 años.
 Honorable Consejo de Apelaciones	Los mismos 5 Consejeros que conforman el Honorable Tribunal Administrativo.	Revisar las decisiones del Superintendente cuando se presente recurso de apelación por el afectado.		
 Honorable Tribunal Administrativo	5 Consejeros, cada uno representa a una cuenca: Mendoza, Tunuyán Superior, Tunuyán Inferior, Diamante y Atuel + Superintendente.	Sancionar el presupuesto anual. Otorgar concesiones para usos de las aguas subterráneas. Aprobar la elección de Inspectores de cauce. Expedir reglamentos del DGI.		
 Subdelegados	Son funcionarios jerárquicamente dependientes del Superintendente.	Administrar cada uno una cuenca y sus canales derivados. Conservar las obras hidráulicas.	Los designa el Superintendente.	Acompañan el mandato del Superintendente.
 Inspectores de Cauce	Son los representantes de los usuarios de cada Inspección.	Distribuir y administrar el agua que corresponde a canales secundarios y terciarios. Resolver conflictos entre los usuarios de su canal.	Los usuarios de cada canal eligen sus autoridades: Inspector de Cauce y Delegados.	4 años.
 Tomeros	Son los trabajadores de la Inspección de Cauce que aseguran el cumplimiento de los turnos de riego.	Distribuir el agua. Limpiar y conservar las hijuelas principales.	Son designados por los Inspectores de Cauce.	
 Ciudadanos del AGUA	SOMOS TODOS LOS MENDOCINOS Tenemos derecho al agua, pero también obligaciones. Es fundamental nuestro compromiso con cada aspecto que involucre el cuidado, protección y administración del agua.			

CAPÍTULO 7

LÍNEA DEL TIEMPO
PRIMERA MITAD DEL S. XX (1900 - 1945)
Galideo Vitali: Hidrología mendocina.

CUIDAR ES NO CONTAMINAR

CONOCIENDO NUESTRO PATRIMONIO HÍDRICO
Cuidar el agua = No derrocharla + No Contaminarla
Para aprovechar una vez más el agua



Línea del Tiempo

PRIMERA MITAD DEL S. XX (1900 - 1945)

1934

ALUVIÓN POR
LA ROTURA DEL
GLACIAR
"EL PLOMO"

El agua provoca una catástrofe

En 1934 se produjo en el río Mendoza una crecida que provocó cuantiosos daños. El nivel de las aguas se elevó rápidamente y el caudal desbordó la capacidad de contención del cauce. Las aguas inundaron la planicie, fuera de los límites usuales. La catástrofe se originó en Punta de Vacas, en la confluencia del río Tupungato con el río Mendoza. Un glaciar obstruyó el cauce del río, produciéndose una especie de dique de contención, que al ser arrasado por la fuerza de las aguas, produjo una crecida que se prolongó hasta la localidad de Palmira. Las aguas destruyeron la usina de Cacheuta, el hotel de esa localidad, casas, caminos, puentes, edificios y vías férreas que se hallaban a su paso. Murieron más de 20 personas y los daños materiales fueron cuantiosos.

1936

SE CELEBRA
POR PRIMERA
VEZ LA
"FIESTA DE LA
VENDIMIA"

La primera celebración de la vendimia: sin agua no hay vino

Consistió en un carrusel por la actual avenida San Martín de ciudad y un almuerzo en una bodega. Luego, en la noche, ante más de veinticinco mil espectadores en el estadio de Gimnasia y Esgrima, se realizó el primer "Acto central". Desde entonces y hasta nuestros días, el agua ha sido motivo de inspiración para los artistas encargados de representar el protagonismo de este vital elemento, en la vida de nuestros oasis y en la elaboración del vino.

1940

PUBLICACIÓN
DE "HIDROLOGÍA
MENDOCINA"

Todo el país se reúne en Mendoza para tratar los temas del agua

Con la adhesión del Gobierno de la Nación, el de las Provincias, Universidades del país, Institutos especializados, profesionales y técnicos, se celebró por primera vez este importante Congreso. El propósito general fue considerar los aportes de todos los asistentes y tomar las medidas necesarias para el mejor aprovechamiento, inventario y conservación de las distintas riquezas hídricas. Disertantes de la Argentina trataron la relación del agua con aspectos tales como: geología, salud pública, agricultura, industria, energía, economía, jurisprudencia y cultura.

1941

PRIMER
CONGRESO
ARGENTINO
DEL AGUA

“Hidrología mendocina” de Galileo Vitali:

UNA GRAN OBRA DE CONSULTA QUE NO PIERDE VIGENCIA

Este libro es una herramienta fundamental para estudiar y reflexionar sobre los temas hídricos provinciales. Su autor fue un Ingeniero Hidráulico, Científico e Investigador que, con gran voluntad, recorrió el extenso y áspero territorio mendocino.

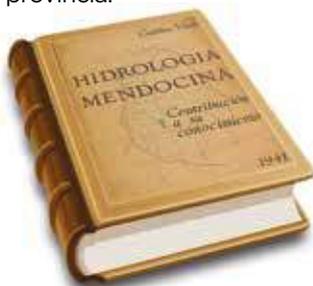
Glaciares, vertientes, cauces y estratificaciones, fueron testigos de sus pasos recabando información para su obra.

Nunca, después de Vitali, una sola persona recorrió con tanta minuciosidad los nacimientos de manantiales, cuencas y vertientes, ni describió exhaustivamente cada río, afluente y canal; ni fotografió y dibujó gráficos que resultan de necesaria consulta para los especialistas. Él llevo a cabo el más amplio, detallado y profundo relevamiento de nuestras cuencas hídricas naturales, artificiales y subterráneas.

Comprendió tempranamente que el agua de las precipitaciones y de los deshielos podía no ser suficiente para las necesidades agrícolas de los mendocinos. Por ello, trabajó incansablemente para procurar obras hidráulicas que aseguraran la regularidad del riego. Insistió con todas sus fuerzas en que el futuro de nuestra agricultura se basaba en una irrigación correctamente planificada y estructurada.

Describía su tarea de Ingeniero Hidráulico como: **“Ayudar a la naturaleza en su trabajo”.**

Durante 21 años formó parte y prestó servicios en la Superintendencia General de Irrigación, de la que llegó a ser Jefe Técnico, ejerciendo la constante supervisión de la distribución del agua en toda la provincia.



Palabras de Galileo Vitali

“El agua me ha enseñado muchas cosas”

“Con estos elementos gráficos convincentes, procuro que se conozca nuestra hidrología, pero más aún, con miras a que sepan lo que es y deben los mendocinos a su irrigación”



SEGUIMOS ENCONTRANDO EJEMPLOS DE HOMBRES QUE DEDICARON PARTE DE SU VIDA A CREAR Y MANTENER NUESTROS OASIS.

SI, DON JUSTO, NUESTRA PROVINCIA NO TIENE POSIBILIDADES DE CRECER SIN EL ESFUERZO Y LA RESPONSABILIDAD DE LOS MENDOCINOS.

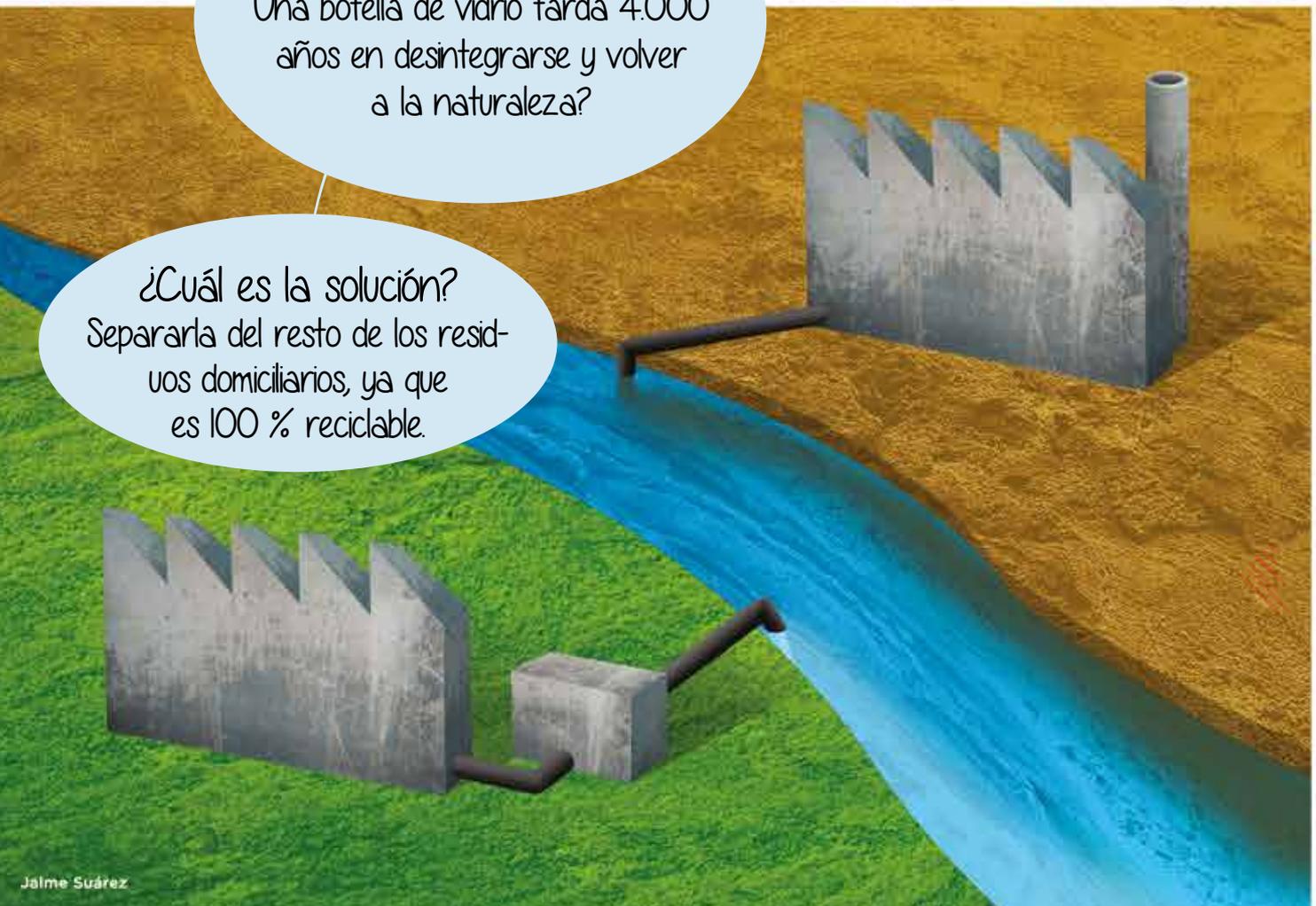
LEANME OTRA HISTORIA QUE VA ME DUERMO...





¿Sabías qué...
Una botella de vidrio tarda 4.000 años en desintegrarse y volver a la naturaleza?

¿Cuál es la solución?
Separarla del resto de los residuos domiciliarios, ya que es 100 % reciclable.





Cuidar es
No Contaminar



Cuidar el agua = No derrocharla + No contaminarla

El agua en nuestra provincia es vital porque es un bien escaso. Debemos cuidarla para que todos, tanto en la ciudad como en el campo, podamos aprovecharla.

¿Qué es contaminar?

Introducir sustancias indeseables o peligrosas que hacen que el agua pierda su aptitud para los USOS previstos.

La mayoría de los agentes contaminadores que se hallan en los ríos, lagos y acuíferos proceden de actividades humanas.

Recuperar el agua contaminada de un canal o un río es muy difícil y costoso, pero en el caso del agua subterránea es más difícil aún. Esta última demora años en circular por eso, una vez contaminado el acuífero, es muy difícil restablecerlo a su estado original.

Tipos de contaminación

Industrial. Algunas fábricas vierten sus líquidos residuales, sin un adecuado tratamiento, a los cursos de agua o al terreno. Los contaminantes pueden alcanzar cauces superficiales y afectarlos o bien infiltrarse y llegar al acuífero.

¿Cómo se puede evitar? Los líquidos residuales deben ser tratados antes de ser vertidos al terreno. Así se pueden remover ciertas sustancias o microorganismos que pueden resultar perjudiciales.

Agrícola. Es una práctica común en la agricultura, adicionar agroquímicos al suelo y las plantas. Pueden ser fertilizantes, pesticidas, herbicidas, fungicidas, etc. En general, si la cantidad incorporada es elevada, o el método de aplicación es inadecuado, estas sustancias pueden alcanzar y contaminar cauces superficiales, o bien el agua subterránea.

¿Cómo se puede evitar? Se debe minimizar el uso de agroquímicos y fomentar un uso racional y responsable de los mismos. También debe darse una gestión adecuada a los envases de agroquímicos.

Urbana o domiciliaria. Muchas de nuestras acciones cotidianas pueden afectar la calidad del agua.

¿Cómo se puede evitar? No debemos volcar a las acequias líquidos que contengan jabones, detergentes o desinfectantes. Estos líquidos deben incorporarse al sistema de recolección cloacal. Debemos conservar limpias las acequias y asegurarnos que nuestra bolsa de basura sea llevada por el recolector.

Para aprovechar una vez más el agua:

Reuso agrícola de efluentes cloacales e industriales

La escasez del recurso hídrico ha llevado al hombre a estudiar y desarrollar técnicas y tratamientos que permitan reutilizar las aguas industriales y cloacales para riego agrícola. Es necesario eliminar los residuos sólidos, la materia orgánica, los microorganismos patógenos y en ciertas ocasiones, elementos nutritivos. Se busca así que las aguas destinadas a "reuso agrícola" no impacten negativamente en el suelo ni en la salud de quienes trabajan la tierra o consumen los productos cultivados.

Algunos de los beneficios del reuso agrícola son:

- No utilizar para riego el agua que es apta para consumo humano.
- Disminuir la explotación de los acuíferos.
- Mantener limpios los cauces. No volcar en ellos aguas residuales.
- Eliminar malos olores por descomposición de las aguas.
- Abonar suelos pobres en materia orgánica.
- Aumentar la superficie cultivada.



CAPÍTULO 8

LÍNEA DEL TIEMPO
INICIO DE LAS GRANDES OBRAS HIDRÁULICAS
(1946 - 1973)

Producción de energía,
otro de los usos principales del agua

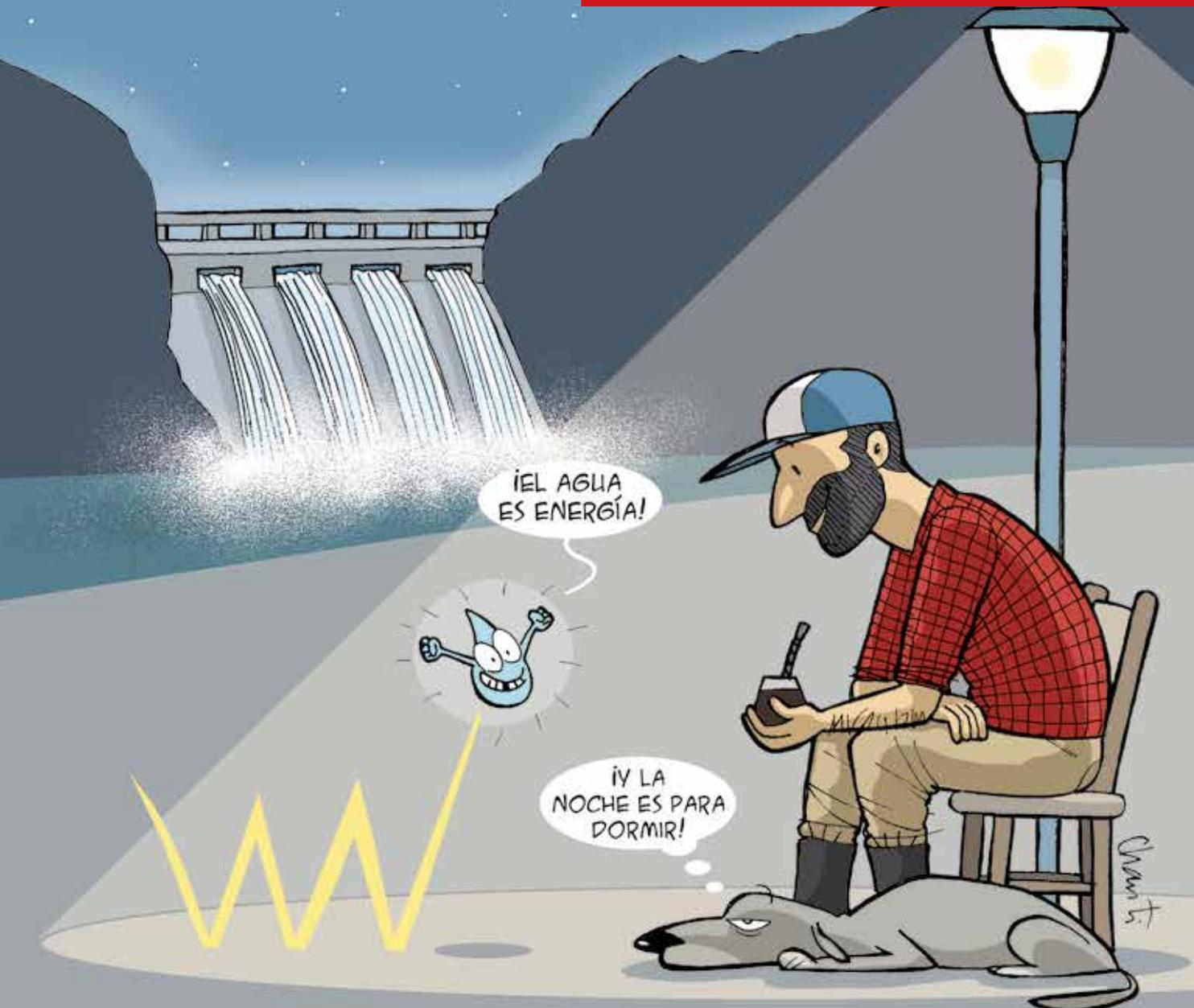
CENTRALES HIDROELÉCTRICAS

CONOCIENDO NUESTRO PATRIMONIO HÍDRICO

¿Cómo se obtiene energía del agua?

¿Cuáles son los pasos?

Ventajas e inconvenientes



Línea del Tiempo

INICIO DE LAS GRANDES OBRAS
HIDRÁULICAS (1946 - 1973)

El agua ya tiene su propia fiesta provincial

1946
PRIMERA
**FIESTA
PROVINCIAL
DEL AGUA**

El primer festejo tuvo como elementos distintivos que el Superintendente participó y adhirió desde el sur mendocino, colocando la piedra fundamental para las obras de desviación de las aguas del río Grande al Atuel. También se realizó un almuerzo en el dique Cipolletti, donde fue elegida la primera Reina del Agua. Quedaron incorporados desde entonces al programa de festejos, actividades de tipo religioso, homenaje a los puntales de nuestra historia hídrica y arrojar flores al cauce de un río.

Una gran obra para aprovechar el río Atuel: Sistema Nihuales

1948
INAUGURACIÓN
DEL **SISTEMA
NIHUALES**

El río Atuel, que recorre 600 km del territorio de Mendoza, fue el primero que se benefició con obras para su aprovechamiento, tanto agrícola como energético. Esto fue debido a las ventajosas condiciones topográficas y geológicas que posee dicha cuenca.

El complejo hidroeléctrico Los Nihuales se construyó con la finalidad de regular las aguas del río Atuel. La presa se emplazó a 300 km de la naciente del río y su inauguración se realizó el 11 de enero de 1948.

Mientras se construía la presa El Nihuil, Agua y Energía planificaba el aprovechamiento de los caudales y el desnivel disponible. Las obras necesarias se concretaron en una serie de centrales, denominadas Nihuil 1, 2 y 3; un embalse compensador en Valle Grande; con una cuarta central con toma en este último, por la que corren los caudales derivados para el riego.

1965
SE CONCRETA LA
PRESA **VALLE
GRANDE**

Para asegurar el riego de miles de hectáreas: Presa Valle Grande

La presa Valle Grande se encuentra a 42 km de la Villa de El Nihuil y se halla emplazada a continuación de la Central Nihuil III. Su objetivo central es compensar los caudales de descarga de las centrales que integran el Sistema Nihuales. Se encarga de mantener con eficacia el funcionamiento normal del servicio integral de riego de más de 80.000 hectáreas. El embalse Valle Grande posee una superficie de más de 510 hectáreas.

