

REPUBLICA DE CHILE  
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS  
DIRECCION GENERAL DE AGUAS



ANALISIS REDES DE VIGILANCIA CALIDAD AGUAS TERRESTRES  
ESTADISTICA HIDROQUIMICA NACIONAL. ETAPA II.

NOVENA REGION

DEPARTAMENTO DE CONSERVACION Y PROTECCION  
DE RECURSOS HIDRICOS

PREPARADO POR:  
ALAMOS Y PERALTA Ingenieros Consultores Ltda.

CPRH N° 2  
FEBRERO DE 1995

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS  
DIRECCION GENERAL DE AGUAS  
DEPARTAMENTO DE CONSERVACION Y  
PROTECCION DE RECURSOS HIDRICOS

EQUIPO PROFESIONAL

Director General de Aguas	:	Ing. Humberto Peña T.
Sub-Director General de Aguas	:	Ing. Andrés Benítez G.
Jefe Departamento	:	Ing. Angel Silva P.
Inspección Fiscal	:	Ing. Alberto Merino G.

ALAMOS Y PERALTA INGENIEROS CONSULTORES LTDA.

Jefe de Proyecto	:	Ing. Fernando Alamos C.
Profesionales	:	Ing. Hernán Kónig B.
	:	Ing. Sergio Núñez C.
Computación	:	Marcelo Fierro A.
Dibujo	:	Ramón Fierro A.

## I N D I C E

1.	INTRODUCCION .....	1
2.	METODOLOGIA PARA EL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION ...	2
2.1.	Recopilación de Antecedentes .....	2
2.2.	Análisis de los Antecedentes Recopilados .....	2
2.3.	Análisis de la Información por Región .....	4
	Cuadro 2.3-1	
	Estaciones Permanentes,	
	"Número de Muestras por Parámetros y Estación" ..	6
	Cuadro 2.3-2	
	Estaciones Eventuales,	
	"Número de Muestras por Parámetros y Estación" ..	7
	Cuadro 2.3-3	
	Estaciones Ocasionales,	
	"Número de Muestras por Parámetros y Estación" ..	8
	Cuadro 2.3-4	
	Estaciones Permanentes,	
	"Estadística de Muestras" .....	9
	Cuadro 2.3-6	
	Estaciones Eventuales,	
	"Estadística de Muestras" .....	10
	Cuadro 2.3-7	
	Estaciones Ocasionales,	
	"Estadística de Muestras" .....	11
2.4.	Presentación de la Información .....	12
	Cuadro 2.4-1 Estación Ejemplo .....	13
	Figura 2.4-1 Representación pH y Conductividad ...	15
	Figura 2.4-2 Diagrama de Stiff .....	16
	Figura 2.4-3 Diagrama de Barra Normalizado .....	17
2.5.	Información Procesada .....	18
3.	CONCLUSIONES SOBRE LA CALIDAD DE LAS AGUAS .....	19
3.1.	Cuenca del río Toltén .....	19
3.2.	Cuenca del río Imperial .....	19

## INDICE DE ANEXOS Y PLANOS

ANEXO I, LISTADO E INFORMACION ESTADISTICA DE LAS ESTACIONES DE LA NOVENA REGION

- Estaciones Permanentes
- Estaciones Eventuales
- Estaciones Ocasionales

ANEXO II, PLANOS

- Plano 12B
- Plano 13A

## 1. INTRODUCCION

Dado que la calidad de las aguas es tan importante como la cantidad de ésta, tanto para el riego como el consumo humano y animal, la Dirección General de Aguas del Ministerio de Obras Públicas tiene funcionando una red de calidad de aguas con el fin de caracterizar las aguas superficiales en todo el país desde el punto de vista físico-químico.

Debido a que la red de calidad de aguas que actualmente opera la Dirección General de Aguas está orientada a proveer información de carácter general, es que no permite la completa detección y vigilancia de problemas de contaminación existentes. Por lo anterior, se hace necesario disponer de información cada vez más elaborada en base a los antecedentes reunidos por las estaciones de muestreo de la red.

Para lograr el objetivo general antes indicado, se realizó el presente estudio, cuyos objetivos específicos fueron los siguientes:

- a) Efectuar el ordenamiento y procesamiento de toda la información de calidad de aguas, disponible en el Banco Nacional de Aguas y en el Laboratorio Ambiental de la D.G.A., desde 1980 a la fecha.
- b) Representar gráficamente la estadística hidroquímica nacional, con el objeto de apreciar en forma rápida y clara las características físico-químicas de las aguas superficiales.

Con el fin de lograr los objetivos anteriores se evaluó la información disponible en el Banco Nacional de Aguas y en el Laboratorio Ambiental, en relación al volumen de información, al grado de procesamiento y accesibilidad de ésta. De esta evaluación se concluyó que toda la información necesaria para realizar el estudio se encuentra correctamente procesada de modo que puede usarse directamente en el estudio y es plenamente accesible.

En el presente informe, se presenta la información correspondiente a la Novena región.

En el Capítulo 2, se presenta lo relativo a la recopilación de antecedentes, la metodología para el procesamiento de la información. En el Capítulo 3, se entrega una breve caracterización de las aguas superficiales de la región, en función de los antecedentes recopilados en este estudio.

## 2. METODOLOGIA PARA EL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION

### 2.1. Recopilación de Antecedentes

Como primera actividad del estudio se procedió a recopilar antecedentes de calidad de aguas disponibles tanto en el Banco Nacional de Aguas (B.N.A), como en el Laboratorio Ambiental de la Dirección General de Aguas.

En el B.N.A. se encontraron ingresados los antecedentes de calidad correspondientes al período 1980-1989. La información posterior se encontró en el Laboratorio de la D.G.A. en forma de tablas de datos que hubo que traspasar a planillas de cálculo para su posterior uso.

### 2.2. Análisis de los Antecedentes Recopilados

Luego de la etapa anterior, se procedió al ensamble de los antecedentes recopilados en el B.N.A. y en el Laboratorio.

En el B.N.A se encontró información relativa a los siguientes parámetros:

Temperatura  
pH  
Conductividad  
Cloro  
Cloruro  
CO,  
HCO,-  
SO,  
Ca dis  
Mg dis  
K dis  
Na dis  
B  
As tot  
Cu tot  
Fe tot  
N/NO,  
N/NO,  
N/NH,  
P/PO,  
SiO,

En cambio, los antecedentes recopilados en el Laboratorio sólo indican los siguientes parámetros:

Temperatura  
pH  
Conductividad  
Cloruro  
CO<sub>3</sub>=  
HCO<sub>3</sub>-  
SO<sub>4</sub>=  
Ca  
Mg  
K  
Na  
B  
As  
Cu  
Fe  
N/NO<sub>3</sub>  
P/PO<sub>4</sub>  
Oxígeno disuelto

Por lo tanto, al combinar la información del B.N.A. con la del Laboratorio se encontraron algunas discrepancias. Para solucionarlas se realizó una reunión con la Jefe de Laboratorio Ambiental de la D.G.A., en la cual se hicieron las siguientes observaciones:

- En el laboratorio sólo se determina cloruros y no cloro, por lo tanto los antecedentes de cloro y cloruro encontrados en el B.N.A son en realidad cloruros, y la única diferencia entre ellos corresponde al método de laboratorio empleado.

- En el laboratorio no se realiza determinación de elementos totales o disueltos, sino que sólo de elementos extractables, es decir, una cantidad de material que queda comprendido entre el material total y el disuelto. Por lo tanto se asumió que los valores indicados como totales y disueltos en el B.N.A correspondían al mismo tipo de parámetros, lo que fue confirmado dado que los datos numéricos tenían los mismos órdenes de magnitud.

De esta forma se consideran para el análisis final el total de 18 parámetros mencionados por el Laboratorio. Además se han incorporado 5 elementos de los ya mencionados, que actualmente se analizan por otro método, apareciendo al final de las tablas en cada caso.

