

**AREAS DE RIEGO
PROVINCIA DE MENDOZA**

PROVINCIA DE MENDOZA

A continuación se detallan las 5 cuencas más importantes que se encuentran bajo riego en la provincia y que corresponden a las cuencas del río de Mendoza, Tunuyán, Diamante, Atuel y Malargüe.

Río Mendoza

La cuenca del río Mendoza comprende los departamentos de Capital, Godoy Cruz, Guaymallén, Maipú, Las Heras, Lavelle, Luján de Cuyo y parcialmente San Martín.

El río Mendoza tiene la mayor parte de su cuenca imbrífera (9.000 km²) en la Cordillera Principal, donde se originan sus afluentes más importantes, los ríos Cuevas (6,4 m³/s), Vacas (4,5 m³/s) y Tupungato (21.5 m³/s); aunque recibe también aportes de la Cordillera Frontal y de la Precordillera, a través de otros cursos de menores caudales. Su módulo, para casi cien años de mediciones, es de 49 m³/s, resultando el más caudaloso de la provincia.

El recurso de aguas subterráneas en el acuífero norte comprende una zona delimitada al oeste por la precordillera, al sur por los afloramientos terciarios de los anticlinales del Carrizal, La Ventana y Vizcacheras, y al norte y este por las lagunas del Rosario y el río Desaguadero. La superficie abarcada es de 22.800 km².

Dentro de los límites señalados, se encuentra la cuenca hidrogeológica que posee un importante reservorio de agua subterránea, que está surcada superficialmente principalmente por dos cursos de agua: el río Mendoza y el río Tunuyán, en su tramo inferior.

Sobre el área que abarca este acuífero se concentra la mayor cantidad de perforaciones de la provincia. Dentro de esta área, la mayor densidad se halla en Maipú, San Martín y Guaymallén. La profundidad de las perforaciones varía entre una mínima de 70 metros y una máxima de 350 metros. En términos generales, los rendimientos medios de las mismas son del orden de los 80 m³/hora.

La extracción anual por bombeo promedio estimada (1991-2004) es de 622 hm³/año para el acuífero, infiriendo para el oasis del río Mendoza valores promedios de 385 hm³/año.

Infraestructura Hidráulica

Aguas arriba de la principal zona de aprovechamiento de la cuenca, entre las localidades de Potrerillos y Cacheuta, se encuentra el Embalse Potrerillos (450 hm³) que regula los caudales del río. Del embalse se deriva una parte del caudal (32 m³/s como máximo) para las Centrales Hidroeléctricas Caucheuta y Álvarez Condarco.

Más abajo y a partir de Álvarez Condarco, las aguas continúan desplazándose hacia el Este hasta alcanzar el dique Las Compuertas. Allí se deriva para aprovechamientos de diversos tipos: aproximadamente 15 m³/s para refrigeración de la Central Térmica Mendoza (los reintegra agua abajo del dique), 1,5 m³/s para uso industrial, 4 m³/s para consumo poblacional (Obras Sanitarias Mendoza) y para riego agrícola (canales Compuertas y Primero Vistalba). El resto del agua continúa hasta el dique Cipolletti.

El dique Cipolletti es el derivador cabecera del sistema de distribución del río. A partir de él, nacen: el canal Matriz Margen Derecha y el canal Gran Matriz. Este último, entrega los caudales al Gran Comparto, que alimenta a su vez otros dos canales importantes: Cacique Guaymallén y Matriz San Martín.

La red de canales recorre en su totalidad más de 3.400 km, de los cuales 450 km son revestidos (13% del total). Dentro de la misma, los canales primarios y secundarios del sistema suman 750 km, encontrándose revestidos 314 km (42% del total).

Respecto de la red de drenaje, longitud de los drenajes principales supera los 450 km, en el Oasis Norte de la provincia es el área donde se realiza la mayor actividad agrícola en condiciones de riego del país. Como consecuencia de la aplicación de grandes láminas de riego y pérdidas en la red de canales, se produce acumulación de agua (freáticas colgantes) dando origen a un gran manto freático que perjudica y disminuye la aptitud productiva de los suelos.

En el Tramo Superior del río, no hay colectores, dado que la conformación de los suelos es de excelente percolación. En el Tramo Medio, correspondiente a los departamentos de Guaymallén y Maipú, existen colectores de uso mixto (desagüe y riego), siendo su longitud total superior a los 40 kilómetros. Se caracterizan por tener escasas dimensiones, la profundidad difícilmente supera los 2 metros y las parcelas hortícolas suelen poseer sangrías o drenes abiertos que desaguan en esta red.

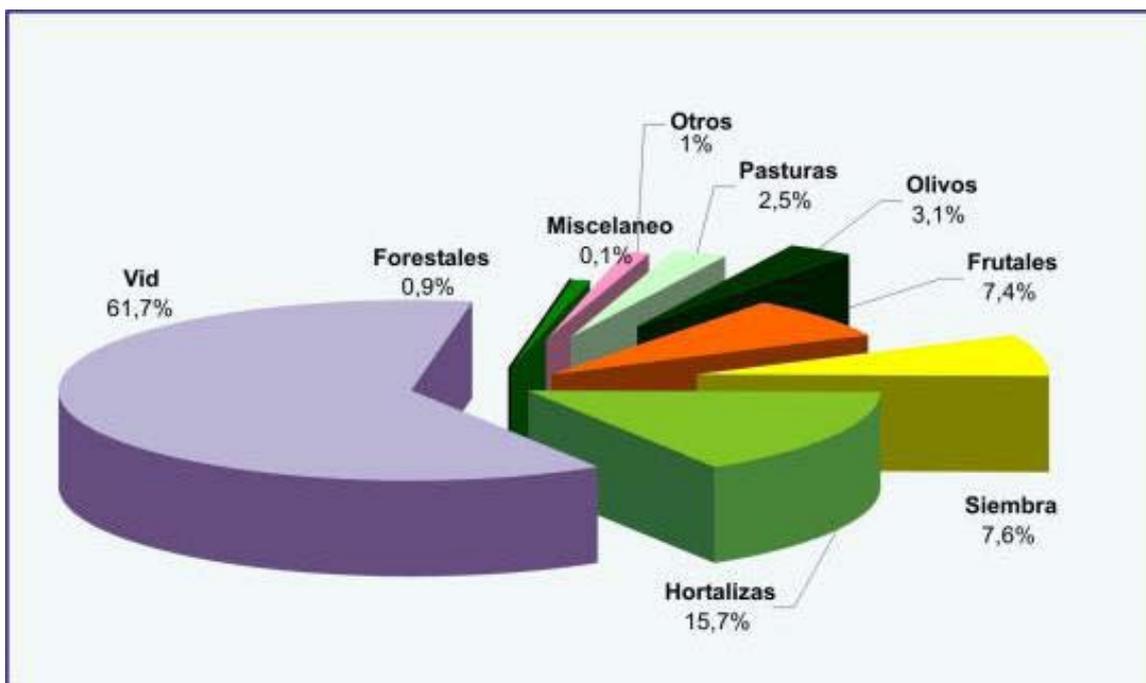


Gráfico 1: Distribución de cultivos regados.
Fuente: Departamento general de Irrigación – Gobierno de Mendoza

Las Inspecciones de Cauce son órganos públicos no estatales, autónomos y autárquicos, constituyéndose en las autoridades de agua de los cauces de riego. Son organizaciones de usuarios con amplias facultades en el manejo y la administración de la red hídrica secundaria y terciaria, puesto que la red primaria le compete al DGI.

