



# **EVALUACIÓN DEL PRONÓSTICO DE CAUDALES DE LOS RIOS DE LA PROVINCIA DE MENDOZA**

**PERIODO:  
OCTUBRE 09 – MARZO 10**

**DEPARTAMENTO GENERAL DE IRRIGACION**

**12 DE MAYO DE 2010**

## **INTRODUCCIÓN**

El objetivo de este informe técnico es poner en conocimiento de los diversos usuarios del agua, la **Evaluación del Pronóstico de Esgurrimiento de Caudales** para el período **Octubre09/Marzo10**, de los siguientes ríos de la Provincia de Mendoza: Mendoza, Tunuyán, Diamante, Atuel, Malargüe y Grande.

Esta evaluación permite conocer cuan acertado ha sido el Pronóstico, presentado el 1 de octubre de 2009, respecto de los caudales reales escurridos por cada uno de los ríos de la provincia.

Para la evaluación del resultado es utilizada la información mensual de la medición de los caudales en las estaciones de aforo de cada río y de los datos meteorológicos que se registran en las estaciones nivometeorológicas que posee el Departamento General de Irrigación (DGI) en alta cordillera.

Al realizar este análisis mensual entre los derrames pronosticados y observados, se pueden detectar desvíos producidos y si los mismos responden al comportamiento de diversas variables meteorológicas.

Cabe aclarar que la presente evaluación se realiza sobre los valores de caudales mensuales y derrames anuales presentados en el Pronóstico publicado por el DGI en el mes de octubre de 2009, los cuales no han sido modificados mensualmente a lo largo del período octubre-marzo.

Dado que estos son factores determinantes para medir la real cantidad de agua disponible y la oportunidad de su escurrimiento, resultan los aspectos centrales del pronóstico, que es el eje de la planificación y gestión de los sistemas hídricos de la región para cada ciclo de riego.

Las tareas de evaluación y análisis del Pronóstico de Esgurrimiento de Caudales fueron ejecutadas por personal técnico del Departamento de Hidrología de la Dirección de Gestión Hídrica del DGI.

## **RESULTADOS**

El análisis del resultado de pronóstico se hace para el período octubre – marzo dado que en ese período se produce el 80 % del escurrimiento anual de nuestros ríos y es la metodología de evaluación que siempre utilizo la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación al respecto para los ríos de los Andes Centrales.

En el Cuadro N° 1 se presentan las estaciones de aforos de control para las cuales se realizó el pronóstico de la presente temporada, para el ciclo octubre 2009 a septiembre 2010.

**Cuadro N° 1 Estaciones de Aforos de Control**

<b>Río</b>	<b>Estación</b>	<b>Latitud</b>	<b>Longitud</b>
Mendoza	Guido	32° 51' S	69° 16' W
Tunuyán	Valle de Uco	33° 47' S	69° 15' W
Diamante	La Jaula	34° 40' S	69° 19' W
Atuel	La Angostura	35° 02' S	68° 52' W
Malargüe	La Barda	35° 33' S	69° 40' W
Grande	La Gotera	35° 52' S	69° 53' W

El Cuadro N° 2 muestra el resumen de los valores de derrames, pronosticados y reales, para el período analizado en este documento. Esta información corresponde a las tablas y gráficos anexos a este documento, donde se presentan los hidrogramas de los distintos ríos, con la correspondiente distribución de los caudales medios mensuales (QMM).

Los errores presentados han sido calculados según la siguiente fórmula:

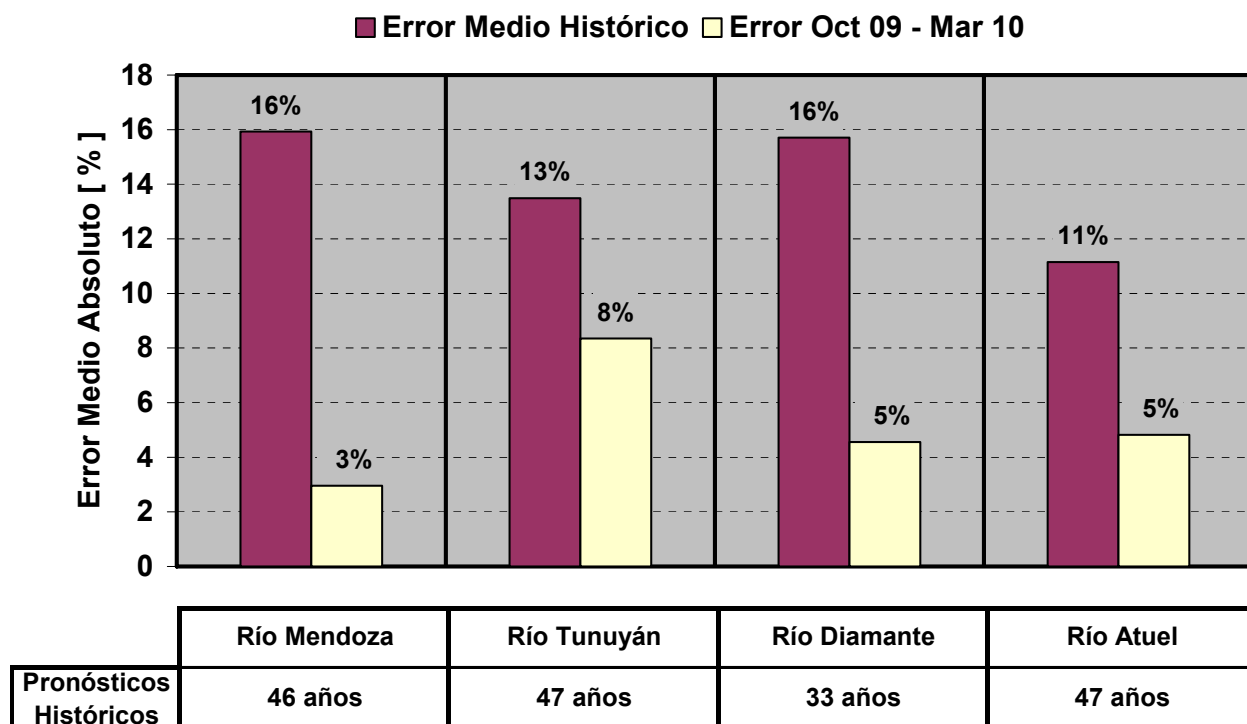
$$\text{Error}[\%] = \frac{\text{Pronóstico} - \text{Real}}{\text{Real}} * 100$$

**Cuadro N° 2 Comparación de Derrames – Período Octubre 09 / Marzo 10**

RÍO	PRONÓSTICADO		REAL	Error
	Derrame [ hm <sup>3</sup> ]	Régimen Hidrológico	Derrame [ hm <sup>3</sup> ]	
<b>Mendoza</b>	1 045	Rico	1 015	3 %
<b>Tunuyán</b>	675	Medianamente Rico	623	8 %
<b>Diamante</b>	734	Medianamente Pobre	702	5 %
<b>Atuel</b>	696	Medio	664	5 %
<b>Malargüe</b>	187	Medianamente Pobre	181	3 %
<b>Grande</b>	2 318	Medianamente Pobre	1 967	18 %

En la Figura N° 1 se presenta la comparación entre los errores históricos de pronósticos y los errores de la presente temporada (Oct 09 – Mar 10), para los ríos Mendoza, Tunuyán, Diamante y Atuel.

**Figura N° 1 Comparación de Errores de Pronósticos**



## CONCLUSIONES

Del análisis de los valores vistos en el Cuadro N° 2 se puede observar, para los ríos Malargüe y Grande, que es donde existen mayores diferencias con lo pronosticado. Esto responde a dos situaciones particulares de estos ríos: por un lado, la serie histórica disponible es poco

representativa dada su corta longitud, y por otro, las secciones de aforos utilizadas han presentado problemas de funcionamiento.