Ellos son :

Elemento	Cloruro	Calcio	Magnesio	Cobre	Pierro
Método	6181	8124	8262	8145	8203

Por otro lado, dado que los análisis de laboratorio se realizan con posterioridad a la toma de muestras, puede suceder que en algunos muestreos no se cumpla la relación entre pH-carbonatos-bicarbonatos. Esta regla indica que si el pH es menor o igual a 8,3 no deberían encontrarse carbonatos en el agua, y si el pH es menor o igual a 4,5 tampoco se deberían encontrar bicarbonatos. Por lo tanto, al analizar los datos en forma individual, es necesario tomar en cuenta esta condición para no considerar a priori que los datos presentados están incorrectos.

Por último, es necesario indicar que en algunos muestreos aparece un valor dado por "<X". Esto significa que el método de laboratorio empleado no permite discriminar cantidades menores a X de sustancia presente en la muestra y que el valor es a lo sumo X. Generalmente el valor anterior es bastante pequeño y varía en el tiempo, al variar los métodos de laboratorio empleados para la determinación de los parámetros.

### 2.3. Análisis de la Información por Región

Luego de realizar el ensamble de los antecedentes, se realizó el conteo de la información recopilada, y se determinó el número total de estaciones por región, según lo indicado en el B.N.A y en el Laboratorio, el número de muestreos por estación y el número de parámetros muestreados.

En este conteo se determinaron 31 estaciones en la IX Región, de las cuales 8 tienen menos de dos muestreos, ya sea completo o incompleto. Las estaciones se han dividido de la siguientes forma:

- Estaciones Permanentes : 19
- Estaciones Eventuales : 2
- Estaciones Ocasionales : 10

En el cuadro 2.3-1, "Cantidad de Datos por Parámetro y Estación", se indica el número de muestreos por estación, con la cantidad de datos por parámetro medidos para las Estaciones Permanente;, en



el Cuadro 2.3-2 para las Estaciones Eventuales y en el Cuadro 2.3-3 para las Estaciones Ocasionales.

En el cuadro 2.3-4 "Estadísticas de Muestreos" se presenta, la duración de las estadísticas, cantidad de muestreos por año y otros datos de interés como por ejemplo: código B.N.A., fecha de instalación, de inicio y término de los muestreos. Todo ello, para las estaciones Permanentes, en el cuadro 2.3-5 para las eventuales y en el Cuadro 2.3-6 para las estaciones Ocasionales.

Cuadro 2.1.1:  
**CANTIDAD DE DATOS POR PARAMETRO Y ESTACION**  
**REGION IX**  
**ESTACIONES PERMANENTES**

N°	NOMBRE DE ESTACIONES	PH	Conduct.	Temp.	Clor.	Clor.	Ca	Mg	K	Na	As	Fe	Cu	Zn	Mn	Cr	Pb	Cd	Hg	Se	Co	Ni	Molib.	Cromo	Cianuro	Cadmio	Mercurio	Cobalto	Niobio	
		u pH	u mhos/cm	°C	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
1	RIO LUMACO EN LUMACO	34	34	34	34	34	34	34	34	34	27	22	14	13	23	27	22	34	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
2	RIO TRAUJEN EN TRAUJEN	33	33	33	33	33	33	33	33	33	21	22	12	13	23	27	22	33	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
3	RIO QUINO EN LONGITUDINAL	32	32	32	32	32	32	32	32	32	21	22	11	12	23	27	22	32	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
4	RIO QUILLEN EN BOTROLHU	33	33	33	33	33	33	33	33	33	21	22	12	13	23	27	22	33	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
5	RIO CHOL CHOL EN CHOL CHOL	34	34	34	34	34	34	34	34	34	21	22	13	14	23	27	22	34	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
6	RIO CAUTIN EN RARI RUCA	39	39	39	39	39	39	39	39	39	26	27	13	14	25	32	22	39	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
7	RIO MUÑO EN PUENTI MUÑO	35	35	35	35	35	35	35	35	35	22	23	13	14	24	28	23	35	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
8	RIO CAUTIN BAJO TEMUCO (EN PANAMERICANA)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	21	22	10	10	21	26	22	30	20	20	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
9	RIO QUEPE EN VILCUN	32	32	32	32	32	32	32	32	32	19	21	12	13	22	26	21	32	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
10	RIO QUEPE EN QUEPE (EN PANAMERICANA)	34	34	34	34	34	34	34	34	34	22	24	11	12	25	29	24	34	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
11	RIO IMPERIAL EN CARRALE	34	34	34	34	34	34	34	34	34	23	24	11	12	25	29	24	34	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
12	RIO ALLIPEN EN MELIPUCCO	35	35	35	35	35	35	35	35	35	23	24	12	13	25	29	24	35	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
13	RIO ALLIPEN EN LOS LAURELES	36	36	36	36	36	36	36	36	36	24	24	13	14	25	29	24	36	21	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
14	RIO PUCON EN BALSADERO QUELHU	35	35	35	35	35	35	35	35	35	22	24	12	13	25	29	24	35	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
15	RIO TOLTEN EN VII LARRA	34	34	34	34	34	34	34	34	34	22	24	11	12	25	29	24	34	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
16	RIO DONGUIL EN GORRA	28	28	28	28	28	28	28	28	28	18	18	11	12	18	21	17	28	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
17	RIO TOLTEN EN TEODORO S. HUIDI	28	28	28	28	28	28	28	28	28	18	18	11	12	18	22	17	28	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
<b>TOTALES MEDICIONES ESTACIONES PERMANENTES</b>		<b>566</b>	<b>566</b>	<b>566</b>	<b>566</b>	<b>566</b>	<b>0</b>	<b>566</b>	<b>21.7</b>	<b>21.7</b>	<b>566</b>	<b>566</b>	<b>16.4</b>	<b>18.1</b>	<b>202</b>	<b>216</b>	<b>195</b>	<b>464</b>	<b>176</b>	<b>566</b>	<b>349</b>	<b>349</b>	<b>345</b>	<b>345</b>	<b>345</b>	<b>345</b>	<b>345</b>	<b>345</b>	<b>345</b>	

Cuadro 2.3.2

**CANTIDAD DE DATOS POR PARAMETRO Y ESTACION**  
**REGION IX**  
**ESTACIONES EVENTUALES**

Nº	NOMBRE DE ESTACIONES	Pb u. pH	Conduct uabos/cm	Temp. °C	CO3 mg/l	HCO3 mg/l	Cl mg/l	SO4 mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l	K mg/l	Na mg/l	As mg/l	Boro mg/l	Cu mg/l	Fe mg/l	N/NO3 mg/l	Oxigeno mg/l	P/PO4 mg/l	Cloruro mg/l	Calcio mg/l	Magnesio mg/l	Cobre mg/l	Hierro mg/l
1	RIO TOLTEN EN LONGITUDINAL	27	27	27	27	27		27	11	11	27	27	18	18	10	11	18	22	17	27	16	16	15	15
2	RIO CAUTIN EN ALMAGRO	11	11	11	11	11		11			11	11	11	11			11	11	11	11	11	11	11	11
<b>TOTALES MEDICIONES ESTACIONES EVENTUALES</b>		<b>38</b>	<b>38</b>	<b>38</b>	<b>38</b>	<b>38</b>	<b>0</b>	<b>38</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>38</b>	<b>38</b>	<b>29</b>	<b>29</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>29</b>	<b>33</b>	<b>28</b>	<b>38</b>	<b>27</b>	<b>27</b>	<b>26</b>	<b>26</b>