En la cuenca del río Mendoza, las inspecciones de cauce se encuentran agrupadas en asociaciones (Primera a Sexta Zona de Riego y Alta Montaña). Hay 53 inspecciones asociadas en 7 asociaciones y 6 no asociadas.

Balance Hídrico

	Agua Superficial (hm ³ /año)	Agua Subterránea
	BHUMO OPTIGES	hm³
Oferta	1041,46	385,00
Demanda	1.121,05	No es posible cuantificar
Balance	-79,53	

Río Tunuyán

La cuenca del Río Tunuyán abarca una superficie de 18.954 km², en la zona centro norte y centro de la provincia de Mendoza. El cauce de este río presenta un recorrido que nace en los glaciares de la cordillera principal, en la vertiente Suroeste del Volcán Tupungato, atraviesa el Valle de Uco, transpone la Sierra de las Huayquerías y se extingue en la travesía del Este mendocino, llegando ocasionalmente al río Desaguadero.

La cuenca del río comprenden los departamentos de Tunuyán, San Carlos, Tupungato, Rivadavia, Junín, San Martín, Santa Rosa y La Paz.

El río Tunuyán nace en la cordillera de los Andes, en los ventisqueros del volcán Tupungato, recorriendo alrededor de 370 km desde el río Palomares hasta el río Salado. Entre sus afluentes más importantes, se encuentran el citado Palomares y los ríos Salinillas y Colorado. Además, los arroyos Aguanda, Yaucha, del Rosario, Alvarado, Manzano, Grande, Las Tunas, Santa Clara, Chupasangral, La Carrera y Anchayuyo.

Este río da origen a dos oasis (Superior e Inferior). Ambos se encuentran bajo riego desde hace aproximadamente 200 años. El desarrollo de estos oasis, trajo como consecuencia una división del uso del río, que se completa a partir de la construcción del dique derivador Valle de Uco para el riego de las tierras altas, y del dique derivador Gobernador Benegas para el de las zonas bajas. Además, en la década del sesenta se construyó entre ambas zonas el dique embalse El Carrizal, de 360 hm³ de capacidad, para almacenar los caudales del oasis superior, sobre todo con las crecidas de verano producidas por fusión nival. Esto último hace que también desde el punto de vista de la infraestructura se produzca una “división” del cauce, principalmente por la presencia del embalse.

Asimismo, el agua subterránea del área de estudio, denominada Cuenca Norte, abarca una superficie aproximada de 22.800 km², compartida en su tramo inferior con los aportes del río Mendoza. Se estima que infiltra aproximadamente el 6% de su caudal en zona de acuífero libre, mientras el resto es distribuido para riego y otros usos.

Infraestructura de riego

Tunuyán Superior Zona Norte

En esta zona se encuentra la infraestructura de riego derivada del río Las Tunas y los arroyos y vertientes de los departamentos Tupungato y Tunuyán ubicados al norte del río Tunuyán. No existen obras de regulación de caudales de las fuentes hídricas correspondientes a esta zona, distribuyéndose el agua de riego de acuerdo a la oferta instantánea que brindan las mismas.

Sobre el río Las Tunas existe un azud derivador denominado Dique Las Tunas (15 km aguas abajo de la confluencia de los arroyos Santa Clara y Las Tunas), dando origen al Canal Marginal. Luego se inicia el Canal Matriz Tupungato que conduce las aguas hasta el inicio de los canales Matriz Sur y Matriz Este. El primero da lugar a los canales: Esquina y La Pampa. El canal Esquina abastece al área de Gualtallary y el canal La Pampa a una superficie cultivada perteneciente al departamento de Tunuyán.

El Canal Matriz Este conduce aguas del río Las Tunas, como refuerzo al sistema de riego conformada por las vertientes del Valle de Tupungato. Las principales vertientes de Tupungato destinadas a zonas de regadío son: El Peral, El Sauce, Alto Verde, Ancón y Anchayuyo. De cada una de estas vertientes surge un canal que se va ramificando y conforma una extensa red de riego.

Hacia el Sur, en el departamento de Tunuyán (delimitado geográficamente con el departamento de Tupungato por el Río Las Tunas), existen diversos arroyos y vertientes que dan lugar al aprovechamiento del uso para la producción agrícola. Los principales arroyos de esta área son: Arroyo Novillo Muerto (afluente del río Las Tunas), Arroyo Villegas, Arroyo Olmos y Arroyo Grande.

Los arroyos antes mencionados se encuentran hacia el oeste de Tunuyán (en la parte superior). Junto con otros cauces de arroyos y del mismo río Tunuyán, dan lugar a que en la parte inferior surjan diferentes vertientes, que son aprovechadas igualmente para los cultivos de la región. Las principales son: Arroyo La Rioja, La Barranca, Claro, Salas y Caroca, cuyos cauces y aguas alcanzan el Río Tunuyán.

Cabe mencionar que la diversidad de fuentes, conformada por ríos, arroyos y vertientes, distribuida en forma dispersa y en gran cantidad en el territorio, da lugar a un sistema complejo. Por lo mismo, resulta también compleja su administración y la importancia del mantenimiento de la infraestructura en condiciones adecuadas.

Tunuyán Superior Zona Centro

La principal obra de derivación de esta zona, es el dique Valle de Uco. De esta obra se derivan las aguas al canal Matriz Valle de Uco. El canal Manzano es el primero que deriva del canal Matriz. Un kilómetro aguas abajo, el canal Matriz se divide en dos: Matriz Margen Izquierda y Matriz Margen Derecha. Del primero nacen los canales Melocotón, Vista Flores y Rincón, irrigando el área ubicada al oeste. Del segundo, los canales Uco, Quiroga, Consulta y Cañada Las Rosas.

Tunuyán Superior Zona Sur

Corresponde a la zona irrigada por los arroyos Yaucha y Aguanda, ubicada al sur de la cuenca del río Tunuyán, en el departamento de San Carlos. El arroyo Yaucha nace en las proximidades de la Laguna del Diamante, recibe al arroyo del Rosario y se alimenta con manantiales y deshielos. Sigue su curso como canal matriz hasta el dique derivador, abriéndose aguas abajo en las ramas Dumas, Pareditas y Yaucha.

Por su parte, el arroyo Aguanda nace en la zona del paraje Paso de Las Carretas, recibe al arroyo Salamanca y llega luego al dique derivador Aguanda, abriéndose en las ramas Afuera, Centro, Villa y Sur.