En el resto de los 4 ríos (Mendoza, Tunuyán, Diamante y Atuel) los errores han estado por debajo del 10 % en general y varios son inferiores al 5 %. Por lo tanto, se considera que el Pronóstico de Caudales – Período Octubre 2009 – Marzo 2010 es **muy satisfactorio**.

Es importante destacar que, a pesar de que los volúmenes acumulados totales han sido bien pronosticados, se han observado importantes diferencias en la distribución mensual de los mismos. Esta situación se debe a que los caudales escurridos tienen una fuerte correlación con las temperaturas de alta montaña.

En la actualidad no se posee un pronóstico extendido de temperaturas y las mismas tuvieron un comportamiento mensual inusual para los meses de noviembre y diciembre, igual situación puede decirse para el mes de marzo.

*Departamento de Hidrología  
Dirección de Gestión Hídrica  
Mendoza, 12 de mayo de 2010*

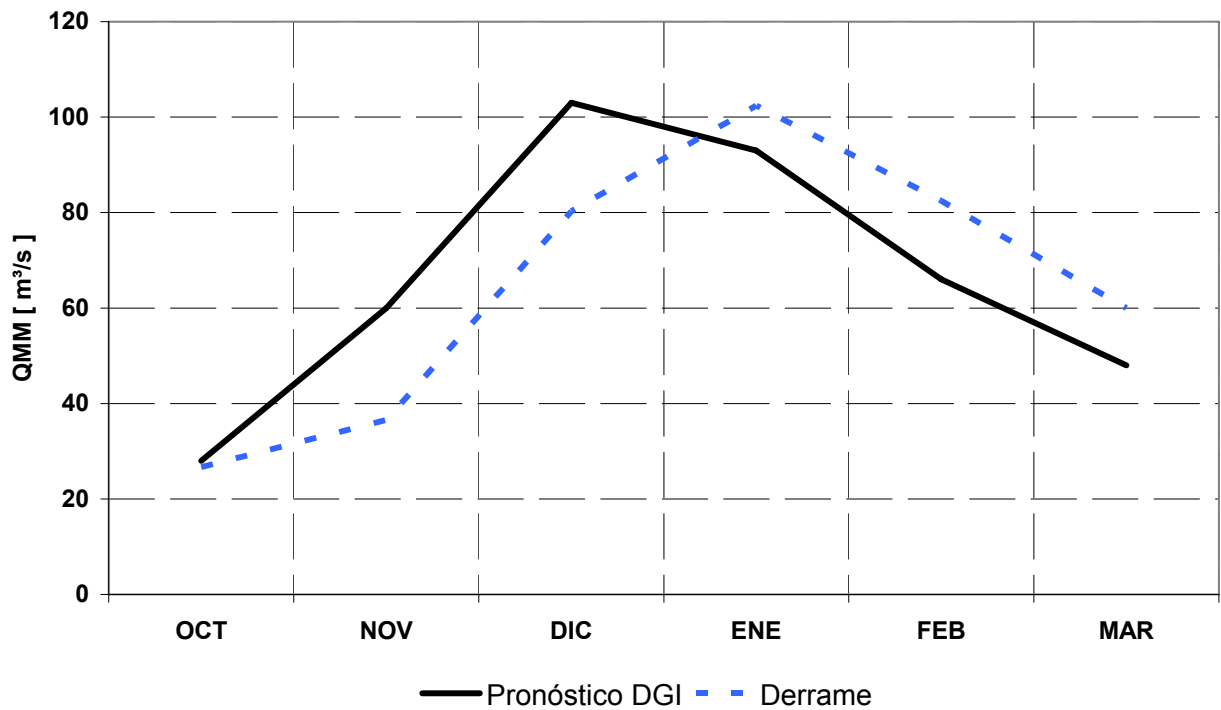
### RIO MENDOZA

ESTACION DE AFORO GUIDO - LAT.:32° 51' - LONG.: 69° 16'