**CANTIDAD DE DATOS POR PARAMETRO Y ESTACION****REGION IX****ESTACIONES OCASIONALES**

Nº	NOMBRE DE ESTACIONES	Ph u. pH 6020	Conduct umbou/cm 5020	Temp. °C 5140	CO3 mg/l 6120	HCO3 mg/l 6080	Cl mg/l 6180	SO4 mg/l 6341	Ca mg/l 8122	Mg mg/l 8264	K mg/l 8402	Na mg/l 8440	As mg/l 8043	Boro mg/l 6102	Cu mg/l 8143	Fe mg/l 8201	N/NO3 mg/l 6242	Ozigeno mg/l 6001	P/PO4 mg/l 6222	Cloruro mg/l 6181	Calcio mg/l 8124	Magnesio mg/l 8262	Cobre mg/l 8145	Hierro mg/l 8203	
1	RIO PUREN EN TRANAMAN	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1			1	1									
2	RIO TRAIQUEN EN VICTORIA	1	1	1	1	1		1	1	1	1										1				
3	RIO CHUFQUEN EN CHUFQUEN	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1			1	1					1				
4	RIO QUILLEN EN GALVARINO	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1			1	1					1				
5	RIO IMPERIAL EN ALMAGRO	12	12	12	12	12		12	10	10	12	12	4	4	10	10	4	8	3	12	2	2	2	2	2
6	RIO TRANCURA EN CURARREHUE	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1			1	1					1				
7	RIO TRANCURA ANTES RIO LLAFENCO	1	1	1	1	1		1	1	1	1										1				
8	RIO LIUCURA EN LIUCURA	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1			1	1					1				
9	ESTERO PUYEHUE EN QUITRATUE	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1			1	1					1				
10	ESTERO LOS PINOS	2	2	2	2	2		2			2	2	2	2			2	2	2	2	2	2	2	2	2
TOTALES MEDICIONES ESTACIONES OCASIONALES		22	22	22	22	22	0	22	18	18	22	20	6	6	16	16	6	10	5	22	4	4	4	4	4



Cuadro 2.3.5  
**ESTADÍSTICA DE MUESTREO**  
**REGION IX**  
**ESTACIONES EVENTUALES**

Nº	NOMBRE DE ESTACIONES	CODIGO BNA	FECHA INSTALACION	FECHA MUESTREO		AÑO																				
				DESDE	HASTA	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	TOTAL					
1	RIO TOLTEN EN LONGITUDINAL	09410001		2/02/94	11/12/92									1	1	4	1		4	4	4	4				27
2	RIO CAUTIN EN ALMAGRO			16/1/90	9/12/92															1	4	4				11
<b>TOTALES ESTACIONES EVENTUALES</b>						0	0	0	0	0	3	3	4	1	0	4	7	8	8	0	0	0	0	0	0	48



#### 2.4. Presentación de la Información

Para realizar el análisis de las estadísticas, se consideraron sólo aquellas estaciones que poseían un mínimo de 5 muestreos. El resto de las estadísticas no fue analizado y sólo se ha consignado en el Anexo I, como información.

A modo de ejemplo, se muestran en el Cuadro 2.4-1 los datos para la estación Río Toltén en Villarrica. En dicho cuadro se pueden observar los valores de los parámetros y el valor de los estadígrafos calculados.



ESTACION RIO TOLTEN EN VILLARRICA (CA)  
 CODIGO BNA 09420800-9  
 CUENCA RIO TOLTEN

LATITUD S  
 LONGITUD W

39 16

72 14

ALTITUD

250

metros

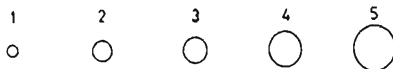
FECHA	HORA	pH usd p	Conduct µmhos/cm	Temp °C	CO3 mg/l	HCO3 mg/l	Cl mg/l	NO3 mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l	K mg/l	Na mg/l	As mg/l	Boro mg/l	Cu mg/l	Pb mg/l	NH4 mg/l	Oxigen mg/l	PTM4 mg/l	Cloruro mg/l	Calcio mg/l	Magnesio mg/l	Cobre mg/l	Hierro mg/l				
2202084	11:30	7.20	60	17.0	0.0	31.3		0.5	4.0	2.4	0.4	1.7			0.01									4.25				
2206084	17:22	7.47	55	11.0	0.0	29.9		0.5	5.8	1.2	0.8	4.4		<0.01	<0.01									3.19				
2406084	12:45	7.67	70	11.0	0.0	39.7		1.0	8.6	2.0	0.8	3.2		<0.01	0.01									1.19				
2101084	16:30	6.95	56	14.0	0.0	28.7		1.9	5.0	1.3	0.8	3.5		<0.01	0.00									2.84				
1308085	15:00	7.40	55	10.0	0.0	31.7		0.0	4.8	1.8	1.2	3.7		<0.02	<0.01	0.05								2.11				
1501085	14:30	6.75	54	13.0	0.0	24.4		1.4	4.4	1.7	1.6	3.2			0.04	0.10								2.54				
1902086	16:30	6.95	56	21.0	0.0	28.1		0.5	5.2	2.0	1.2	2.8	0.012		<0.01	<0.01	0.027	9.2						1.90				
2405086	12:00	6.90	60	13.0	0.0	26.8		1.9	5.4	1.2	1.2	3.9			<0.01	0.07		9.8						3.55				
1208086	15:15	7.00	63	12.0	0.0	27.5		3.8	5.8	1.0	0.8	5.1			<0.01	0.02		9.2						2.48				
0701086	10:30	7.25	64	12.0	0.0	33.0		1.0	5.8	1.2	1.6	4.4			<0.01	0.16		9.7						2.84				
0602087	11:45	6.45	60	19.0	0.0	30.5		1.0	4.6	1.6	2.4	4.6		0.54	0.01	<0.01	0.172	9.8	0.976					3.90				
2005087	13:45	6.60	54	13.0	0.0	28.1		0.5	4.8	1.8	1.2	3.7		0.19	<0.01	<0.01	0.020	10.6	0.077					3.55				
1908087	20:00	6.75	55	7.0	0.0	29.3		0.5	4.6		1.6	4.6					0.049	11.4	1.360				4.61	1.04	<0.01	3.10		
1801087	13:30	6.80	61	15.0	0.0	31.7		0.5			1.2	5.5	<0.005	<0.02			<0.002	9.4	1.740				3.55	3.61	0.97	<0.01	0.18	
1902088	14:00	7.00	64	20.0	0.0	32.3		1.4			1.4	5.5	<0.005	0.12			0.160	8.6	1.080				2.84	4.70	1.70	<0.01	0.05	
0505088	13:00	7.10	62	14.0	0.0	29.9		1.4			1.6	5.5	<0.005	0.04			0.067	9.8	1.620				3.90	4.40	1.60	<0.01	0.12	
2308088	18:15	6.80	45	11.0	0.0	31.7		1.0			1.7	5.5	0.012	1.02			<0.002	9.0	1.820				3.90	4.70	1.30	<0.01	0.55	
0301088	12:30	6.92	61	12.0	0.0	29.3		1.4			1.2	3.5	<0.005	0.16			<0.002	10.0	0.021				3.50	5.60	1.90	<0.01	0.05	
0603089	13:30	8.40	57	19.0	0.0	26.2		1.0			0.8	4.1	0.012	0.47			0.040	9.1	0.008				1.70	4.20	1.70	<0.01	0.02	
0803089	11:00	7.50	65	12.0	0.0	30.5		2.8			1.7	5.1	<0.005	0.02			0.148	10.1	0.770				4.30	5.20	1.90	0.02	1.13	
2708089	09:22	7.60	71	12.0	0.0	31.7		1.4			1.2	5.6	<0.005	0.02			0.024	10.4	1.070				3.50	4.90	1.80	<0.01	0.01	
1801089	13:24	7.70	68	17.0	0.0	31.7		1.9			1.4	5.3	<0.005	0.42			<0.020	8.8	0.838				3.90	5.10	1.92	0.02	0.08	
0701090	15:36	7.65	69	19.0	0.0	33.0		1.3			1.4	4.7	<0.005	0.41			<0.025	9.1	1.746				3.90	5.10	1.80	<0.01	0.02	
0805090	15:19	7.30	78	11.0	0.0	33.6		4.3			1.6	5.1	<0.005	<0.02			0.167	9.8	0.796				4.20	7.20	1.70	0.01	0.17	
0708090	16:56	7.00	56	11.0	0.0	32.3		0.7			1.7	5.1	<0.005	0.31			<0.020	10.6	1.414				2.10	3.40	1.70	<0.01	0.05	
0601090	20:22	7.30	62	14.0	0.0	28.1		2.4			1.3	4.8	<0.005	0.23			0.164	10.1	0.601				3.90	5.30	1.30	0.01	0.08	
0603091	11:36	6.90	56	17.0	0.0	29.3		0.5			0.9	4.1	<0.005	0.25			<0.020	9.0	<0.010				3.20	4.80	1.30	<0.01	0.06	
1206091	16:00	6.75	64	11.0	0.0	29.3		1.4			1.0	4.1	<0.005	0.01			<0.020	9.8	<0.010				3.20	5.50	1.30	0.01	0.07	
0409091	17:45	6.65	53	7.5	0.0	28.0		0.5			0.5	3.0	0.006	0.70			0.052	11.4	<0.010				1.80	4.70	1.70	<0.01	0.11	
0601091	14:10	7.50	55	14.0	0.0	38.1		0.5			0.5	3.9	<0.005	0.43			0.024	9.8	<0.010				3.80	4.60	1.60	0.02	0.08	
0201092	18:00	7.80	63	18.5	0.0	32.3		0.5			1.0	4.6	<0.005	0.24			0.103	8.6	0.011				3.50	5.20	1.80	<0.01	0.08	
0406092	15:40	7.10	67	10.0	0.0	30.5		1.0			1.1	3.7	<0.005	1.35			<0.010	10.0	0.931				3.20	5.10	1.70	0.01	0.05	
0408092	12:30	7.55	59	9.0	0.0	26.6		1.0			0.9	4.1	<0.005	<0.02			<0.010	10.8	<0.010				3.20	5.10	1.10	<0.01	0.05	
1001092	17:07	7.70	54	15.0	0.0	27.4		0.5			1.1	3.7	<0.007	0.16			0.025	10.6	<0.010				2.70	5.20	0.70	0.01	0.08	
Nº DE DATOS		34	34	34	34	34	0	34	12	12	34	34	22	24	11	12	25	19	24	34	22	22	22	22	22	22	22	22
PROMEDIO		7.28	62	13.6	0.0	30.1		1.3	5.4	1.6	1.2	4.3	0.011	0.41	0.03	0.06	0.083	9.8	0.837				3.32	5.01	1.56	0.01	0.14	
MINIMO		6.45	53	7.0	0.0	24.4		0.0	4.0	1.0	0.5	2.8	<0.005	<0.02	<0.01	<0.01	<0.002	8.2	<0.010				1.80	3.40	0.70	<0.01	0.01	
MAXIMO		8.48	87	21.0	0.0	39.7		5.8	8.6	2.4	2.4	5.6	0.012	1.35	0.84	0.16	0.172	11.4	1.380				4.30	7.20	1.92	0.02	1.13	
DESV. STD		0.42	7	3.6	0.0	2.7		1.1	1.1	0.4	0.4	0.8	0.003	0.34	0.02	0.05	0.046	0.8	0.619				0.68	0.32	0.08	0.08	0.24	