Zona Tunuyán Inferior

Dentro de esta zona, la principal obra de cabecera es el dique Carrizal. Tiene una capacidad de embalse de 344 hm³, y su función principal es la regulación del río Tunuyán, almacenando agua en el período de otoño e invierno, para entregarla durante la primavera, cuando la demanda de agua de los cultivos excede el caudal aportado por el río. La superficie del embalse de esta obra es de 3.500 ha en su nivel máximo y cuenta con una central hidroeléctrica.

Más abajo se encuentra el dique derivador Gobernador Benegas, que da origen a los canales Reducción (margen derecha) y Gran Matriz San Martín (margen izquierda). De este último, nacen los canales San Martín, Matriz Independencia, Cobos, Constitución y Chacabuco-Árboles.

Cabe destacar que la red de riego del río Tunuyán, tiene una longitud que supera los 4.302 km (de los cuales 1.714 km corresponden al tramo Superior y 2.588 km al Inferior); encontrándose revestidos 197 km en el Superior y 263 km

en el Inferior, mientras que la longitud de drenajes principales supera los 446 km (164 km del Superior y 282 km del Inferior).

Para una mejor visualización de las zonas de riego que componen el sistema de esta cuenca, se presentan a continuación los cuatro esquemas gráficos de la red, de acuerdo a la división antes mencionada.

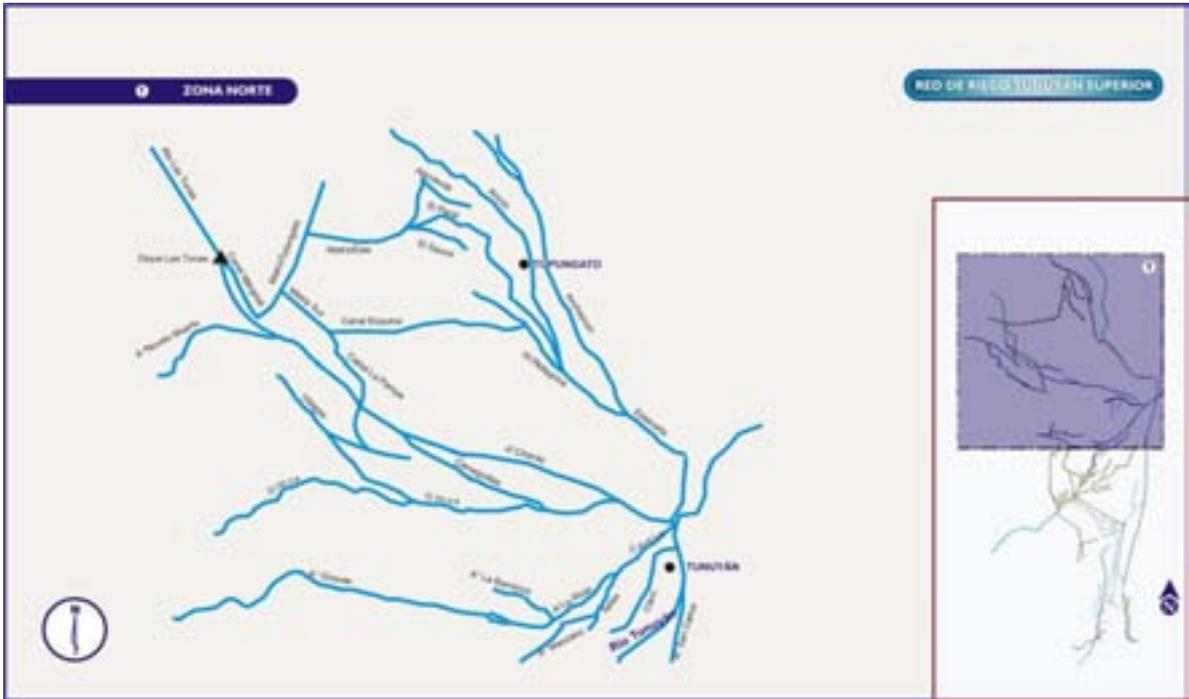


Gráfico 2: Red de Riego Tunuyán Superior Zona Norte
Fuente: Departamento general de Irrigación – Gobierno de Mendoza

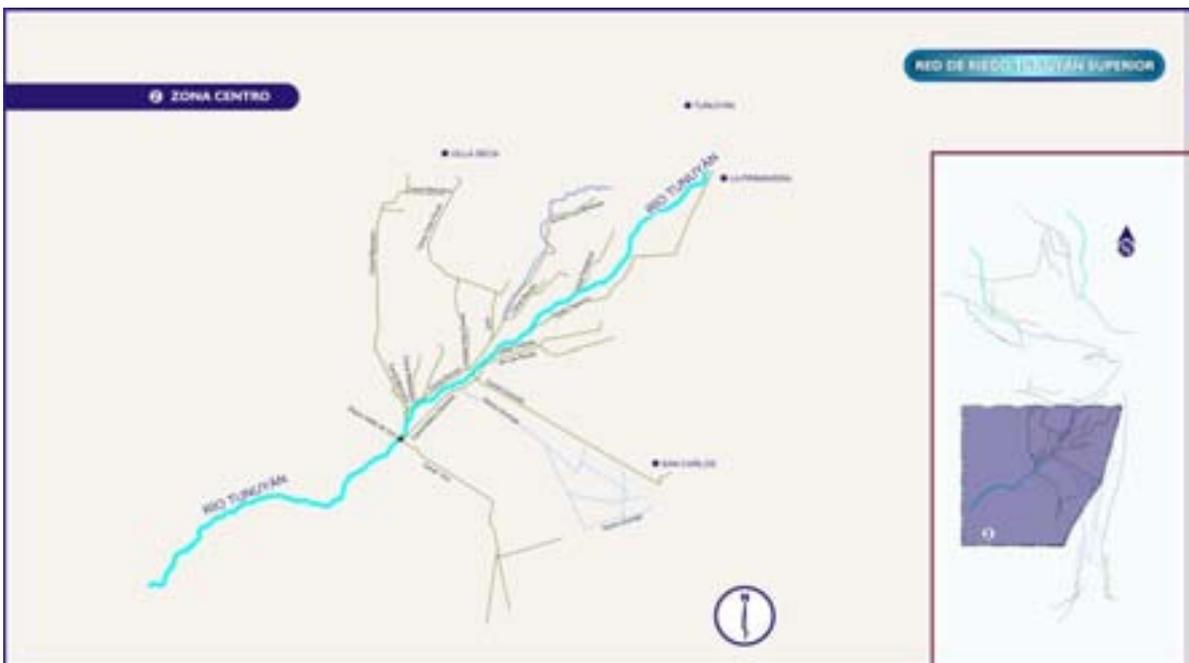


Gráfico 3: Red de Riego Tunuyán Superior Zona Centro
Fuente: Departamento general de Irrigación – Gobierno de Mendoza



Gráfico 4: Red de Riego Tunuyán Superior Zona Sur
Fuente: Departamento general de Irrigación – Gobierno de Mendoza