1971
FINALIZA LA
CONSTRUCCIÓN
DE LA PRESA **EL
CARRIZAL**

Río Tunuyán: Presa El Carrizal

Mendoza crecía cada vez más y fueron necesarias más obras hidráulicas de gran envergadura. Una de ellas fue la construcción de una presa sobre las aguas del río Tunuyán, ubicada en El Carrizal. Está emplazada en el límite de los Departamentos de Rivadavia y Luján. Los trabajos de construcción de esta presa comenzaron en marzo de 1965 y su inauguración oficial se produjo el 27 de marzo de 1971.

Hay algo que hace que las cosas sucedan: LA ENERGÍA

PRODUCCIÓN DE ENERGÍA, OTRO DE LOS USOS PRINCIPALES DEL AGUA

El agua hirviendo tiene energía, puede mover un motor a vapor.

El viento tiene energía, puede mover las velas de un velero.

La luz solar tiene energía, puede hacer crecer una planta.

Una pelota lanzada al aire tiene energía y puede romper un vidrio.

Usamos la energía, ella cambia de una forma a otra, pero nunca se gasta.

Hay un tipo de energía que hace que las cosas de todos los días sean mucho más fáciles: la energía eléctrica.

Este tipo de energía hace que la mayoría de los artefactos funcionen. Algunos ejemplos son: la iluminación de nuestra casa, ascensores, televisor, equipos de música, computadora, heladera, lavarropa, etcétera.

Para comprender la importancia de la electricidad y cómo nos cambia la vida, basta que recordemos todo lo que no podemos hacer cuando se corta la luz.

La electricidad produce diferentes efectos:

Magnético: como el que se usa en los timbres.

Mecánico: como el que mueve un ventilador.

Calórico: como el de las planchas y las tostadoras.

¿Alguna vez te preguntaste de dónde viene la electricidad que utilizás desde cada enchufe de tu casa? Ya sabemos que la electricidad aparece de manera natural en los rayos y en los relámpagos, pero no podemos capturarla ni aprovecharla porque no sabemos con precisión cuándo surgirá.

La energía eléctrica que usamos es producida por el ser humano.

¿Dónde?

En centrales de energía eléctrica.

¿Cómo?

En estas centrales hay turbinas. Estas turbinas, a su vez, hacen girar las bobinas de los generadores de electricidad.

Hay tres tipos de centrales que producen electricidad en Argentina:



Hidroeléctricas

Las centrales hidroeléctricas hacen girar las turbinas utilizando los saltos y caídas de los ríos.



Térmicas

Las centrales térmicas utilizan carbón, gas o petróleo que al calentar el agua la hacen hervir y el vapor a altísima presión moviliza las turbinas.



Nucleares

Las centrales nucleares utilizan materiales radioactivos como el uranio que al desintegrarse cambia el estado del agua y el vapor mueve las turbinas.



Para tener en cuenta . . .
La hidroelectricidad es la fuente
renovable más utilizada
en Mendoza.

Embalse

Tubería

Presa

¿Sabías que la construcción
de la primera usina hidroeléctrica
de Mendoza fue impulsada por el
Ingeniero Carlos Fader? Llevaba el
servicio a la Capital y Departamentos
vecinos. Comenzó a funcionar
en 1910, y un aluvión la
destruyó en 1913.



Centrales Hidroeléctricas



Línea de transmisión
de energía

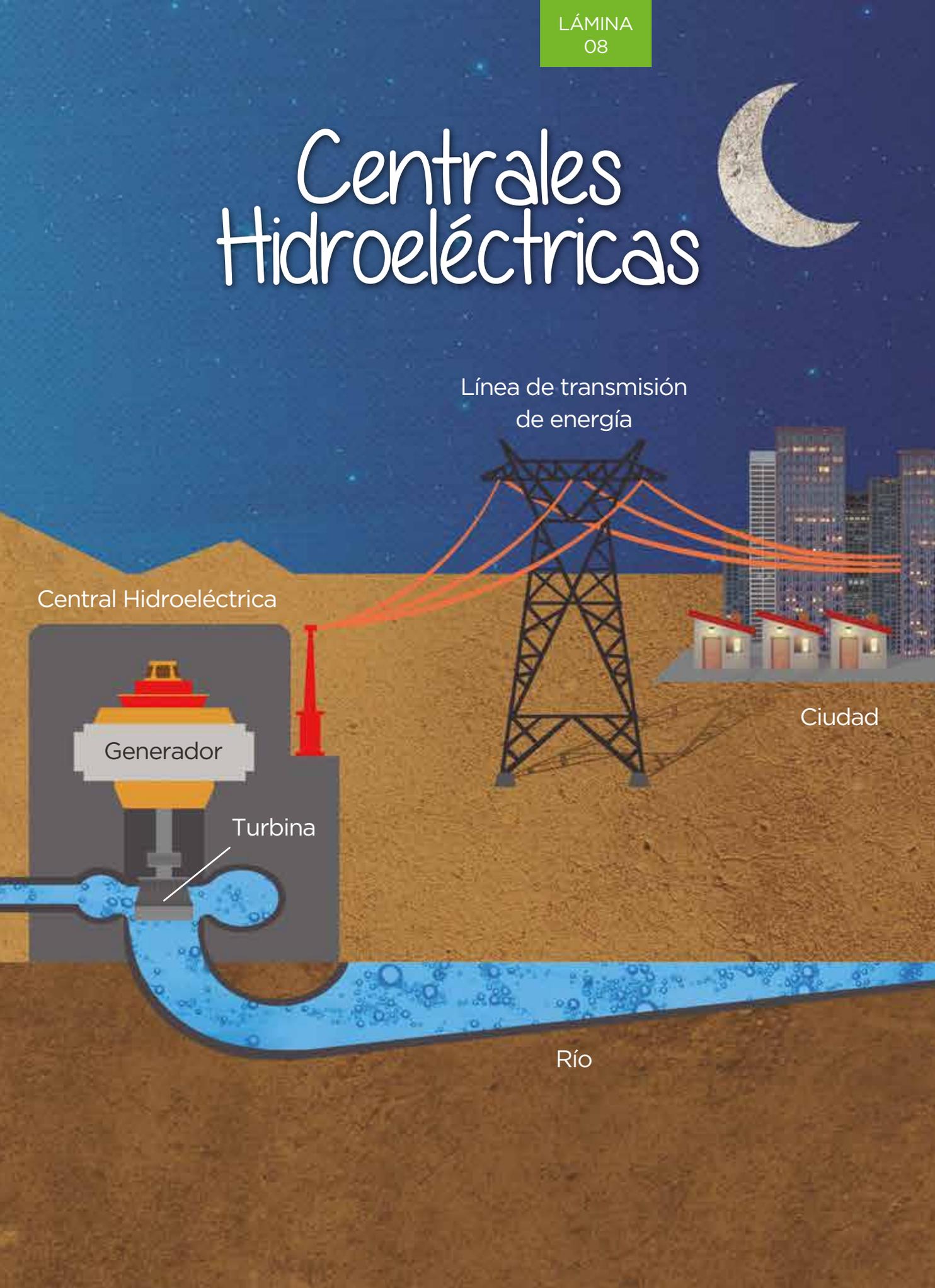
Central Hidroeléctrica

Generador

Turbina

Ciudad

Río



¿Cómo se obtiene energía del agua?

MENDOZA Y SUS CENTRALES HIDROELÉCTRICAS

El agua de los ríos puede recolectarse y almacenarse en embalses. A través de un sistema de caídas pasa por dentro de grandes tubos. Estos tubos se conectan con turbinas hidráulicas. Ellas transmiten la fuerza a un alternador que la convierte en energía eléctrica. Así se obtiene la energía en una planta hidroeléctrica.

Este tipo de energía que hoy se produce en las plantas hidroeléctricas, ya se generaba en pequeños molinos rurales utilizando los saltos de agua de los canales.

La electricidad no es fácil de almacenar. En Mendoza, las centrales hidroeléctricas funcionan solamente algunas horas del día y más en verano que en invierno.

Aunque la energía hidroeléctrica es renovable y limpia, debemos tener en cuenta tanto sus ventajas como sus inconvenientes.

Ventajas

- El funcionamiento de estas plantas no depende ni del petróleo, ni del carbón ni del gas.
- No necesitan demasiadas personas trabajando porque están automatizadas.
- Pueden funcionar hasta 100 años y como no se queman combustibles no producen dióxido de carbono.

Inconvenientes

Es muy importante planificar correctamente dónde se construyen las represas ya que pueden causar:

- Problemas ambientales como inundaciones.
- Pérdida de tierras fértiles.
- Modificación del ecosistema de los ríos.

¿Cuáles son los pasos?

- 1 La energía es producida por la central aprovechando la fuerza del agua.
- 2 Es llevada a grandes transformadores que aumentan su potencia.
- 3 Luego, es derivada a subestaciones donde se la disminuye para su uso en las casas.
- 4 Desde las subestaciones es distribuida a todo el país por una enorme red de cables, algunos subterráneos y otros aéreos como los que ves cuando vas andando por una ruta.



CAPÍTULO 9

LÍNEA DEL TIEMPO
OTRO SIGLO FINALIZA CON GRANDES OBRAS
(1974-2000)

Aguas terapéuticas, surgidas de la tierra,
dan origen a lujosos complejos hoteleros
¿Qué son las aguas termales?

AGUAS SUBTERRÁNEAS

CONOCIENDO NUESTRO PATRIMONIO HÍDRICO
Aguas subterráneas, un tesoro bajo tierra



Línea del Tiempo

OTRO SIGLO FINALIZA CON
GRANDES OBRAS (1974 - 2000)

Una ley para ordenar la administración
de las aguas subterráneas

1974

SANCIÓN DE LA
**LEY DE AGUAS
SUBTERRÁNEAS**

El 18 de agosto de 1974 se sanciona la ley 4035 sobre “Aguas subterráneas”. Esta ley se aplica a las aguas para cuya extracción es necesaria la construcción de obras y **ordena lo referente a:**

- Investigación
- Uso
- Recarga
- Desarrollo
- Exploración
- Control
- Conservación
- Aprovechamiento

Una presa para embalsar
las aguas del río Diamante

1976

PRESA EMBALSE
**AGUA
DEL TORO**

Agua del Toro constituye una de las obras más importantes de la cuenca del río Diamante. Fue calificada como el “monumento a la técnica moderna”, debido a los elementos constructivos utilizados. La doble curvatura del muro del embalse es una característica distintiva del proyecto, uno de los primeros en Sudamérica en utilizar esta técnica.

El embalse se convirtió en el mayor de la provincia, con un volumen de 432 hectómetros cúbicos, logrando el aprovechamiento integral del río Diamante. La obra cuenta con la presa propiamente dicha, un parque de interconexión de líneas y la central hidroeléctrica, ubicada esta última a unos 4 km aguas abajo del embalse. Fue inaugurada el 26 de agosto de 1976.

Otra presa para el río Diamante

1984

PRESA EMBALSE
LOS REYUNOS

En 1980 se comienza a construir otra obra de envergadura para la cuenca del río Diamante: la presa Los Reyunos. Se levantó en el Cañón del río Diamante, a unos 60 km aguas abajo del embalse Agua del Toro y a 30 km de la ciudad de San Rafael.

Dicho complejo comprendió la construcción de un embalse compensador del sistema hidroeléctrico del río Diamante, una central hidroeléctrica de bombeo y la creación de una reserva de 200 hectómetros cúbicos, que permitió aumentar aproximadamente 200 mil hectáreas el área regada.

El río Mendoza ya tiene su propia presa

2000

PRESA EMBALSE
POTRERILLOS

Los primeros proyectos e informes se remontan a la década inicial del siglo XX. Hacia el año 1909, el ingeniero Fuch realizó un informe sobre la necesidad de embalsar el río Mendoza en Uspallata. Luego de varias décadas de intentos, por parte de sucesivos gobiernos, para su construcción, recién se logró el consenso a nivel político, técnico y económico, en diciembre de 1997.

Esta gran obra hidráulica fue concluida en coincidencia con el inicio del siglo XXI, constituyendo uno de los proyectos centrales para el aprovechamiento eficiente de las aguas del río Mendoza.

Aguas terapéuticas, surgidas de la tierra, dan origen a lujosos complejos hoteleros

PUENTE DEL INCA, CACHEUTA Y EL SOSNEADO

¿Qué son las aguas termales?

En Mendoza existen aguas termales cuya temperatura aumenta a medida que se infiltran y profundizan en las rocas. A veces estas aguas afloran a la superficie en forma de vertiente o manantial, y otras quedan conformando acuíferos.

El agua termal tiene la particularidad de estar enriquecida con minerales de acuerdo al origen y rocas y/o sedimentos que atraviesa. Posee características hidroquímicas especiales. Generalmente no es apta para consumo humano, pero si beneficiosa para afecciones de la piel, como úlceras y psoriasis, o traumatológicas (de huesos). Los principales sistemas hidrotermales se ubican en la Cordillera Principal y Precordillera de los Andes.

Hotel Puente del Inca

Sobre el río Las Cuevas, afluente del Mendoza está el Puente del Inca. Se encuentra en medio de un paisaje natural majestuoso, rodeado de cerros con nieves eternas. Además, el lugar está dotado de aguas termales de extraordinarias propiedades. Inspiró gran número de leyendas en torno a sus orígenes y a sus propiedades, para conservar o recuperar la salud.

En 1902 se construyó un gran hotel de montaña. Para ingresar al mismo era preciso cruzar el río Las Cuevas por el Puente del Inca. Allí se alojaron los embajadores, ministros nacionales y obispos que en 1904 asistieron a la instalación del monumento Cristo Redentor. Era un lugar de ensueño para veranear, practicar deportes invernales o disfrutar de las aguas termales y sus propiedades curativas.

En agosto de 1965 se produjo un alud que destruyó el hotel y causó víctimas fatales. A partir de ese día las termas de Puente del Inca quedaron fuera de servicio.

Hotel Termas de Cacheuta

Fue construido en 1913 como un espacio de turismo internacional, dentro de un ambiente de exclusividad, elegancia, lujo y confort, acorde con las costumbres culturales de la época.

Las bondades de las aguas termales de la zona, siempre han atraído a gran cantidad de visitantes. En varias oportunidades, llegaron a Mendoza expertos de distintas latitudes para tomar muestras de las aguas de Cacheuta. Posteriormente se daban a conocer informes que reconocían sus propiedades curativas.

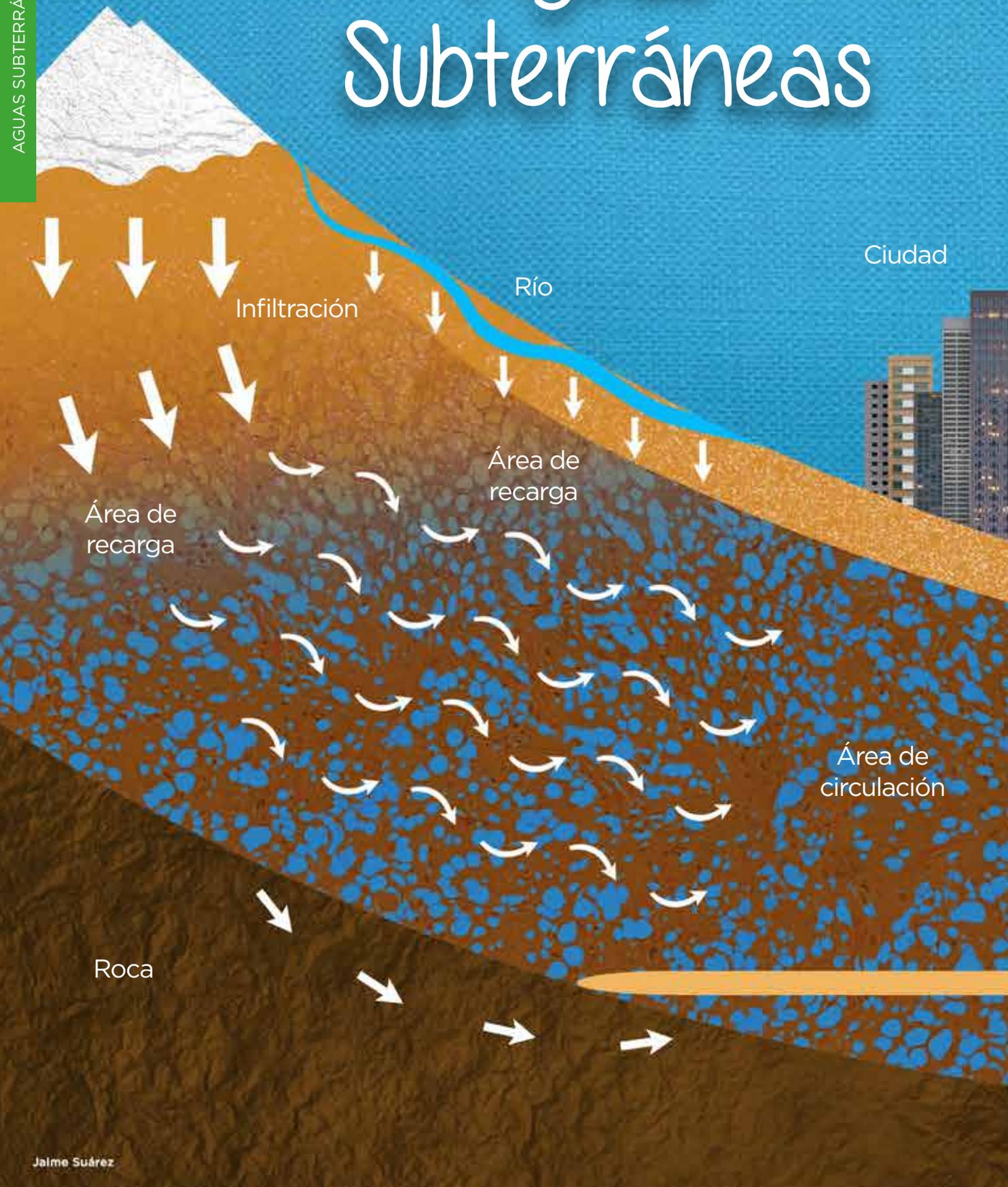
Un aluvión en 1934 comenzó a gestar el deterioro de este hotel que finalmente fue abandonado y demolido. Su reconstrucción, con un nuevo estilo, recién se llevó a cabo en 1988

Hotel Termas El Sosneado

Está ubicado en la Cordillera de los Andes, en San Rafael. Fue construido a orillas del río Atuel en 1938, e inaugurado en diciembre del mismo año con una gran campaña publicitaria y con la presencia de personajes de distintas partes del mundo. Una de las principales atracciones del hotel era su pileta termal, al aire libre y con aguas sulfurosas que descendían del volcán Overo en forma constante y que la mantenían siempre llena y cálida. En 1953, misteriosamente las lujosas instalaciones quedaron abandonadas. Aún hoy concurren turistas a beneficiarse de las aguas que afloran entre las ruinas.