Con respecto a la representación gráfica de los antecedentes de calidad química, se han elegido 4 representaciones de éstos parámetros.

El primer tipo de representación, corresponde a las conductividades promedios, que son representadas mediante círculos de diferente diámetro de acuerdo a los valores de la conductividad. Para definir los rangos y los tamaños de los círculos a emplear; se utilizó la información de la Norma de Calidad de Agua para Riego (NCh 1333/78), que establece los siguientes límites para este parámetro, en  $\mu\text{mhos/cm}$ .

- |    |           |   |
|----|-----------|---|
| 1. | < 750     | No se detectan efectos  |
| 2. | 750-1500  | Puede haber efecto perjudicial en cultivos sensibles.   |
| 3. | 1500-3000 | Efectos adversos en muchos cultivos. Necesita de manejo cuidadoso   |
| 4. | 3000-7500 | Agua que puede ser utilizada sólo en cultivos tolerantes en suelos permeables, con métodos de cultivo cuidadosos. |
| 5. | > 7500    | No recomendable su uso en riego, ya que produce disminución notable de rendimiento en cualquier cultivo.          |

En base a los valores anteriores se definieron los siguientes rangos de conductividad para su posterior representación:



El segundo tipo de representación, corresponde al pH, el que se ha representado mediante el sombreado del círculo de las conductividades, siguiendo el sentido de los punteros del reloj, según aumente el pH. Los valores de pH dentro del círculo se representan así:



En la figura 2.4-1 se muestra la representación de la conductividad eléctrica y de pH para la estación Río Toltén en Villarrica.

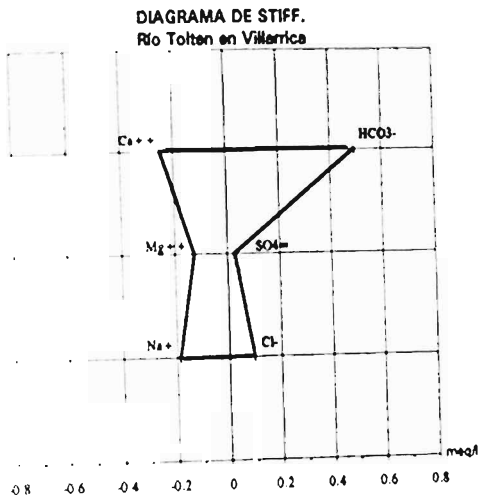
Figura 2.4-1  
Representación pH y Conductividad

## 7.2 6

El tercer tipo de representación, corresponde al Diagrama de Stiff. La modalidad adoptada (diagrama de Stiff modificado) consiste en tres líneas horizontales paralelas y equidistantes, cortadas por una transversal perpendicular. De esta forma se generan 6 semirectas, 3 para el lado izquierdo, que representan a los cationes, y 3 para el lado derecho representan a los aniones. Uniendo los extremos de los trazos que representan los valores de las concentraciones de los seis macroelementos considerados, se forma un polígono. Los cationes considerados son, en orden descendente; calcio, magnesio y sodio. Los aniones considerados son, en el mismo orden; bicarbonato, sulfato y cloruro. En cada semirecta se representa la concentración de cada ión en el agua por una longitud de trazo proporcional a ésta, expresada en términos de miliequivalentes/litro (meq/l).

Este tipo de diagrama, además de representar las concentraciones de los iones considerados, por la forma del polígono que se genera, permite obtener una rápida idea del contenido salino general del agua en términos de macroiones, de la predominancia de alguna de las sales más típicamente presentes en el agua, como son el bicarbonato de calcio, sulfato de magnesio y cloruro de sodio, y permite comprobar si el equilibrio macroiónico es correcto. Se muestra en la Figura 2.4-2 el Diagrama de Stiff para la estación ejemplo.

Figura 2.4-2  
Diagrama de Stiff



Del Diagrama de Stiff anterior, se observa que el sodio predomina sobre los cloruros, que el carbonato presenta un predominio importante sobre el calcio y que el magnesio predomina sobre el sulfato. En todo caso la concentración predominante es la del carbonato, seguida del calcio.

El cuarto tipo de representación, corresponde a los macroelementos; boro, arsénico, cobre, fierro y nitratos, que se han representado mediante un simple diagrama de barras. Para hacer comparables los valores de cada macroelemento en relación

a un patrón común, se ha representado el cociente entre su concentración y la establecida como límite en la Norma de Riego (NCh 1.333/78), para los cuatro primeros elementos de la lista.

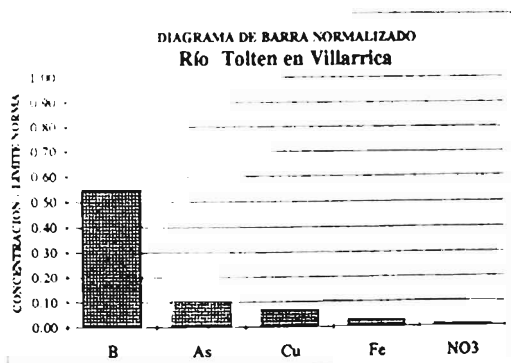
Para los nitratos, por no estar éstos normalizados para el riego, se ha adoptado el valor máximo especificado por la Norma para Agua Potable (NCh 409/84).

