

CI66J


**CI 66J/CI 71T
MODELACION DE AGUAS
SUBTERRANEAS**

**MODELACION HIDROGEOLOGICA
ACUIFERO DE CACHAPOAL**



- **ASPECTOS GENERALES**
- **LIMITES DEL MODELO**
- **CONDICIONES DE BORDE**
- **PARÁMETROS HIDROGEOLÓGICOS**
- **RECARGA Y DESCARGA**
- **CALIBRACIÓN**
- **ESCENARIO DE SIMULACIÓN**
- **BALANCES DE MASA**
- **INTERFERENCIA RÍO - ACUÍFERO**
- **CONCLUSIONES**



- 
- **ASPECTOS GENERALES**
 - **LIMITES DEL MODELO**
 - **CONDICIONES DE BORDE**
 - **PARÁMETROS HIDROGEOLÓGICOS**
 - **RECARGA Y DESCARGA**
 - **CALIBRACIÓN**
 - **ESCENARIO DE SIMULACIÓN**
 - **BALANCES DE MASA**
 - **INTERFERENCIA RÍO - ACUÍFERO**
 - **CONCLUSIONES**

VI REGION - OBJETIVOS

Modelo Hidrogeológico desarrollado por DICTUC a la DGA, año 2005

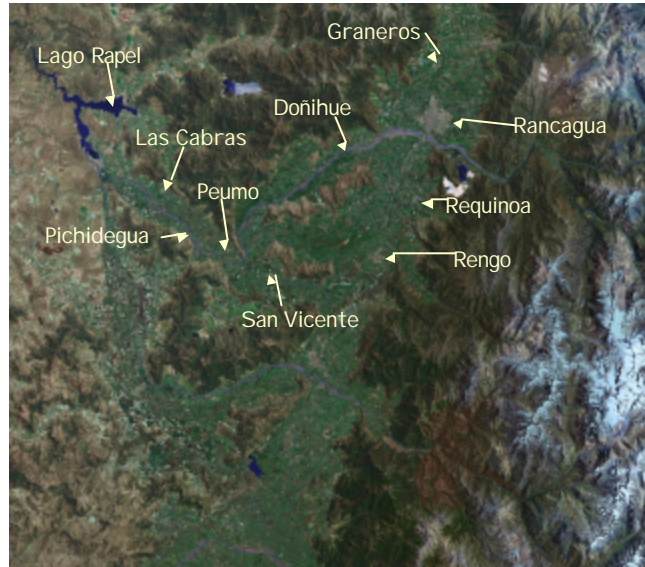
Objetivo General:

Evaluación de Recursos Hídricos.

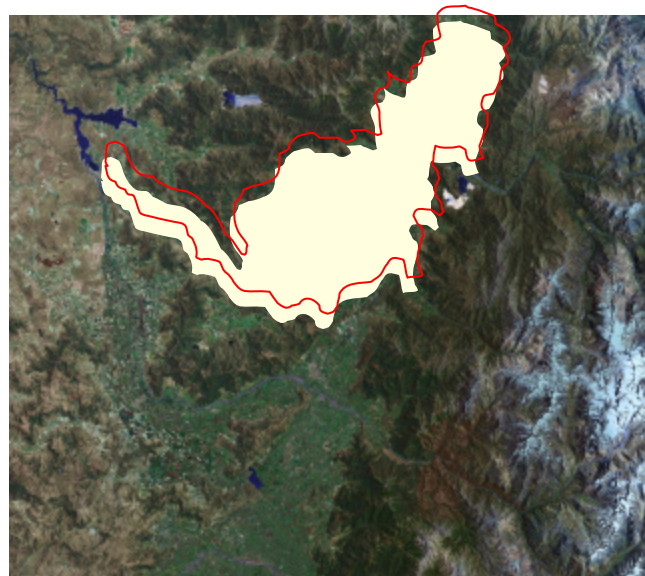
Objetivos Específicos:

- ✓ Entender el comportamiento general de los flujos de agua subterránea
- ✓ Recargas y Descargas
- ✓ Balances de Masa
- ✓ Análisis de la demanda de aguas subterráneas