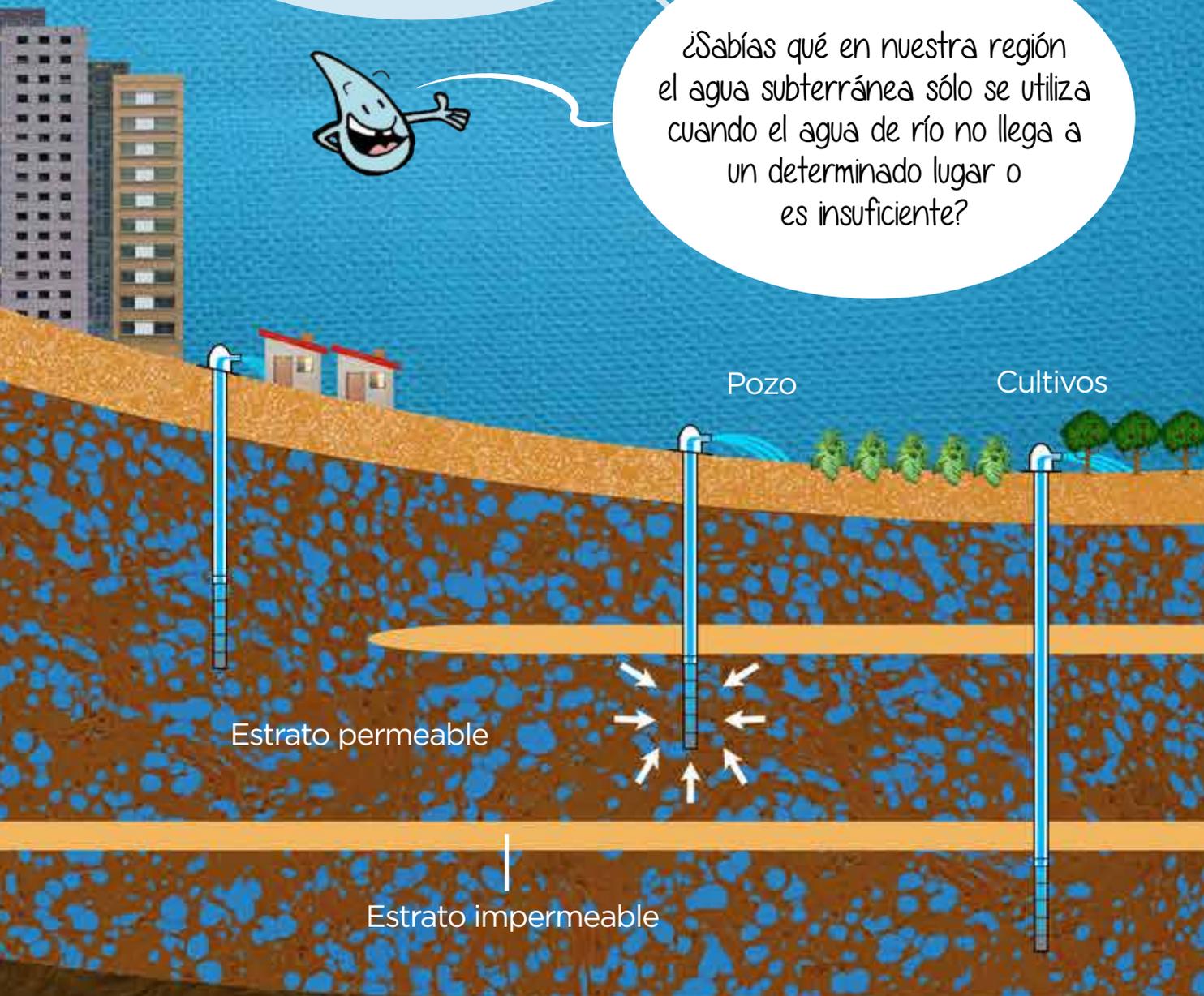
Aguas Subterráneas



La velocidad del agua...
En un acuífero el agua circula muy lentamente y sólo por los espacios que quedan entre los sedimentos. Tarda mucho más en trasladarse de un lugar a otro, que en superficie.



¿Sabías qué en nuestra región el agua subterránea sólo se utiliza cuando el agua de río no llega a un determinado lugar o es insuficiente?



Un tesoro bajo la tierra

AGUAS SUBTERRÁNEAS

Del total del agua del planeta, solo el 6% constituye la reserva de agua dulce para las generaciones venideras. De este porcentaje el 95% corresponde a las aguas subterráneas.

¿Qué son las aguas subterráneas?

Es agua que se encuentra por debajo del nivel de la superficie del suelo. En las capas geológicas porosas y permeables se infiltra agua de lluvia o de los ríos hasta encontrar una capa impermeable. De esta manera, el agua se acumula constituyendo un manto acuífero o freático. El líquido no está estancado, va circulando entre los espacios libres.

¿Qué es un acuífero?

Se denomina acuífero a la formación geológica que tiene la capacidad de permitir la circulación del agua por sus poros y su almacenamiento subterráneo. De allí se pueden extraer cantidades significativas de agua. Hay poblaciones cuya provisión de agua potable proviene únicamente de los acuíferos subterráneos.

Zonas de los acuíferos

- 1 Alimentación o de recarga:** zonas por donde el agua infiltra por precipitación, riego o cauces superficiales.
- 2 Circulación:** comprendida entre la zona de alimentación y la zona de descarga. Es por donde el agua se desplaza.
- 3 Descarga:** sectores donde el agua sale del acuífero, a la superficie como manantial, lagos, lagunas o ríos.

En Mendoza, un 35% del agua utilizada es de origen subterráneo. El principal sector usuario es el agrícola: irriga el 22% de la superficie cultivada.

¿Cómo se extrae el agua subterránea?

Los pozos para extraer agua, para diferentes usos, pueden ser excavaciones de algunos metros hasta perforaciones de cientos de metros.

El objetivo es alcanzar la capa subterránea que contiene el agua y llevarla a la superficie.

Existen muchas maneras de realizar un pozo: los modernos se perforan usando un taladro especial montado en una trocha. Este método permite llegar a gran profundidad. Usualmente se instala una bomba en el fondo del pozo para que bombee el agua hacia la superficie.

Si la presión a la que se encuentra sometida el agua en la formación es suficientemente grande, el agua por sí misma podrá alcanzar la superficie del terreno. Es un pozo surgente.

La extracción del agua debe ser racional. Si se bombea un pozo a velocidad mayor que la de recarga de su acuífero, pueden bajar los niveles de agua, entonces el pozo comienza a bombear aire y "se seca".

Protección y conservación

Una perforación tiene una determinada vida útil: entre 20 y 50 años, dependiendo de la profundidad que haya alcanzado. Cuando una perforación terminó su vida útil se abandona y deben realizarse trabajos para evitar que otros acuíferos sean contaminados. Estos trabajos consisten en rellenar el pozo con materiales impermeables y cemento.



CAPÍTULO 10

LÍNEA DEL TIEMPO
EL NUEVO MILENIO TRAE IDEAS INNOVADORAS
ACERCA DEL AGUA (2001 - 2013)

Proyecto Ciudadanía del Agua: ya conocemos
el pasado, nos toca escribir el presente y el futuro.

DEL RÍO AL A.C.R.E.

CONOCIENDO NUESTRO PATRIMONIO HÍDRICO
Que el agua llegue a los usuarios es tarea de muchos.



Línea del Tiempo

TIEMPO DE INNOVACIÓN (2001 - 2013)

Más eficiencia en la distribución de las aguas del río Atuel

2005

INAUGURACIÓN
**CANAL
MARGINAL
DEL ATUEL**

La infraestructura del canal Marginal del Atuel es sólo un ejemplo de las numerosas obras para impermeabilizar grandes canales que se hicieron en esta etapa. Su finalidad es encauzar y distribuir las aguas que anteriormente transportaba el río Atuel, desde la toma del Canal Izuel (San Rafael) hasta el dique derivador Rincón del Indio en el Departamento de General Alvear. Existían canales que eran dotados en forma directa mediante tomas libres ubicadas en las márgenes del río. La nueva obra reemplazó estas tomas con las siguientes ventajas:

- Disminuir las pérdidas por infiltración a lo largo de 40 km.
- Eliminar la salinización de las aguas por contaminación con las napas freáticas.
- Regular los caudales ingresados a los canales con tomas libres.
- Evitar el ingreso de aguas de origen aluvional a los canales.

Conciencia que fluye

En nuestra provincia se comienza a trabajar el concepto de Ciudadanía del Agua. Surge la necesidad de reforzar en toda la población de Mendoza la idea de que todos los mendocinos somos Ciudadanos del Agua; como tales tenemos derechos, pero también obligaciones.

Por ello, es fundamental nuestro compromiso con cada aspecto que involucre el cuidado, protección y administración del agua. Se comienzan a trazar planes a largo plazo con el objetivo de:

- Transmitir e incorporar la cultura del uso eficiente del agua.
- Adquirir el compromiso de generar, con este valioso recurso, riquezas para el territorio provincial.
- Promover la cultura de su buen uso a través de acciones educativas y culturales.
- Profundizar el conocimiento sobre la realidad local de la gestión del agua.

2012

**CONCIENCIA
QUE FLUYE**

Los estudiantes mendocinos hacen historia

Los estudiantes de Nivel Secundario fueron protagonistas de un hecho histórico: pensaron, debatieron, redactaron y vieron cómo se promulgó una Ley.

En 2012, fueron seleccionadas cuatro escuelas por Departamento, una por cada modalidad. El Departamento General de Irrigación propuso temas relacionados con la realidad hídrica de Mendoza: el problema de la contaminación fue el que más preocupó a los estudiantes.

Luego de recolectar experiencia propia de cada lugar y exponerla en el Concejo Deliberante, quedó un proyecto por cada Departamento.

Estos 18 proyectos fueron expuestos y debatidos en la Legislatura hasta llegar a un solo proyecto en común. Una comisión redactora formada por un estudiante de cada cuenca elaboró el Proyecto de Ley final que fue presentado al Gobernador, a la Directora General de Escuelas y al Superintendente General de Irrigación. El Gobernador ingresó el Proyecto de Ley a la Legislatura para ser tratado por ambas Cámaras.

Finalmente, el 11 de diciembre de 2013, fue promulgada la Ley de Ciudadanía del Agua, que lleva el número 8629.

2013

**LEY N° 8629
CIUDADANÍA
DEL AGUA**

Ya conocemos el pasado, nos toca escribir el presente y el futuro

LA HISTORIA DE MENDOZA Y EL AGUA

La historia de Mendoza y el agua ha sido escrita por todos los hombres que habitaron nuestra provincia. Desde los primitivos aborígenes, sucesivas generaciones de mendocinos han trabajado para ordenar y cuidar el recurso hídrico.

Muchos años pasaron, la población fue aumentando y al no tener grandes problemas con el agua, dejamos de recordar que vivimos en un desierto transformado en oasis. Diversas acciones educativas como la creación del "Club de la cuenca", jornadas y talleres dirigidos a docentes y la visita de la Reina del Agua a las escuelas fueron los primeros pasos tendientes a rescatar nuestra particular cultura del agua.

La hermosa historia de Mendoza y el agua debe continuar y los mendocinos de todas las edades podemos ser protagonistas de la próxima página de este relato:



El uso del agua es un derecho que también implica obligaciones.

¿De qué se trata?

Ciudadanía del Agua es un programa llevado a cabo por el Departamento General de Irrigación. Promueve, a través de la participación de todos los mendocinos, el cuidado, protección y administración adecuada del agua.

¿Cómo lo hace?

Apuesta a recuperar la cultura del buen uso del agua a través de acciones educativas y culturales, trabajando en forma coordinada con los distintos ministerios y reparticiones de la provincia.

¡Ya está en marcha! Algunas de sus principales iniciativas son:

Decreto del Mes del Agua

Firmado por el ex-gobernador de la Provincia, Francisco Pérez, el 15 de junio de 2012. Estableció noviembre como "Mes del Agua".

Este Decreto generó acciones que incluyen:

- Desde 2012, la Fiesta Provincial del Agua es la apertura oficial de las actividades de Vendimia.
- Capacitación docente.
- Intervenciones urbanas.
- Obras de teatro.
- Ferias de ciencias.

Proyecto "Huerta Orgánica en una escuela saludable"

- Articulado por DGE, INTA-PROHUERTA, MINISTERIO DE AGROINDUSTRIA y DGI.
- Se realizó durante 2012, 2013, 2014 y 2015 en gran parte de la provincia.
- Trabajaron en este proyecto más de 250 escuelas de ámbitos rurales, urbano marginal y urbanas de nivel primario y secundario.

Proyecto Ciudadanos del Agua

Alumnos de nivel secundario, de todos los departamentos y modalidades lograron en su versión 2012-2013 la Ley 8629 de Ciudadanía del agua.

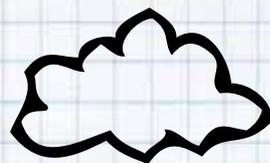
En su versión 2014-2015, los alumnos presentaron un nuevo proyecto que contribuye a la preservación de los oasis mendocinos.





¿Sabías qué...?
Existe una línea telefónica exclusiva
y gratuita para denuncias por
derroche de agua potable

0800 444 8808,
de Aguas Mendocinas, es una línea
de atención permanente, destinada en
forma única a la recepción de denuncias
sobre el mal uso del agua potable.



Planta
potabilizadora

1 Agua cruda

● IRRIGACIÓN

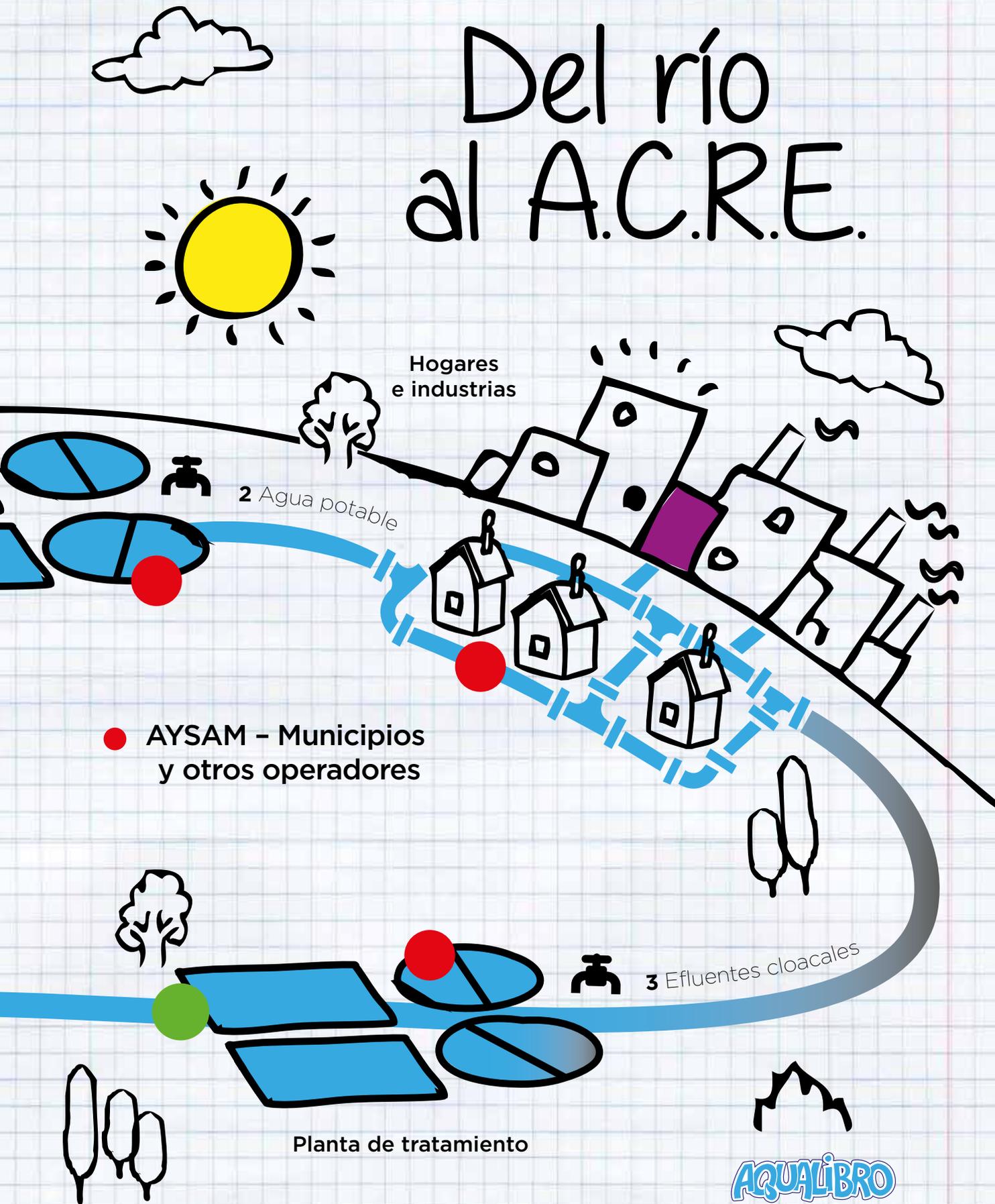
Departamento General
de Irrigación

4 Aguas residuales

ACRES



Del río al A.C.R.E.



● AYSAM - Municipios
y otros operadores

Planta de tratamiento

Hacer que el agua llegue a los usuarios es tarea de muchos

Del río al A.C.R.E

Existen varios organismos, públicos y privados, que se ocupan del manejo y operación del recurso hídrico de Mendoza.

Desde que deshiela y comienza a fluir por los cauces, hasta llegar al último punto de aprovechamiento, el agua pasa por distintas etapas que se diferencian por los procesos recibidos.

1 Agua Cruda

El Departamento General de Irrigación es el encargado de administrar el agua de los ríos y arroyos de la Provincia. La conduce por los canales de riego primarios para entregarla a las Inspecciones de Cauce.

Las Inspecciones de Cauce reciben el agua en bloque y se encargan de distribuirla entre los usuarios que son todas las personas que tienen derecho de riego que se sirve por un mismo canal.

2 Agua Potable

El Departamento General de Irrigación y las Inspecciones de Cauce entregan el agua a los operadores del servicio público de agua y cloacas. El más importante es AYSAM SA (Agua y Saneamiento Mendoza SA). También hay otros operadores que pueden ser Municipios o Cooperativas. Ellos reciben el agua cruda, tal como viene del río, la potabilizan y son los encargados de distribuirla entre todos los usuarios que se encuentran en el área abastecida por dicho servicio público. Estos operadores también se ocupan de colectar el agua a través de las cloacas para su posterior tratamiento.

3 Efluentes Cloacales

Las aguas colectadas a través de las cloacas son derivadas a Plantas de tratamiento para depurarlas de manera que puedan reutilizarse.

4 Aguas Residuales

Una vez depurados, los efluentes cloacales, se convierten en Aguas Residuales. Estas pueden ser utilizadas para riego en ACRE. Se trata de Áreas de Cultivos Restingidos Especiales, en los que se siembran especies determinadas.

¿Quién controla?

El EPAS (Ente Provincial de Agua y Saneamiento) se encarga de controlar que el servicio público de agua y saneamiento se preste conforme la normativa vigente. Garantiza que se haga en condiciones de igualdad, generalidad y continuidad. También aplica sanciones a los operadores del servicio público de agua y cloaca que no cumplan con dicha normativa.

Para luchar contra la contaminación...

En materia de contaminación, es el Departamento General de Irrigación quien interviene cuando existe una posible afectación del recurso hídrico provincial. También se ocupa del problema el actual Ministerio de Tierras, Ambiente y Recursos Naturales a través de sus Direcciones. Este ministerio tiene entre sus funciones proteger el ambiente y el agua es uno de sus elementos.

Más ayuda para encauzar el agua

La Dirección de Hidráulica depende del Ministerio de Infraestructura y es la responsable de las obras de defensa contra aluviones y los cauces aluvionales existentes.



CAPÍTULO 11

LÍNEA DEL TIEMPO
EL PRIMER PASO HACIA UN GRAN FUTURO
PLAN AGUA 2020

AGUA VIRTUAL

CONOCIENDO NUESTRO PATRIMONIO HÍDRICO

Agua virtual

Huella hídrica

¿Cuánta agua gastamos en producir cada cosa?



Línea del Tiempo

EL PRIMER PASO HACIA UN GRAN FUTURO
PLAN AGUA 2020

¿PENSASTE
CUÁNTO FALTA
PARA EL AÑO
2020?

¿CUÁNTOS
AÑOS VAS
A TENER?

¿ES POSIBLE
HACER UN PLAN
PARA QUE **NO**
NOS FALTE
EL AGUA?

¿CÓMO SERÁ
LA VIDA EN
MENDOZA?

¿QUÉ PODEMOS
HACER PARA QUE
ESE AÑO NOS
ENCUENTRE BIEN
PREPARADOS?

Planificación
Estratégica



Participar



Planificación
participativa

ES UN PROCESO DE TOMA
DE DECISIONES PARA
ALCANZAR UN FUTURO
DESEADO.

**ES NECESARIO ANALIZAR
TODOS LOS FACTORES
PARA TOMAR LAS
MEDIDAS CORRECTAS.**

INTERVENIR, DE
MANERA ACTIVA, JUNTO
CON OTROS, EN UN
SUCESO O ACTIVIDAD.

LAS PERSONAS, EN FORMA
COLECTIVA, PARTICIPAN EN
LA TOMA DE DECISIONES,
CONTROL Y EJECUCIÓN
DE LAS ACCIONES QUE SE
PLANIFICAN.