De esta forma, valores inferiores a 1,0 indican concentraciones menores a las establecidas como límite por la Norma, en tanto valores superiores a 1,0 indican concentraciones excedidas. Incluso el valor graficado representa el número de veces en que la concentración observada excede a la Norma. Los valores límites considerados son los siguientes:

B	0.75 mg/l,
As	0.10 mg/l.
Cu	0.20 mg/l,
Fe	5.00 mg/l,
NO <sub>3</sub>	10.00 mg/l.

En la figura 2.4-3 se representa el gráfico para la estación anteriormente indicada como ejemplo.

Figura 2.4-3  
Diagrama de Barra Normalizado



En el gráfico anterior se puede ver que el boro presenta valores cercanos al 50 % del límite de la Norma, y que el resto de los

parámetros se encuentran notoriamente bajo la Norma. Siendo la presencia de nitrato, cobre, fierro y arsénico muy pequeñas, no alcanzando a ser mayor que un 10% del límite máximo contenido en la Norma.

## 2.5 Información Procesada

Se presenta en el Anexo I "Listado e Información Estadística de Estaciones", la información correspondiente a la IX Región.

En dicho Anexo I, se presenta toda la información recopilada y el análisis estadístico de las estaciones que poseen más de 5 muestreos. La primera parte del Anexo I, corresponde a la información de las Estaciones Permanentes, la segunda parte a las Estaciones Eventuales, finalmente la tercera parte del anexo corresponde a las Estaciones Ocasionales.

En el Anexo II, se presenta la información gráfica. Así, en los planos N° 12B y 13A, se presenta la ubicación y los Diagramas de Stiff de las estaciones que poseen más de 10 muestreos, sean ellas permanentes o eventuales y que a la vez posean coordenadas geográficas para su ubicación.

### 3. CONCLUSIONES SOBRE LA CALIDAD DE LAS AGUAS

La caracterización de las aguas de esta IX región, se presenta para los ríos de las cuencas más importantes que la forman. Se cuenta con mediciones efectuadas en las cuencas de los ríos Imperial, Toltén y sus tributarios.

#### 3.1. RIO IMPERIAL

Sus aguas son de buena calidad y de condiciones uniformes espacialmente a lo largo de toda la cuenca. En ninguna estación se presentan valores sobre los límites de la Norma de Riego (Nch 1333-78).

La conductividad es baja con valores entre 40 y 70  $\mu\text{mhos/cm}$ . Estos valores son considerados muy pequeños ya que caen en el primero de los 5 tramos en que se caracterizan las aguas. Dicho tramo, considera aguas con conductividad entre 0 y 750  $\mu\text{mhos/cm}$ , donde no se producen efectos adversos en los cultivos.

El pH es cercano a neutro, con valores que van entre 6,7 y 7,3, presentándose valores uniformes en toda el área del río Imperial y sus afluentes.

De los elementos graficados en los planos 12B y 13A del Anexo II, ninguno de ellos sobrepasa los límites de la Norma de Riego. El valor mayor corresponde al Boro que fluctúa entre 50% y 60% del valor límite de la Norma. El resto de los elementos no sobrepasan el 20% de dichos valores.

Sus aguas en general, de acuerdo a los Diagramas de Stiff de los Planos del Anexo II, son del tipo bicarbonatadas-cálcicas, aunque en las cabeceras son indistintamente clasificables como bicarbonatadas cálcicas ó bicarbonatadas sódicas.

#### 3.2. RIO TOLTEN

Sus aguas son de buena calidad y de condiciones uniformes a lo largo de toda la cuenca.

La conductividad es baja, con valores entre 40 y 90  $\mu\text{mhos/cm}$ .

El pH es cercano al neutro con valores entre 6,8 a 7,2 y se observa una distribución uniforme del pH en toda la cuenca.

Los valores de los elementos graficados en los planos 12B y 13A

del Anexo II (B, As, Cu, Fe, y NO,) se ubican entre un 10% y un 20% de los límites indicados por la Norma de Riego. Con la excepción del Boro que se presenta con valores del orden del 60% de los máximos permitidos por la Norma.

Las aguas preferentemente son del tipo bicarbonatadas-cálcicas, aunque en las zonas cordilleranas y precordilleranas aparece predominio de sodio sobre el calcio, que permite clasificarlas como bicarbonatadas-sódicas.



ANEXO I  
LISTADOS E INFORMACION ESTADISTICA  
REGION IX

# **ANÁLISIS REDES DE VIGILANCIA CALIDAD AGUAS TERRESTRES ESTADÍSTICAS HIDROQUÍMICA NACIONAL ; ETAPA II**

## **NOVENA REGION ESTACIONES PERMANENTES**

- 1 RIO LUMACO EN LUMACO
- 2 RIO TRAIGUEN EN TRAIGUEN
- 3 RIO QUINO EN LONGITUDINAL
- 4 RIO QUILLEN EN BOTROLHUE
- 5 RIO CHOL CHOL EN CHOL CHOL
- 6 RIO CAUTIN EN RARI RUCA
- 7 RIO MUCO EN PUENTE MUCO
- 8 RIO CAUTIN BAJO TEMUCO (EN PANAMERICANA)
- 9 RIO QUEPE EN VILCUN
- 10 RIO QUEPE EN QUEPE (EN PANAMERICANA)
- 11 RIO IMPERIAL EN CARAHUE
- 12 RIO ALLIPEN EN MILIPEUCO
- 13 RIO ALLIPEN EN LOS LAURELES
- 14 RIO PUCON EN BALSEADERO QUELHUE
- 15 RIO TOLTEN EN VILLARRICA
- 16 RIO DONGUIL EN GORBEA
- 17 RIO TOLTEN EN TEODORO SCHMIDT

ESTACION RIO LUMACO EN LUMACO (CA)  
 CODIGO BNA 09102800-K  
 CUENCA RIO IMPERIAL

LAJUNTES  
 LONGITUD W

18-5  
 72-44

ALITUD 71 m s.n.m.

