



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

**PERIODO:  
OCTUBRE 2010 – MARZO 2011**

**DEPARTAMENTO GENERAL DE IRRIGACION**

**10 DE MAYO DE 2011**

## **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 **Octubre10/Marzo11**, de los siguientes ríos de la Provincia de Mendoza: Mendoza, Tunuyán, Diamante, Atuel, Malargüe y Grande.

Esta evaluación permite conocer cuán acertado ha sido el Pronóstico, presentado el 1 de octubre de 2010, 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 2010, 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 periodo 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 utilizó la Subsecretaria de Recursos Hídricos de la Nación (SSRHN)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 2010 a septiembre 2011.

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

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

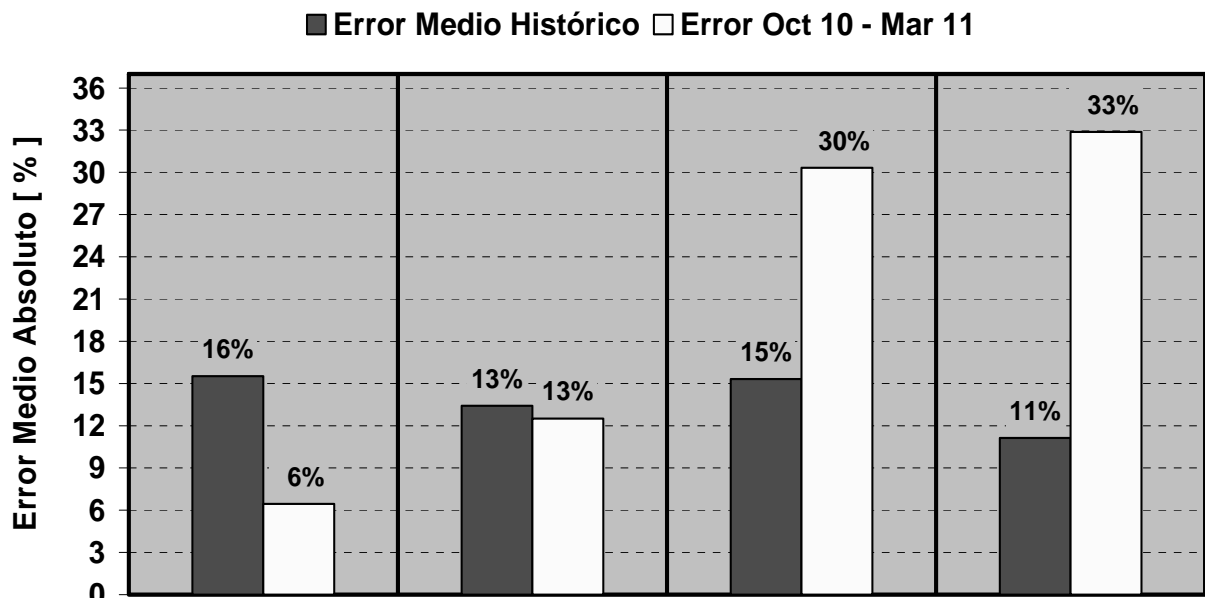
$$\text{Error}_{[\%]} = \frac{\text{Pronóstico} - \text{Real}}{\text{Real}} * 100$$

**Cuadro N° 2 Comparación de Derrames – Período Octubre 10 / Marzo 11**

RÍO	PRONÓSTICADO		REAL	Error
	Derrame [ hm <sup>3</sup> ]	Régimen Hidrológico	Derrame [ hm <sup>3</sup> ]	
Mendoza	600	Seco	564	6 %
Tunuyán	360	Seco	320	13 %
Diamante	580	Pobre	445	30 %
Atuel	535	Pobre	403	33 %

En la Figura N° 1 se presenta la comparación entre los errores históricos de pronósticos y los errores de la presente temporada (Oct 10 – Mar 11), para los ríos Mendoza, Tunuyán, Diamante y Atuel.

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



Pronósticos Históricos	Río Mendoza	Río Tunuyán	Río Diamante	Río Atuel
		48 años	49 años	35 años

## **CONCLUSIONES**

Del análisis de los valores vistos en el Cuadro N° 2 se puede observar que no figuran los resultados para los ríos Malargüe y Grande, debido a que no se disponen de los datos de escurrimiento por parte de la que SSRHN para el período evaluado.