**ESTAS DECISIONES SE
CONSTRUYEN EN BASE
AL CONSENSO.**
LA PARTICIPACIÓN DE
TODOS ES LA GARANTÍA DE
ÉXITO DEL PLAN.

Hay un plan para que Mendoza crezca, trazado con planificación participativa. **Plan Agua 2020.**

En 2012, el Departamento General de Irrigación elaboró un plan con 4 ejes principales para pensar en el futuro de Mendoza. Participaron:

- Más de 60 instituciones que nuclean a científicos y técnicos.
- Distintos organismos de gobierno provincial.
- Empleados del Departamento General de Irrigación y representantes de las Inspecciones de Cauce.
- Municipios, productores, empresarios, entre otros.

Algunos de los logros ya alcanzados:

- Balance Hídrico de las Cuencas del río Tunuyán Superior e Inferior.
- Ampliación de la vida útil del embalse Carrizal por 30 años más.
- Plan de Recuperación de Caudales del río Atuel.
- Construcción de reservorios.
- Estructuras de riego con mejor medición de cantidad y calidad.
- Ley 8629 de Ciudadanía del Agua.
- Tecnicatura en Gestión de recursos hídricos.
- Inspección a establecimientos industriales.
- Modernización y ampliación del Laboratorio de Aguas del DGI.
- Tratamiento y disposición final de envases plásticos de agroquímicos.
- Relevamiento de pozos inyectores y yacimientos en Áreas Petroleras.
- Limpieza y mantenimiento en 4.800 km de cauces.
- Nuevas Áreas de Cultivos Restringidos.
- 6 Consejos de Cuenca en cada uno de los ríos de la provincia.
- Más de 80.000 regantes eligieron sus autoridades.

Balance Hídrico:

Para saber de cuánta agua disponemos en Mendoza y cuánta necesitamos para vivir y trabajar.

Incorporar métodos eficientes para distribuir y usar el agua.

Garantizar que no falte agua en todo el año.

Eficiencia y métodos de conducción:

Para aprovechar al máximo el agua y generar el mayor crecimiento posible de nuestra provincia.

Modernización de los sistemas de conducción del agua.

Capacitación a los productores. Impulso a la Ciudadanía del agua.

Calidad:

Para que los mendocinos reciban agua apta como bebida, riego y producción

Constantes mediciones de calidad del agua potable.

Saneamiento de residuos sólidos urbanos en los cauces.

Fomento a las inversiones en tratamiento de vuelcos industriales.

Legalidad e institucionalidad

Para fortalecer al Departamento General de Irrigación y a las Inspecciones de Cauce en la eficiente administración del agua.

Declaración de todas las aguas de Mendoza como públicas.

Consolidación del presupuesto participativo.

Fortalecimiento de las Inspecciones de Cauce.



AQUALIBRO



1 rebanada
de pan = 40 litros



1 manzana = 70 litros



1 kilo
de maíz = 900 litros



1 litro
de leche = 1.000 litros



Agua Virtual

¿Sabías cuántos litros de agua se necesitan para producir...?



1 kilo de trigo = 1.350 litros



1 kilo de queso = 5.000 litros



1 kilo de carne vacuna = 15.500 litros



¿Cuánta agua gastamos en producir cada cosa?

AGUA VIRTUAL Y HUELLA HÍDRICA, UNA NUEVA FORMA DE MEDIR EL AGUA QUE GASTAMOS

Existen **nuevos conceptos** que nos ayudan a comprender mejor y regular los consumos de agua: **agua virtual y huella hídrica**.

¿Qué es agua virtual?

El agua virtual es la cantidad de agua utilizada de modo directo e indirecto para la realización de un bien, producto o servicio.

Cada objeto que nos rodea, necesita de miles de litros de agua para ser producido. A ese agua le llamamos **“agua virtual”**, porque **no la vemos**; sin embargo, está presente en la comida, bienes y servicios que consumimos a diario.

Para obtener un vaso de jugo de naranjas, no solo fue utilizado el líquido que contiene el vaso. Para crecer, el árbol de naranjas necesitó agua, también fue necesaria para los procesos de elaboración, y embotellamiento del jugo.

La elaboración de un producto de consumo, como una botella de plástico o una remera, implica una utilización de agua mucho mayor a la que nos imaginamos. Lo que comemos en un día, la ropa que usamos, la energía que consumimos **y todos los productos con los que estamos en contacto requirieron agua en distintas cantidades para su creación, producción o generación.**

Es importante tener en cuenta esta idea para entender que **al comercializar productos, también estamos comercializando el agua que implicaron sus procesos productivos.**

¿Qué es la huella hídrica?

La huella hídrica de un país, industria o persona es el volumen de agua necesaria para la producción de los productos y servicios consumidos por los habitantes de dicho país, industria o persona.



LÁMINAS

En esta sección encontrarás mapas y coloridas ilustraciones que te ayudarán a visualizar y comprender mejor los contenidos de los capítulos. Nuestro objetivo es ayudarte a conocer y valorar todos los aspectos en los que el agua está presente en nuestra vida.