FECHA	HORA	pH 6020	Conduct 5020	Temp 5140	CO <sub>2</sub> 6120	HC03- 6090	Cl- 6170	NO <sub>3</sub> - 6441	Ca 5122	Mg 8264	K A402	Na A440	Al N041	Horo 6102	Cu 8143	Fe A201	N-NO <sub>3</sub> 6242	Oxigeno 6001	PTM4 6222	Cloruro 6181	Cobren 5124	Magnesio A262	Cobre 8145	Hierro A201	
23/09/83	17:00	6,80	51	14,0	0,0	17,7		4,8	4,0	1,0	0,4	5,1			0,01	1,74								5,32	
25/02/84	19:30	5,70	50	20,0	0,0	20,7		1,9	3,0	1,8	0,9	4,8		0,34											4,21
15/05/84	15:05	7,13	45	13,0	0,0	17,1		1,0	4,0	1,0	0,8	3,9		<0,01	0,21										4,61
22/09/84	10:30	6,99	41	9,0	0,0	11,4		5,8	3,2	1,2	0,8	4,8		0,02	1,6										5,32
13/11/84	16:40	6,90	50	20,0	0,0	20,1		1,0	4,2	0,5	1,2	5,1		<0,01	2,36										5,32
27/02/85	14:10	7,05	54	21,0	0,0	22,6		1,8	4,8	1,1	1,2	6,0	0,001	0,34	0,07	1,56									3,87
29/09/85	17:30	7,50	60	11,0	0,0	25,6		1,8	5,8	1,2	0,8	4,9		<0,01	1,19										4,61
19/11/85	12:10	6,55	47	20,0	0,0	18,1		1,9	3,0	1,2	1,8	6,8		0,09	1,52			9,4							5,87
25/02/86	13:00	6,55	55	17,0	0,0	25,0		0,5	4,4	1,7	0,8	4,1	<0,005	<0,01	3,75	<0,01	9,6								5,32
1/10/86	16:10	6,05	66	8,0	0,0	24,4		1,9	4,4	1,2	1,2	6,0		<0,01	1,05										6,39
19/09/86	15:30	6,75	57	9,0	0,0	22,0		2,9	4,2	1,2	0,8	3,5		<0,01	1,70										6,74
17/11/86	16:20	6,70	49	18,0	0,0	20,7		1,9	3,2	0,7	0,8	5,1		<0,01	1,42										2,94
24/02/87	11:20	6,70	60	19,0	0,0	18,9		1,4	2,9	1,1	2,4	6,7		0,21	<0,01	3,30	0,110	8,6	3,348	5,96					
26/05/87	12:00	6,55	54	7,0	0,0	22,6		1,0	4,4	1,2	0,8	5,1		<0,02	<0,01	0,46	0,094	11,3	0,055	6,39					
25/09/87	11:45	6,40	56	14,0	0,0	22,0		1,4	1,8	1,8	1,8	5,5		0,116	9,1	1,320	6,74			4,01	0,97	<0,01	1,84		
26/11/87	10:00	6,30	61	18,0	0,0	22,0		1,4	1,2	1,2	1,2	6,0	<0,005	<0,02		0,002	9,8	0,970	7,44	4,81	1,22	<0,01	1,37		
12/03/88	10:30	6,40	53	18,0	0,0	23,8	<0,1			1,8	6,4	<0,005	0,09		0,102	9,4	1,910	5,87	3,00	1,10	<0,01	0,74			
25/05/88	11:20	6,70	40	11,0	0,0	23,8	0,1			1,5	6,9	<0,005	0,78		0,049	10,8	1,390	8,20	1,60	1,20	<0,01	1,04			
10/08/88	13:28	6,50	66	8,0	0,0	23,8	1,4			2,1	6,8	0,007	0,88		0,239	11,3	1,940	7,10	1,60	1,40	<0,01	1,54			
15/11/88	17:15	6,83	55	17,0	0,0	19,5	1,4			0,8	4,2	<0,005	0,30		0,064	9,9	<0,005	6,40	4,00	1,70	<0,01	1,43			
15/03/89	12:45	6,80	47	19,0	0,0	18,3	1,1			0,8	4,7	<0,005	0,51		0,122	8,1	0,014	5,30	2,70	1,10	<0,01	0,49			
13/06/89	14:55	7,20	65	11,0	0,0	24,4	2,2			2,1	6,1	<0,005	<0,02		0,113	9,5	1,400	7,10	2,90	1,20	0,02	0,92			
14/09/89	11:00	7,00	61	12,0	0,0	21,4	2,4			1,6	6,4	<0,005	<0,02		0,132	8,8	0,982	7,10	1,40	1,40	<0,01	0,95			
09/12/89	17:05	7,00	56	20,0	0,0	21,4	2,4			1,2	5,3	<0,005	0,40		0,142	8,8	0,750	4,00	1,40	1,20	0,02	0,92			
04/06/90	18:00	6,50	51	8,0	0,0	18,9	1,0			1,8	5,1	<0,005	0,12			0,480	9,9	0,783	4,10	2,40	1,10	0,01	1,43		
04/09/90	13:53	6,60	57	11,0	0,0	22,0	1,0			0,7	5,1	<0,005	0,36		0,064	9,6	0,021	5,30	2,70	1,40	<0,01	1,50			
18/12/90	10:52	7,00	52	15,0	0,0	20,1	1,0			0,7	5,0	<0,005	0,63		0,098	9,8	0,074	5,30	3,40	1,00	0,01	0,76			
07/03/91	14:52	7,00	50	15,0	0,0	22,6	1,0			0,8	5,3	<0,005	0,37			0,182	9,6	0,023	4,20	1,30	1,00	<0,01	1,11		
25/06/91	14:45	5,60	46	6,0	0,0	18,9	0,5			1,1	4,1	<0,005	0,04		0,326	11,4	0,036	5,30	3,10	1,00	0,01	3,74			
16/09/91	15:00	6,40	51	10,0	0,0	21,4	0,5			0,5	4,4	<0,005	0,58		0,191	10,7	<0,010	5,30	1,40	1,40	<0,01	2,63			
03/12/91	15:45	6,65	45	19,0	0,0	20,7	0,5			0,4	4,8	<0,005	0,41		0,143	8,8	<0,010	3,60	2,70	1,00	0,04	1,23			
06/03/92	15:45	7,05	56	20,0	0,0	24,4	1,4			0,9	5,5	<0,005	0,46			0,582	8,8	0,013	3,50	1,60	1,20	0,01	0,89		
09/09/92	16:25	6,45	52	11,0	0,0	17,6	1,4			0,6	5,1	<0,005	<0,02		0,170	10,6	<0,010	3,60	3,30	0,60	<0,01	1,22			
02/12/92	12:00	6,65	48	17,0	0,0	18,9	0,5			0,8	4,4	<0,005	0,21		0,085	8,9	<0,010	3,90	1,40	0,40	0,01	1,32			
Nº DE DATOS	34	34	34	34	34	0	34	14	14	34	34	21	22	14	13	23	27	22	34	28	28	28	28	28	
PROMEDIO	6,76	54	14,3	0,8	21,8		1,7	4,0	1,2	1,1	5,3	0,064	0,39	0,11	1,49	0,163	9,6	0,761	5,60	3,35	1,13	0,02	1,56		
MINIMO	5,60	43	6,8	0,8	13,4		<0,3	2,8	0,5	0,4	3,9	0,001	<0,02	<0,01	0,23	<0,010	8,1	<0,005	2,84	2,49	0,48	<0,01	0,48		
MAXIMO	7,50	66	21,0	0,8	25,6		5,8	5,8	1,8	2,4	8,1	0,087	0,88	0,34	3,30	0,582	11,7	1,310	8,86	4,81	1,79	0,84	5,74		
DESV. STD	0,37	6	4,6	0,8	2,7		1,3	0,8	0,3	0,5	0,9	0,083	0,23	0,12	0,73	0,133	1,0	0,485	1,33	0,52	0,28	0,01	1,16		