En el resto de los 4 ríos provinciales (Mendoza, Tunuyán, Diamante y Atuel) los errores han variado de norte a sur en forma significativa. En los dos ríos del norte, Mendoza y Tunuyán, los errores son de 6% y 13%, respectivamente, considerándose que el pronóstico Octubre 2010 – Marzo 2011 es **muy satisfactorio**.

En los dos ríos del sur, Diamante y Atuel, los errores de escurrimiento se encuentran entre el 30% y 35%. Sin embargo se considera que el resultado del pronóstico es **satisfactorio** si se tienen en cuenta las condiciones que se dieron durante el invierno pasado, en lo que a la forma y cantidad en que se presentaron las precipitaciones. Situación esta que hacía muy difícil el Pronóstico para el ciclo 2010-2011.

Estas condiciones, como así también, la superficie cubierta y las condiciones climáticas que se presentaron durante la primavera-verano, han sido muy particulares y extremas.

Es importante destacar que los volúmenes acumulados totales han sido mejor pronosticados que la distribución mensual de los mismos. Esta situación se debe a que los caudales escurridos tienen una fuerte correlación con las condiciones meteorológicas que se presentan en cada una de las cuencas, en especial 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 diferentes meses del período evaluado.

***Departamento de Hidrología  
Dirección de Gestión Hídrica  
Mendoza, 10 de mayo de 2011***

DEPARTAMENTO GENERAL DE IRRIGACION  
EVALUACIÓN PRONOSTICO DE ESCURRIMIENTO DE CAUDALES AÑO 2010/11

**RIO MENDOZA**

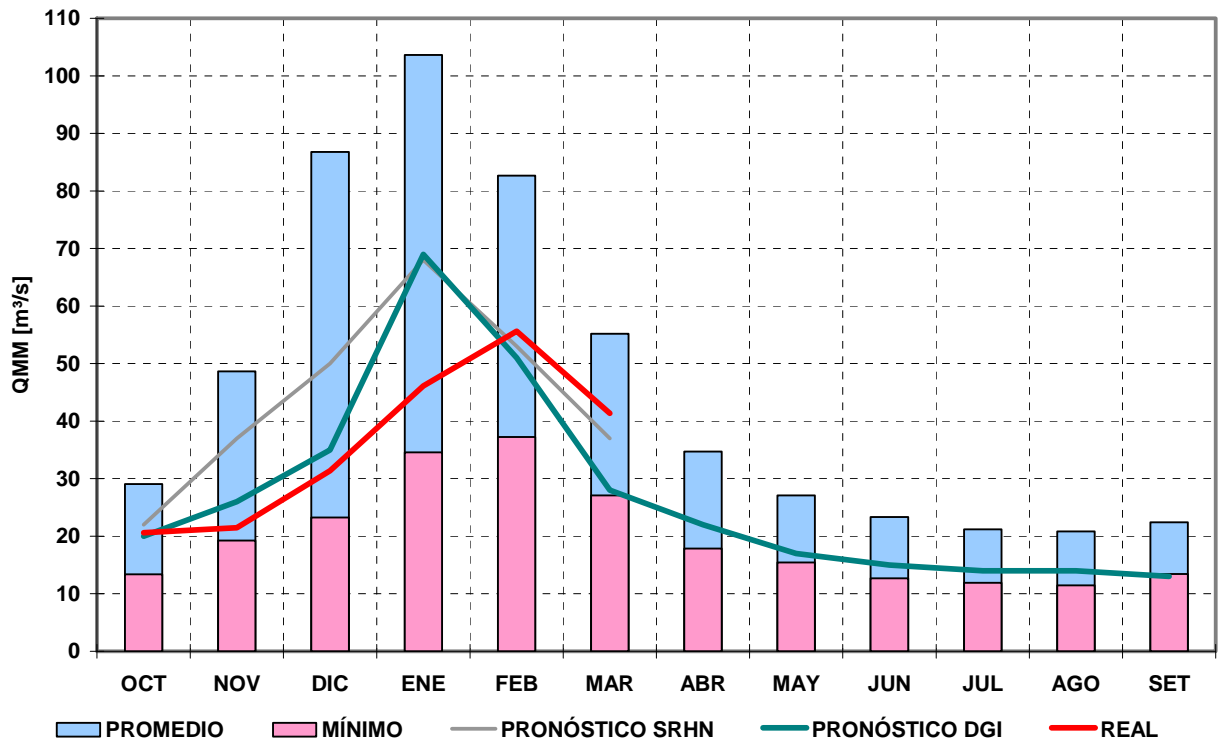
ESTACION DE AFORO GUIDO - LAT.:32° 51' - LONG.: 69° 16'