1

RÍOMAPA

2

CUENCAS

3

EL RÍO SE CONVIERTE EN ACEQUIA

4

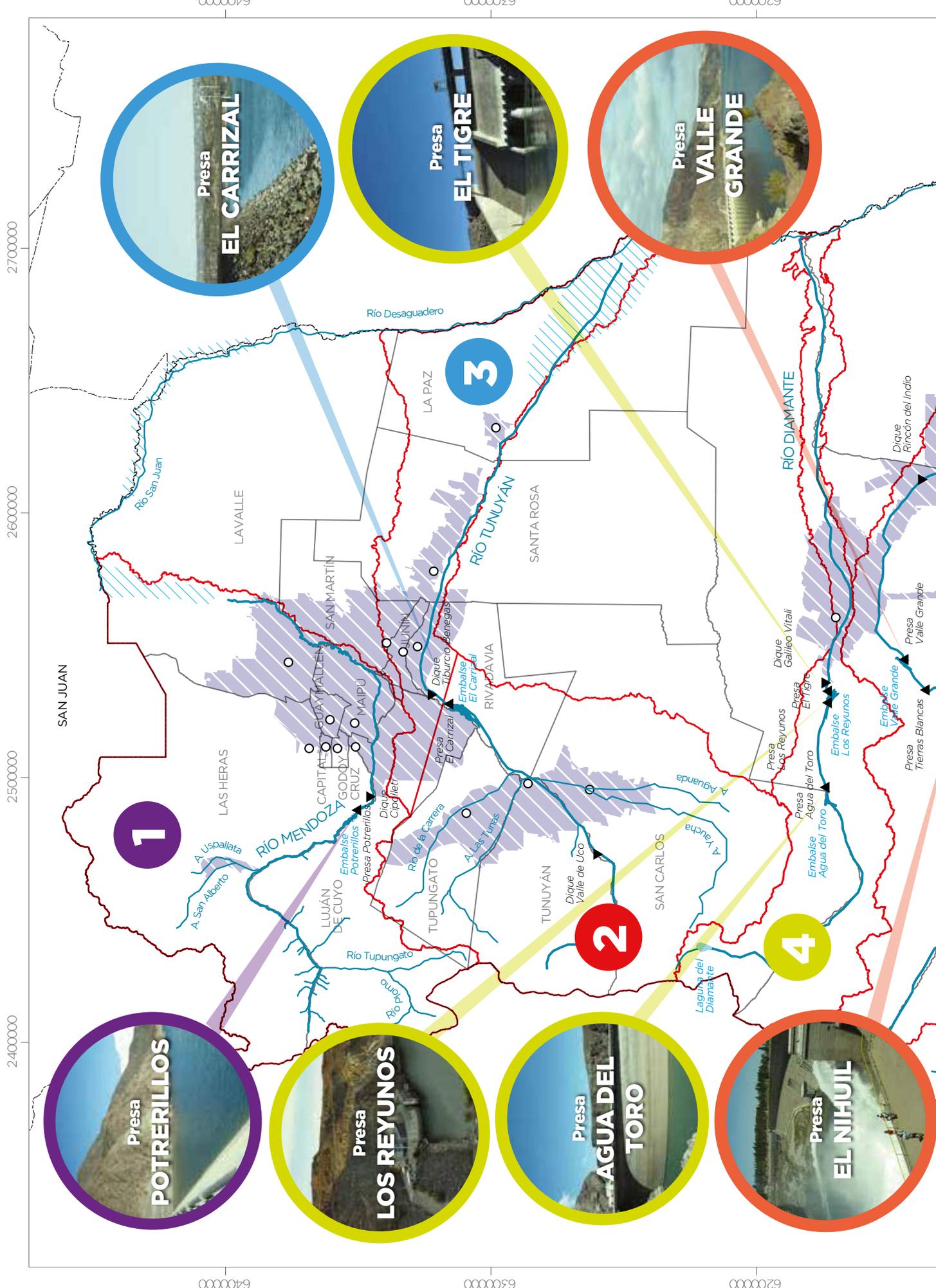
RECOMENDACIONES PARA DISFRUTAR
DEL AGUA EN FORMA SEGURA

5

EL AGUA Y LA BIODIVERSIDAD

6

DECÁLOGO DEL AGUA



**Presa
EL CARRIZAL**



**Presa
EL TIGRE**



**Presa
VALLE
GRANDE**



**Presa
POTRERILLOS**



**Presa
LOS REYUNOS**



**Presa
AGUA DEL
TORO**



**Presa
EL NIHUIL**

3

2

4

1

2700000

2600000

2500000

2400000

6400000

6300000

6200000

0000000

0000000

0000000

SAN JUAN

LAVALLE

LAS HERAS

LA PAZ

SANTA ROSA

TUNUYÁN

SAN CARLOS

RÍO DIAMANTE

RÍO TUNUYÁN

RÍO MENDOZA

Río Tupungato

Río de la Carrera

Río San Juan

Río Desaguadero

Río Potrerillos

Río Diamante

Río San Juan

Río Plomo

A. Yacheta

A. Agüanda

A. Las Tinajas

A. Uspallata

A. San Alberto

Laguna del Diamante

Dique Galileo Vitali

Dique Rincón del Incho

Dique Copalitr

Dique Valle de Uco

Embalse Los Reyunos

Embalse Agua del Toro

Embalse Agua del Toro

Embalse El Carrizal

Embalse Los Reyunos

Embalse Valle Grande

Embalse Valle Grande

Embalse Los Reyunos

Embalse Agua del Toro

Presa Los Reyunos

Presa Agua del Toro

Presa Agua del Toro

Presa El Carrizal

Presa Los Reyunos

Presa Valle Grande

Presa Valle Grande

Presa Los Reyunos

Presa Agua del Toro

Embalse Tiburcio Benegas

Embalse El Carrizal

Embalse Los Reyunos

Embalse Valle Grande

Embalse Los Reyunos

Embalse Valle Grande

Embalse Los Reyunos

Embalse Agua del Toro

Embalse Agua del Toro

Presa El Carrizal

Presa Agua del Toro

Presa Agua del Toro

Presa El Carrizal

Presa Los Reyunos

Presa Valle Grande

Presa Valle Grande

Presa Los Reyunos

Presa Agua del Toro

Embalse Tiburcio Benegas

Embalse El Carrizal

Embalse Los Reyunos

Embalse Valle Grande

Embalse Los Reyunos

Embalse Valle Grande

Embalse Los Reyunos

Embalse Agua del Toro

Embalse Agua del Toro

Presa El Carrizal

Presa Agua del Toro

Presa Agua del Toro

Presa El Carrizal

Presa Los Reyunos

Presa Valle Grande

Presa Valle Grande

Presa Los Reyunos

Presa Agua del Toro

Embalse Tiburcio Benegas

Embalse El Carrizal

Embalse Los Reyunos

Embalse Valle Grande

Embalse Los Reyunos

Embalse Valle Grande

Embalse Los Reyunos

Embalse Agua del Toro

Embalse Agua del Toro

Presa El Carrizal

Presa Agua del Toro

Presa Agua del Toro

Presa El Carrizal

Presa Los Reyunos

Presa Valle Grande

Presa Valle Grande

Presa Los Reyunos

Presa Agua del Toro

Embalse Tiburcio Benegas

Embalse El Carrizal

Embalse Los Reyunos

Embalse Valle Grande

Embalse Los Reyunos

Embalse Valle Grande

Embalse Los Reyunos

Embalse Agua del Toro

Embalse Agua del Toro

Presa El Carrizal

Presa Agua del Toro

Presa Agua del Toro

Presa El Carrizal

Presa Los Reyunos

Presa Valle Grande

Presa Valle Grande

Presa Los Reyunos

Presa Agua del Toro

Embalse Tiburcio Benegas

Embalse El Carrizal

Embalse Los Reyunos

Embalse Valle Grande

Embalse Los Reyunos

Embalse Valle Grande

Embalse Los Reyunos

Embalse Agua del Toro

Embalse Agua del Toro

Presa El Carrizal

Presa Agua del Toro

Presa Agua del Toro

Presa El Carrizal

Presa Los Reyunos

Presa Valle Grande

Presa Valle Grande

Presa Los Reyunos

Presa Agua del Toro

Embalse Tiburcio Benegas

Embalse El Carrizal

Embalse Los Reyunos

Embalse Valle Grande

Embalse Los Reyunos

Embalse Valle Grande

Embalse Los Reyunos

Embalse Agua del Toro

Embalse Agua del Toro

Presa El Carrizal

Presa Agua del Toro

Presa Agua del Toro

Presa El Carrizal

Presa Los Reyunos

Presa Valle Grande

Presa Valle Grande

Presa Los Reyunos

Presa Agua del Toro

Embalse Tiburcio Benegas

Embalse El Carrizal

Embalse Los Reyunos

Embalse Valle Grande

Embalse Los Reyunos

Embalse Valle Grande

Embalse Los Reyunos

Embalse Agua del Toro

Embalse Agua del Toro

Presa El Carrizal

Presa Agua del Toro

Presa Agua del Toro

Presa El Carrizal

Presa Los Reyunos

Presa Valle Grande

Presa Valle Grande

Presa Los Reyunos

Presa Agua del Toro

Embalse Tiburcio Benegas

Embalse El Carrizal

Embalse Los Reyunos

Embalse Valle Grande

Embalse Los Reyunos

Embalse Valle Grande

Embalse Los Reyunos

Embalse Agua del Toro

Embalse Agua del Toro

Presa El Carrizal

Presa Agua del Toro

Presa Agua del Toro

Presa El Carrizal

Presa Los Reyunos

Presa Valle Grande

Presa Valle Grande

Presa Los Reyunos

Presa Agua del Toro

Embalse Tiburcio Benegas

Embalse El Carrizal

Embalse Los Reyunos

Embalse Valle Grande

Embalse Los Reyunos

Embalse Valle Grande

Embalse Los Reyunos

Embalse Agua del Toro

Embalse Agua del Toro

Presa El Carrizal

Presa Agua del Toro

Presa Agua del Toro

Presa El Carrizal

Presa Los Reyunos

Presa Valle Grande

Presa Valle Grande

Presa Los Reyunos

Presa Agua del Toro

Embalse Tiburcio Benegas

Embalse El Carrizal

Embalse Los Reyunos

Embalse Valle Grande

Embalse Los Reyunos

Embalse Valle Grande

Embalse Los Reyunos

Embalse Agua del Toro

Embalse Agua del Toro

Presa El Carrizal

Presa Agua del Toro

Presa Agua del Toro

Presa El Carrizal

Presa Los Reyunos

Presa Valle Grande

Presa Valle Grande

Presa Los Reyunos

Presa Agua del Toro

Embalse Tiburcio Benegas

Embalse El Carrizal

Embalse Los Reyunos

Embalse Valle Grande

Embalse Los Reyunos

Embalse Valle Grande

Embalse Los Reyunos

Embalse Agua del Toro

Embalse Agua del Toro

Presa El Carrizal

Presa Agua del Toro

Presa Agua del Toro

Presa El Carrizal

Presa Los Reyunos

Presa Valle Grande

Presa Valle Grande

Presa Los Reyunos

Presa Agua del Toro

Embalse Tiburcio Benegas

Embalse El Carrizal

Embalse Los Reyunos

Embalse Valle Grande

Embalse Los Reyunos

Embalse Valle Grande

Embalse Los Reyunos

Embalse Agua del Toro

Embalse Agua del Toro

Presa El Carrizal

Presa Agua del Toro

Presa Agua del Toro

Presa El Carrizal

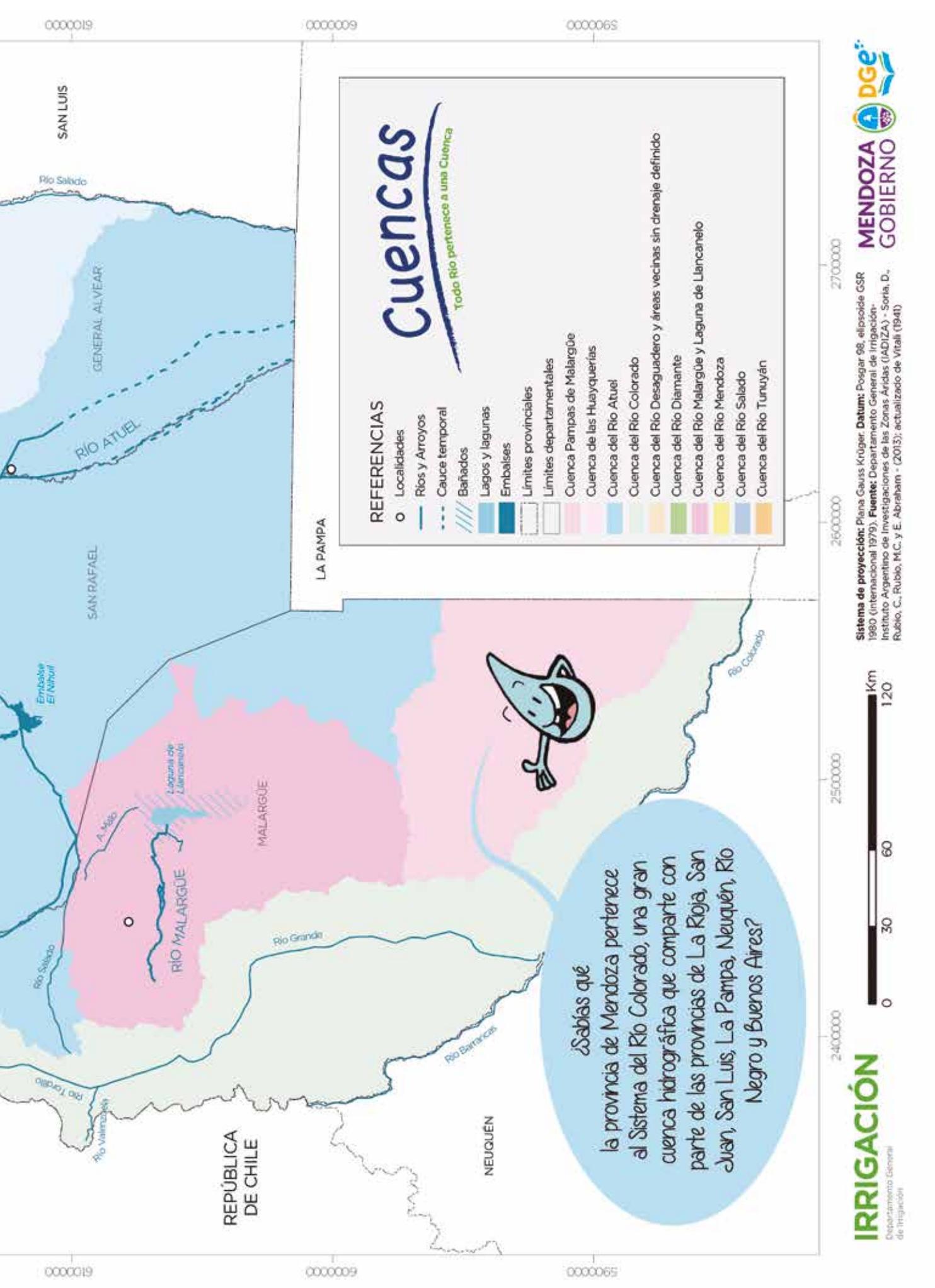
Presa Los Reyunos

Presa Valle Grande

Presa Valle Grande

Presa Los Reyunos

Presa Agua del Toro



Cuencas

Todo Río pertenece a una Cuenca

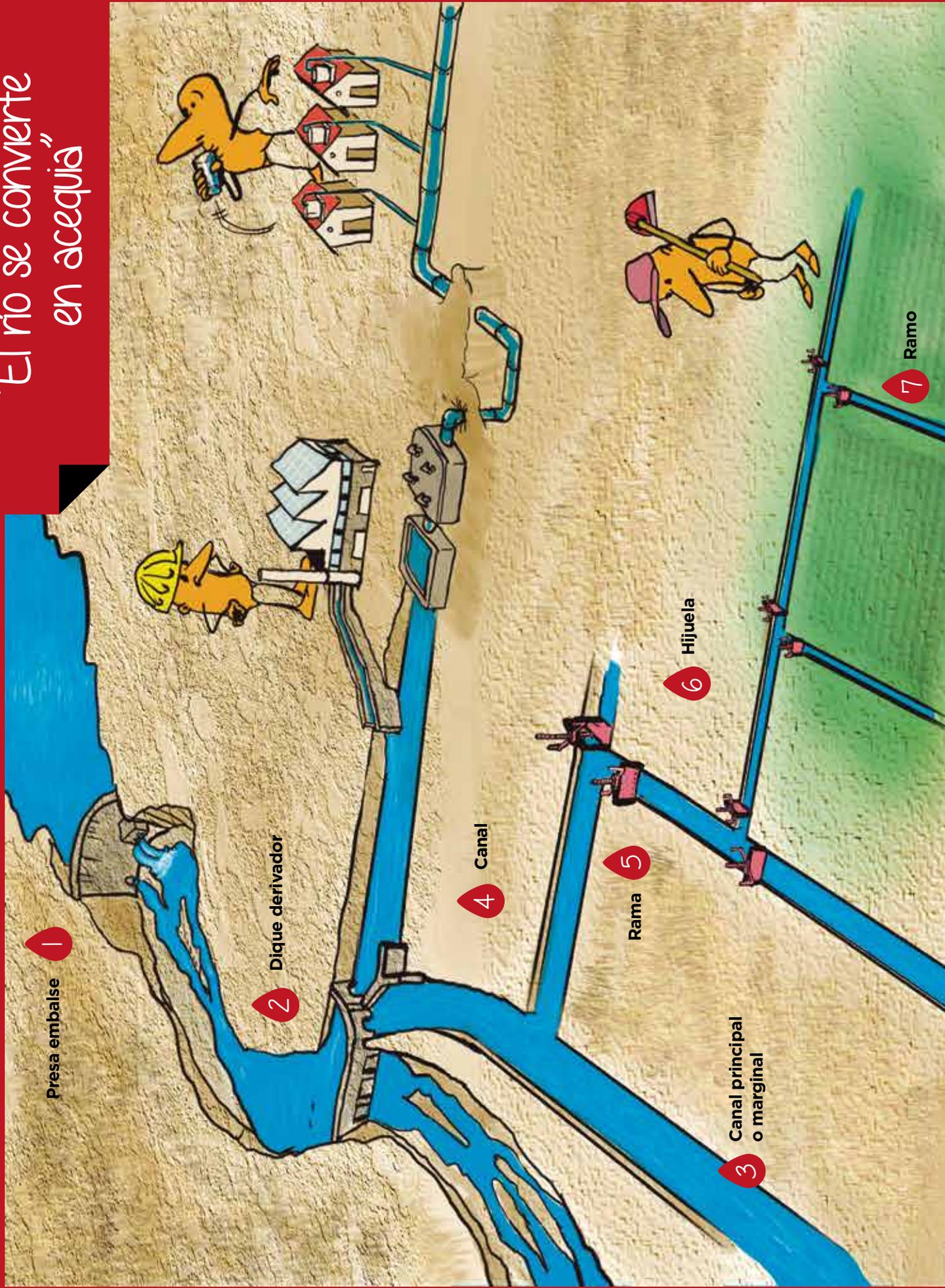
REFERENCIAS

- Localidades
- Ríos y Arroyos
- - - Cauce temporal
- /// Bañados
- Lagos y lagunas
- Embalses
- Límites provinciales
- Límites departamentales
- Cuenca Pampas de Malargüe
- Cuenca de las Huayquerías
- Cuenca del Río Atuel
- Cuenca del Río Colorado
- Cuenca del Río Desaguadero y áreas vecinas sin drenaje definido
- Cuenca del Río Diamante
- Cuenca del Río Malargüe y Laguna de Llanquanelo
- Cuenca del Río Mendoza
- Cuenca del Río Salado
- Cuenca del Río Tunuyán



¿Sabías qué
la provincia de Mendoza pertenece
al Sistema del Río Colorado, una gran
cuenca hidrográfica que comparte con
parte de las provincias de La Rioja, San
Juan, San Luis, La Pampa, Neuquén, Río
Negro y Buenos Aires?

“El río se convierte en acequia”





8 Acequia

9 Compuerta

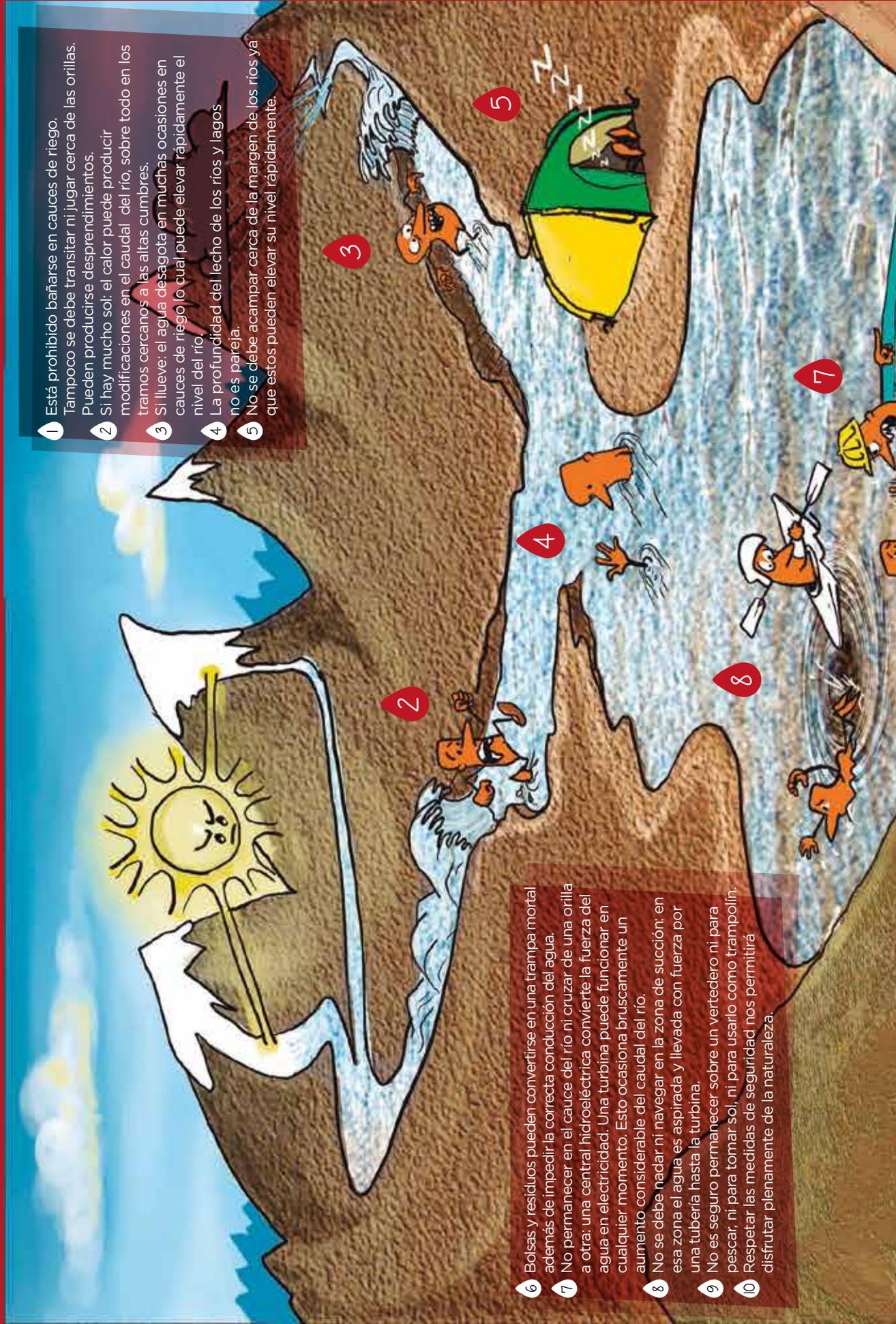
Castalete

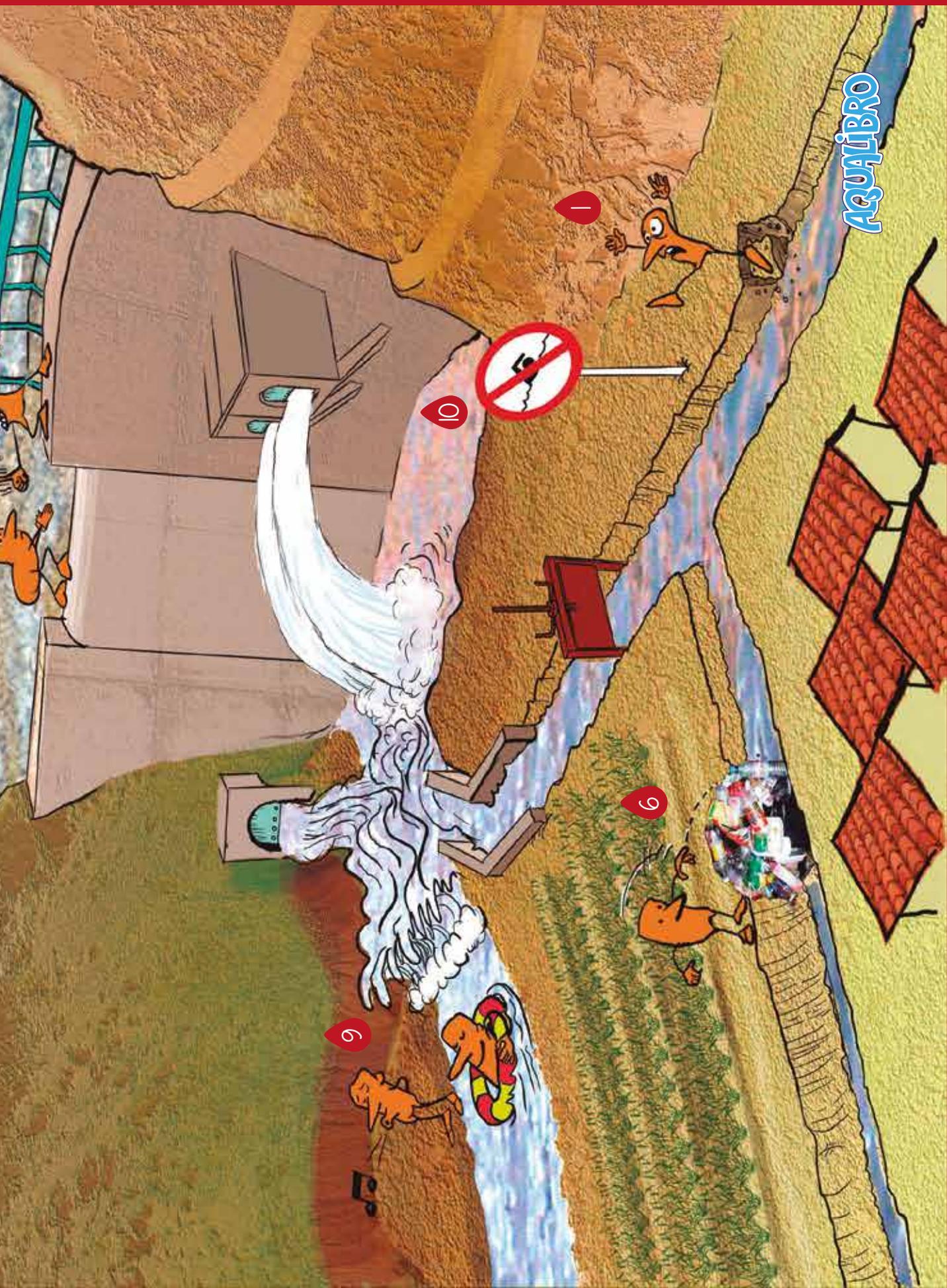
AGUALIBRO

Recomendaciones para disfrutar del agua en forma segura

- 1 Está prohibido bañarse en cauces de riego. Tampoco se debe transitar ni jugar cerca de las orillas. Pueden producirse desprendimientos.
- 2 Si hay mucho sol: el calor puede producir modificaciones en el caudal del río, sobre todo en los tramos cercanos a las altas cumbres.
- 3 Si llueve: el agua desagota en muchas ocasiones en cauces de riego lo cual puede elevar rápidamente el nivel del río.
- 4 La profundidad del lecho de los ríos y lagos no es pareja.
- 5 No se debe acampar cerca de la margen de los ríos ya que estos pueden elevar su nivel rápidamente.

- 6 Bolsas y residuos pueden convertirse en una trampa mortal además de impedir la correcta conducción del agua.
- 7 No permanecer en el cauce del río ni cruzar de una orilla a otra: una central hidroeléctrica convierte la fuerza del agua en electricidad. Una turbina puede funcionar en cualquier momento. Esto ocasiona bruscamente un aumento considerable del caudal del río.
- 8 No se debe nadar ni navegar en la zona de succión: en esa zona el agua es aspirada y llevada con fuerza por una tubería hasta la turbina.
- 9 No es seguro permanecer sobre un vertedero ni para pescar, ni para tomar sol, ni para usarlo como trampolín.
- 10 Respetar las medidas de seguridad nos permitirá disfrutar plenamente de la naturaleza.





1

10

6

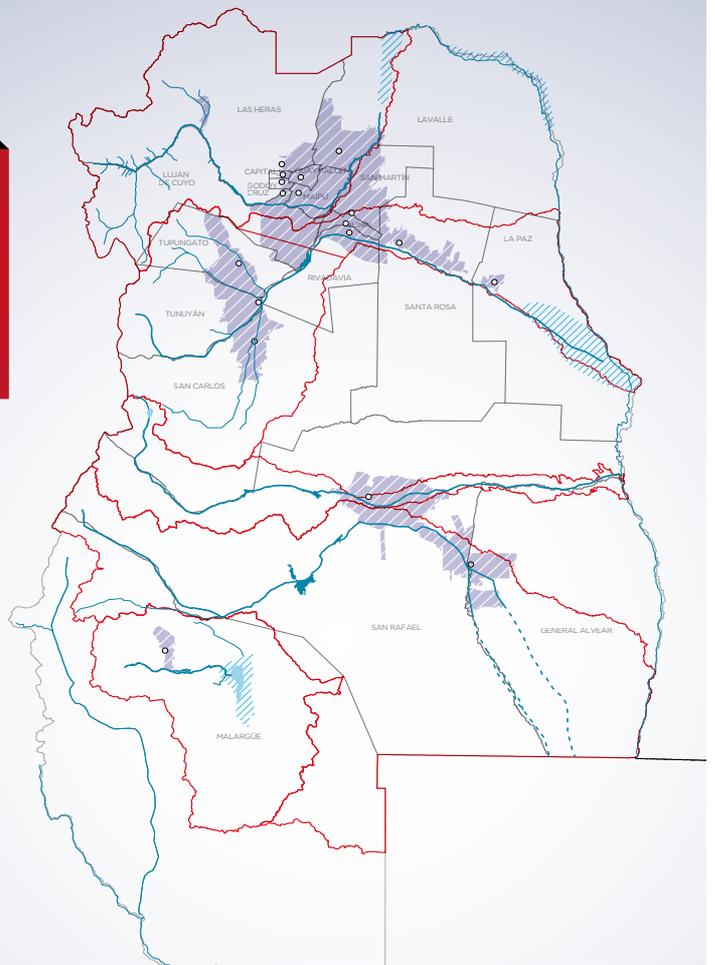
9

El Agua y la Biodiversidad

Lagunas, bañados y embalses

Existe una relación estrecha e inseparable entre los diferentes tipos de plantas y animales que viven dentro del agua y en la cercanía. En el agua está el alimento, los nutrientes, el oxígeno para respirar y la luz del sol. **El fuerte vínculo inherente entre el agua y la biodiversidad** permite los procesos indispensables para el crecimiento, desarrollo y la supervivencia de cada uno de los organismos.

Este mapa de Mendoza con las lagunas, bañados, y embalses muestra cuerpos de agua de sustancial importancia por sus recursos hídricos y la presencia de biodiversidad como por ejemplo Laguna de Guanacache y las lagunas encadenadas del noreste mendocino.



Estos son los principales animales y plantas que viven en la Laguna de Llanquanelo (Depto. Malargüe). Este ambiente es muy sensible ante potenciales actividades que el hombre puede desarrollar y por ello ha sido declarado Área Natural Protegida.

Laguna de Llanquanelo y sus bañados



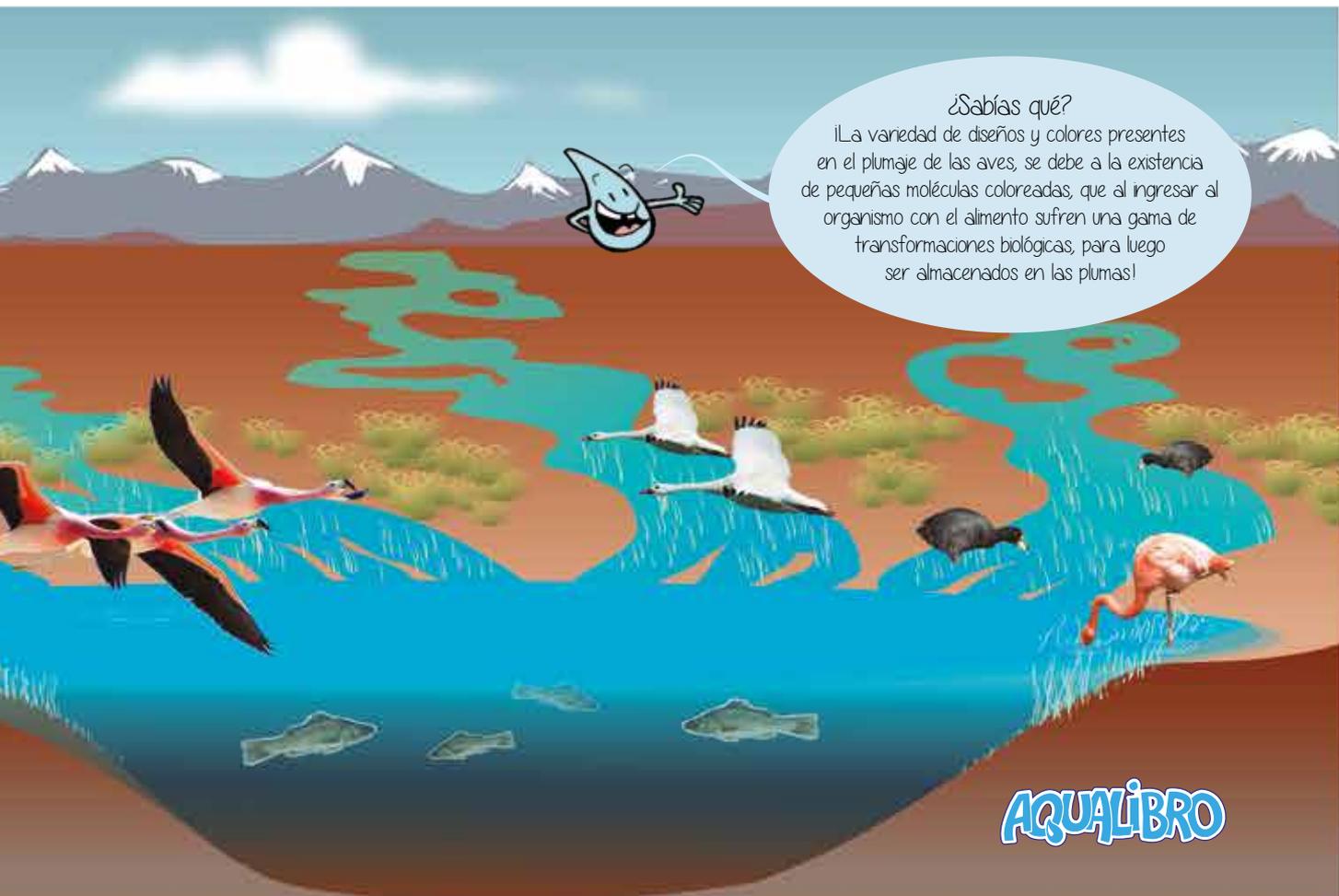
La vida en los embalses

En esta ilustración está representada la biodiversidad de organismos acuáticos que viven en los embalses El Nihuil y Valle Grande (R. Atuel), Agua del Toro y Los Reyunos (R. Diamante), El Carrizal (R. Tunuyán) y Potrerillos (R. Mendoza).