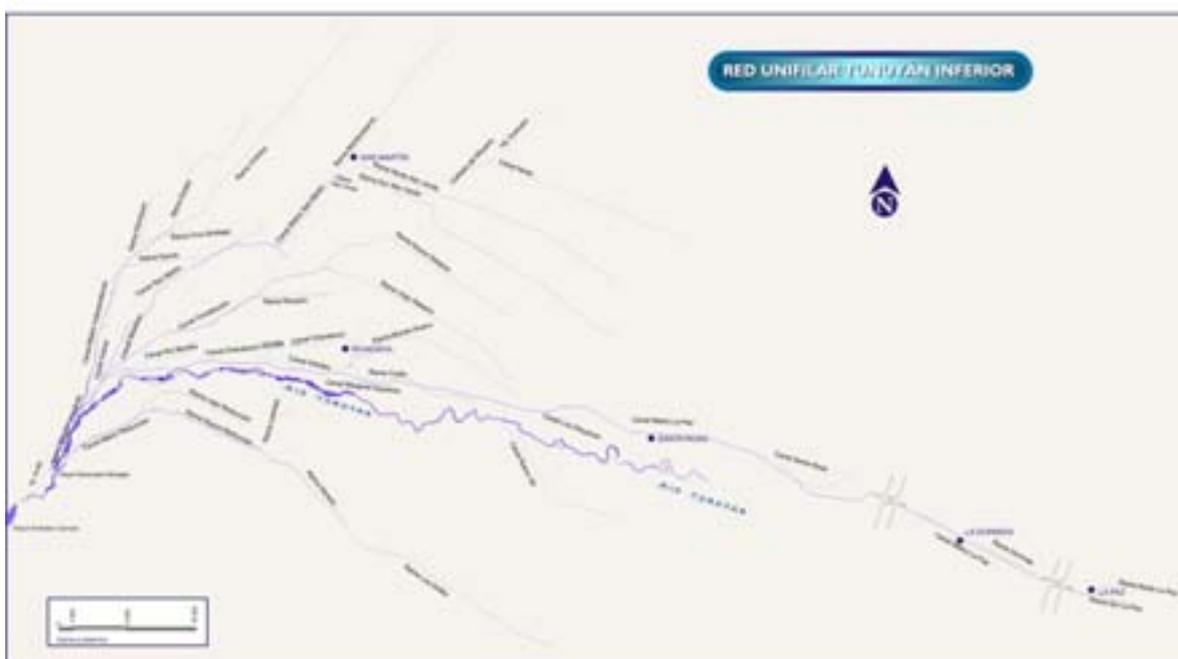


Gráfico 5: Red Unifilar Tunuyán Inferior
Fuente: Departamento general de Irrigación – Gobierno de Mendoza

Hectáreas cultivadas y organización

La cuenca del río Tunuyán tiene unas 143.000 ha empadronadas con derecho de riego superficial (41.601 ha del Tunuyán Superior y 101.438 ha del Tunuyán Inferior)

La subcuenca superior cuenta con una superficie de 41.601 ha con derechos de riego superficial, en las 20 Inspecciones de Cauce involucradas en la zona.

Del área involucrada, el 94% es utilizada para actividades agrícolas, y el resto está ocupada básicamente por construcciones e infraestructura, cuerpos de agua y vegetación natural.

De acuerdo con los datos del Censo Nacional Agropecuario (2002), 2.930 explotaciones agropecuarias estaban localizadas en la cuenca del río Tunuyán Superior.

Esta subcuenca es netamente frutícola. Según la superficie empadronada, dicha actividad ocupa el 45%; mientras que la horticultura el 20%. La vid, cultivo tradicional de las otras regiones de la provincia, ocupa el tercer lugar con una superficie que representa el 16%. Además, tienen fuerte presencia las pasturas y los forestales.

En la siguiente figura se puede apreciar una síntesis de los porcentajes de las superficies agrícolas en producción del Tunuyán Superior.

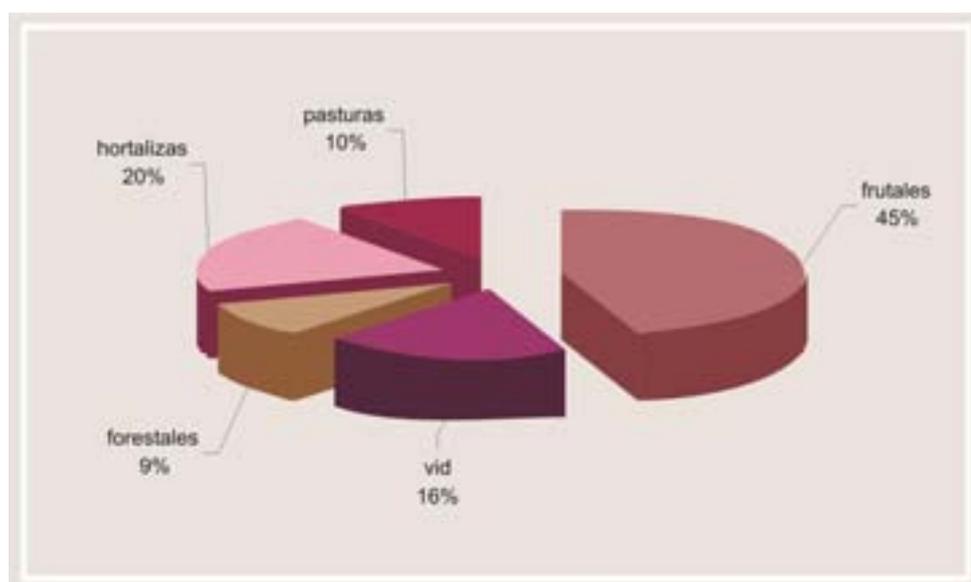


Gráfico 6: Porcentajes de las superficies agrícolas en producción del Tunuyán Superior.

La subcuenca inferior cuenta con una superficie de 101.438 ha con derechos de riego superficial, en las 26 Inspecciones de cauce que involucran la zona. Del área involucrada, el 34% es utilizada para actividades agrícolas, y el resto está ocupada básicamente por vegetación natural (64%), construcciones e infraestructura (1%) y cuerpos de agua (1%).

De acuerdo con los datos del Censo Nacional Agropecuario (2002), 7.800 explotaciones agropecuarias están localizadas en la cuenca del río Tunuyán Inferior.

Esta subcuenca es netamente vitícola, a diferencia del Tunuyán Superior, que

es frutícola. Según la superficie empadronada, dicha actividad ocupa el 64%, mientras que los frutales el 17%. Además, tienen importante presencia los olivos (7%) y las hortalizas (6%), junto con pasturas (3%) y forestales (3%).

La superficie cultivada con vid, sumando los viñedos con derecho de riego y los que se basan en aguas subterráneas, superan las 50.000 ha. Todos los Departamentos integrantes del Tunuyán Inferior, salvo La Paz, tienen grandes extensiones de viñedos y una muy buena infraestructura de elaboración vinica y de procesamiento de uvas de mesa.