DGI	PRONOSTICO		REAL		DIFERENCIA		
	CAUDAL [m³/s]	VOLUMEN [hm³]	CAUDAL [m³/s]	VOLUMEN [hm³]	CAUDAL [m³/s]	VOLUMEN [hm³]	%
OCT	20	54	20.6	55	-1	-1	-2
NOV	26	67	21.5	56	5	11	20
DIC	35	94	31.4	84	4	10	12
ENE	69	186	46.1	123	23	63	51
FEB	51	124	55.6	135	-5	-11	-8
MAR	28	75	41.4	111	-13	-36	-32

Oct - Set	Volumen Acumulado	600 hm³	Volumen Acumulado	564 hm³	6%
	Caudal Medio	38 m³/s	Caudal Medio	36 m³/s	

SRHN	PRONOSTICO		REAL		DIFERENCIA		
	CAUDAL [m³/s]	VOLUMEN [hm³]	CAUDAL [m³/s]	VOLUMEN [hm³]	CAUDAL [m³/s]	VOLUMEN [hm³]	%
OCT	22	59	20.6	55	1	4	7
NOV	37	96	21.5	56	16	40	72
DIC	50	134	31.4	84	19	50	59
ENE	68	182	46.1	123	22	59	47
FEB	53	128	55.6	135	-3	-6	-5
MAR	37	99	41.4	111	-4	-12	-11

Oct - Set	Volumen Acumulado	698 hm³	Volumen Acumulado	564 hm³	24%
	Caudal Medio	45 m³/s	Caudal Medio	36 m³/s	



QMM = Caudal Medio Mensual

DEPARTAMENTO GENERAL DE IRRIGACION  
EVALUACIÓN PRONOSTICO DE ESCURRIMIENTO DE CAUDALES AÑO 2010/11

RIO TUNUYÁN

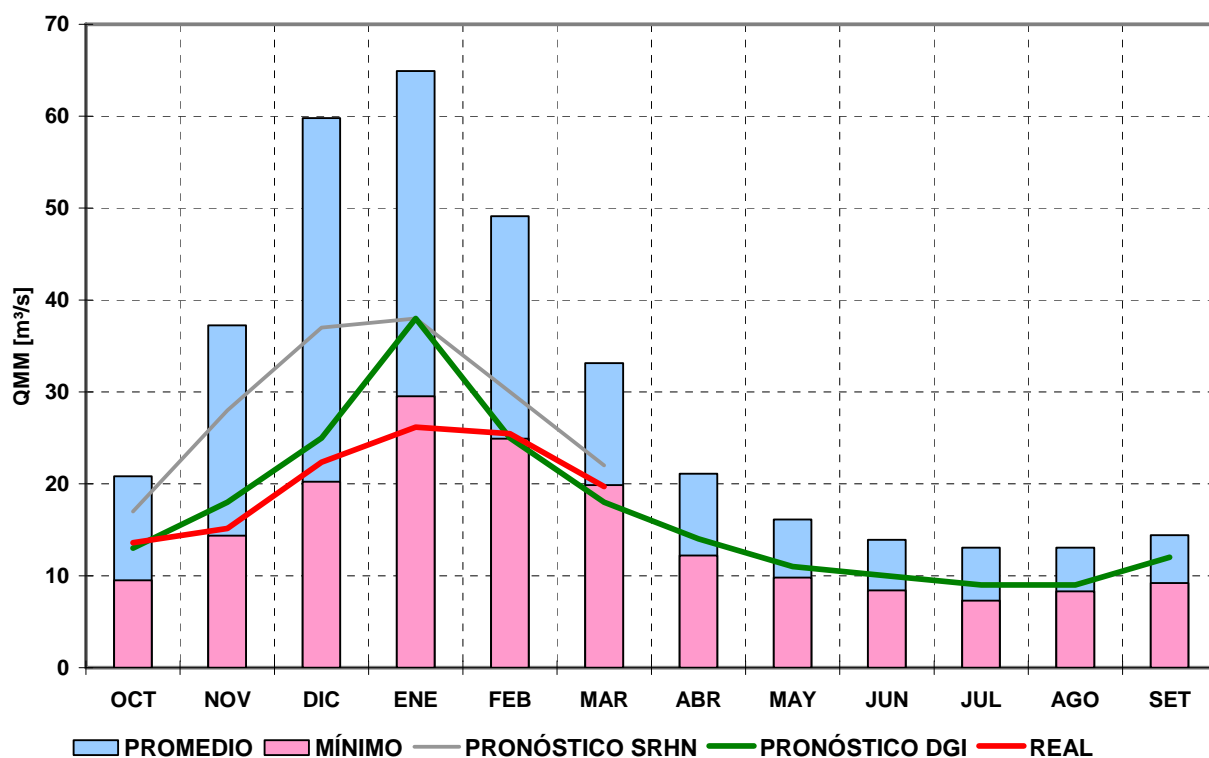
ESTACION DE AFORO VALLE DE UCO - LAT.:32° 51' - LONG.: 69° 16'