Para tener en cuenta:

Organismos microscópicos animales y vegetales (que necesitan la luz del sol para producir el alimento), no se pueden observar sin la ayuda del microscopio óptico.



¿Sabías qué?

La variedad de diseños y colores presentes en el plumaje de las aves, se debe a la existencia de pequeñas moléculas coloreadas, que al ingresar al organismo con el alimento sufren una gama de transformaciones biológicas, para luego ser almacenados en las plumas!

DECÁLOGO DEL AGUA

1

En Mendoza cada gota tiene un destino.



2

Donde hay agua, hay vida, es imprescindible para todos los seres y para que un pueblo crezca.



3

Casi todos los mendocinos vivimos en un pequeño oasis ganado al desierto que cubre la mayor parte de nuestra provincia.



4

En un largo recorrido, el río se convierte en canal, luego en hijuela y finalmente en acequia.



5

Cada mendocino que hace uso del agua debe generar riqueza para todos.





6

Cuidar el agua significa no derrocharla ni contaminarla.



7

Nuestra principal reserva hídrica, son las aguas subterráneas, un tesoro que está bajo la tierra.



8

No debemos bañarnos ni jugar cerca de ningún curso de agua pues pueden ser peligrosos.



9

Las personas responsables de asegurar el uso equitativo y eficiente del agua forman una larga cadena de dedicación y compromiso.



10

El futuro del agua está en nuestras manos.





¡NOS TENEMOS
QUE DESPEDIR!
¡PERDONEN LA
EMOCIÓN!

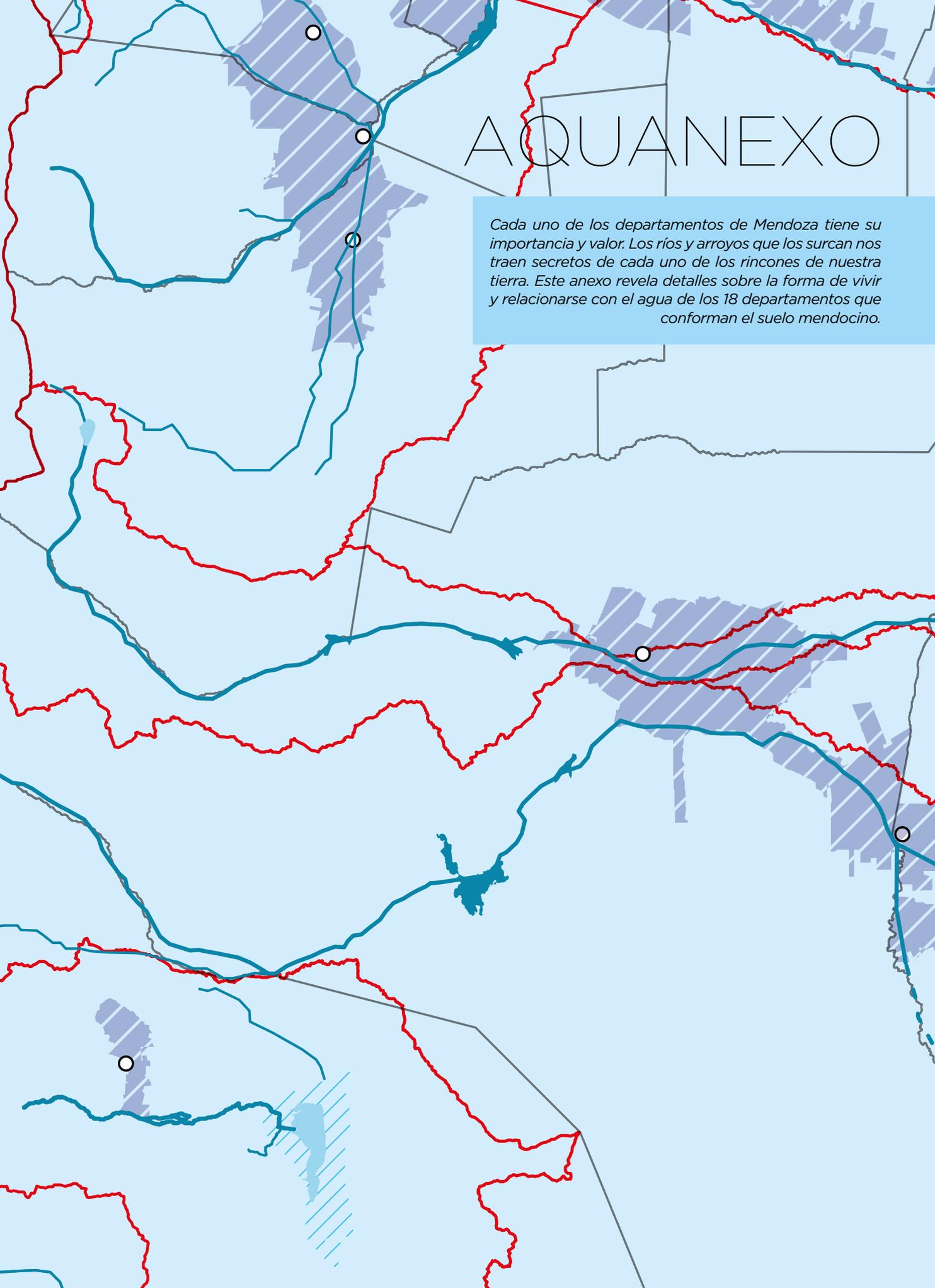
¿Y VOS,
NO DERRAMÁS NI
UNA LÁGRIMA?



¡ES QUE
YA SOY UNA
LÁGRIMA!



Chanti



AQUANEXO

Cada uno de los departamentos de Mendoza tiene su importancia y valor. Los ríos y arroyos que los surcan nos traen secretos de cada uno de los rincones de nuestra tierra. Este anexo revela detalles sobre la forma de vivir y relacionarse con el agua de los 18 departamentos que conforman el suelo mendocino.

Mendoza y sus departamentos

UBICACIÓN

¿Mendoza, dónde estás?

La provincia de Mendoza se ubica en el centro-oeste de Argentina. Se encuentra entre los paralelos 32° y 37° 33' de latitud Sur, y los meridianos 66° 30' y 70° 36' longitud oeste.

¡Qué excelente ubicación!

Mendoza presenta una posición estratégica ligada al Corredor Biocénico Central, una vía muy importante para el Mercosur. Está situada en el eje de dirección Este-Oeste, que conecta los océanos Atlántico y Pacífico, y la latitud de Buenos Aires, Santiago de Chile y Valparaíso. Este enlace ha propiciado que Mendoza se constituya en una ciudad cabecera del comercio internacional, conectando el Oeste argentino con los puertos y mercados del Pacífico.

LÍMITES

Una cordillera nos marca el límite

La cordillera de los Andes recorre Mendoza de Norte a Sur. Las zonas de llanura se extienden con una suave pendiente hacia el Este, formando un paisaje desértico con médanos. La altitud varía desde los 600 metros en la zona Este, hasta los 6.000 metros sobre el nivel del mar (msnm) en la Cordillera Principal. Limita al Norte con la provincia de San Juan, al Este con San Luis, al Sudeste con La Pampa y al Sur con Neuquén; mientras que al Oeste, las altas cumbres de la cordillera de los Andes, constituyen el límite natural con Chile.

SUPERFICIE

Mendoza en km²

Tiene una superficie de 148.827 km², que representa el 5 % de la superficie nacional. Algo más de la mitad de nuestra provincia, posee una elevación mayor de 1.000 metros sobre el nivel del mar (msnm).

CLIMA

Nuestro clima

Mendoza se localiza en la denominada "Diagonal Árida Sudamericana". Posee un clima continental árido-desértico, cálido moderado en la llanura, y templado en la zona precordillerana. Los factores determinantes del clima, como la altitud respecto al nivel del mar, la latitud geográfica, la lejanía al Océano Atlántico y la anteposición de la Cordillera de los Andes a los vientos húmedos, provenientes del Océano Pacífico hacen que exista una gran amplitud térmica.

¿Cuándo lloverá?

El régimen de precipitaciones (200 mm anuales), es el punto de partida para comprender la escasez hídrica. Determina en gran medida, la aridez de la zona y pone en valor el trabajo hecho por el hombre para crear los oasis. La precipitación pluvial es poco utilizada como complemento de riego agrícola. Sus valores aumentan de Este a Oeste y de Norte a Sur.

Temperaturas: máximas y mínimas muy alejadas

La temperatura media anual es de 18.8°C. En verano, la media es de 23.9°C, mientras que en invierno desciende a 7°C. Estos valores caracterizan a la zona como continental, con gran amplitud térmica entre las temperaturas medias máximas y mínimas anuales.

El viento llega seco

Los vientos húmedos provenientes del Atlántico, precipitan escasa humedad debido a los más de 1.000 km de distancia que recorren. Las masas de aire provenientes del Océano Pacífico precipitan en la Cordillera de los Andes, ingresando a Argentina como vientos secos y cálidos.

RELIEVE

En Mendoza se distinguen tres grandes regiones naturales, definidas en función al relieve, las masas de aire dominantes, la estación del año en que se producen las precipitaciones y su tipo, y el balance hídrico. Estas regiones son:

Las montañas andinas, al Oeste.

Las montañas, con alturas largamente superiores a los 2.000 msnm, muestran temperaturas medias diarias inferiores a

20° C a lo largo del año. El régimen de las precipitaciones cordilleranas es en forma de nieve, con valores de 300 a más de 1.000 mm anuales. Estas precipitaciones, unidas al constante aporte de los glaciares, dan origen a los ríos cuyos caudales son la principal fuente de abastecimiento de agua de la provincia.

Las planicies, en el Centro y Este.

Las planicies están condicionadas climáticamente por la influencia del anticiclón del Atlántico. La combinación de los factores climáticos y geomorfológicos interactuando en forma positiva han dado como resultado los importantes oasis mendocinos. En el resto de la provincia, las combinaciones negativas, originaron grandes vacíos humanos, en un territorio fuertemente condicionado por la aridez.

Las mesetas y volcanes de la Payunia (o Patagonia extra-andina), en el sur

Las mesetas y volcanes de la Payunia, con marcados contrastes climáticos entre el Este y el Oeste, tienen promedios de precipitaciones que oscilan entre 200 y 400 mm. Los suelos son en general arenosos y muy permeables. Las lluvias se reparten regularmente durante todo el año.

HIDROLOGÍA

Los caminos que hace el agua

El agua es proporcionada por ríos con régimen típico de montaña que aportan su mayor caudal en primavera-verano con el deshielo de las altas cumbres. Poco contribuye la lluvia a los caudales de los ríos, salvo casos específicos.

Una reserva de agua helada

Debido a las condiciones semiáridas de la región, nuestra provincia depende de la disponibilidad hídrica producida por la fusión de la nieve y del hielo de los glaciares, que están ubicados en las zonas altas de la cordillera. La escasez de precipitaciones nivales durante las últimas décadas ha aumentado la importancia de las contribuciones que hace el escurrimiento de los glaciares al caudal de los ríos.

Todos pertenecemos a una cuenca

Se denomina cuenca hidrográfica a cada conjunto de ríos, quebradas y flujos de agua lineal que conectados entre sí forman una red de escurrimiento natural o red de drenaje. Debido a las formas del relieve, esta red se dirige hacia un destino que puede ser un río mayor, un lago o el mar.

POBLACIÓN

¿Cuántos somos?

La población de la provincia ascendía a 1.738.929 habitantes en 2010.

La distribución de la población, de los principales centros urbanos y de las actividades productivas muestra una gran concentración en los "oasis" irrigados. Este desequilibrio territorial constituye la base de casi todos los problemas ambientales en Mendoza, causados por la concentración económica y demográfica.



Ayuditas para trabajar con este anexo

¿Cuál es la forma de distinguir la margen derecha e izquierda de un río?

- Debes pararte junto al río, mirando el agua que va bajando. Tu derecha será la margen derecha del río, y lo mismo sucede con la izquierda.

¿Qué es agricultura de secano?

Es aquella que se efectúa utilizando sólo el agua de las lluvias, sin riego extra por parte del hombre, y en las que se aplican técnicas para aprovechar al máximo el agua disponible en el suelo.

Más información sobre los oasis

- Podés ubicarlos y reconocerlos en el "Riomapa" que está en la sección Láminas.
- Buscá el "Paso a paso para formar un oasis", en el Capítulo 2.

Más información sobre las cuencas

- Encontrá el mapa de "Cuenca de Mendoza" en la sección Láminas.
- Buscá el concepto de cuencas en el Capítulo 2.

1

LAS HERAS

Principales actividades económicas:

Su economía se basa en el comercio y la industria. En Uspallata se cultivan frutas y hortalizas. Generan gran desarrollo turístico el Parque Provincial Aconcagua, Villavicencio, Uspallata y Puente del Inca.

Relación con el agua:

Las Heras está dentro de la cuenca del río Mendoza, en su tramo superior y medio. El cerro Aconcagua, con su laguna, glaciares y pequeños arroyos, y la zona de Villavicencio, son algunos de los paisajes vinculados al agua que identifican a este departamento. En Uspallata, gracias al aprovechamiento de arroyos como el San Alberto, que vuelcan sus aguas al río Mendoza, se ha desarrollado una zona irrigada. La red de riego, que se inicia en Luján de Cuyo y cruza Godoy Cruz, Capital y Guaymallén, provee a Las Heras de agua. Se abastece a través del Canal Cacique Guaymallén y las Rama Jarillal, Tajamar y Algarrobal que posibilitan la producción agrícola, junto al Canal Vertientes Borbollón. La planta depuradora Campo Espejo de tratamiento de efluentes cloacales posibilita, con ciertos cuidados, el reuso del recurso hídrico, ampliando el horizonte productivo mediante cultivos restringidos y forestación.

3

GENERAL ALVEAR

Principales actividades económicas:

Su economía se basa en la vitivinicultura, ganadería mayor (bovinos) y menor (caprinos y ovinos), y fruticultura (manzanas, membrillos, ciruelas, olivos y nogales).

Relación con el agua:

El Departamento General Alvear está relacionado con dos cuencas: la del río Salado y la del Atuel. Esta última cuenta con importantes obras de regulación y energía hidroeléctrica. La actividad agrícola se desarrolla gracias al sistema de distribución de una parte de las aguas del río Atuel en su tramo inferior. El Canal Marginal del Atuel y la infraestructura complementaria de distribución, incluido el Nuevo Alvear es el sistema más moderno e integral de la provincia de Mendoza. Cuenta con más de 100 km de cauces revestidos y con un sistema de derivación de última tecnología. En los sectores no irrigados la principal actividad económica es la ganadería que depende de las aguas de lluvias y la extracción de aguas subterráneas. Es importante destacar que en este departamento se registran las mayores precipitaciones de la planicie lo que facilita el desarrollo de grandes

2

áreas de pastizales para la ganadería. LA PAZ

Principales actividades económicas:

La economía local se basa en los viñedos, los frutales (ciruelas, damascos, peras y duraznos), la apicultura y la ganadería mayor (bovinos) y menor (caprinos).

Relación con el agua:

Cuenta con una zona irrigada, al norte del departamento, que corresponde a la parte final de la cuenca del río Tunuyán. En este tramo, el río posee poco caudal y comienza a infiltrarse. Se abastece a través del Canal Santa Rosa-La Paz que posibilita la irrigación de fincas en la zona. La mitad sur de este departamento forma parte de la zona denominada Huayquerías, donde se encuentran cauces secos, que solo llevan agua cuando se producen lluvias torrenciales. Quienes habitan esta zona se abastecen de agua mediante la construcción de pozos.

4

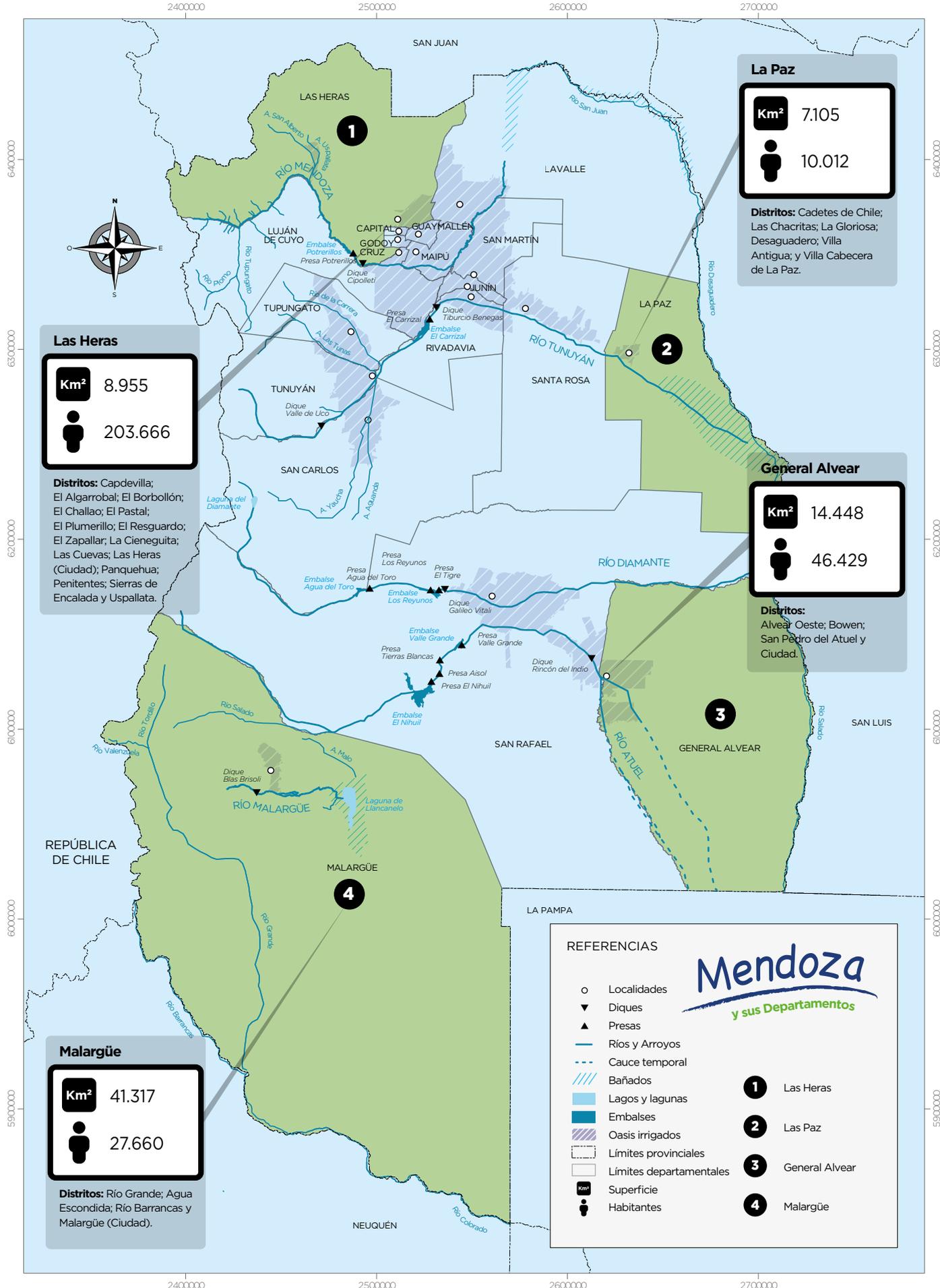
MALARGÜE

Principales actividades económicas:

La economía se basa en la extracción de petróleo y rocas de aplicación, como así también por el turismo invernal y de aventura. También se producen semillas de papa, forestación y hortalizas, y se practica la ganadería extensiva caprina, ovina, bovina y la cría de guanacos.