ESTACION RIO TRAIGUEN EN TRAIGUEN (CA)  
 CODIGO BNA 09105800-6  
 CUENCA RIO IMPERIAL

LATITUD S 38 15  
 LONGITUD W 72 40 ALTITUD 169 m s n m

FECHA	HORA	pH unid. p 6020	Conduct umhos/cm 5020	Temp. °C 5100	CO3 mg/l 6120	HCO3 mg/l 6080	Cl mg/l 6180	SO4 mg/l 6341	Ca mg/l 8122	Mg mg/l 8264	K mg/l 8402	Na mg/l 8440	Al mg/l 8041	Mn mg/l 6102	Cu mg/l 8143	Pb mg/l 8201	N/NO3 mg/l 6242	Ozigeno mg/l 6001	PTPO4 mg/l 6222	Cromo mg/l 6181	Cadmio mg/l 8124	Mercurio mg/l 8262	Cobalto mg/l 8145	Hierro mg/l 8203	
25/02/94	17.12	6,80	76	21,0	0,0	25,0		1,4	6,0	1,8	2,0	5,8					0,14								10,80
15/05/94	12.45	6,91	58	12,0	0,0	26,8		1,4	4,8	1,2	1,2	5,3				0,01	0,91								5,67
21/09/94	16.30	6,80	41	9,0	0,0	15,9		1,9	4,0	1,2	0,4	2,8				<0,01	0,37								4,23
13/11/94	15.40	6,80	36	18,0	0,0	17,7		1,0	3,6	0,7	0,4	2,0				<0,01	0,41								3,19
27/02/95	15.30	6,05	74	21,0	0,0	26,8		4,3	4,8	2,2	1,6	6,0	0,001	1,14		<0,01	0,94								7,44
29/02/95	18.15	7,40	44	10,0	0,0	22,6		2,9	4,8	1,2	0,4	2,0				<0,01	0,29								2,44
19/11/95	18.30	6,35	48	20,0	0,0	18,3		1,0	4,0	1,2	0,8	2,3				0,04	0,63			9,6					4,25
25/02/96	11.15	6,35	80	19,0	0,0	30,5		1,4	6,4	2,0	1,8	4,8	0,002			<0,01	0,71	0,951		8,6					7,44
13/05/96	10.30	6,80	54	7,0	0,0	22,0		<0,3	4,0	1,2	0,8	3,7				<0,01	0,35			11,2					4,96
19/09/96	13.30	7,05	60	10,0	0,0	17,1		3,8	4,2	1,0	0,4	3,2				<0,01	0,49			10,6					4,25
11/11/96	15.15	6,70	57	17,0	0,0	25,6		0,5	4,0	1,7	0,8	3,9				<0,01	0,70			9,0					3,55
24/02/97	12.15	6,70	86	20,0	0,0	28,7		3,8	4,4	2,3	3,5	8,1				0,21	<0,01	0,74	1,060	8,2	1,000				10,30
26/05/97	13.00	6,80	51	8,0	0,0	20,1		1,0	3,8	1,5	0,8	3,5				<0,02	<0,01	0,40	0,610	10,5	0,090				4,96
25/09/97	10.45	6,60	51	11,0	0,0	19,5		2,9			1,2	4,1					0,581	10,7	1,530		4,25				4,01
26/11/97	12.00	6,30	60	20,0	0,0	22,6		1,2	4,2	1,5	0,5	0,009	<0,02				0,350	8,6	1,290	7,09		4,41	1,46	<0,01	0,67
13/02/98	13.00	6,60	89	23,0	0,0	31,1		5,3		1,7	6,9	<0,005	<0,02				0,832	8,0	1,330	6,74	5,50	2,40	<0,01	0,69	
24/05/98	18.00	6,90	80	10,0	0,0	26,8		4,3		2,0	7,4	<0,005	0,94				0,394	10,3	1,620	8,90	5,00	1,90	<0,01	0,49	
10/09/98	13.15	6,70	40	11,0	0,0	16,5		1,4		0,3	2,3	<0,005	0,78				0,663	9,8	0,100	2,80	1,00	1,90	<0,01	0,60	
15/11/98	16.15	6,71	55	19,0	0,0	25,6		0,9		0,6	3,0	0,006	0,14				0,321	9,1	0,014	5,00	4,80	2,30	0,01	0,60	
15/03/99	10.00	6,90	87	18,0	0,0	36,6		0,7		1,9	6,9	0,012	0,35				0,558	7,8	0,082	5,90	5,10	2,90	<0,01	0,75	
13/06/99	13.30	7,30	67	10,0	0,0	13,5		0,6		1,6	6,0	<0,005	<0,02				0,192	6,2	1,300	1,90	4,30	1,70	0,02	0,32	
14/09/99	16.11	7,10	54	14,0	0,0	22,0		1,8		0,8	4,3	<0,005	<0,02				0,941	9,3	0,499	4,20	3,80	1,60	<0,01	0,23	
08/12/99	10.00	7,30	65	20,0	0,0	25,1		1,9		1,4	5,1	<0,005	0,35				0,438	9,0	0,860	5,70	3,80	2,00	<0,01	0,58	
04/02/00	17.19	6,80	53	9,0	0,0	21,4		2,4		1,1	4,5	<0,005	0,35				1,145	11,4	0,915	5,30	4,70	1,30	0,81	0,75	
04/09/00	12/00	6,80	45	11,0	0,0	20,1		0,3		0,4	3,4	<0,005	0,26				0,766	10,4	0,011	1,90	2,80	1,60	<0,01	0,53	
11/12/00	16/22	7,60	55	16,5	0,0	21,4		2,0		0,7	4,6	<0,005	0,47				0,603	10,2	0,129	5,70	4,20	1,50	0,01	0,68	
07/03/01	12.37	6,75	78	17,5	0,0	34,2		1,4		1,4	6,9	<0,005	0,40				0,996	4,4	0,094	1,10	3,20	2,30	<0,01	0,55	
25/06/01	12.30	6,65	46	9,0	0,0	15,9		1,4		0,5	2,9	<0,005	0,01				0,989	10,2	0,013	1,90	1,90	1,10	0,01	1,70	
16/09/01	12.30	5,20	45	10,0	0,0	18,9		1,4		0,5	2,8	<0,005	0,80				0,930	11,0	0,079	4,20	1,60	1,50	0,01	4,80	
03/01/01	13.30	6,95	80	21,0	0,0	17,8		1,5		0,5	5,1	<0,005	0,39				0,634	8,4	<0,010	5,00	6,40	2,60	0,03	0,94	
06/03/02	11.45	6,30	67	20,0	0,0	26,8		1,4		1,1	5,3	<0,006	0,32				0,949	7,0	0,039	5,70	4,10	1,00	<0,01	0,65	
09/09/02	16/30	6,70	44	11,0	0,0	15,8		1,0		0,4	3,0	0,006	<0,02				1,298	10,1	<0,010	3,90	1,40	0,70	<0,01	0,42	
02/12/02	10/55	7,10	48	18,0	0,0	20,7		0,5		0,7	5,2	<0,005	0,10				0,876	8,0	<0,010	2,80	4,00	0,60	0,01	0,61	
Nº DE DATOS	33	33	33	33	33	33	0	33	13	13	33	33	21	22	12	13	23	27	22	33	30	30	30	30	30
PROMEDIO	6,82	59	14,9	0,0	23,9			1,8	4,5	1,5	1,8	4,4	0,006	0,42	0,83	0,55	0,766	9,2	0,295	5,39	4,28	1,71	0,81	0,65	
MÍNIMO	5,28	36	7,0	0,0	15,9			<0,3	3,6	0,7	0,3	2,8	0,001	<0,02	<0,01	0,14	0,221	4,4	<0,010	2,48	2,80	0,60	<0,01	0,23	
MAXIMO	8,05	89	23,0	0,0	37,8			5,3	6,4	2,3	3,5	8,1	0,012	1,14	0,84	0,84	1,299	11,4	1,620	10,60	6,40	2,90	0,83	4,80	
DESV. STD	0,45	15	4,5	0,0	6,8			1,2	0,8	0,5	0,7	1,6	0,004	0,29	0,82	0,21	0,252	1,5	0,604	2,87	0,86	0,58	0,81	0,56	