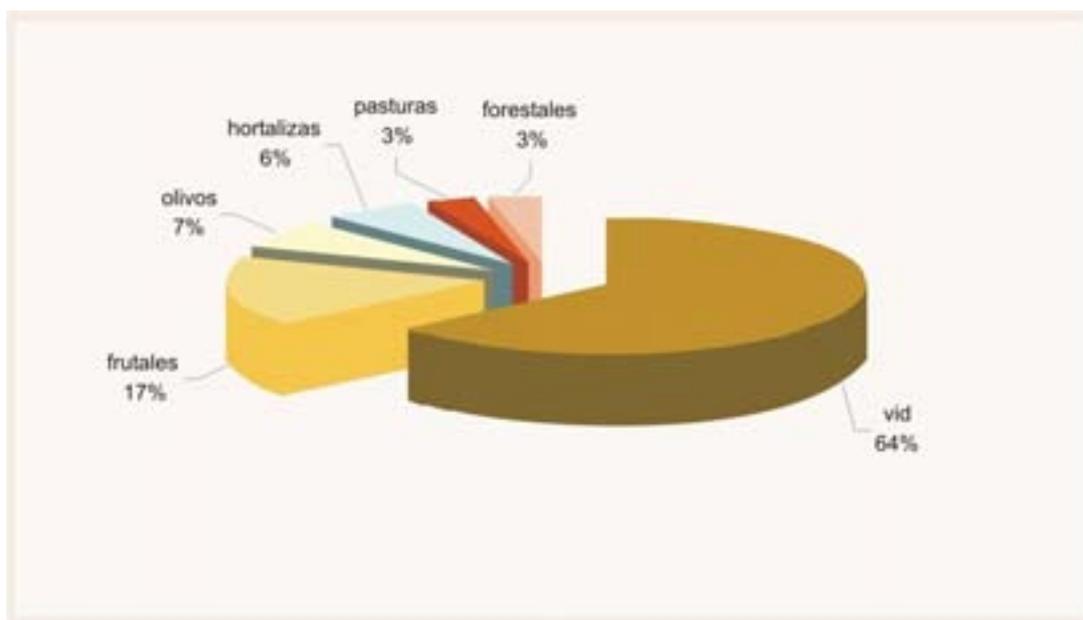


Gráfico 7: Distribución de superficies en la subcuenca inferior

En el caso de la subcuenca del río Tunuyán Superior, hay 11 inspecciones asociadas en 2 asociaciones (Arroyos y Vertientes e ICAT) y 9 no asociadas.

La subcuenca del río Tunuyán Superior tiene 4.028 usuarios.

En el caso de la subcuenca del río Tunuyán Inferior, hay 19 inspecciones asociadas en 4 asociaciones (Santa Rosa, San Martín, Rivadavia e Independencia) y 7 no asociadas. La subcuenca del río Tunuyán Inferior tiene 9.974 usuarios.

Balance Hídrico

	Agua Superficial (hm ³ /año)	Agua Subterránea
	BHUMO	hm³
	OPTIGES	
Tunuyán Superior		
Oferta	377	845
Demanda	647	
Balance	-270	
Tunuyán Inferior		
Oferta	822	315
Demanda	1.244	
Balance	-422	
Cuenca del río Tunuyán		
Oferta	1.119	1.160
Demanda	1.891	
Balance	-692	

Río Diamante

La cuenca abarca una superficie aproximada de 12.523 km², en la zona sur de la provincia de Mendoza. Nace en la Laguna del Diamante (Departamento San Carlos), escurriendo hacia el Sur hasta recibir su principal afluente (Río Borbollón) y desde allí se dirige hacia el Sudeste describiendo una amplia curva. Luego ingresa al Departamento de San Rafael (a la altura de la Presa "Agua del Toro"), siguiendo posteriormente su curso hacia el Noreste. Pasa por el Sur de la ciudad de San Rafael, se dirige hacia el Este y desemboca ocasionalmente en el río Salado (límite con la provincia de San Luis).

Desde el punto de vista de la división política, la cuenca del río Diamante, comprende los Departamentos de San Carlos, San Rafael y General Alvear. Si bien una parte de la cuenca imbrífera recorre el territorio de San Carlos, y otra pequeña porción el de General Alvear, el oasis irrigado propiamente dicho pertenece mayoritariamente al Departamento de San Rafael.

El río Diamante nace en la Laguna del Diamante, al pie del volcán Maipo (5.323 msnm), recorriendo alrededor de 340 km hasta llegar ocasionalmente al río Salado, en el límite con la provincia de San Luis.

Conforman el río Diamante dos tipos de subcuencas: generadoras de caudales y de uso consuntivo. Las primeras están formadas por las subcuencas de aportación permanente, de aportación temporal, de aportación temporal con riesgo aluvional, de secano y cerradas. Por su parte, las subcuencas de uso consuntivo incluyen a las unidades de manejo, áreas bajo riego donde se aprovecha el agua. Allí se concentra el mayor porcentaje de las actividades productivas.

Asimismo, el agua subterránea del área de estudio, denominada Cuenca Diamante-Atuel, abarca una superficie aproximada de 8.000 km², compartida entre los ríos Diamante y Atuel. Se estima que infiltra aproximadamente el 6% de su caudal en zona de acuífero libre, mientras el resto es distribuido para riego y otros usos. Las direcciones del flujo subterráneo son radiales divergentes, desde la entrada del río Diamante a la cuenca, con rumbo Oeste Noroeste, Oeste-Este y Este-Sudeste.

Infraestructura hidráulica

El oasis irrigado por el río Diamante cuenta actualmente con una infraestructura hidráulica compuesta de un sistema de diques embalses (Agua del Toro, Los Reyunos y El Tigre), como ya se ha mencionado. Además, tiene los diques derivadores Galileo Vitali y Vidalino, de los cuales se derivan todos los cauces del sistema de riego de la zona. También existe una toma libre, la del Canal Villa, que se encuentra inmediatamente aguas abajo del dique El Tigre.

Desde el nacimiento del río en la Laguna Diamante, no existe en el cauce ninguna obra de infraestructura hasta la sección de aforo La Jaula, aguas arriba de la presa Agua del Toro. A partir de esta zona, se han construido una serie de presas con el fin de optimizar la distribución y para generación de energía eléctrica.

La presa Agua del Toro se encuentra ubicada a unos 80 km de la ciudad de San Rafael. Tiene una capacidad de 380 hm³, a cota de embalse 1.338,50 msnm y a una altura máxima de 128,50 m. Aproximadamente a 4 km de la ubicación de la presa, se encuentra la Central Hidroeléctrica Agua del Toro.

Aguas abajo está Los Reyunos, emplazado dentro de un estrecho cañón, apoyándose en laderas de pórfido y de lecho aluvional. La altura máxima de la presa es de 131 m. desde su fundación de núcleo. El embalse tiene una longitud aproximada de 17 km sobre el río, con un volumen de agua de 255 hm³.

La central de bombeo de la presa Los Reyunos, funciona con un contraembalse formado por la presa El Tigre. En ella se realiza la regulación de los caudales erogados, para ser utilizados en la red de riego perteneciente al río Diamante.