DGI	PRONOSTICO		REAL		DIFERENCIA		
	CAUDAL [m³/s]	VOLUMEN [hm³]	CAUDAL [m³/s]	VOLUMEN [hm³]	CAUDAL [m³/s]	VOLUMEN [hm³]	%
OCT	13	35	13.6	36	-1	-1	-4
NOV	18	47	15.1	39	3	8	20
DIC	25	67	22.4	60	3	7	12
ENE	38	103	26.2	70	12	33	47
FEB	25	60	25.4	62	0	-2	-3
MAR	18	48	19.7	53	-2	-5	-9

Oct - Set	Volumen Acumulado	360 hm³	Volumen Acumulado	320 hm³	13%
	Caudal Medio	23 m³/s	Caudal Medio	20 m³/s	

SRHN	PRONOSTICO		REAL		DIFERENCIA		
	CAUDAL [m³/s]	VOLUMEN [hm³]	CAUDAL [m³/s]	VOLUMEN [hm³]	CAUDAL [m³/s]	VOLUMEN [hm³]	%
OCT	17	46	13.6	36	3	9	25
NOV	28	73	15.1	39	13	33	85
DIC	37	99	22.4	60	15	39	66
ENE	38	102	26.2	70	12	32	45
FEB	30	73	25.4	62	5	11	18
MAR	22	59	19.7	53	2	6	12

Oct - Set	Volumen Acumulado	450 hm³	Volumen Acumulado	320 hm³	41%
	Caudal Medio	29 m³/s	Caudal Medio	20 m³/s	



QMM = Caudal Medio Mensual

DEPARTAMENTO GENERAL DE IRRIGACION  
**EVALUACIÓN PRONOSTICO DE ESCURRIMIENTO DE CAUDALES AÑO 2010/11**  
**RIO DIAMANTE**