	PRONOSTICO		REAL		DIFERENCIA		
	CAUDAL	VOLUMEN	CAUDAL	VOLUMEN	CAUDAL	VOLUMEN	
	[m³/s]	[hm³]	[m³/s]	[hm³]		[m³/s]	[hm³]
OCT	28	75	27	71	1	4	6
NOV	60	156	37	95	23	61	64
DIC	103	276	80	215	23	61	28
ENE	93	249	102	274	-9	-25	-9
FEB	66	160	82	199	-16	-39	-20
MAR	48	129	60	161	-12	-32	-20

Oct - Mar	Volumen Acumulado	1045 hm³	Volumen Acumulado	1015 hm³	3%
	Caudal Medio	66 m³/s	Caudal Medio	65 m³/s	

Estación Guido - Río Mendoza



QMM = Caudal Medio Mensual

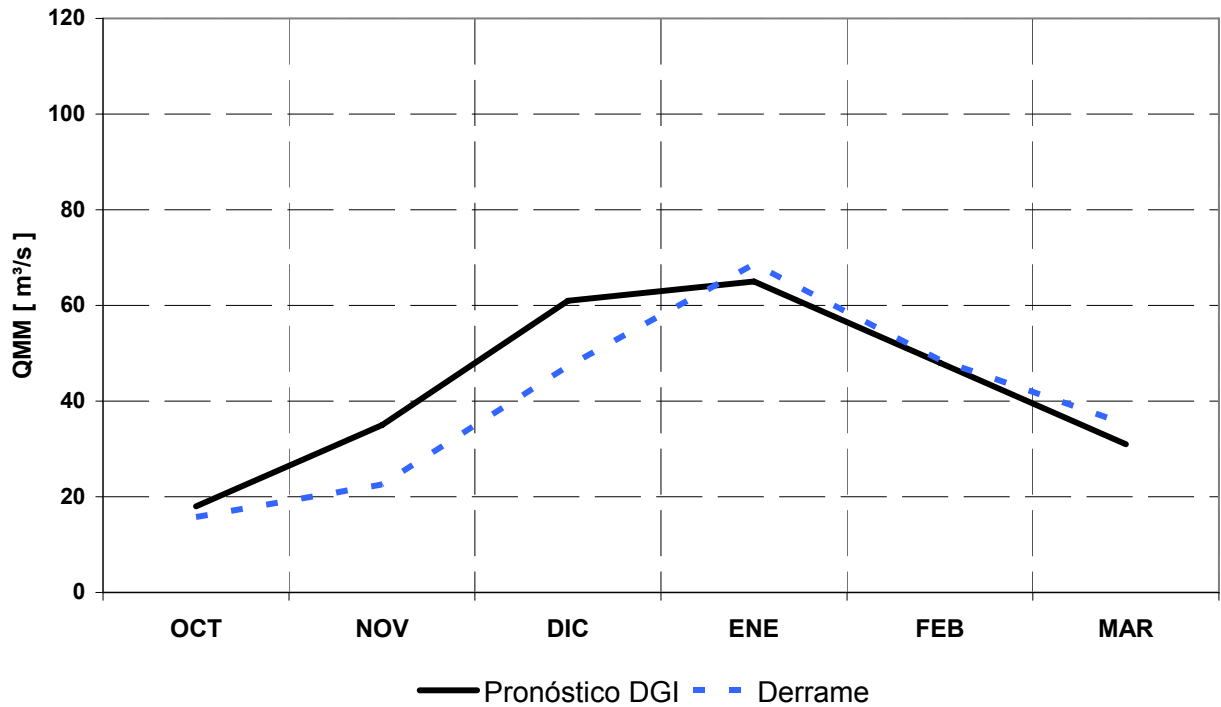
### RIO TUNUYAN

ESTACION DE AFORO VALLE DE UCO - LAT.:33° 47' - LONG.: 69° 15'

	PRONOSTICO		REAL		DIFERENCIA		
	CAUDAL	VOLUMEN	CAUDAL	VOLUMEN	CAUDAL	VOLUMEN	
	[m³/s]	[hm³]	[m³/s]	[hm³]		[m³/s]	[hm³]
OCT	18	48	16	42	2	6	14
NOV	35	91	23	59	12	32	54
DIC	61	163	47	127	14	36	28
ENE	65	174	69	184	-4	-10	-5
FEB	48	116	49	117	-1	-1	-1
MAR	31	83	35	94	-4	-11	-12