Posteriormente, el agua erogada en la presa El Tigre es derivada e ingresada a la red de riego a través del azud de derivación Galileo Vitali. El dique Vidalino está ubicado en la parte baja del río y permite derivar las aguas descargadas al río a través de los marginales, para dotar al canal matriz del mismo nombre, que riega en Colonia El Vidalino una superficie de aproximadamente 3.100 ha. Cabe destacar que la red de riego del río Diamante, tiene una longitud de 2.190 km, encontrándose revestidos 53 km; mientras que la longitud de los drenajes principales es de 518 km. En la siguiente figura puede apreciarse un esquema básico de la red de distribución.



Gráfico 8: Red de Distribución del Río Diamante.
Fuente: Departamento General de Irrigación. Gobierno de Mendoza

Hectáreas cultivadas y organización

De acuerdo con los datos del Censo Nacional Agropecuario (2002), 6.300 explotaciones agropecuarias están localizadas en el Departamento de San

Rafael. El cultivo principal de esta cuenca es el frutícola. Según la superficie empadronada, dicha actividad ocupa el 41%; la vitícola (35%), pasturas (11%) y forestal (9%). En menor proporción, se encuentra la horticultura, representando el 4% del total de los cultivos implantados en esta cuenca.

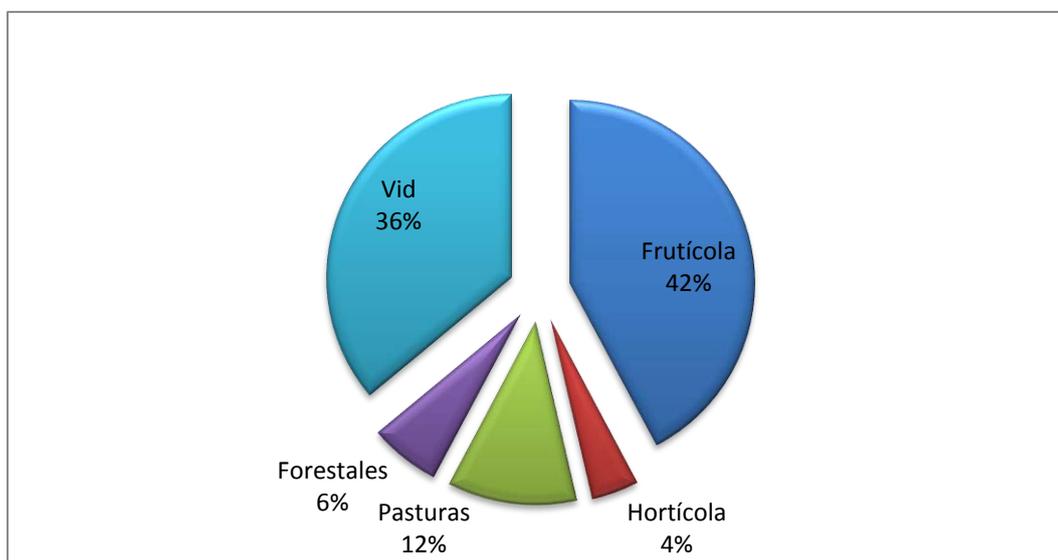


Gráfico 9: Distribución de hectáreas cultivadas

La cuenca del río Diamante tiene unas 81.400 ha empadronadas con derecho de riego superficial, en 23 Inspecciones de Cauce con 9.142 usuarios.

De las veintitrés (23) Inspecciones de Cauce ninguna se encuentra asociada. Respecto de este último punto y en relación a las otras cuencas de la provincia, se nota un menor desarrollo institucional del sistema. Esta característica se asocia a la observación de una baja participación de los usuarios en los asuntos institucionales, como así también en un escaso nivel de asociatividad para el logro de objetivos comunes.

Balance Hídrico

	Agua Superficial (hm ³ /año)	Agua Subterránea
	BHUMO	hm³
	OPTIGES	
Oferta	926,00	1120,00
Demanda	975,00	49,00

Balance	49,00	
---------	-------	--

Río Atuel

El río Diamante tiene una superficie de aproximadamente 29.721 km². Desde el punto de vista de la división política, la cuenca del río Atuel comprende los departamentos de San Rafael, General Alvear y Malargüe.

El río Atuel tiene una longitud aproximada de 417 km, desde su nacimiento en los faldeos submeridionales del Paso de las Leñas (4.014 m) hasta llegar a la llanura desértica del sur mendocino (400 m.s.n.m), donde se pierde por infiltración. Sus principales afluentes son los arroyos Las Lágrimas, Lechuza, Los Cisnes y Mallín Largo, entre otros.

Conforman el río Atuel dos tipos de subcuencas: generadoras de caudales y de uso consuntivo. Las primeras están formadas por las subcuencas de aportación permanente, de aportación temporal, de aportación temporal con riesgo aluvional, de aprovechamiento, cerradas y de seco. Por su parte, las subcuencas de uso consuntivo incluyen a las unidades de manejo, áreas bajo riego donde se aprovecha el agua. Allí se concentra el mayor porcentaje de las actividades productivas.

Asimismo, el agua subterránea del área de estudio, denominada Cuenca Diamante-Atuel, abarca una superficie aproximada de 8.000 km², compartida entre los ríos Diamante y Atuel. Se estima que infiltra aproximadamente el 6% de su caudal en zona de acuífero libre, mientras el resto es distribuido para riego y otros usos. Dicho acuífero se extiende entre el río Seco La Hedionda al Norte, el río Atuel y los Médanos de Picardo al Sur, la Bajada Pedemontana de 25 de Mayo-Rincón del Atuel al Oeste y hacia el Este hasta el río Desaguadero-Salado.

Infraestructura Hidráulica

En la infraestructura hidráulica del río Atuel, destaca el sistema de embalses, cuyos objetivos centrales son: la contención de avenidas por deshielos, regulando los caudales; la generación hidroeléctrica y la utilización de sus aguas para riego.

Los embalses se alojan a lo largo del Cañón del Atuel y las características topográficas que posee el tramo medio del río, permitieron la construcción de los diques y centrales hidroeléctricas antes mencionadas.

El embalse El Nihuil posee una capacidad de regulación de 287 hm³, de los cuales, en la actualidad, a la cota máxima de 1.251 m representa una capacidad de 240 hm³. La reducción en la capacidad de almacenaje, se debe a la gran cantidad de sedimentos que arrastra el río.

Este embalse es el primero de una serie cuya finalidad principal es contener las avenidas por deshielos y regular mediante embalses encadenados los caudales del río. Así se aprovecha hidroeléctricamente el recurso y también la entrega de agua para satisfacer las demandas de riego y otros usos.

La formación topográfica que aparece aguas abajo del embalse, se conoce como Cañón del Atuel, y se extiende por más de 40 kilómetros salvando un desnivel aproximado de 550 metros, que es aprovechado por 4 centrales hidroeléctricas.

Estas centrales en cascadas se denominan Nihuil 1, Nihuil 2 y Nihuil 3 y Nihuil 4, las cuales se corresponden con sus respectivas presas: El Nihuil, Dique Aisol, Dique Tierras Blancas y Valle Grande respectivamente.