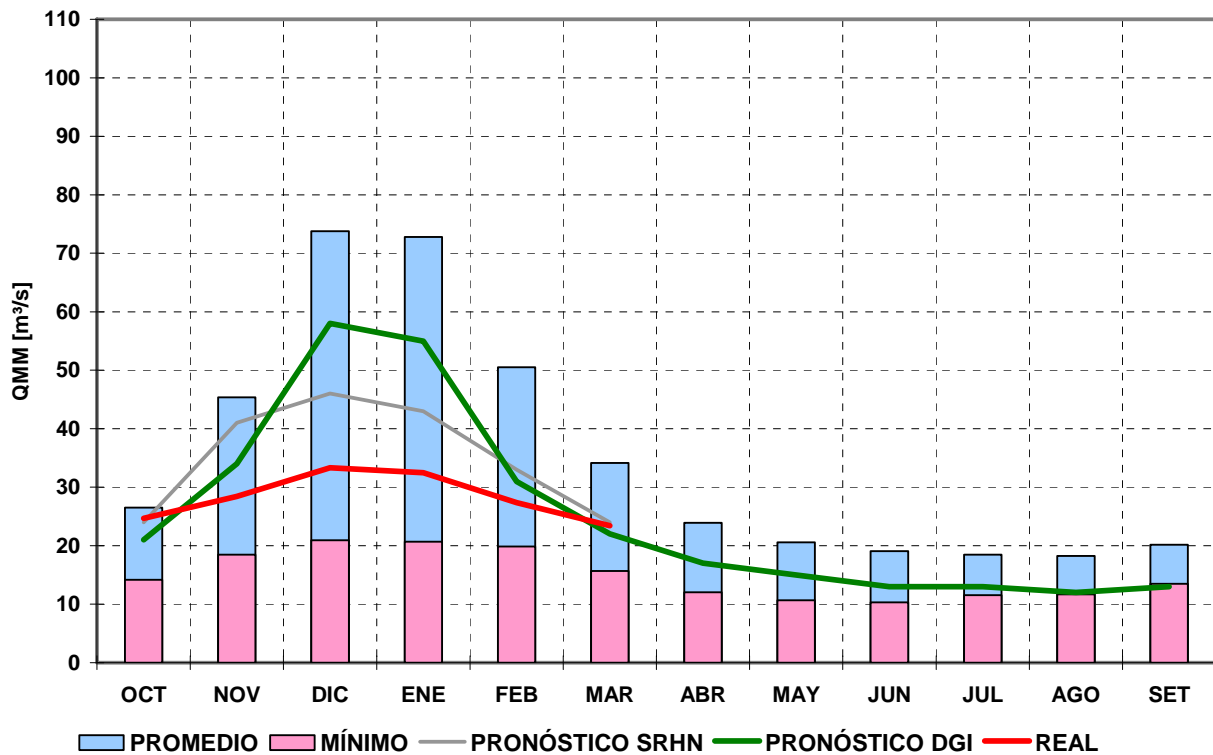
ESTACION DE AFORO LA JAULA - LAT.:32° 51' - LONG.: 69° 16'

DGI	PRONOSTICO		REAL		DIFERENCIA		
	CAUDAL [m³/s]	VOLUMEN [hm³]	CAUDAL [m³/s]	VOLUMEN [hm³]	CAUDAL [m³/s]	VOLUMEN [hm³]	%
OCT	21	56	24.7	66	-4	-10	-15
NOV	34	88	28.5	74	6	14	19
DIC	58	155	33.3	89	25	66	74
ENE	55	147	32.5	87	23	60	69
FEB	31	75	27.3	66	4	9	13
MAR	22	59	23.4	63	-1	-4	-6

Oct - Set	Volumen Acumulado	580 hm³	Volumen Acumulado	445 hm³	<b>30%</b>
	Caudal Medio	37 m³/s	Caudal Medio	28 m³/s	

SRHN	PRONOSTICO		REAL		DIFERENCIA		
	CAUDAL [m³/s]	VOLUMEN [hm³]	CAUDAL [m³/s]	VOLUMEN [hm³]	CAUDAL [m³/s]	VOLUMEN [hm³]	%
OCT	24	64	24.7	66	-1	-2	-3
NOV	41	106	28.5	74	13	33	44
DIC	46	123	33.3	89	13	34	38
ENE	43	115	32.5	87	11	28	32
FEB	33	80	27.3	66	6	14	21
MAR	24	64	23.4	63	1	1	2

Oct - Set	Volumen Acumulado	553 hm³	Volumen Acumulado	445 hm³	<b>24%</b>
	Caudal Medio	35 m³/s	Caudal Medio	28 m³/s	