Oct - Mar	Volumen Acumulado	675 hm³	Volumen Acumulado	623 hm³	8%
	Caudal Medio	43 m³/s	Caudal Medio	40 m³/s	

Estación Valle de Uco - Río Tunuyán



QMM = Caudal Medio Mensual

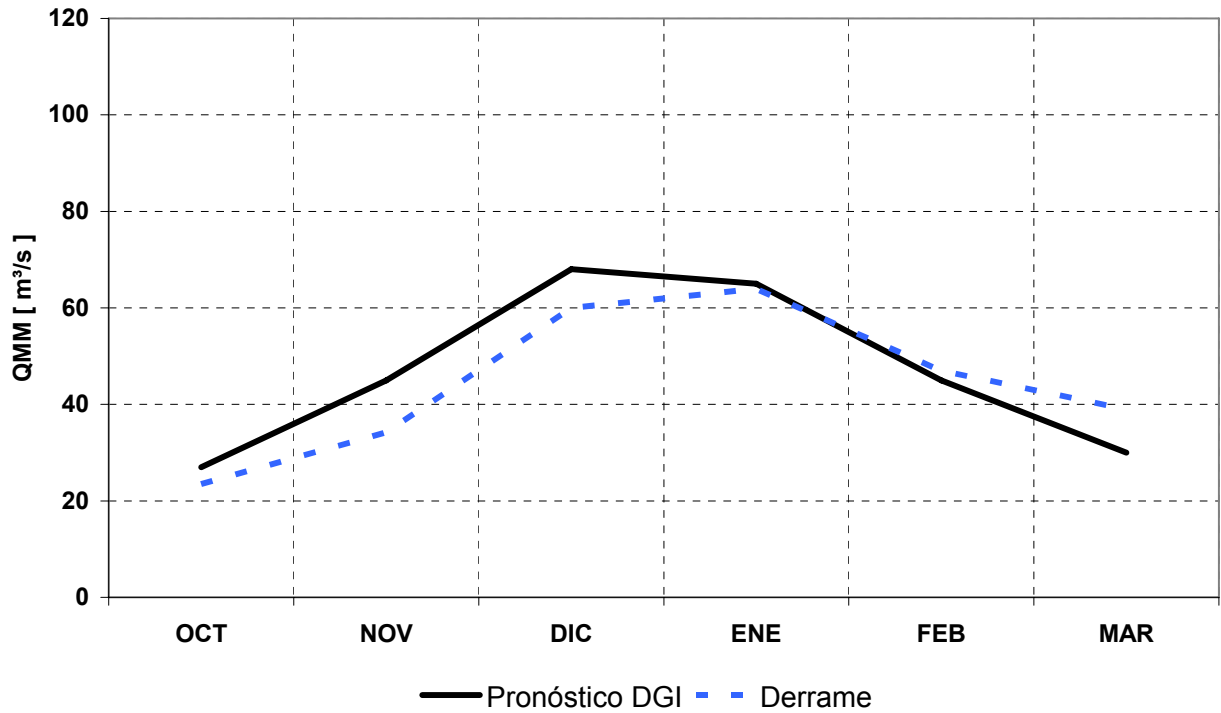
### RIO DIAMANTE

ESTACION DE AFORO LA JAULA - LAT.:34° 40' - LONG.: 69° 19'

	PRONOSTICO		REAL		DIFERENCIA		
	CAUDAL	VOLUMEN	CAUDAL	VOLUMEN	CAUDAL	VOLUMEN	
	[m³/s]	[hm³]	[m³/s]	[hm³]		[m³/s]	[hm³]
OCT	27	72	23	63	4	9	14
NOV	45	117	34	89	11	28	31
DIC	68	182	60	161	8	21	13
ENE	65	174	64	171	1	3	2
FEB	45	109	47	114	-2	-5	-4
MAR	30	80	39	104	-9	-24	-23