VI REGION - ACUI FERO DE CACHAPOAL



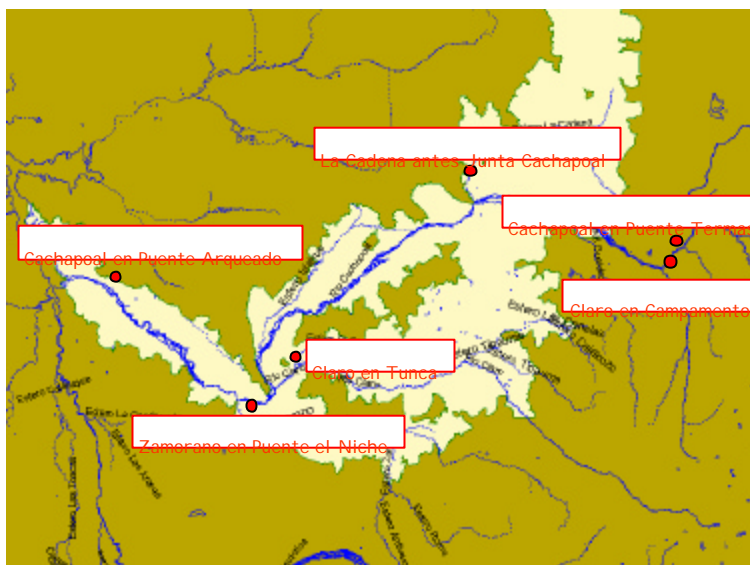
VI REGION - ACUI FERO DE CACHAPOAL



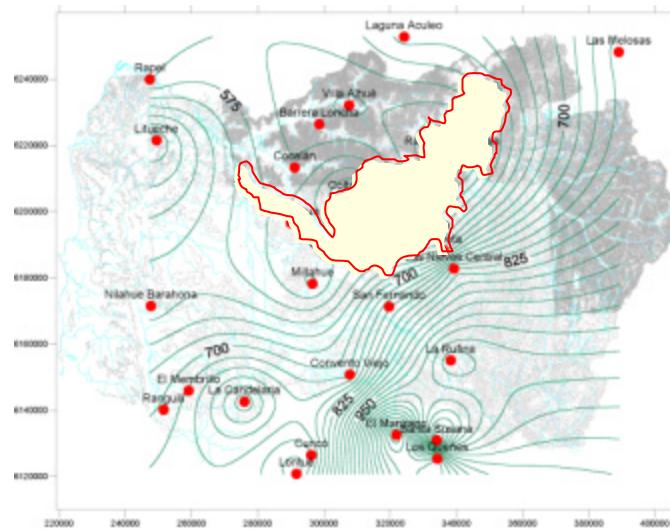
VI REGION - ESTACIONES FLUVIOMETRICAS



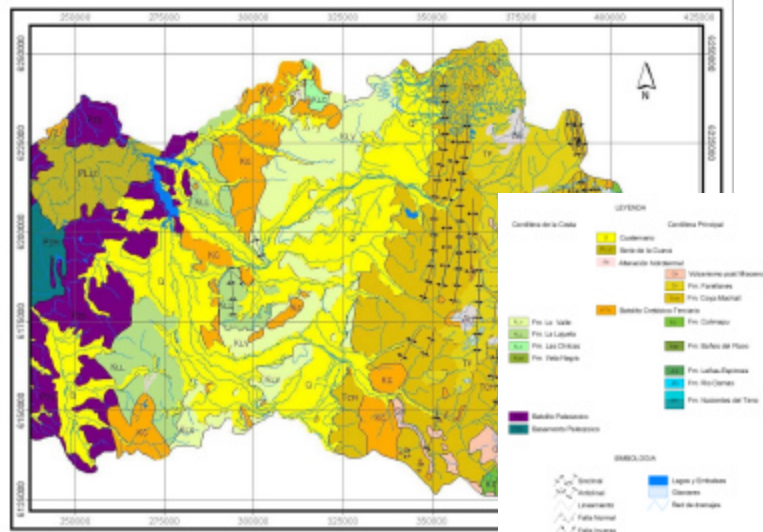
VI REGION - ESTACIONES FLUVIOMETRICAS



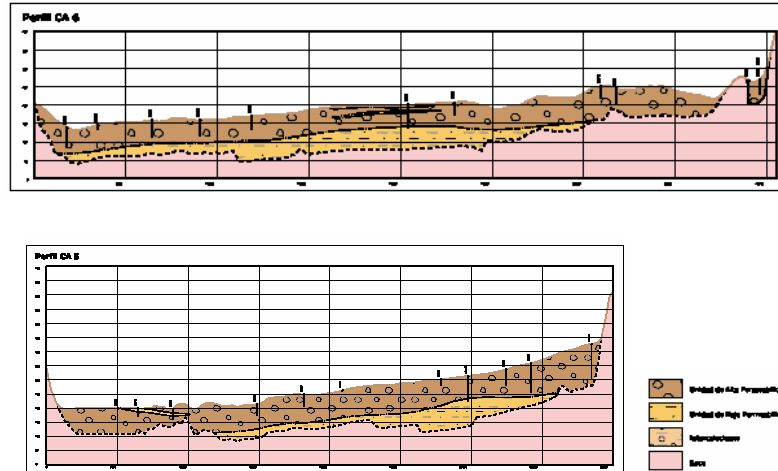
VI REGION - ISOYETAS 50%



VI REGION - MAPA GEOLOGICO



VI REGION - PERFILES ESTRATIGRAFICOS



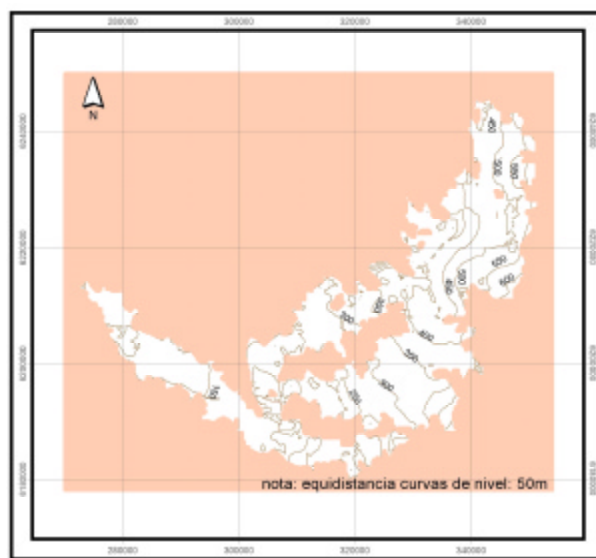
- ASPECTOS GENERALES
- **LIMITES DEL MODELO**
- CONDICIONES DE BORDE
- PARÁMETROS HIDROGEOLÓGICOS
- RECARGA Y DESCARGA
- CALIBRACIÓN
- ESCENARIO DE SIMULACIÓN
- BALANCES DE MASA
- INTERFERENCIA RÍO - ACUÍFERO
- CONCLUSIONES

VI REGION - DISCRETIZACION ESPACIAL

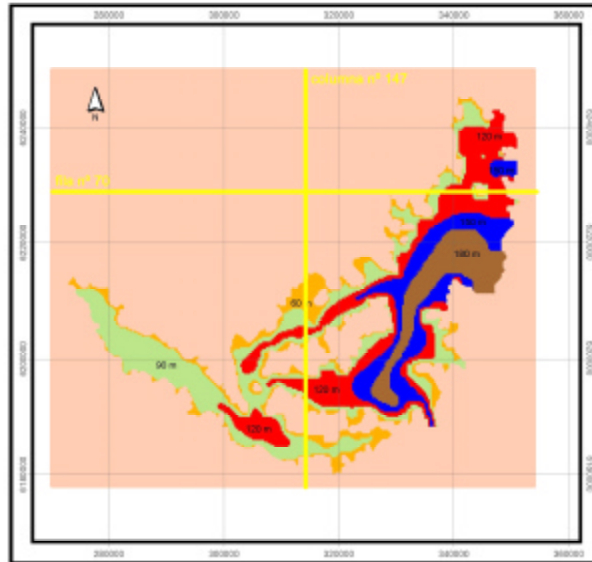
El acuífero se representó mediante una malla constituida por 67.200 celdas cuadradas (240 filas y 280 columnas) de 300 m de lado cada una



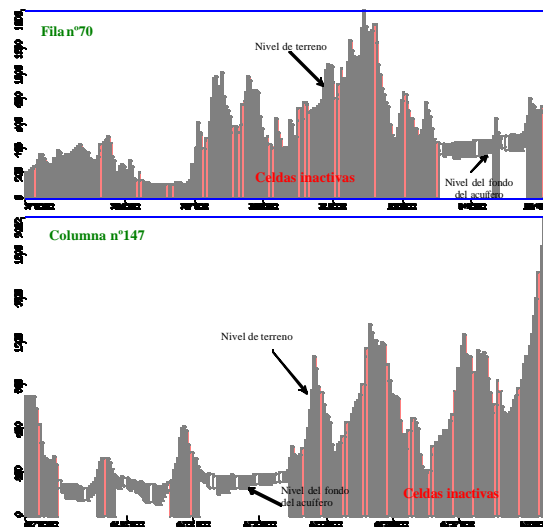
VI REGION - COTAS DE TERRENO



VI REGION - ESPESORES DEL RELLENO



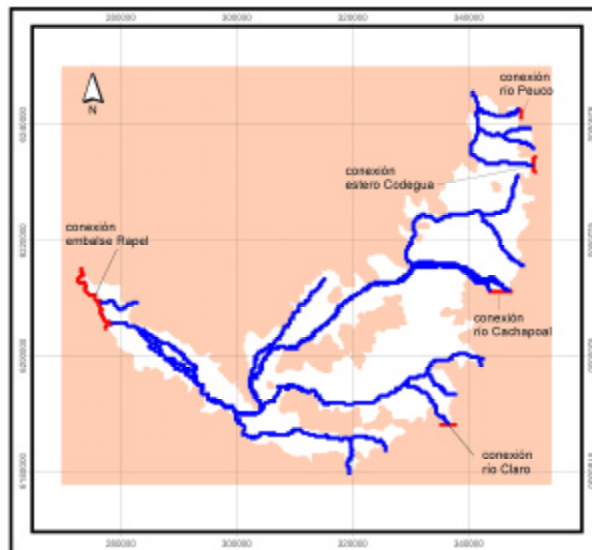
VI REGION - PERFILES EN VMODFLOW



- ASPECTOS GENERALES
- LIMITES DEL MODELO
- **CONDICIONES DE BORDE**
- PARÁMETROS HIDROGEOLÓGICOS
- RECARGA Y DESCARGA
- CALIBRACIÓN
- ESCENARIO DE SIMULACIÓN
- BALANCES DE MASA
- INTERFERENCIA RÍO - ACUÍFERO
- CONCLUSIONES