QMM = Caudal Medio Mensual

DEPARTAMENTO GENERAL DE IRRIGACION  
**EVALUACIÓN PRONOSTICO DE ESCURRIMIENTO DE CAUDALES AÑO 2010/11**

**RIO ATUEL**

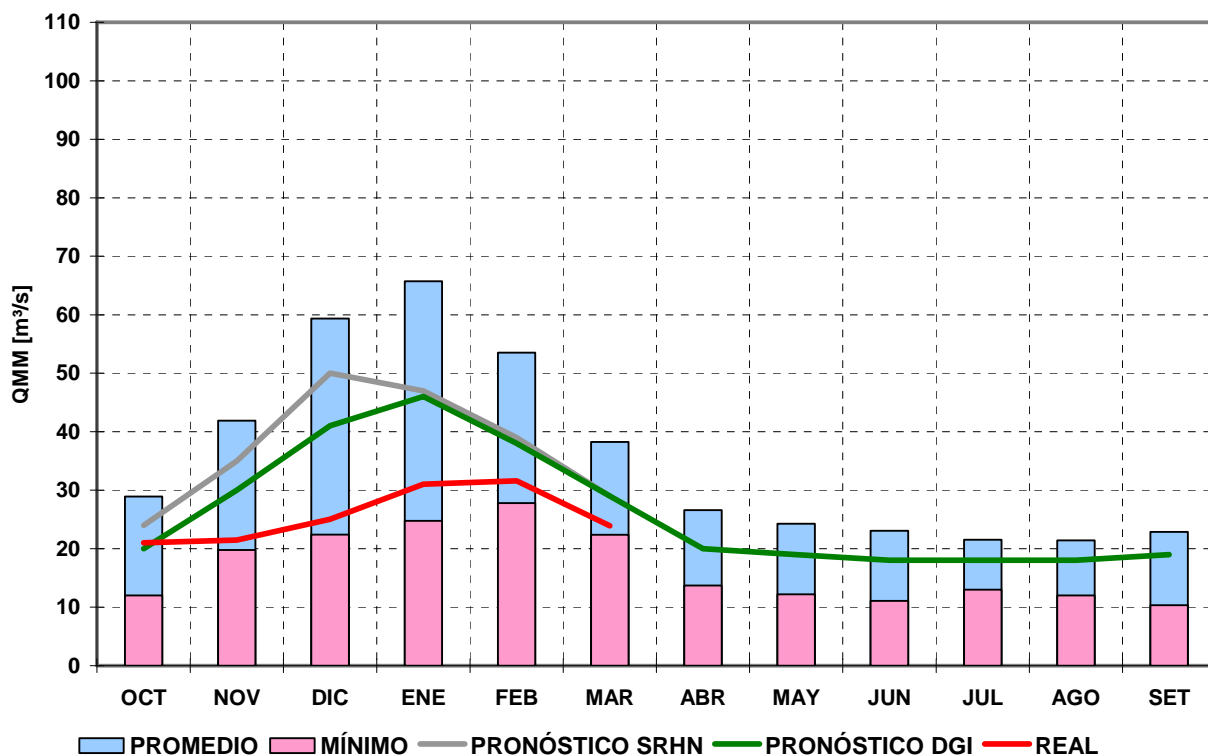
ESTACION DE AFORO LA ANGOSTURA - LAT.:32° 51' - LONG.: 69° 16'

DGI	PRONOSTICO		REAL		DIFERENCIA		
	CAUDAL [m³/s]	VOLUMEN [hm³]	CAUDAL [m³/s]	VOLUMEN [hm³]	CAUDAL [m³/s]	VOLUMEN [hm³]    %	
OCT	20	54	21.0	56	-1	-2	-4
NOV	30	78	21.5	56	8	22	40
DIC	41	110	25.0	67	16	43	64
ENE	46	123	31.0	83	15	40	48
FEB	38	92	31.6	76	6	16	20
MAR	29	78	23.9	64	5	14	22

Oct - Set	Volumen Acumulado	535 hm³	Volumen Acumulado	403 hm³	<b>33%</b>
	Caudal Medio	34 m³/s	Caudal Medio	26 m³/s	

SRHN	PRONOSTICO		REAL		DIFERENCIA		
	CAUDAL [m³/s]	VOLUMEN [hm³]	CAUDAL [m³/s]	VOLUMEN [hm³]	CAUDAL [m³/s]	VOLUMEN [hm³]    %	
OCT	24	64	21.0	56	3	8	14
NOV	35	91	21.5	56	13	35	63
DIC	50	134	25.0	67	25	67	100
ENE	47	126	31.0	83	16	43	52
FEB	39	94	31.6	76	7	18	23
MAR	29	78	23.9	64	5	14	21

Oct - Set	Volumen Acumulado	587 hm³	Volumen Acumulado	403 hm³	<b>46%</b>
	Caudal Medio	37 m³/s	Caudal Medio	26 m³/s	



QMM = Caudal Medio Mensual