Oct - Mar	Volumen Acumulado	734 hm³	Volumen Acumulado	702 hm³	5%
	Caudal Medio	47 m³/s	Caudal Medio	45 m³/s	

Estación La Jaula - Río Diamante



QMM = Caudal Medio Mensual

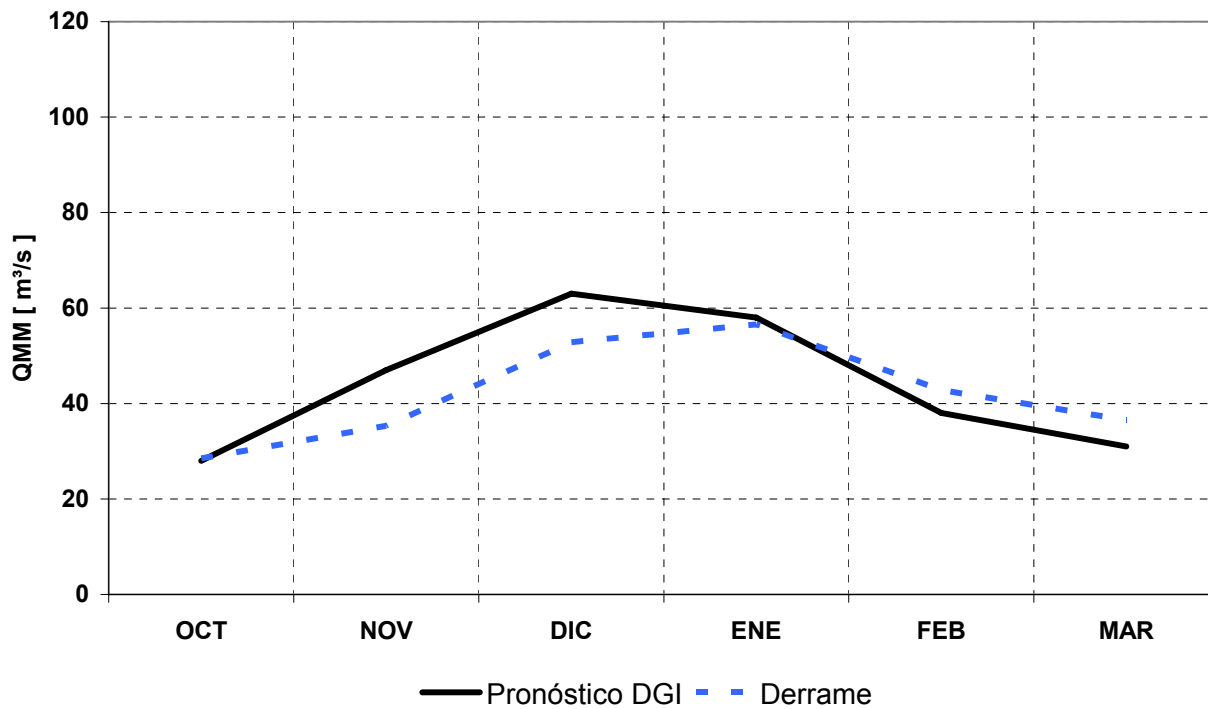
### RIO ATUEL

ESTACION DE AFORO LA ANGOSTURA - LAT.:35° 02' - LONG.: 68° 52'

	PRONOSTICO		REAL		DIFERENCIA		
	CAUDAL	VOLUMEN	CAUDAL	VOLUMEN	CAUDAL	VOLUMEN	
	[m³/s]	[hm³]	[m³/s]	[hm³]		[m³/s]	[hm³]
OCT	28	75	29	76	-1	-1	-1
NOV	47	122	35	92	12	30	33
DIC	63	169	53	142	10	27	19
ENE	58	155	57	152	1	3	2
FEB	38	92	43	104	-5	-12	-12
MAR	31	83	37	98	-6	-15	-15