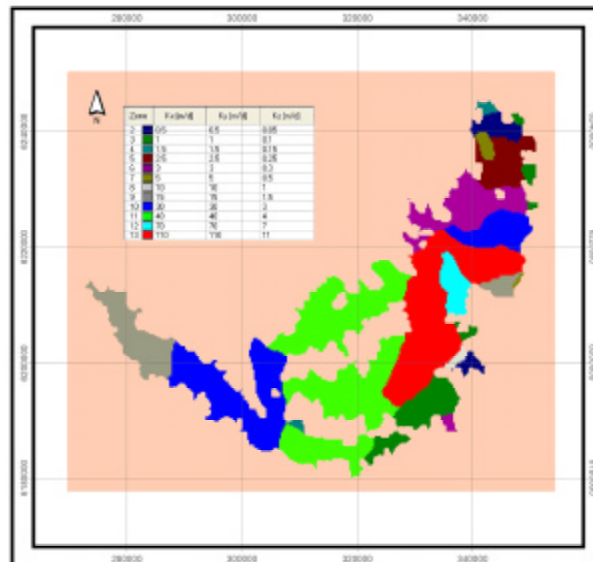
VI REGION - ALTURAS CONOCIDAS



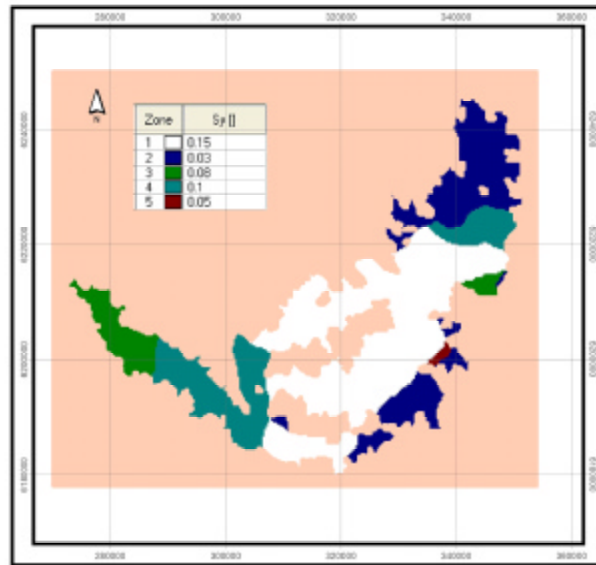
- ASPECTOS GENERALES
- LIMITES DEL MODELO
- CONDICIONES DE BORDE
- **PARÁMETROS HIDROGEOLÓGICOS**
- RECARGA Y DESCARGA
- CALIBRACIÓN
- ESCENARIO DE SIMULACIÓN
- BALANCES DE MASA
- INTERFERENCIA RÍO - ACUÍFERO
- CONCLUSIONES



VI REGION - CONDUCTIVIDAD HIDRAULICA



VI REGION - COEFICIENTE DE ALMACENAMIENTO



- ASPECTOS GENERALES
- LIMITES DEL MODELO
- CONDICIONES DE BORDE
- PARÁMETROS HIDROGEOLÓGICOS
- **RECARGA Y DESCARGA**
- CALIBRACIÓN
- ESCENARIO DE SIMULACIÓN
- BALANCES DE MASA
- INTERFERENCIA RÍO - ACUÍFERO
- CONCLUSIONES

VI REGION – RECARGAS

- ✓ **Recarga superficial** → **Recarga por Precipitación Directa.**
Estimada como una fracción (10 %) de la precipitación que cae sobre el área activa del modelo
- ✓ **Recarga lateral** → **Aporte de Pie de Monte.**
Se asignó una escorrentía del 60% y una infiltración del 20%, lo que da una tasa de infiltración del 12%.
- ✓ **Recarga desde los ríos y esteros**
Función de la posición de la napa, de la conductancia del lecho y de la altura de agua en el río
- ✓ **Recarga subterránea**
Ingresos desde las parte alta de los acuíferos asociadas a los valles de los ríos Cachapoal, Claro y Peuco, y del estero Codegua.

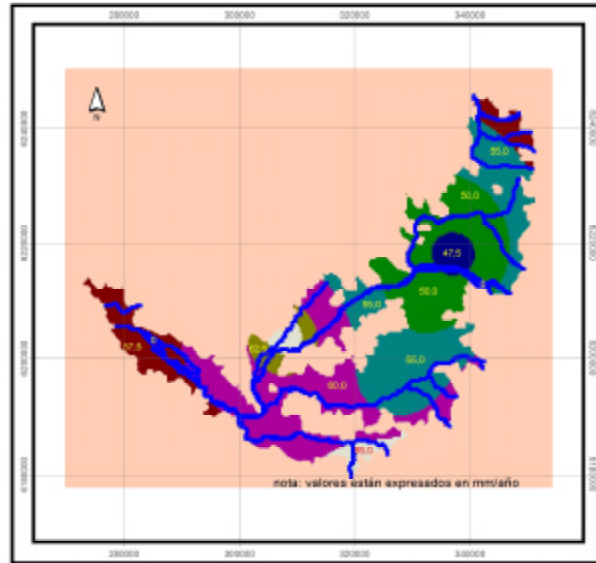


VI REGION – DESCARGAS

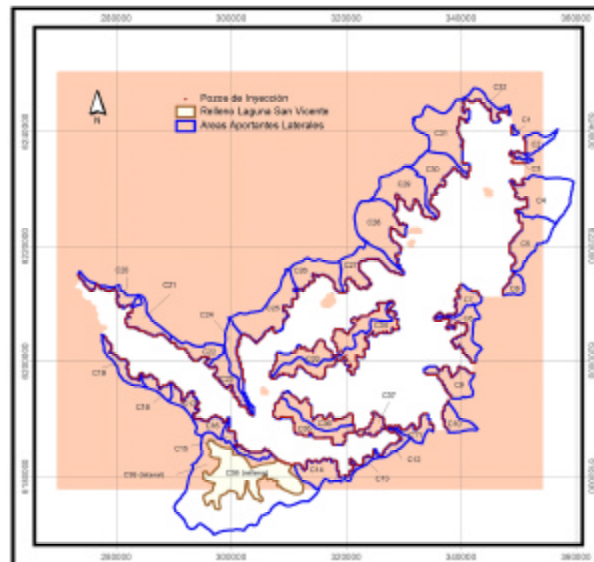
- ✓ **Descarga Hacia el Embalse Rapel**
La descarga de aguas subterráneas ocurre a través del Embalse Rapel. El lago es una condición de nivel conocida
- ✓ **Descarga hacia ríos y esteros**
Aquellos puntos en que el nivel de la napa es mayor que la altura de agua en el río. La cantidad de flujo descargado depende además de la conductancia del lecho.
- ✓ **Descarga por Pozos**
Otra salida del sistema ocurre mediante pozos de bombeo. Esta salida no es considerada en la etapa de calibración, sólo en la etapa de simulación.