La central Nihuil 4, se encuentra aguas abajo del Embalse Valle Grande, el que sigue en dimensión al embalse El Nihuil. Posee una capacidad de regulación de 164 hm³, siendo su volumen útil de 162 hm³.

El río Atuel aguas abajo de Valle Grande cuenta con 12 tomas directas, que se distribuyen entre este embalse y el canal San Pedro. Posteriormente, 15 km al Norte de la ciudad de General Alvear, en la localidad de Real del Padre, el río toma dirección Sur-Sureste, hasta encontrarse con el dique derivador Rincón del Indio.

Este dique está constituido por una presa móvil y otra fija. El vertedero que da paso a la cámara desarenadora del Canal Matriz Nuevo Alvear, se encuentra en la margen izquierda del mismo.

La red de riego del río Atuel es extensa, lo que indica un relación importante de la infraestructura con respecto a la zona servida. La mayoría de los canales que originan la red primaria de distribución, poseen toma libre sobre el río, sin mecanismo de regulación de caudales en el punto de captación.

Entre los cauces más importantes, deben mencionarse el canal La Junta, El Sosneado, Cohiueco, Concesión Boers y Kraff, Matriz Arroyo, Matriz Correas, Matriz Perrone, Matriz Babacci, Matriz Regueira, Concesión Las Arabias, Matriz Izuel, Jáuregui, Atuel Sud, Real del Padre, Matriz Nuevo Alvear y Matriz San Pedro del Atuel.

Cabe destacar que el sistema de la red de riego del río Atuel tiene una longitud superior a los 2.530 km, encontrándose revestidos 93 km; mientras que la longitud de drenajes principales supera los 720 km, representando su extensión el 40% del total de la red de drenaje provincial.

En el área irrigada por el río Atuel, adquiere especial relevancia la acción de los drenajes, ya que disminuyen la influencia de la freática alimentada desde sectores de recarga. En tal sentido, la red existente está constituida por colectores primarios de gran capacidad de conducción.

Para una mejor visualización de las zonas de riego que componen el sistema de esta cuenca, se presenta a continuación un esquema gráfico de la red de distribución.

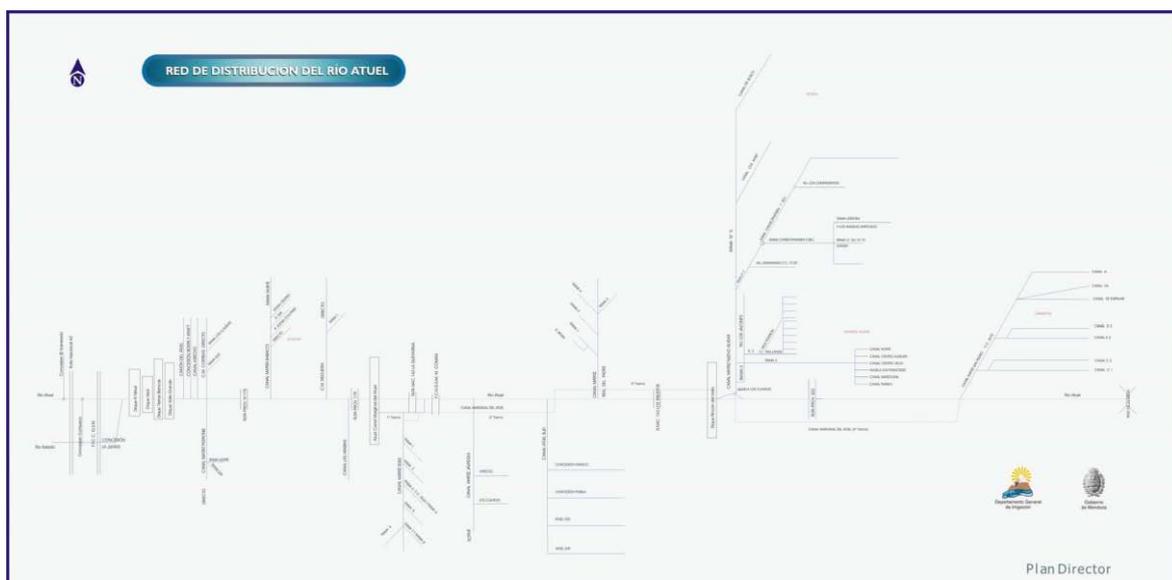


Gráfico 10: Red de Distribución del Río Atuel.
Fuente: Departamento General de Irrigación. Gobierno de Mendoza

Hectáreas cultivadas y organización

La cuenca del río Atuel tiene unas 109.818 ha empadronadas con derecho de riego superficial en 17 Inspecciones de Cauce asociadas y 6 no asociadas.

Del área involucrada, el 35% es utilizada para actividades agrícolas, mientras que un 64% de este territorio se encuentra todavía con vegetación natural; es

decir, sin explotación para dichas actividades. Existen además otras áreas ocupadas por construcciones e infraestructuras diversas y cuerpos de agua minoritariamente.

De acuerdo con los datos del Censo Nacional Agropecuario (2002), 2.645 explotaciones agropecuarias están localizadas en General Alvear y 6.300 en San Rafael.

El cultivo principal de esta cuenca es el frutícola. Según la superficie empadronada, dicha actividad ocupa el 35%; mientras que la vitícola es del 23%.

Luego le siguen los forestales (16%) y el olivo (12%). En menor proporción se encuentran las pasturas (11%) y las hortalizas (3%).

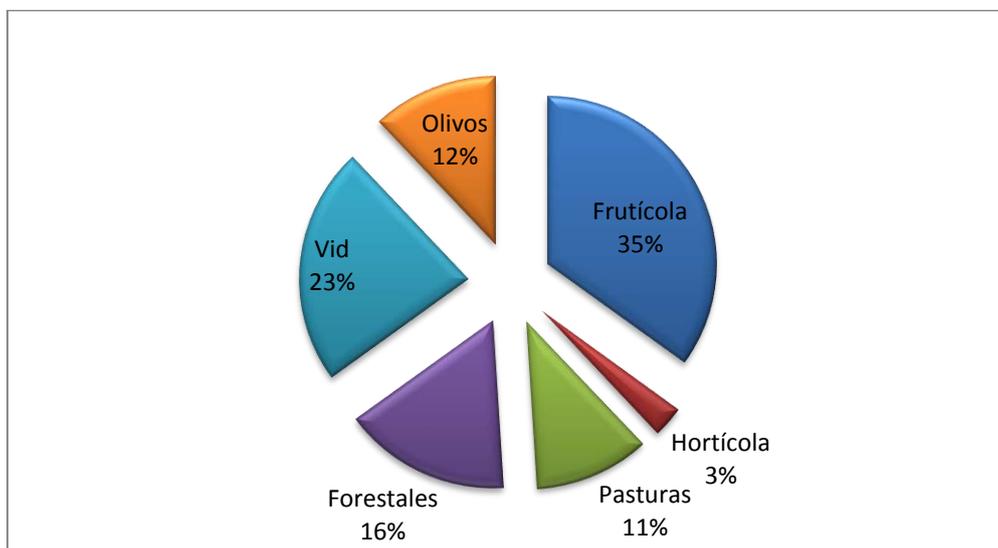


Gráfico 11: Distribución por cultivos de las hectáreas cultivadas

En la cuenca del río Atuel, las Inspecciones de Cauce se encuentran agrupadas en asociaciones. Hay 17 inspecciones asociadas en 3 asociaciones y 6 no asociadas. La cantidad de 8.432 usuarios son los que corresponden a esta cuenca.