Oct - Mar	Volumen Acumulado	696 hm³	Volumen Acumulado	664 hm³	5%
	Caudal Medio	44 m³/s	Caudal Medio	42 m³/s	

Estación La Angostura - Río Atuel



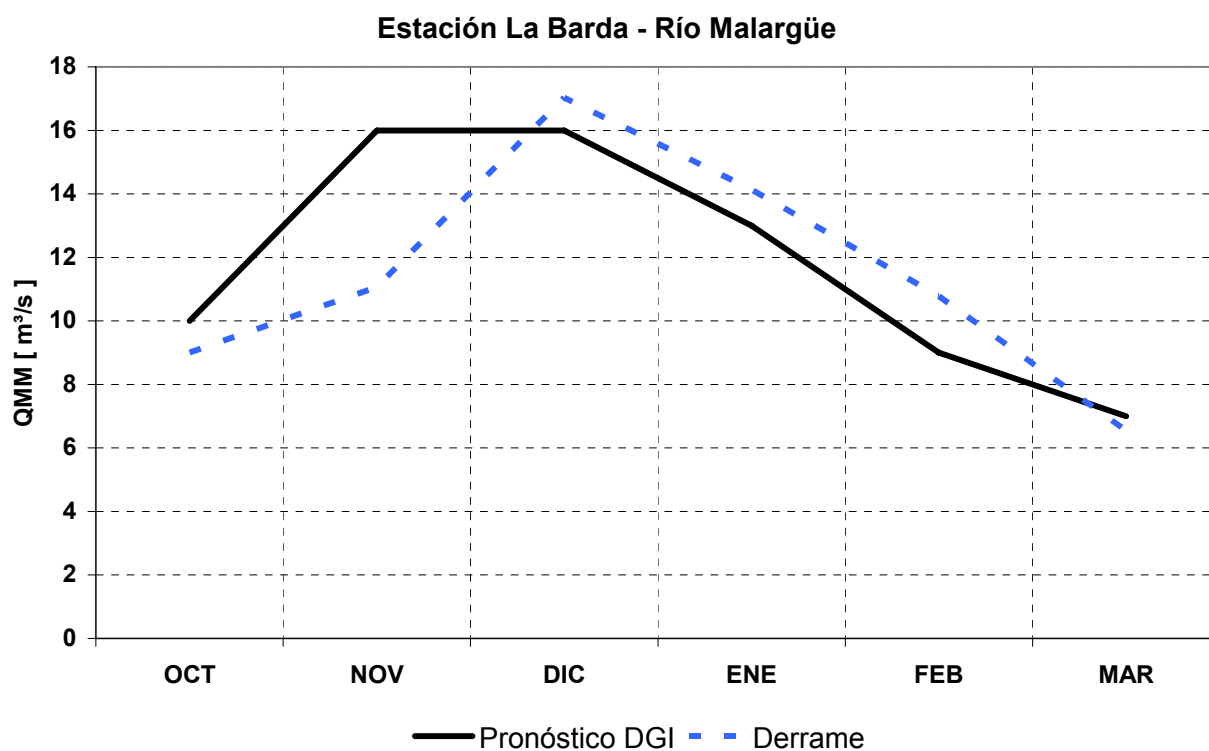
QMM = Caudal Medio Mensual

### RIO MALARGÜE

ESTACION DE AFORO LA BARDA - LAT.: 35° 33' - LONG.: 69° 40'

	PRONOSTICO		REAL		DIFERENCIA		
	CAUDAL	VOLUMEN	CAUDAL	VOLUMEN	CAUDAL	VOLUMEN	
	[m³/s]	[hm³]	[m³/s]	[hm³]		[m³/s]	[hm³]
OCT	10	27	9	24	1	3	13
NOV	16	41	11	29	5	12	41
DIC	16	43	17	46	-1	-3	-7
ENE	13	35	14	38	-1	-3	-8
FEB	9	22	11	26	-2	-4	-15
MAR	7	19	7	18	0	1	6

Oct - Mar	Volumen Acumulado	187 hm³	Volumen Acumulado	181 hm³	3%
	Caudal Medio	12 m³/s	Caudal Medio	12 m³/s	