VI REGION - RECARGAS SUPERFICIALES



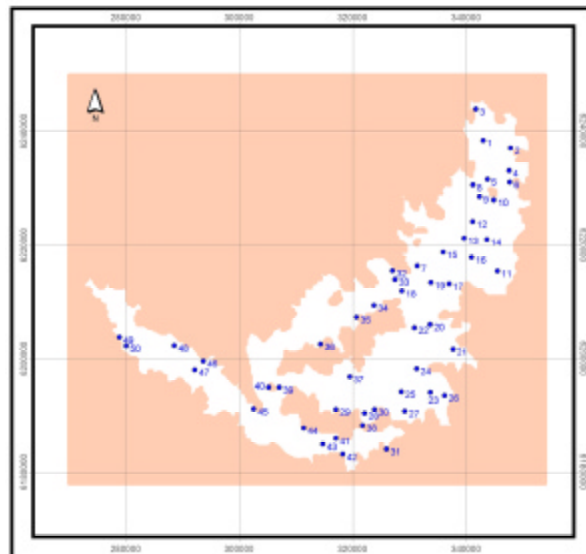
VI REGION - RECARGA LATERAL



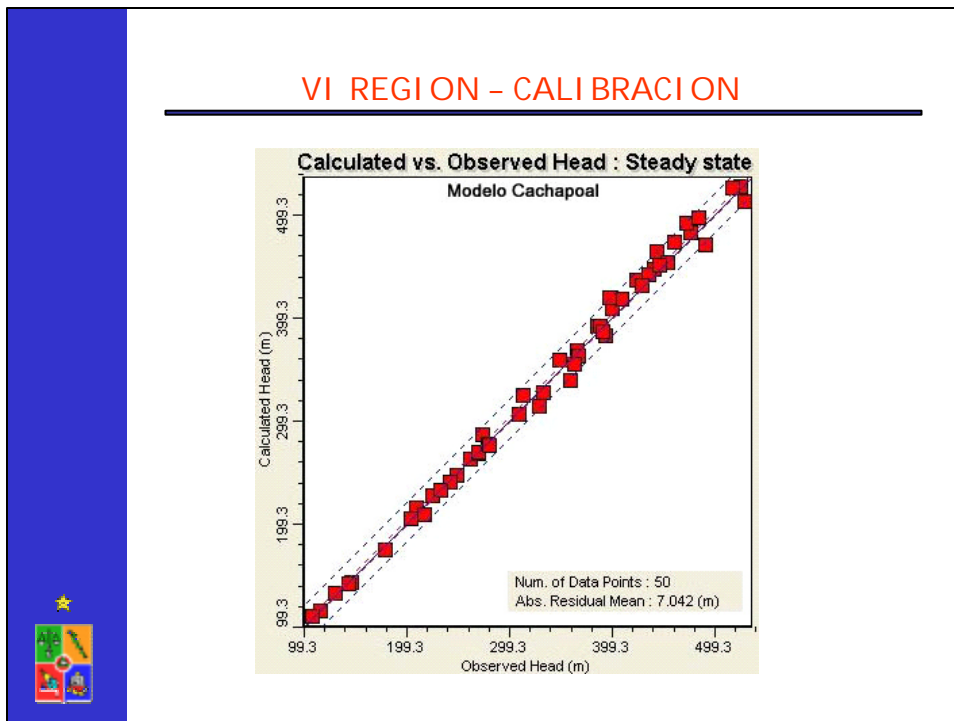
- ASPECTOS GENERALES
- LIMITES DEL MODELO
- CONDICIONES DE BORDE
- PARÁMETROS HIDROGEOLÓGICOS
- RECARGA Y DESCARGA
- **CALIBRACIÓN**
- ESCENARIO DE SIMULACIÓN
- BALANCES DE MASA
- INTERFERENCIA RÍO - ACUÍFERO
- CONCLUSIONES