Balance Hídrico

	Agua Superficial (hm ³ /año)	Agua Subterránea
	BHUMO	hm ³
	OPTIGES	

Oferta	1.096,04	480,00
Demanda	1.073,60	22,44
Balance	22,44	

Rio Malargüe

La cuenca del río Malargüe ocupa una superficie total de 11.146 km² y comprende las siguientes subcuencas: Aportación Permanente, Aportación Temporal con Riesgo Aluvional, Secano, Cerradas y las Unidades de Manejo.

Desde el punto de vista de la división política, la cuenca del río Malargüe comprende el departamento de Malargüe; a excepción de una pequeña porción del departamento de San Rafael.

El río Malargüe tiene una longitud aproximada de 73 km, desde su nacimiento en el río Torrecillas hasta la Laguna de Llanquanelo, en su límite Este. Entre sus principales afluentes se encuentra precisamente el citado río Torrecillas y los siguientes arroyos: Lagunitas, Agua Hedionda, los Terremotos, Negro, Arroyo Pincheira o de las Minas, El Suncho, Llano Grande y arroyo Loncoche.

Conforman el río Malargüe dos tipos de subcuencas: generadoras de caudales y de uso consuntivo. Las primeras están conformadas por las subcuencas de aportación permanente, de aportación temporal, de aportación temporal con riesgo aluvional, de secano y cerradas. En las segundas se incluye a las unidades de manejo, áreas bajo riego donde se aprovecha el agua. Allí se concentra el mayor porcentaje de las actividades productivas.

El río Malargüe nace al pie del Cerro Cabecera del Colorado, con el nombre de Arroyo Colorado. A 10 km aguas abajo, recibe el aporte de las aguas del Arroyo Torrecillas, adoptando a partir de este punto la denominación de río Malargüe. En su recorrido hacia la llanura, capta el aporte de distintos tributarios hasta desembocar, 73 km más abajo, en la margen norte de la laguna Llanquanelo.

Además de los caudales del río Malargüe, una serie de ríos y arroyos de menor jerarquía participa de la oferta hídrica de la cuenca que alimenta la Laguna de Llanquanelo. Estos arroyos son: Buta Mallín¹⁵, Chacay, Álamo, Mocho y Malo.

Asimismo, el agua subterránea del área de estudio, cuya cuenca está conformada por los aportes de los ríos Salado, Atuel y Malargüe, abarca una superficie aproximada de 5.200 km². Los ríos y arroyos que aportan a este

acuífero subterráneo, son producto del derretimiento de las nieves y glaciares en la alta montaña. Se calcula que infiltran aproximadamente el 25% de sus caudales. En la siguiente figura, se muestra el oasis irrigado de este río.

Infraestructura hidráulica

El dique Derivador "Blas Brísoli" es la principal obra hidráulica construida sobre el río Malargüe, fue terminado de construir en 1954. Dicha obra está destinada a cubrir la demanda para riego y abastecimiento poblacional. La obra de toma termina en dos compuertas que dan origen al canal matriz Cañada Colorada.

El Canal Cañada Colorada, permite regar casi la totalidad de la zona de riego del río Malargüe. Tiene una longitud de aproximadamente 12 km, a lo largo de su recorrido se derivan del mismo 9 tomas. La red terciaria y cuaternaria de distribución, se desarrolla en aproximadamente 72 km.

El sistema de riego consta de dos grandes desagües (Norte y Sur), ubicados al noreste del mismo. Eliminan los excedentes de riego y drenaje hacia una zona más baja, al este del área irrigada. Por la pendiente natural y por la textura de los suelos, la zona noreste de la red presenta niveles de freática altos. Esta red de colectores alcanza un recorrido de 16 km.

Cabe destacar que la red de riego del río Malargüe, tiene una longitud que supera los 129 km; encontrándose revestidos 4 km aproximadamente, mientras que la longitud de drenajes principales supera los 9 km. Para una mejor visualización de las zonas de riego que componen el sistema de esta cuenca, se presenta a continuación un esquema gráfico de la red de distribución.



Gráfico 12: Red de Distribución del Río Malargüe.
Fuente: Departamento General de Irrigación. Gobierno de Mendoza

Hectáreas cultivadas y organización

A diferencia de las demás cuencas de la provincia, las principales actividades económicas en Malargüe se concentran alrededor de la producción de hidrocarburos, minería y en menor medida agricultura y ganadería. Por su parte, la cuenca tiene unas 7.300 ha empadronadas.

Del área involucrada, el 58% es utilizada para actividades agrícolas, mientras que el resto está ocupado básicamente con vegetación natural. Existen además otras áreas ocupadas por construcciones e infraestructuras diversas, cuerpos de agua minoritariamente y otros usos.

Entre los cultivos principales de esta cuenca, se destacan las pasturas, cuya actividad ocupa el 55 %, mientras que los cultivos hortícolas representan el 29% y los forestales con un 16%. Esta información se puede apreciar en la siguiente figura.

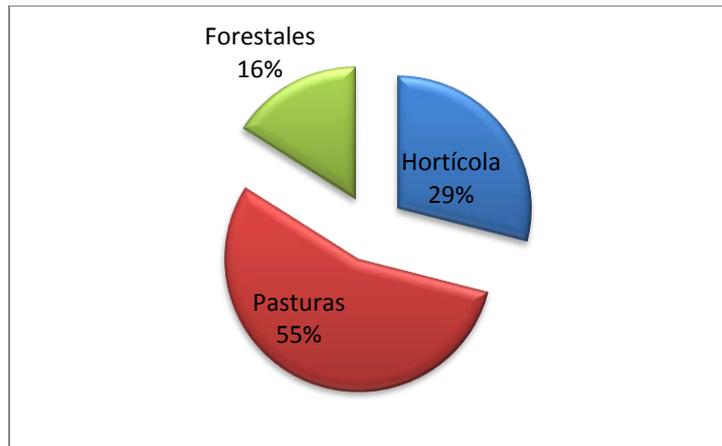


Gráfico 13: Distribución por cultivos de las hectáreas cultivadas Rio Malargüe

En el caso específico de la Zona de Riego del río Malargüe, debe mencionarse que existe una sola Inspección de Cauce, llamada “Canal Cañada Colorada” con 309 usuarios.

De acuerdo con los datos del Censo Nacional Agropecuario (2002), 1.036 explotaciones agropecuarias están localizadas en el departamento de Malargüe.

Balance Hídrico

	Agua Superficial (hm ³ /año)	Agua Subterránea
	BHUMO	hm³
	OPTIGES	
Oferta	99,00	400,00
Demanda	100,16	
Balance	1,16	