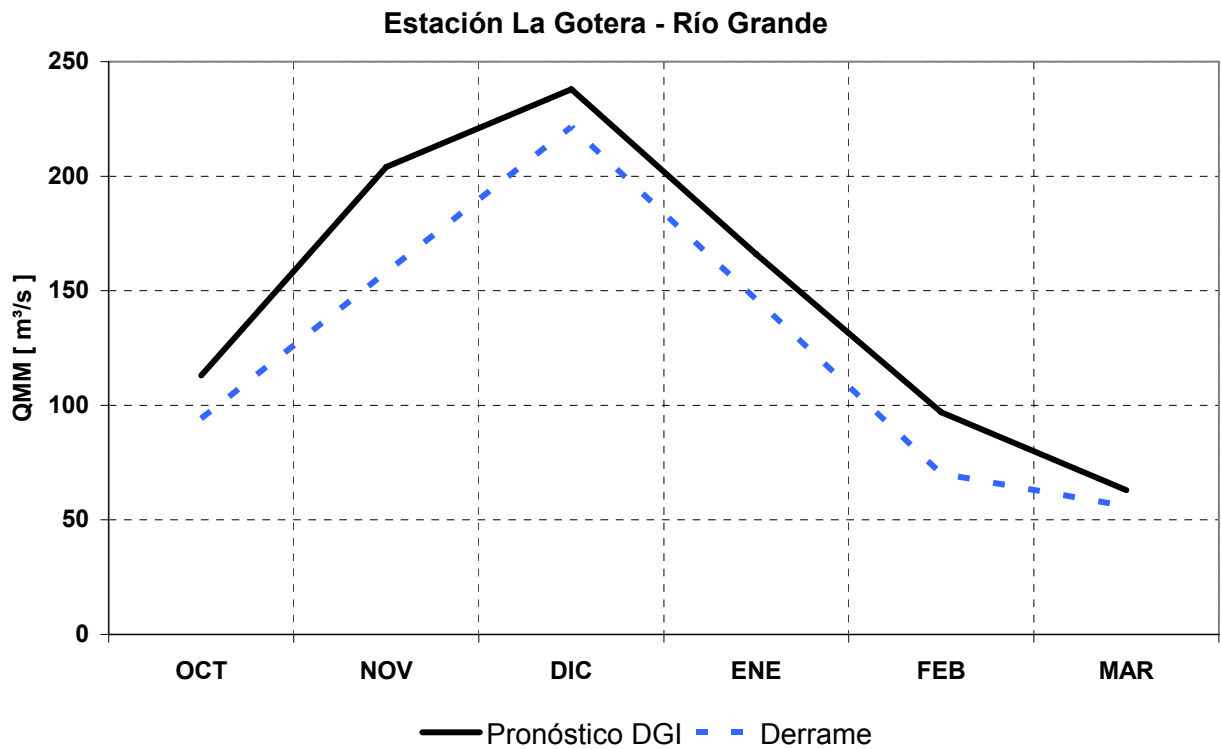
QMM = Caudal Medio Mensual

### RIO GRANDE

ESTACION DE AFORO LA GOTERA - LAT.: 35° 52' - LONG.: 69° 53'

	PRONOSTICO		REAL		DIFERENCIA		
	CAUDAL [m³/s]	VOLUMEN [hm³]	CAUDAL [m³/s]	VOLUMEN [hm³]	CAUDAL [m³/s]	VOLUMEN [hm³]    %	
OCT	113	303	94	252	19	51	20
NOV	204	529	158	410	46	119	29
DIC	238	637	222	593	16	44	7
ENE	166	445	146	392	20	53	14
FEB	97	235	70	170	27	65	38
MAR	63	169	56	150	7	19	13

Oct - Mar	Volumen Acumulado	2318 hm³	Volumen Acumulado	1967 hm³	18%
	Caudal Medio	147 m³/s	Caudal Medio	125 m³/s	



QMM = Caudal Medio Mensual