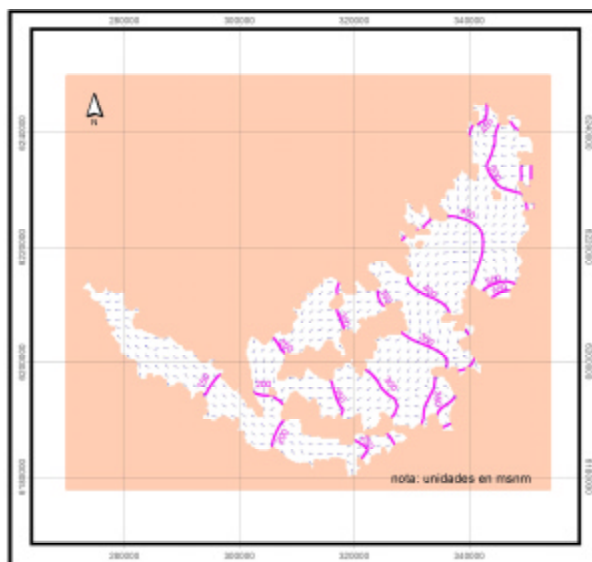
VI REGION - POZOS DE OBSERVACION



Nº	Nombre	Norte	Este	Cota Terreno	N. E.	Fecha N. E.	Cota N. E.
1	AP San Francisco de Mostazal	6.238.350	343.000	474,0	2,4	Mar-69	471,5
2	AP La Puma	6.237.000	347.850	520,0	3,4	Mar-67	516,6
3	APR Angostura	6.243.890	341.730	426,0	3,5	Ago-77	422,5
4	AP Codegua	6.233.012	347.566	562,0	37,8	-	524,2
5	Parcela Las Dos Marias	6.231.504	343.794	506,2	23,0	Oct-69	483,2
6	Fundo Santa Filomena	6.231.013	347.700	542,3	14,5	Ago-68	527,8
7	APR Punta de Cortés	6.215.369	331.863	442,0	33,0	Abr-82	409,0
8	AP Graneros Santa Ana	6.230.585	341.230	481,0	4,7	Sep-68	476,3
9	Indura Graneros	6.228.522	342.356	472,7	12,5	Ago-69	460,2
10	APR La Compañía	6.227.983	344.899	492,0	1,7	Mar-67	490,3
11	AP Rancagua Sanchina	6.215.449	345.538	563,0	119,9	Sep-69	443,1
12	Fiat Chilena	6.224.250	341.197	465,2	20,0	Abr-69	445,2
13	Barrio Industrial Rancagua	6.221.266	339.658	474,6	39,6	May-69	435,0
14	APR Molinos Quemados	6.221.006	343.664	495,0	42,2	Mar-81	452,8
15	Fundo San Pedro	6.218.742	335.930	473,6	45,4	Jul-68	428,2
16	AP Rancagua Membillar	6.217.806	340.997	510,0	69,5	-	440,5
17	Centro Frutícola O'Higgins	6.213.269	336.976	502,4	106,0	Nov-68	396,4
18	APR Olivar Bajo - Rincón del Abra	6.211.994	328.659	416,0	29,1	Mar-69	386,9
19	AP El Olivar	6.213.493	333.749	470,0	71,3	Ene-70	398,7
20	AP Requinoa	6.205.972	333.621	427,0	61,7	-	365,3
21	APR Los Boldos	6.201.737	337.672	383,0	20,3	Jul-83	362,7
22	APR El Abra	6.205.434	330.862	404,0	37,7	Ago-67	366,3
23	APR Lo de Lobos	6.194.010	333.676	355,0	6,4	Mar-71	348,6
24	AP Rosario	6.198.169	331.290	345,0	12,4	Oct-64	332,6
25	APR Lo Cartagena	6.194.134	328.585	310,0	1,7	Sep-66	308,3
26	APR Huitquío de Cerrillos	6.193.459	336.157	387,0	2,2	Oct-68	384,8
27	Fundo La Granja	6.190.757	329.197	318,8	5,7	Ene-58	313,1
28	APR Casaretes	6.190.392	322.117	270,0	1,2	Sep-77	268,8
29	APR Corcolén	6.191.048	317.026	249,0	1,5	Jul-79	247,5
30	APR Panquehue de Malloa	6.191.052	323.878	282,0	2,5	Ago-66	279,5
31	AP Pelequén	6.183.950	325.980	277,8	4,9	Mar-68	272,9
32	AP Lo Miranda	6.215.530	327.024	405,1	11,8	Ago-67	393,3
33	Fundo El Bosque	6.214.024	327.491	404,5	14,4	Nov-63	390,1
34	APR Copequén	6.209.386	323.776	365,1	6,3	Sep-66	358,8
35	AP Coihco	6.207.233	320.695	333,1	5,4	Ene-68	327,7
36	APR El Rulo	6.202.598	314.307	280,6	1,8	Sep-66	278,8
37	AP Quinta de Tilcoco	6.196.710	319.467	278,0	8,7	Sep-70	269,3
38	AP Malloa	6.188.154	321.752	263,0	1,3	Jul-74	261,7
39	APR Zúñiga	6.194.887	307.991	220,1	4,2	Mar-68	215,9
40	APR Toquiagua	6.194.848	305.201	207,1	4,3	May-68	202,8
41	APR Requehua	6.185.841	317.032	233,8	1,7	Abr-67	232,1
42	APR El Tambo	6.183.091	318.236	252,1	11,0	Ago-68	241,1
43	APR Rastrojos	6.184.809	314.704	226,4	1,9	Sep-66	224,5
44	APR Pueblo de Indios	6.187.701	311.378	212,2	3,4	Ene-67	208,6
45	AP Peumo	6.191.187	302.595	182,0	5,1	Ago-66	177,8
46	La Rosa Sofructo 1	6.199.550	293.650	146,0	0,7	Abr-69	145,3
47	La Rosa Sofructo 2	6.197.982	292.192	145,2	3,0	Jun-69	142,2
48	AP Las Cabras	6.202.377	288.569	133,4	4,0	-	129,4
49	Fundo Las Juntas	6.203.756	278.865	110,0	2,3	Mar-66	107,7
50	APR Cerro Pueblo Patagua	6.202.305	280.076	121,1	6,2	Ene-67	114,9



VI REGION - EQUIPOTENCIALES



VI REGION - BALANCE DE MASAS

Entradas (m ³ /s)	
Borde Constante	2,40
Recarga Lateral	2,33
Recarga Superficial	2,40
Ríos y Esteros	6,02
Flujo Subterráneo desde Codegua	0,15
TOTAL	13,30
Salidas (m ³ /s)	
Ríos y Esteros	13,10
Descarga Subterránea al Embalse Rapel	0,23
TOTAL	13,33

- ASPECTOS GENERALES
- LIMITES DEL MODELO
- CONDICIONES DE BORDE
- PARÁMETROS HIDROGEOLÓGICOS
- RECARGA Y DESCARGA
- CALIBRACIÓN
- **ESCENARIO DE SIMULACIÓN**
- BALANCES DE MASA
- INTERFERENCIA RÍO - ACUÍFERO
- CONCLUSIONES



VI REGION – SIMULACION 50 AÑOS

Se define un escenario de simulación de 50 años de operación de demanda por pozos de bombeo.

Se impone demanda constante corregida por un factor según el tipo de uso asociado a cada fuente.

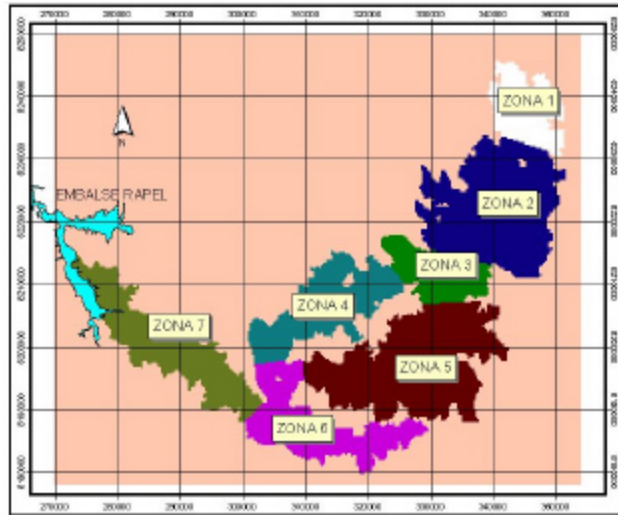
(Agua Potable = 0,75; Riego = 0,20; Industrial = 0,30; Minero = 0,75)

Las zonas de balance de interés son:

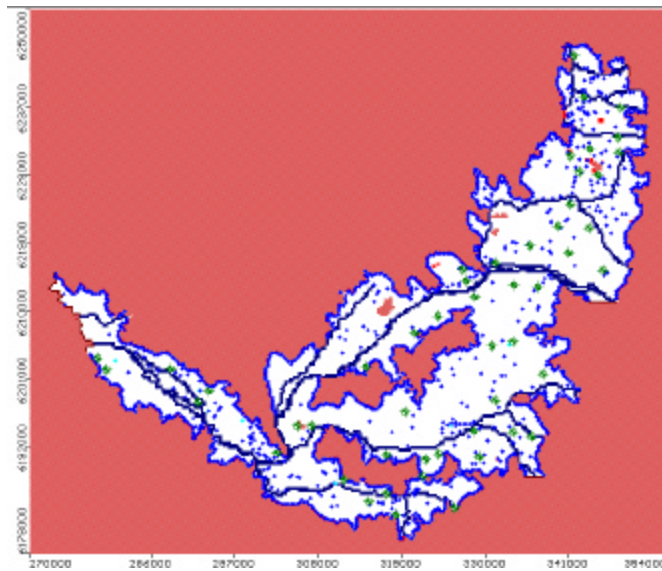
- ✓ Zona 1: Codegua
- ✓ Zona 2: Graneros - Rancagua
- ✓ Zona 3: Olivar
- ✓ Zona 4: Doñihue - Coinco - Coltauco
- ✓ Zona 5: Requinoa - Rosario - Rengo - Quinta de Tilcoco
- ✓ Zona 6: Pelequén - Malloa - San Vicente de Tagua Tagua
- ✓ Zona 7: Peumo - Pichidegua - Las Cabras.