Relación con el agua:

Pertenece a varias cuencas hídricas. En la franja Oeste, hacia el sur, la cuenca del río Colorado, con sus tributarios ríos Grande y Barrancas. En el sureste, la cuenca Pampa de Malargüe (Payunia), con ríos secos. En el centro, la cuenca de la Laguna de Llanquanelo, a la que llega el río Malargüe. Esta última, es la única cuenca cerrada de Mendoza, ya que el agua llega a Llanquanelo y luego no es volcada a un río mayor, formando un importante humedal con una extraordinaria avifauna y especies migratorias. El área irrigada se abastece a través del dique Blas Brísoli y Canal Cañada Colorada, que deriva las aguas del río Malargüe y posibilita su uso en múltiples actividades. Hay pequeñas áreas irrigadas de tomas directas del río Salado y Las Juntas. Se destaca el proyecto de realizar en este departamento la Presa Portezuelo del Viento, de gran envergadura.



Las Heras

Km² 8.955

Habitantes 203.666

Distritos: Capdevilla; El Algarrobal; El Borbollón; El Challo; El Pastal; El Plumerillo; El Resguardo; El Zapallar; La Cieneguita; Las Cuevas; Las Heras (Ciudad); Panquehua; Penitentes; Sierras de Encalada y Uspallata.

La Paz

Km² 7.105

Habitantes 10.012

Distritos: Cadetes de Chile; Las Chacritas; La Gloriosa; Desaguadero; Villa Antigua; y Villa Cabecera de La Paz.

General Alvear

Km² 14.448

Habitantes 46.429

Distritos: Alvear Oeste; Bowen; San Pedro del Atuel y Ciudad.

Malargüe

Km² 41.317

Habitantes 27.660

Distritos: Río Grande; Agua Escondida; Río Barrancas y Malargüe (Ciudad).

REFERENCIAS

- Localidades
- ▼ Diques
- ▲ Presas
- Ríos y Arroyos
- - - Cauce temporal
- /// Bañados
- Lagos y lagunas
- Embalses
- ▨ Oasis irrigados
- Límites provinciales
- Límites departamentales
- Superficie
- Habitantes

1 Las Heras

2 La Paz

3 General Alvear

4 Malargüe

Mendoza
y sus Departamentos

5

LUJÁN DE CUYO

Principales actividades económicas:

Es una de las principales zonas vitivinícolas. Cuenta con cultivos de olivo, frutales y hortalizas, una refinera de petróleo e industrias metalmeccánicas. Las actividades turísticas se concentran en las Termas de Cacheuta, los Embalses Potrerillos y el Carrizal y el centro de esquí Vallecitos.

Relación con el agua:

Está dentro de la Cuenca del río Mendoza. Cuenta con obras que dan vida al oasis norte: la presa Potrerillos y el dique Cipolletti sobre el río Mendoza y la presa Carrizal que comparte con Rivadavia sobre el río Tunuyán. La primera embalsa las aguas del río y garantiza el caudal para todo el año. Además, genera energía hidroeléctrica. La segunda, es una obra de derivación. Comienza en un canal matriz que se divide en los canales San Martín y Cacique Guaymallén. Un túnel pasa por debajo del río, originando la red de distribución para la margen derecha. Los diques Compuertas, Gil y Carrodilla complementan, junto con varios canales el abastecimiento de áreas irrigadas. También se destacan las Plantas Potabilizadoras de Potrerillos y Luján que a través de importantes acueductos abastecen a Luján y Gran Mendoza.

7

SAN RAFAEL

Principales actividades económicas:

Se destaca la agricultura (viñedos, frutales, hortalizas, y especies forestales). La industria se orienta a la producción vitivinícola con más de cincuenta bodegas. También se produce energía hidroeléctrica.

Relación con el agua:

Su territorio está surcado por las cuencas de los ríos Diamante y Atuel, en su parte centro y sur respectivamente. El norte, corresponde a la zona denominada de Huayquerías. Es el departamento con mayor cantidad de presas con embalses que posibilitan la regulación de caudales y la generación de energía. Estas obras sumaron aún más belleza al paisaje promoviendo el desarrollo turístico, deportivo y recreativo. A finales del siglo XIX se abrieron los primeros canales para captar agua en ambos ríos que dan vida a las múltiples actividades que se desarrollan en el oasis sur. Se destacan el Dique Galileo Vitali y los Canales Marginales del Diamante que posibilitan el riego de prósperas zonas cultivadas bajo riego, junto a zonas abastecidas por arroyos, vertientes y desagües que permiten el desarrollo de zonas para ganadería mayor.

6

CIUDAD capital de la provincia de Mendoza

Principales actividades económicas:

Sus principales actividades económicas son el comercio, la administración pública, turismo y hotelería, servicios financieros y de transporte.

Relación con el agua:

Pertenece a la cuenca del río Mendoza, y se localiza sobre la margen izquierda. Capital tiene como elemento distintivo que dos colectores aluvionales trazan sus límites con los departamentos vecinos: hacia el Norte, con Las Heras, el Zanjón de Los Ciruelos y hacia el Sur, con Godoy Cruz, el Zanjón Frías. Hacia el Este, el límite con Guaymallén, lo constituye el emblemático Canal Cacique Guaymallén. Este último, además de conducir agua de riego para productores agrícolas recibe el agua torrencial de canales aluvionales provenientes del Oeste del Gran Mendoza. Este Departamento fue testigo de las primeras obras de derivación en la época colonial, de las cuales aún algunas prestan servicio. Si bien la red de riego debió ser entubada por el crecimiento urbano, pueden mencionarse como principales canales al Civit, Jarillal y Tajamar, que tienen entre sus funciones el abastecimiento poblacional, y el riego de arbolado y espacios recreativos, como el Parque General San Martín y el riego de zonas agrícolas al norte del Gran Mendoza.

8

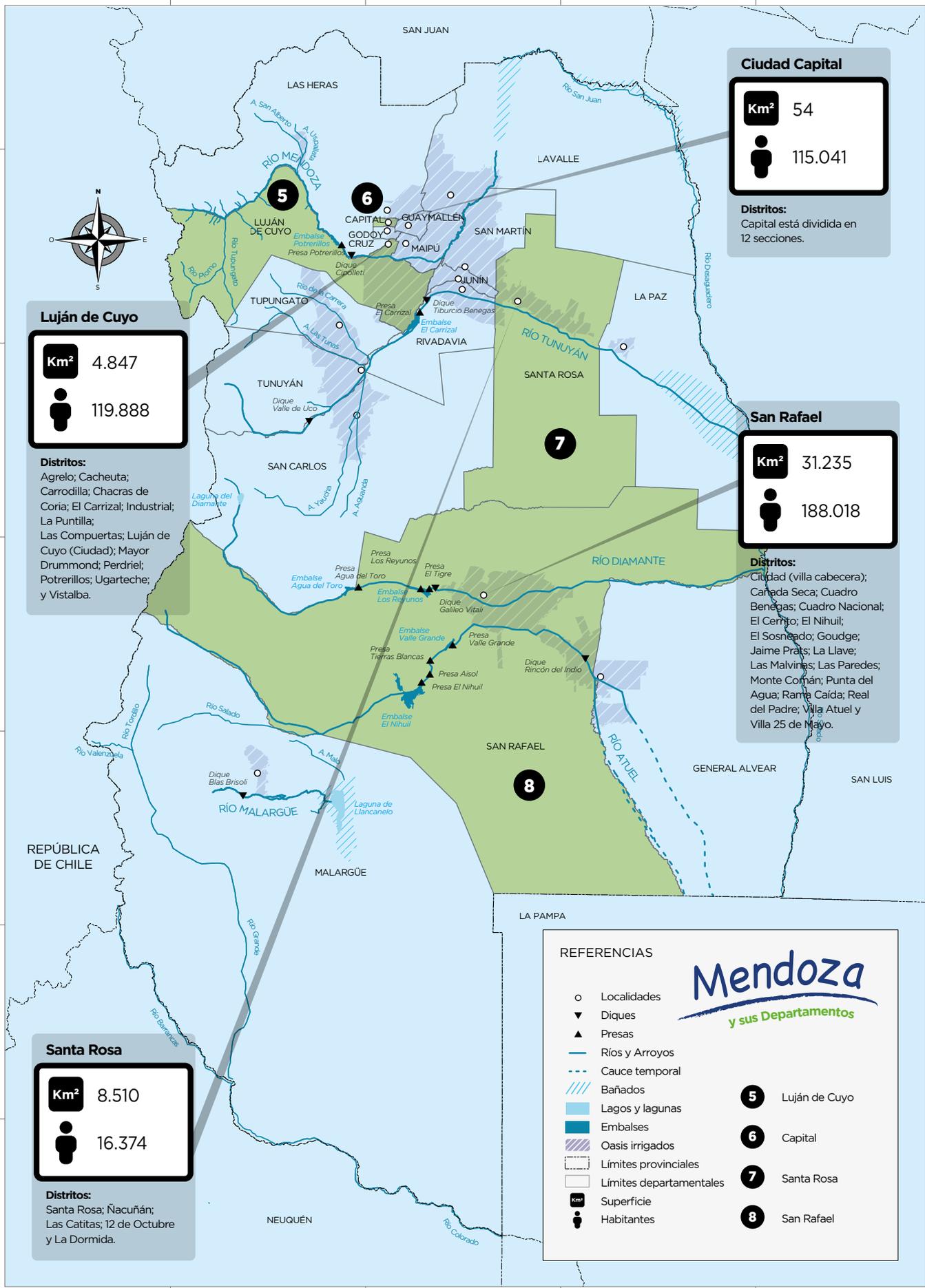
SANTA ROSA

Principales actividades económicas:

Su economía se basa en la producción vitivinícola y la elaboración de conservas de frutas, hortalizas y frutas secas. Entre los frutales se destacan las ciruelas y los damascos.

Relación con el agua:

Su territorio presenta dos realidades muy bien definidas: la mayor parte (Sur) corresponde al área no irrigada, en la zona denominada Huayquerías, donde se encuentran cauces secos que sólo llevan agua cuando se producen lluvias torrenciales. La porción Norte pertenece a la cuenca del río Tunuyán Inferior que se abastece gracias a la red de canales que de él se derivan. Se destacan el canal Santa Rosa, que junto a una importante red de hijuelas derivadas posibilita el riego de importantes zonas cultivadas de frutales y viñedos. También hay un importante uso de agua superficial y subterráneo destinado a pastizales para la ganadería y bebida de animales.



Luján de Cuyo

Km² 4.847
Habitantes 119.888

Distritos:
 Agrelo; Cacheuta;
 Carrodilla; Chacras de
 Coria; El Carrizal; Industrial;
 La Puntilla;
 Las Compuertas; Luján de
 Cuyo (Ciudad); Mayor
 Drummond; Perdiel;
 Potrerillos; Ugarteche;
 y Vistalba.

Ciudad Capital

Km² 54
Habitantes 115.041

Distritos:
 Capital está dividida en
 12 secciones.

San Rafael

Km² 31.235
Habitantes 188.018

Distritos:
 Ciudad (villa cabecera);
 Cañada Seca; Cuadro
 Benegas; Cuadro Nacional;
 El Cerro; El Nihuil;
 El Sosneado; Goudge;
 Jaime Prats; La Llave;
 Las Malvinas; Las Paredes;
 Monte Comán; Punta del
 Agua; Ramo Caída; Real
 del Padre; Villa Atuel y
 Villa 25 de Mayo.

Santa Rosa

Km² 8.510
Habitantes 16.374

Distritos:
 Santa Rosa; Nacuñán;
 Las Catitas; 12 de Octubre
 y La Dormida.

REFERENCIAS

- Localidades
- ▼ Diques
- ▲ Presas
- Ríos y Arroyos
- - - Cauce temporal
- /// Bañados
- Lagos y lagunas
- Embalses
- ▨ Oasis irrigados
- ▭ Límites provinciales
- ▭ Límites departamentales
- Superficie
- Habitantes



- 5** Luján de Cuyo
- 6** Capital
- 7** Santa Rosa
- 8** San Rafael

9

TUPUNGATO

Principales actividades económicas:

El departamento se caracteriza por su producción de nogales. También es muy importante la producción de nogales y de hortalizas como papa, tomate, ajo, cebolla y zanahoria. La industria se orienta a la vitivinicultura, con importantes bodegas. También se desarrolla la elaboración de conservas. Tupungato también posee aserraderos y talleres metalúrgicos.

Relación con el agua:

El departamento Tupungato pertenece a la cuenca del río Tunuyán. Está irrigado por arroyos y ríos provenientes de la Cordillera Frontal (Cordón del Plata). Obras como el dique Las Tunas y la red de canales matrices, abastecen los distintos usos del agua en donde predomina la agricultura hortícola, la viticultura y frutales. Mediante la tecnificación de los sistemas de riego, se ha logrado la ampliación del oasis productivo. En áreas del piedemonte cordillerano de este departamento, por ejemplo La Carrera, las precipitaciones superan ampliamente el promedio provincial y posibilitan el desarrollo de cultivos de secano.

11

JUNÍN

Principales actividades económicas:

El departamento se dedica principalmente a la vitivinicultura, a la plantación de olivos y frutales (duraznos, ciruelas y damascos).

Relación con el agua:

Pasan muy cerca de este pequeño departamento el río Mendoza, hacia el nor-oeste y el río Tunuyán, hacia el sur. Esto posibilitó que, con el paso del tiempo, el material de arrastre de estos cursos de agua diera origen a un fértil manto apto para cultivos. Pertenece a la cuenca del río Tunuyán y es el único departamento de Mendoza totalmente irrigado. En Junín, el General Don José de San Martín mandó a construir la llamada "Acequia de la Patria", actual Canal Matriz San Martín. Cuenta con un dique para derivar las aguas a la red de distribución construido a finales del siglo XIX y modificado en la década del 40. Se lo conoce como dique Tiburcio Benegas y es el punto donde comienza el pujante oasis productivo, que abarca gran parte de los departamentos del este mendocino. Desde este se derivan el canal Matriz Margen Izquierda y el canal Matriz Reducción.

10

GUAYMALLÉN

Principales actividades económicas:

Su economía está basada en la industria agroalimentaria y hay fuerte producción de hortalizas. Forma parte del cinturón verde del Gran Mendoza.

Relación con el agua:

Pertenece a la Cuenca del río Mendoza, margen izquierda. Estuvo recorrido por brazos del río Mendoza que, al retirarse, originaron lagunas y humedales que desaparecieron a finales de siglo pasado. Estas fértiles tierras se utilizan para la agricultura. En el nor-este existen vertientes que dan origen a pequeños arroyos. Algunas acequias trazadas por los Huarpes aún prestan servicio y conservan el nombre de los caciques como el Cacique Guaymallén, importante cauce de distribución primaria. El Canal Pescara atraviesa de Sur a Norte el departamento el cual con el correr del tiempo se transformó en receptor y colector de desagües industriales. Fue necesario implementar un sistema de saneamiento, a través de la dilución con agua de pozos para mejorar la calidad de agua de riego, disminuir el peligro de contaminación de suelos y acuíferos, y el riesgo para la salud.

12

SAN CARLOS

Principales actividades económicas:

La economía se orienta a los viñedos, el cultivo de aromáticas, principalmente orégano, la ganadería y los frutales. La industria se basa en una gran cantidad de bodegas.

Relación con el agua:

Tres cuencas recorren la geografía de este departamento. La gran superficie centro y nor-oeste corresponde a la cuenca del río Tunuyán; la del río Diamante (sur) y la de Las Huayquerías (oeste). Desde lo alto, la Laguna del Diamante, declarada reserva hídrica, custodia los glaciares que dan origen a los cursos de agua de superficie y napas subterráneas que irrigan el oasis del Valle de Uco. La zona de las Huayquerías, solo posee ríos secos, que llevan las aguas de las lluvias torrenciales. Las actividades humanas están condicionadas por la escasez del recurso hídrico. El mayor aprovechamiento del agua se encuentra en la zona sur de la cuenca del Tunuyán. Desde la margen derecha del dique Valle de Uco se desprende una parte de la red de distribución, que se complementa con el aprovechamiento de los arroyos Yaucha y Aguanda a través sendos diques derivadores. Hay también una importante zona que se abastece de perforaciones para riego de especies aromáticas y pastizales para ganadería bovina.

2400000 2500000 2600000 2700000

6400000
6300000
6200000
6100000
6000000
5900000

6400000
6300000
6200000
6100000
6000000
5900000



Guaymallén

Km² 164

Habitantes 283.803

Distritos: Belgrano; Buena Nueva; Capilla del Rosario; Colonia Segovia; Dorrego; El Bermejo; El Sauce; Jesús Nazareno; Kilómetro 8; Kilómetro 11; La Primavera; Las Cañas; Los Corralitos; Nueva Ciudad; Pedro Molina; Puente de Hierro; Rodeo de la Cruz; San Francisco del Monte; San José y Villa Nueva.

Tupungato

Km² 2.485

Habitantes 32.524

Distritos: La Carrera; San José; El Peral; Santa Clara; Anchoris; La Arboleda; Villa Bastías; Gualtallary; Ciudad; El Zampalito; Zapata; Cordón del Plata y El Zampal.

Junín

Km² 263

Habitantes 37.859

Distritos: Los Barriales; La Colonia; Algarrobo Grande; Rodríguez Peña; Ciudad; Alto Verde; Medrano; Mundo Nuevo; Philipps e Ingeniero Giagnoni.

San Carlos

Km² 11.578

Habitantes 32.631

Distritos: Eugenio Bustos; La Consulta; Pareditas; Chilcecito y Ciudad.

REFERENCIAS

- Localidades
- ▼ Diques
- ▲ Presas
- Ríos y Arroyos
- - - Cauce temporal
- /// Bañados
- Lagos y lagunas
- Embalses
- ▨ Oasis irrigados
- ▭ Límites provinciales
- ▭ Límites departamentales
- Superficie
- Habitantes

Mendoza
y sus Departamentos

- 9 Tupungato
- 10 Guaymallén
- 11 Junín
- 12 San Carlos

2400000 2500000 2600000 2700000

13

GODOY CRUZ

Principales actividades económicas:

Es uno de los departamentos que integran el Gran Mendoza. Se caracteriza por la actividad comercial y financiera. Además, cuenta con plantas industriales que se dedican a la conservación de frutas, hortalizas, cerveza y vino.

Relación con el agua:

Está incluido en la Cuenca del río Mendoza, margen izquierda. Para los múltiples usos que da al agua, como el riego de espacios verdes y arbolado público, Godoy Cruz se abastece de una red de canales que lo surcan de sur a norte. El más importante es el canal Cacique Guaymallén que pasa por el centro del departamento, además, cuenta con el dique Pilar y Tajamar. Otros canales que recorren el departamento de sur a norte son el Jarillal y el Civit, en tanto de Oeste a Este se destaca la Rama Sobremonte y derivados. Recostado sobre el piedemonte, cuenta con una importante cantidad de arroyos secos que solo llevan grandes caudales con las lluvias torrenciales de verano. Para mitigar los aluviones, se han construido obras de contención como las presas del Maure y Frías e importantes colectores urbanos como Los Cerrillos, Canal del Oeste y Gorriti

15

LAVALLE

Principales actividades económicas:

En el sector irrigado, las principales actividades son la vitivinicultura, cultivos de ajo, cebolla, tomate, ciruelas, peras, duraznos, damascos y membrillos. En las zonas no irrigadas, predomina la ganadería caprina extensiva y la apicultura.

Relación con el agua:

Cuenta con una cultura ancestral en el uso del agua, proveniente de la cultura Huarpe. El departamento Lavalle, cuenta con una: zona irrigada y otra no irrigada. La primera se encuentra abastecida por el río Mendoza: Canal Cacique Guaymallén del cual se desprenden los Canales Jocoli y Tulumaya, y por el Canal San Martín en su tramo inferior, más una importante red de arroyos como el Leyes y Tulumaya. La zona no irrigada, corresponde a la Cuenca del río Desaguadero, en donde el agua, escasa en cantidad y calidad, se obtiene mediante pozos balde de poca profundidad y que se destina al consumo humano y para el ganado caprino. En Lavalle se localizan las lagunas de Guanacahe y Rosario, importantes bañados y áreas declaradas zonas de interés ambiental.

14

MAIPÚ

Principales actividades económicas:

Conocido como “la cuna del vino”. Además posee olivos, frutales y hortalizas. El sector industrial se orienta principalmente a las conservas de frutas y a la elaboración de aceites. La actividad turística se concentra en la visita de bodegas y sitios históricos.