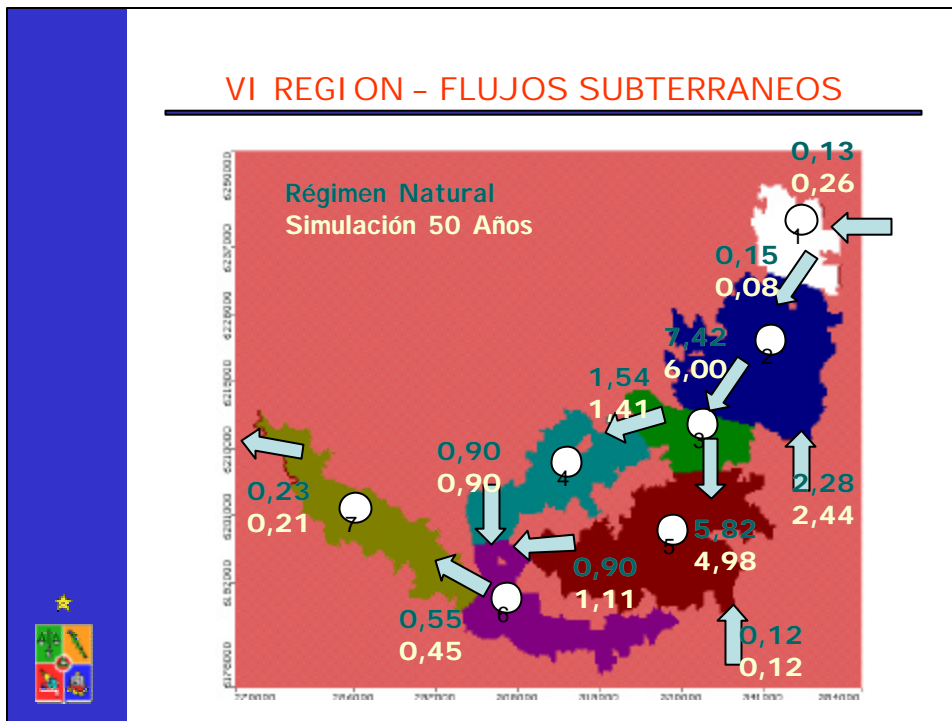
VI REGION - ZONAS DE BALANCE



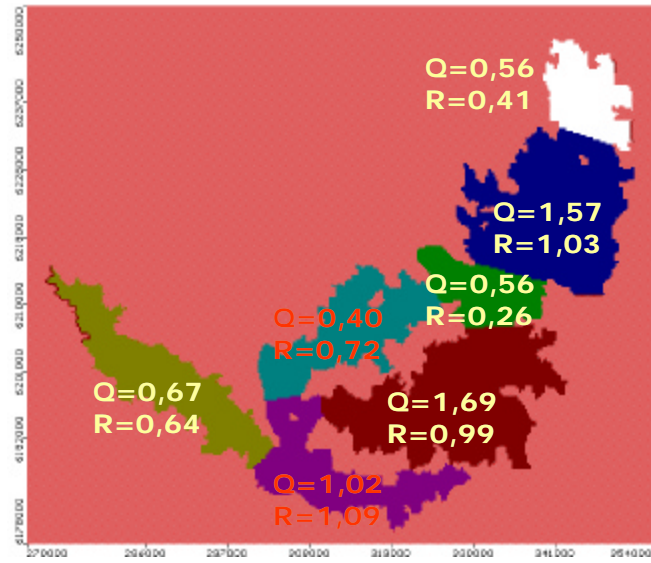
VI REGION - DISTRIBUCION DE DEMANDA



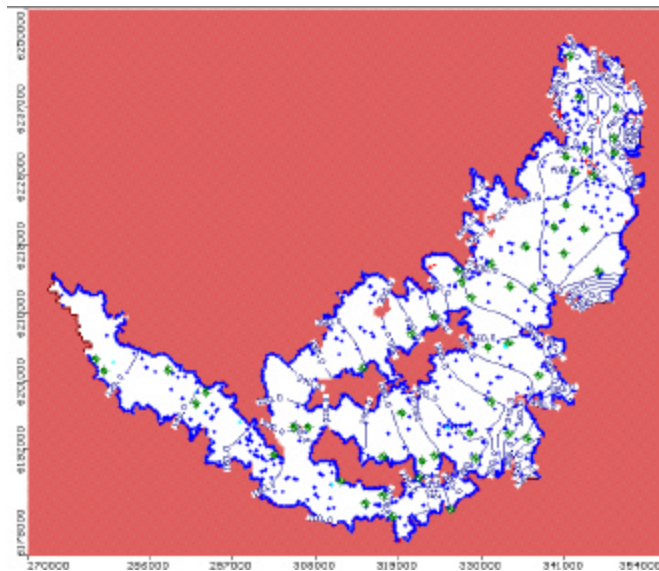
ENTRADAS (m³/s)			
Componente	Régimen Natural	Dda Comprometida	Demanda Total
Almacenamiento	0,00	0,14	0,14
Borde Constante	2,40	2,56	2,57
Recarga Lateral	2,33	2,10	2,10
Recarga Superficial	2,40	2,39	2,39
Ríos y Esteros	6,02	7,06	7,13
Zona 1 a 2	0,15	0,09	0,09
Total IN	13,30	14,34	14,42
SALIDAS (m³/s)			
Componente	Régimen Natural	Dda Comprometida	Demanda Total
Almacenamiento	0,00	0,00	0,00
Pozos	0,00	5,54	5,90
Ríos y Esteros	13,10	8,56	8,29
Rapel	0,23	0,22	0,21
Total OUT	13,33	14,32	14,41
DIFERENCIA			
Componente	Régimen Natural	Dda Comprometida	Demanda Total
IN - OUT	-0,03	0,02	0,01
Porcentaje	0,23%	0,12%	0,09%



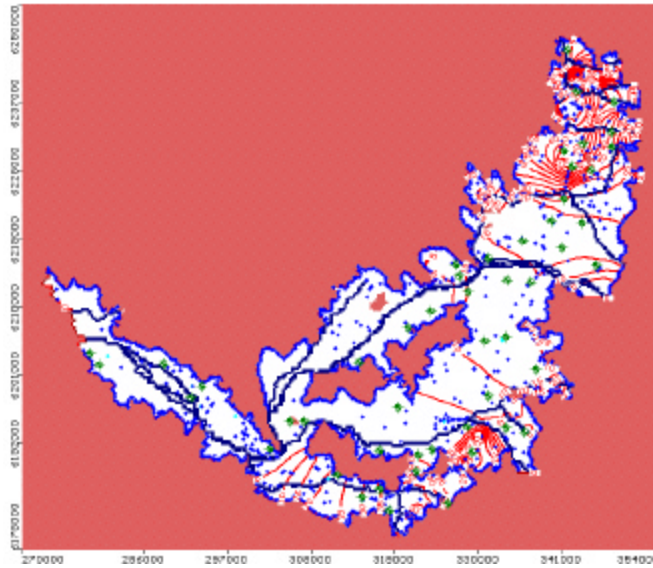
VI REGION - RECARGA SUPERFICIAL



VI REGION - EQUIPOTENCIALES 50 AÑOS

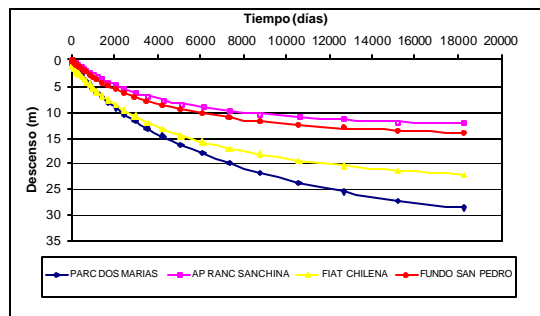


VI REGION - DESCENSOS 50 AÑOS



VI REGION - GRANEROS RANCAGUA

Descensos:



Volumen Vaciado:

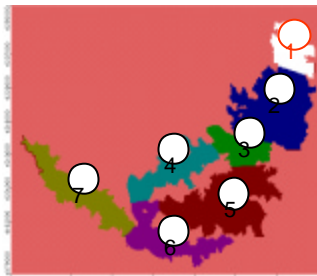
$$\frac{V_0 - V_{50}}{V_0} = 16,8\% > 5\%$$

Recomendación:
Cerrar el Sector Acuífero

- ASPECTOS GENERALES
- LIMITES DEL MODELO
- CONDICIONES DE BORDE
- PARÁMETROS HIDROGEOLÓGICOS
- RECARGA Y DESCARGA
- CALIBRACIÓN
- ESCENARIO DE SIMULACIÓN
- **BALANCES DE MASA**
- INTERFERENCIA RÍO - ACUÍFERO
- CONCLUSIONES



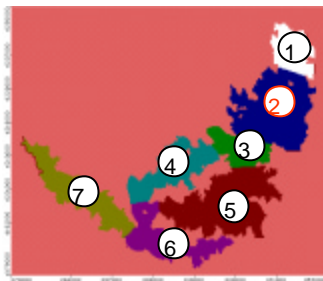
VI REGION - BALANCE DE MASAS ZONA 1



ENTRADAS (m³/s)			
Componente	Rég Natural	Dda Comp	Dda Total
Almacenamiento	0.00	0.03	0.00
Borde Constante	0.13	0.26	0.26
Pozos	0.23	0.22	0.22
Recarga	0.18	0.18	0.18
Ríos y Esteros	0.01	0.02	0.02
Zona 2 a 1	0.00	0.01	0.01
Total IN	0.55	0.72	0.69
SALIDAS (m³/s)			
Componente	Rég Natural	Dda Comp	Dda Total
Almacenamiento	0.00	0.00	0.03
Pozos	0.00	0.56	0.50
Ríos y Esteros	0.40	0.07	0.07
Zona 1 a 2	0.15	0.09	0.09
Total OUT	0.55	0.72	0.69
DIFERENCIA			
Componente	Rég Natural	Dda Comp	Dda Total
IN - OUT	-0,00001	-0,00002	-0,00001
Porcentaje	0,00%	0,00%	0,00%

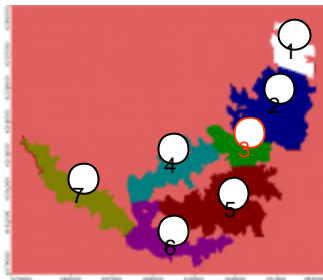


VI REGION - BALANCE DE MASAS ZONA 2



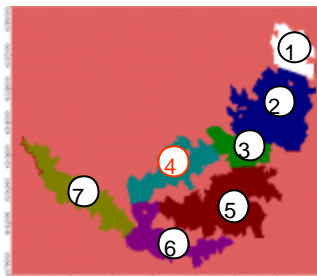
ENTRADAS (m³/s)			
Componente	Rég Natural	Dda Comp	Dda Total
Almacenamiento	0,00	0,06	0,05
Borde Constante	2,28	2,43	2,44
Pozos	0,50	0,47	0,47
Recarga	0,53	0,53	0,53
Ríos y Esteros	4,00	4,00	4,00
Zona 1 a 2	0,15	0,09	0,09
Total IN	7,46	7,58	7,58
SALIDAS (m³/s)			
Componente	Rég Natural	Dda Comp	Dda Total
Almacenamiento	0,00	0,00	0,00
Pozos	0,00	1,52	1,57
Ríos y Esteros	0,04	0,00	0,00
Zona 2 a 1	0,00	0,01	0,01
Zona 2 a 3	7,42	6,05	6,00
Total OUT	7,46	7,58	7,58
DIFERENCIA			
Componente	Rég Natural	Dda Comp	Dda Total
IN - OUT	-0,00786	0,00001	-0,00004
Porcentaje	-0,11%	0,00%	0,00%

VI REGION - BALANCE DE MASAS ZONA 3



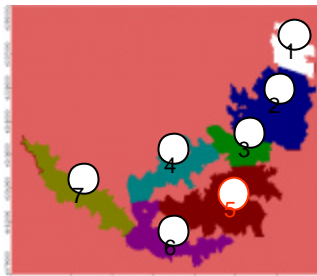
ENTRADAS (m³/s)			
Componente	Rég Natural	Dda Comp	Dda Total
Almacenamiento	0,00	0,02	0,02
Pozos	0,09	0,09	0,09
Recarga	0,17	0,17	0,17
Ríos y Esteros	0,71	1,02	1,03
Zona 2 a 3	7,42	6,05	6,00
Zona 4 a 3	0,01	0,00	0,00
Zona 5 a 3	0,02	0,01	0,01
Total IN	8,42	7,35	7,32
SALIDAS (m³/s)			
Componente	Rég Natural	Dda Comp	Dda Total
Almacenamiento	0,00	0,00	0,00
Pozos	0,00	0,54	0,56
Ríos y Esteros	1,05	0,38	0,36
Zona 3 a 4	1,54	1,42	1,41
Zona 3 a 5	5,84	5,02	4,99
Total OUT	8,43	7,35	7,32
DIFERENCIA			
Componente	Rég Natural	Dda Comp	Dda Total
IN - OUT	-0,00247	-0,00014	0,00006
Porcentaje	-0,03%	0,00%	0,00%

VI REGION - BALANCE DE MASAS ZONA 4



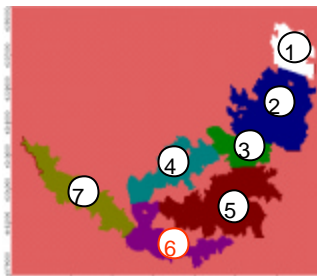
ENTRADAS (m³/s)			
Componente	Rég Natural	Dda Comp	Dda Total
Almacenamiento	0,00	0,00	0,00
Pozos	0,38	0,37	0,37
Recarga	0,34	0,34	0,34
Ríos y Esteros	0,56	0,72	0,72
Zona 3 a 4	1,54	1,42	1,41
Zona 6 a 4	0,02	0,02	0,02
Total IN	2,84	2,87	2,87
SALIDAS (m³/s)			
Componente	Rég Natural	Dda Comp	Dda Total
Almacenamiento	0,00	0,00	0,00
Pozos	0,00	0,37	0,40
Ríos y Esteros	1,91	1,57	1,55
Zona 4 a 3	0,01	0,00	0,00
Zona 4 a 6	0,92	0,92	0,92
Total OUT	2,84	2,87	2,87
DIFERENCIA			
Componente	Rég Natural	Dda Comp	Dda Total
IN - OUT	-0,00032	0,00003	-0,00002
Porcentaje	-0,01%	0,00%	0,00%

VI REGION - BALANCE DE MASAS ZONA 5



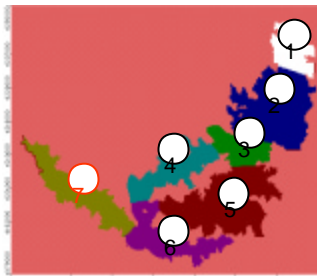
ENTRADAS (m³/s)			
Componente	Rég Natural	Dda Comp	Dda Total
Almacenamiento	0,00	0,02	0,02
Borde Constante	0,12	0,12	0,12
Pozos	0,35	0,35	0,35
Recarga	0,65	0,65	0,65
Ríos y Esteros	0,20	0,44	0,47
Zona 3 a 5	5,84	5,02	4,99
Total IN	7,15	6,59	6,59
SALIDAS (m³/s)			
Componente	Rég Natural	Dda Comp	Dda Total
Almacenamiento	0,00	0,00	0,00
Borde Constante	0,00	0,00	0,00
Pozos	0,00	1,52	1,69
Ríos y Esteros	6,23	3,96	3,78
Zona 5 a 3	0,02	0,01	0,01
Zona 5 a 6	0,90	1,11	1,11
Total OUT	7,15	6,59	6,59
DIFERENCIA			
Componente	Rég Natural	Dda Comp	Dda Total
IN - OUT	-0,00056	0,00000	-0,00002
Porcentaje	-0,01%	0,00%	0,00%

VI REGION - BALANCE DE MASAS ZONA 6



ENTRADAS (m³/s)			
Componente	Rég Natural	Dda Comp	Dda Total
Almacenamiento	0,00	0,04	0,05
Pozos	0,75	0,55	0,54
Recarga	0,34	0,34	0,34
Ríos y Esteros	0,13	0,18	0,19
Zona 4 a 6	0,92	0,92	0,92
Zona 5 a 6	0,90	1,11	1,11
Total IN	3,03	3,13	3,15
SALIDAS (m³/s)			
Componente	Rég Natural	Dda Comp	Dda Total
Almacenamiento	0,00	0,00	0,00
Pozos	0,00	0,96	1,02
Ríos y Esteros	2,48	1,70	1,67
Zona 6 a 4	0,02	0,02	0,02
Zona 6 a 7	0,55	0,45	0,45
Total OUT	3,05	3,13	3,15
DIFERENCIA			
Componente	Rég Natural	Dda Comp	Dda Total
IN - OUT	-0,01869	0,00033	-0,00016
Porcentaje	-0,61%	0,01%	0,00%

VI REGION - BALANCE DE MASAS ZONA 7



ENTRADAS (m³/s)			
Componente	Rég Natural	Dda Comp	Dda Total
Almacenamiento	0,00	0,00	0,00
Borde Constante	0,00	0,01	0,01
Pozos	0,28	0,27	0,27
Recarga	0,36	0,36	0,36
Ríos y Esteros	0,43	0,71	0,72
Zona 6 a 7	0,55	0,45	0,45
Total IN	1,61	1,81	1,81
SALIDAS (m³/s)			
Componente	Rég Natural	Dda Comp	Dda Total
Almacenamiento	0,00	0,00	0,00
Borde Constante	0,23	0,22	0,21
Pozos	0,00	0,63	0,67
Ríos y Esteros	1,39	0,96	0,93
Total OUT	1,61	1,81	1,81
DIFERENCIA			
Componente	Rég Natural	Dda Comp	Dda Total
IN - OUT	-0,00021	-0,00004	-0,00004
Porcentaje	-0,01%	0,00%	0,00%

- ASPECTOS GENERALES
- LIMITES DEL MODELO
- CONDICIONES DE BORDE
- PARÁMETROS HIDROGEOLÓGICOS
- RECARGA Y DESCARGA
- CALIBRACIÓN
- ESCENARIO DE SIMULACIÓN
- BALANCES DE MASA
- INTERFERENCIA RÍO - ACUÍFERO
- CONCLUSIONES



VI REGION - INTERFERENCIA RIO - ACUI FERRO

Sea Q_R el caudal neto de afloramiento o infiltración al tramo de río, en Régimen Natural.

$$Q_R = Q_{Af} - Q_{Inf}$$

Bajo la operación del sistema, el caudal neto de afloramiento e infiltración sufre variaciones.

$$Q_R^* = (Q_{Af} - \text{Deja de Aflorar}) - (Q_{Inf} + \text{Aumento Inf})$$

$$Q_R^* = (Q_{Af} - Q_{Inf}) - (\text{Deja de Aflorar} + \text{Aumento Inf})$$

$$Q_R^* = Q_R - \Delta Q$$



VI REGION - INTERFERENCIA RIO - ACUI FERO

TABLA: Caudales Netos de Afloramiento o Infiltración en cada Zona (m³/s)

ZONA	DQ	Q _P	Q _P *
1	0,34	0,39	0,05
2	0,04	-3,96	-4,00
3	1,01	0,34	-0,67
4	0,53	1,35	0,83
5	2,72	6,03	3,31
6	0,87	2,35	1,48
7	0,75	0,96	0,21

*Valores positivos indican afloramiento



VI REGION - INTERFERENCIA RIO - ACUI FERO

ZONA 2	Q50%	Q85%
CPT	70.00	36.50
CC	4.70	1.38
LA CADENA	6.00	6.00
TOTAL	80.70	43.88
ΔQ		0.04
DQ/Q85%		0%

ZONA 3	Q50%	Q85%
ZONA 2	80.70	43.88
TOTAL	80.70	43.88
ΔQ		1.01
DQ/Q85%		2%

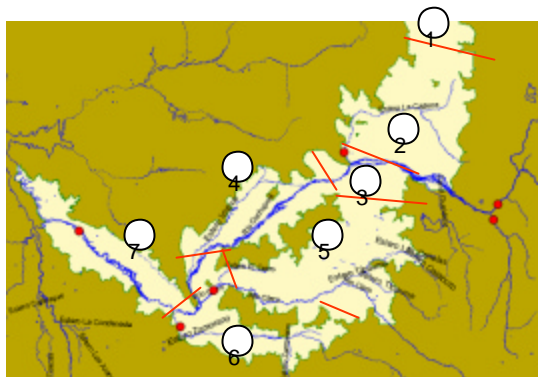
ZONA 4	Q50%	Q85%
IDAHUE	8.00	8.00
ZONA 3	80.70	43.88
CANALES	-14.45	-14.45
TOTAL	74.25	37.43
ΔQ		0.53
DQ/Q85%		1%

ZONA 5	Q50%	Q85%
CLARO	21.00	21.00
TOTAL	21.00	21.00
ΔQ		2.72
DQ/Q85%		13%

ZONA 6	Q50%	Q85%
ZAMORANO	8.00	8.00
TOTAL	8.00	8.00
ΔQ		0.87
DQ/Q85%		11%

ZONA 7	Q50%	Q85%
CPA	74.00	27.50
TOTAL	74.00	27.50
ΔQ		0.75
DQ/Q85%		3%

$$\Delta Q < 10\% \cdot Q_{ANUAL, 85\%}$$



- ASPECTOS GENERALES
- LIMITES DEL MODELO
- CONDICIONES DE BORDE
- PARÁMETROS HIDROGEOLÓGICOS
- RECARGA Y DESCARGA
- CALIBRACIÓN
- ESCENARIO DE SIMULACIÓN
- BALANCES DE MASA
- INTERFERENCIA RÍO - ACUÍFERO
- CONCLUSIONES



VALLE DEL RIO CACHAPOAL		
SECTOR	EXPLORACION NETA PREVISIBLE [m³/s]	ESTADO FINAL
Graneros – Rancagua	1,570	Cerrado
Olivar	0,560	Abierto
Doñihue - Coinco – Coltauco	0,400	Abierto
Requinoa – Rosario - Rengo - Quinta de Tilcoco	1,690	Cerrado
Pelequén - Malloa - San Vicente de Tagua Tagua	1,020	Cerrado
Peumo - Pichidegua - Las Cabras	0,670	Abierto
Laguna San Vicente	0,520	Cerrado