Relación con el agua:

Está dentro de la cuenca del río Mendoza. Este curso de agua primero atraviesa el extremo sur del departamento, para luego dirigirse al nor-este. El canal San Martín, recorre Maipú por la margen izquierda del río y da vida a la red de canales de distribución, gracias a cuatro diques derivadores: Naciente; Chachingo; Céspedes y Piedritas. Del dique Naciente, sale un canal que cruza el río, que junto al canal Ortega irrigan los distritos de la zona sur. Este conjunto de obras, sumados al esfuerzo de muchas generaciones, han posibilitado que estas tierras formen parte del denominado “cinturón verde” y que se destaque por formar parte, junto a Luján de Cuyo, por su importante desarrollo vitivinícola. También es importante un área irrigada por arroyos y vertientes al sur de la Ruta 50 que abastece una significativa zona hortícola junto al departamento de Guaymallén.

16

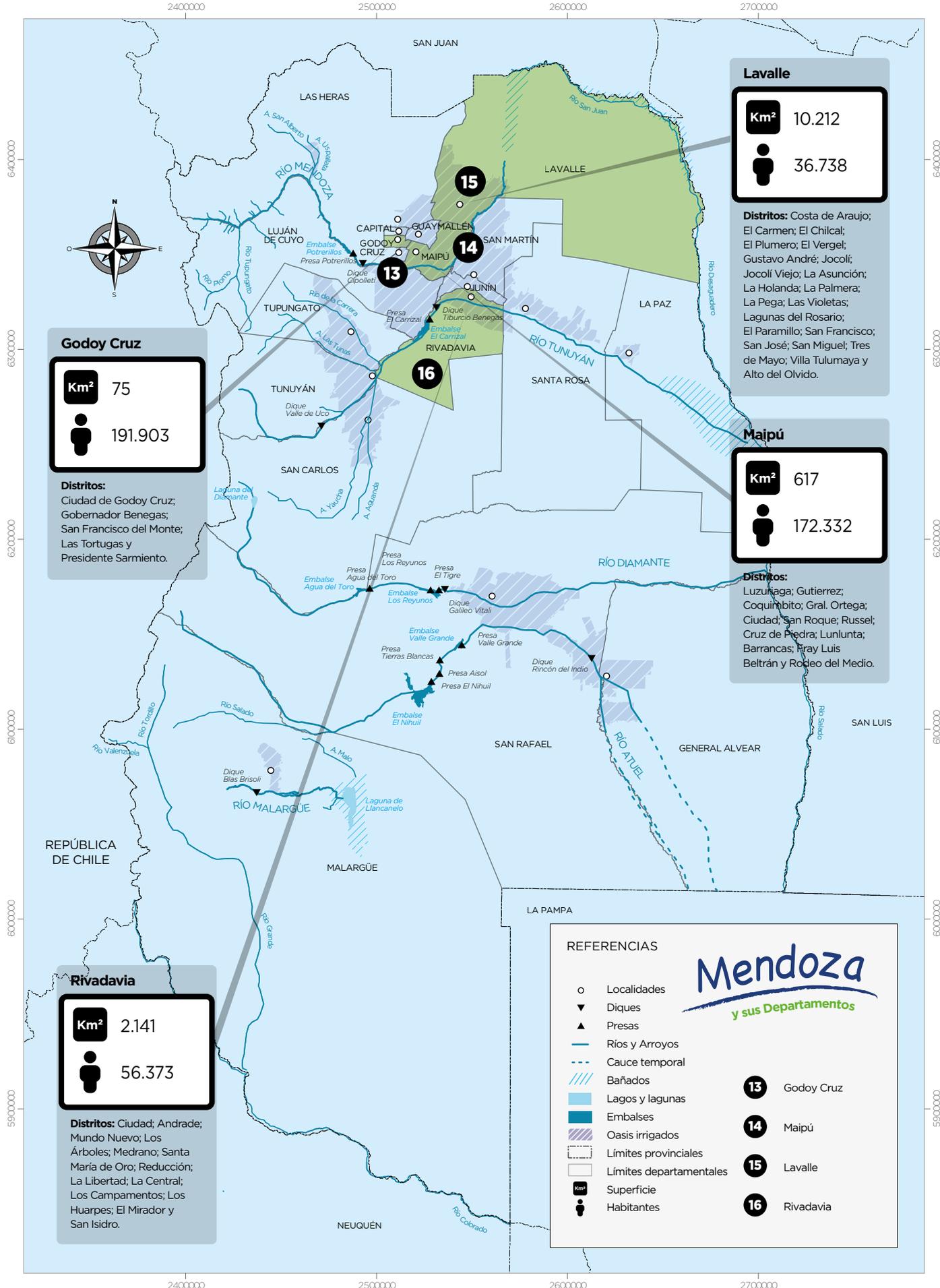
RIVADAVIA

Principales actividades económicas:

La economía se basa en la agricultura (viñedos, olivos y frutales), ganadería, industria, extracción de petróleo, arena y ripio. La actividad industrial se orienta principalmente a la actividad vitivinícola y a la elaboración de conservas.

Relación con el agua:

Lo componen dos cuencas bien diferenciadas. En el oeste y norte, la del río Tunuyán en su tramo inferior. En el sur-este posee solo cursos temporarios que desaguan en la cuenca de las Huayquerías. Comparte la presa y el embalse el Carrizal con el departamento de Luján de Cuyo. Esta obra construida, entre otros fines, para regular los caudales de agua ofrecidos durante el año, marca el límite entre los llamados Tunuyán Superior (Valle de Uco) y Tunuyán Inferior, división que se realizó para una mejor administración de esta gran cuenca. Se destaca el canal Reducción Los Andes que abastece gran parte del Departamento.



Godoy Cruz

Km² 75

Habitantes 191.903

Distritos: Ciudad de Godoy Cruz; Gobernador Benegas; San Francisco del Monte; Las Tortugas y Presidente Sarmiento.

Lavalle

Km² 10.212

Habitantes 36.738

Distritos: Costa de Araujo; El Carmen; El Chical; El Plumero; El Vergel; Gustavo André; Jocolí; Jocolí Viejo; La Asunción; La Holanda; La Palmera; La Pega; Las Violetas; Lagunas del Rosario; El Paramillo; San Francisco; San José; San Miguel; Tres de Mayo; Villa Tulumaya y Alto del Olvido.

Maipú

Km² 617

Habitantes 172.332

Distritos: Luznaga; Gutierrez; Coquimbito; Gral. Ortega; Ciudad; San Roque; Russel; Cruz de Piedra; Lunlunta; Barrancas; Fray Luis Beltrán y Rodeo del Medio.

Rivadavia

Km² 2.141

Habitantes 56.373

Distritos: Ciudad; Andrade; Mundo Nuevo; Los Árboles; Medrano; Santa María de Oro; Reducción; La Libertad; La Central; Los Campamentos; Los Huarpes; El Mirador y San Isidro.

REFERENCIAS

- Localidades
- ▼ Diques
- ▲ Presas
- Ríos y Arroyos
- - - Cauce temporal
- /// Bañados
- Lagos y lagunas
- Embalses
- ▨ Oasis irrigados
- ▭ Límites provinciales
- ▭ Límites departamentales
- Superficie
- Habitantes

13 Godoy Cruz

14 Maipú

15 Lavalle

16 Rivadavia

Mendoza
y sus Departamentos

17

SAN MARTÍN

Principales actividades económicas:

Su economía se basa en la vitivinicultura, los frutales y la producción de hortalizas. Su industria de desarrolla en función de estos recursos, produciendo vinos, conservas, aceites, entre otros.

Relación con el agua:

Este departamento, en su relación con el agua, tiene características muy particulares. El río Mendoza marca su límite con el departamento de Maipú. Por otro lado el centro y norte corresponden a la cuenca del río Desaguadero y el sur a la cuenca del río Tunuyán. Ha sido la mano del hombre la que ha hecho posible el oasis gracias a la construcción de canales que llevan agua desde los ríos Mendoza y Tunuyán. Se destaca el Canal San Martín, Canal Montecaseros y Canal Chimbas, que junto con los Canales Galigniana Segura, Marienhoff y Reina, irrigan una importantísima zona de viñedos, la más amplia de la provincia de Mendoza. El abastecimiento de agua para la población en este departamento se logra gracias a perforaciones.

18

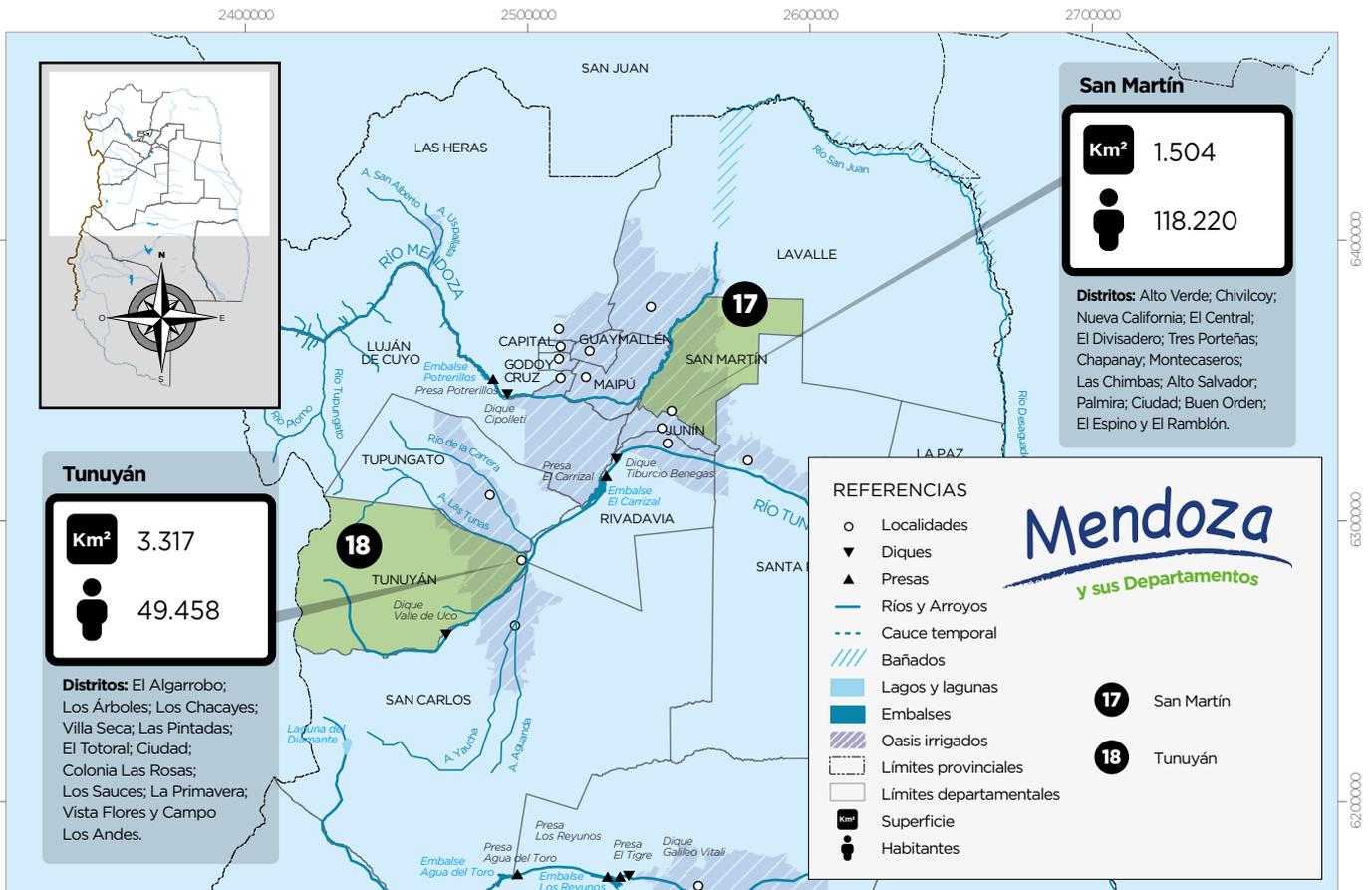
TUNUYÁN

Principales actividades económicas:

El departamento basa su economía en la producción de manzanas y peras principalmente, junto con ciruelas, duraznos, cerezas, hortalizas, especies forrajeras y álamos. A la fecha se están desarrollando importantes zonas con finas especies vitícolas para vinos de excelencia junto con el departamento de Tupungato. La industria local se caracteriza por los galpones de empaque de frutas, elaboración de sidra, jugos concentrados y dulces.

Relación con el agua:

Tunuyán se localiza en la cuenca del río Tunuyán en su tramo superior y forma parte del Valle de Uco junto a los departamentos de Tupungato y San Carlos. La principal obra de captación es el dique Valle de Uco y Canales Matrices que gracias a la red de riego y distribución construida por la mano del hombre ha logrado un equilibrio entre los caudales disponibles y la demanda de la zona. También se destaca una profusa cantidad de arroyos y manantiales que posibilita el desarrollo de importantes zonas hortícolas cultivadas. Esto permite que otros departamentos, aguas abajo, también cuenten con este vital elemento.



BIBLIOGRAFÍA

Escribir sobre la relación de Mendoza con el agua es referirnos a nuestro pasado, presente y futuro. Para ello fue necesario tener en cuenta el trabajo que a través del tiempo han realizado muchos investigadores y especialistas. Ellos han recopilado valiosa información que sigue siendo una importante fuente de consulta.

Fuentes consultadas

ABRAHAM, E., E. MONTAÑA, S. MAZA, I. PAVAN y S. VENANSI (1998). Caracterización ambiental de la Provincia de Mendoza. En: Informe ambiental de la provincia de Mendoza, 1998. Ministerio de Ambiente y Obras Públicas de la Provincia de Mendoza, Mendoza.

ABRAHAM, E. (2000). Mapa geomorfológico de Mendoza. En: Abraham, E. y F. Rodríguez Martínez (eds.) (2000). Argentina: recursos y problemas ambientales de la zona árida. Provincias de Mendoza, San Juan y La Rioja. Junta de Gobierno de Andalucía, Universidades y Centros de Investigación de la Región Andina Argentina, Mendoza.

ARGENTINA - INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS- (2010). Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010: Censo del Bicentenario. Disponible en: <http://www.censo2010.indec.gov.ar/>

ARGENTINA. MINISTERIO DE PLANIFICACIÓN FEDERAL, INVERSIÓN PÚBLICA Y SERVICIOS. (2011). Inventario de presas y centrales hidroeléctricas de la república Argentina. Buenos Aires.

ARGENTINA. ORGANISMO REGULADOR DE PRESAS - ORSEP. Aprendiendo a convivir con las presas. Río Negro.

CHAMBOULEYRON, Jorge (2005). Riego y drenaje : Técnicas para el desarrollo de una agricultura regadía sustentable. Mendoza. EDIUNC

ESPINOSA, Manuel E. (2010). Ingeniería de presas de escolleras. Mendoza. Ex Libris.

ESTRELLA, H., HERAS, V. y GUZZETTA, V. (1979). Registro de elementos climáticos en áreas críticas de la provincia de Mendoza. En: Cuaderno Técnico 1, pp. 79. Mendoza: IADIZA.

GRAY DE CERDÁN, N. (2012). Política vs. Territorio : un factor de vulnerabilidad potencial. - 1a ed. - Buenos Aires. El Escriba.

MARZO, Miguel; INCHAUSPE, Osvaldo. (1967). Geografía de Mendoza. Mendoza. Spadoni S.A.

MATHUS ESCORIHUELA, Miguel (Dir.). (2007). Derecho y administración de aguas. Mendoza. Zeta Editores.

MENDOZA. DEPARTAMENTO GENERAL DE IRRIGACIÓN. (2006). Planes directores para la provincia de Mendoza. Mendoza. Irrigación Edita.

MENDOZA. DIRECCIÓN DE ESTADÍSTICAS E INVESTIGACIONES ECONÓMICAS - DEEIE. <http://www.deie.mendoza.gov.ar/default.asp>

MENDOZA. ENTE PROVINCIAL AGUA Y SANEAMIENTO (2013). Lámina "El sistema sanitario en Mendoza". Mendoza.

PONTE, Jorge Ricardo. (2005). De los caciques del agua a la Mendoza de las acequias : cinco siglos de historia de acequias, zanjones y molinos. Mendoza. Unidad Ciudad y Territorio del INCIHUSA - CONICET.

ROIG, F., GONZÁLEZ LOYARTE, M., ABRAHAM, E., MÉNDEZ, E., ROIG, V. y MARTÍNEZ CARRETERO, E. (1992). Maps of desertification Hazards of Central Western Argentina, (Mendoza Province). Study case. En: UNEP, Ed. World Atlas of thematic Indicators of Desertification. E. Arnold, Londres.

TORRES, E., ABRAHAM, E., MONTAÑA, E., SALOMÓN, M. TORRES, L., URBINA, S. y M. FUSARI (2003). Mendoza y el uso del agua. En: A. Fernández Cirelli y E. Abraham. El agua en Iberoamérica; Aspectos de la problemática de las tierras secas. CYTED XVII. 17- 34.

VICH, Alberto (1996). Aguas continentales: formas y procesos. Mendoza.

VITALI, Galileo (2005). Hidrología mendocina: contribución a su conocimiento (2da. Ed.). Mendoza. Irrigación Edita.

NOTA: Con fines epistemológicos y culturales se adopta el criterio de nombrar **Dique** a las obras de nivelación y distribución y **Presas** a las obras hidráulicas de almacenamiento. Actualmente existen otras formas de nombrar a dichas obras, que no modifican el concepto científico de las mismas.



AGRADECEMOS AL EQUIPO DEL DEPARTAMENTO GENERAL DE IRRIGACIÓN QUE TRABAJÓ PARA AQUALIBRO:

SUPERINTENDENTE

José Luis ÁLVAREZ

JEFE DE GABINETE

Juan Pablo YAPURA

SECRETARIO HONORABLE
TRIBUNAL ADMINISTRATIVO

Santiago RUIZ FREITES

SECRETARIO DE GESTIÓN HÍDRICA

Mario SALOMÓN

COORDINADORA DE CIUDADANÍA DEL AGUA

María Paula BRANDI

COORDINADORA DE EDUCACIÓN

María Fabiana ÁLVAREZ

ASESORA PEDAGÓGICA POR DGE

Graciela Mónica SÁENZ

INVESTIGACIÓN Y REDACCIÓN

Gabriela ORMEÑO

HISTORIETISTA

Santiago GONZÁLEZ RIGA - Chanti

DISEÑO GRÁFICO

Sebastián MARQUES

Agustín MARIGLIANO

Ramiro DÍAZ ARIZU

DIBUJANTES

Martín CASTAÑEDA

Jaime SUAREZ

ASESORAMIENTO SOBRE

CONTENIDOS TÉCNICOS.

Marcelo ALONSO

Adrián ATENCIO

Walter BARCHIESI

Roberto BIONDI

Cecilia BIZZOTTO

Carlos FORESI

Fabio LORENZO

Alberto LUI

Carlos MARTINI

Ariel MERLO

Enrique MONTERO

Juan Andrés PINA

Gastón RÍOS

Carlos SANSONI

Gustavo SATLARI

Carlos SCHILARDI

Raúl SILANES

Sergio TERRERA

Jorge VAIRANI

Rubén VILLODAS

Neli ZÓTTOLA

COLABORACIÓN DEL INSTITUTO
ARGENTINO DE INVESTIGACIONES
DE LAS ZONAS ÁRIDAS (IADIZA)

CONICET - MENDOZA

Cecilia RUBIO

Clara RUBIO

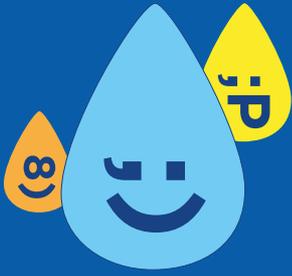
PROGRAMA HUERTA ORGÁNICA
EN UNA ESCUELA SALUDABLE

CADA HUERTA ES UN AULA A CIELO ABIERTO



- ✓ Preparamos saberes.
- ✓ Sembramos valores.
- ✓ Regamos con eficiencia.
- ✓ Cultivamos conciencia.





ISBN 978-987-23642-1-2



9 789872 364212

ESTAMOS CONSTRUYENDO CIUDADANÍA

OBRA:

CIUDADANÍA DEL AGUA

COSTO DEL PROYECTO:

TU PARTICIPACIÓN

TIEMPO DE EJECUCIÓN:

TODA LA VIDA

BENEFICIARIOS:

PLANETA TIERRA

IRRIGACIÓN

Departamento General
de Irrigación

MENDOZA GOBIERNO  **DGe** 