ESTACION RRIQUINCO EN LA RUTA NACIONAL CA-  
 CODEGBOA 09106800-1  
 CIUDAD RRI IMPERIAL

VELOCIDAD EN KM/H  
 120-130 KM/H  
 ALTITUD 45 m s.n.m

FECHA	HORA	pH	Conduct	Temp	CO <sub>2</sub>	HCO <sub>3</sub>	Cl	NO <sub>3</sub>	Ca	Mg	K	Na	As	H <sub>2</sub> S	Cu	Pb	%NO <sub>2</sub>	Ozono	PFO4	Cloruro	Calcio	Magnesio	Cobres	Hierro			
		med p	umho/cm	%	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l			
27/02/94	14:20	6,55	41	19,0	0,0	22,0		1,4	0,0	1,4	0,4	1,2											5,32				
27/05/94	18:00	7,24	34	12,0	0,0	18,1		1,4	1,4	1,5	2,4	2,5		-0,02	-0,12								1,19				
24/09/94	12:10	7,25	37	9,0	0,0	14,6		1,0	1,2	1,3	0,4	1,4		-0,01	-0,09								1,19				
15/11/94	09:14	6,95	32	11,0	0,0	16,5		1,0	1,4	0,7	0,4	2,1		-0,01	0,44								2,94				
25/02/95	15:20	7,15	40	20,0	0,0	20,7		1,4	1,4	2,4	0,4	1,5	-0,020	-0,012	-0,01	0,24							2,44				
22/11/95	10:20	6,95	36	14,0	0,0	15,3		-0,5	1,2	1,4	0,4	1,4		-0,07	0,26		10,0						2,94				
27/02/96	10:40	7,15	51	15,0	0,0	25,0		1,4	1,2	1,7	0,4	2,1	-0,015	-0,01	0,19	0,11	9,4						1,19				
14/05/96	10:00	7,10	37	10,0	0,0	17,1		-0,5	1,4	1,4	0,4	2,1		-0,01	0,32								1,55				
19/09/96	14:15	7,10	37	11,0	0,0	13,4		4,1	1,2	1,4	0,4	2,1		-0,01	0,24		11,2						2,94				
14/11/96	09:45	6,90	41	15,0	0,0	19,5		0,5	4,4	0,4	0,4	2,4		-0,01	0,19		10,4						2,44				
27/02/97	11:00	6,65	55	18,0	0,0	25,4		0,5	1,4	1,7	2,4	0,4		-0,12	-0,01	0,24	1,72	9,2	-0,010				5,32				
29/05/97	10:00	7,10	41	9,0	0,0	20,1		0,5	2,4	1,4	1,4	1,5		-0,02	-0,01	0,44	0,15	11,2	1,540				2,94				
29/09/97	10:20	7,00	32	7,0	0,0	17,1		-0,5		1,2	1,7						0,144	11,4	2,240				1,19	2,44	0,97	-0,01	0,20
15/11/97	10:30	6,80	34	15,0	0,0	19,5		-0,5		0,4	1,7		-0,004	0,11			0,094	9,3	2,460	2,84	1,21	0,73	-0,01	0,20			
09/02/98	14:40	6,90	46	23,0	0,0	21,4		-0,5		1,4	1,7		-0,005	0,04			0,177	9,0	1,440	3,55	1,30	1,60	-0,01	0,20			
28/05/98	13:15	6,80	50	10,0	0,0	23,4		0,5		1,2	4,4		-0,020	0,01			0,020	11,2	1,890	1,90	1,70	1,40	-0,01	0,14			
12/09/98	12:20	7,10	40	10,0	0,0	15,9		0,5		1,0	1,5	0,010	0,04				0,217	10,1	1,410	1,20	2,40	1,00	-0,01	0,14			
22/11/98	14:00	6,95	43	16,0	0,0	19,5		0,4		0,4	2,5	-0,020	0,11				-0,002	9,2	0,051	4,40	4,40	1,30	0,01	0,17			
19/03/99	14:36	7,50	45	20,0	0,0	22,0		1,2		0,4	2,4	0,014	0,11				0,041	8,2	0,019	1,10	1,40	1,70	-0,01	0,12			
22/06/99	13:00	7,90	46	10,0	0,0	23,0		1,2		1,3	1,4	-0,020	-0,02				0,177	10,2	1,170	2,80	1,00	1,40	0,02	0,21			
21/09/99	10:00	7,30	45	11,0	0,0	18,1		0,5		0,4	1,7		-0,005	-0,02			0,219	10,1	0,944	1,90	1,20	1,30	-0,01	0,20			
10/12/99	10:32	6,20	44	15,0	0,0	25,0		0,5		1,3	1,7		-0,005	0,41			0,123	10,0	1,400	1,80	1,20	1,60	0,02	0,26			
05/06/00	14:21	7,00	44	9,0	0,0	18,1		0,5		0,4	1,7		-0,020	-0,02			0,457	11,3	0,942	3,50	2,50	1,00	0,01	0,59			
05/09/00	14:59	6,70	30	11,0	0,0	13,4		-0,5		0,4	2,1	-0,005	0,40				0,201	11,0	0,015	2,10	1,80	1,00	-0,01	0,77			
13/12/00	14:54	7,30	42	23,0	0,0	14,9		0,5		0,5	3,0	-0,005	0,71				0,109	9,1	0,074	1,20	1,40	1,10	0,01	0,19			
09/03/01	14:54	7,00	46	17,0	0,0	24,4		0,5		0,5	1,7	-0,005	0,15				0,052	10,0	-0,010	2,40	1,50	1,50	-0,01	0,12			
24/06/01	14:30	5,70	34	7,5	0,0	14,4		0,5		0,4	2,1	-0,005	-0,02				3,497	12,0	-0,010	1,50	2,40	0,90	0,01	0,24			
17/09/01	14:09	6,10	26	10,0	0,0	10,4		-0,5		0,2	0,7	-0,005	0,72				-0,313	10,5	-0,010	2,20	2,10	1,00	-0,01	1,50			
04/12/01	14:10	7,30	33	14,0	0,0	18,1		-0,5		0,2	2,1	-0,005	0,54				0,304	8,8	-0,010	2,50	2,90	1,20	0,02	0,22			
07/03/02	15:35	7,00	45	20,5	0,0	21,4		0,5		0,4	2,1		-0,005	0,14			0,134	9,2	-0,010	2,80	1,40	1,50	-0,01	0,18			
08/09/02	18:44	6,70	36	9,0	0,0	15,2		-0,5		0,3	2,1	-0,005	-0,02				0,350	10,3	-0,010	1,20	1,30	0,40	-0,01	0,18			
02/12/02	19:10	6,75	34	14,0	0,0	14,4		-0,5		0,5	2,1	-0,005	0,07				0,333	9,1	-0,010	2,80	1,40	0,50	0,01	0,19			
Nº DE DATOS		52	32	32	32	32	0	32	12	12	32	21	22	11	12	23	27	22	32	24	24	24	24	24			
PROMEDIO		6,95	41	13,8	0,0	18,9		1,4	1,4	1,3	0,8	2,9	0,049	0,44	0,85	0,27	0,212	10,1	1,044	3,17	3,07	1,16	0,01	0,32			
MINIMO		5,70	24	7,0	0,0	10,4		-0,5	2,4	0,4	0,7	0,7	-0,005	-0,02	-0,01	0,04	-0,002	8,2	-0,010	1,09	1,09	0,50	-0,01	0,12			
MAXIMO		7,90	55	23,0	0,0	25,4		4,1	5,4	2,4	4,4	0,14	0,84	0,97	0,52	0,550	12,0	2,240	5,32	4,40	1,70	0,02	1,50				
DES.VSTD		0,41	7	4,4	0,0	5,9		0,9	0,7	0,5	0,4	0,8	0,083	0,25	0,03	0,14	0,142	1,0	0,709	0,78	0,58	0,33	0,08	0,31			

ESTACION RIO QUILLEN EN BROTOXOJUE (CA)  
 CODIGO BNA 09113800-K  
 CUENCA RIO IMPERIAL

LATITUDS 38 25  
 LONGITUD W 72 50  
 ALTITUD m s.n.m

FECHA	HORA	pH med. p 6030	Conduct umho/cm 5020	Temp °C 5140	CO3 mg/l 6120	HCO3 mg/l 6090	Cl mg/l 6180	SO4 mg/l 6341	Ca mg/l 8122	Mg mg/l 8264	K mg/l 8402	Na mg/l 6440	As mg/l 8043	Horo mg/l 6102	Cu mg/l 8143	Fe mg/l 8201	NH03 mg/l 6242	Oxigeno mg/l 6001	PTM34 mg/l 6222	Cloruro mg/l 6181	Cabro mg/l 8124	Mgacero mg/l 8262	Cobre mg/l 8145	Zinc mg/l 8201
25/02/84	11:30	6,25	47	16,0	0,0	31,1		1,9	5,0	1,8	0,8	4,1												4,25
15/05/84	09:20	7,38	56	9,0	0,0	25,8		1,9	4,8	1,8	0,4	4,1			0,04	0,47								4,25
21/08/84	13:45	7,15	52	10,0	0,0	22,9		1,4	4,0	2,2	0,8	2,8			0,01	0,51								4,25
13/11/84	11:20	6,90	56	15,0	0,0	38,7		1,0	5,0	1,8	0,4	4,4			<0,01	0,81								1,91
27/02/85	17:20	6,85	70	30,0	0,0	33,0		3,8	6,8	1,6	0,8	5,3	0,003	<0,02	<0,01	1,01								1,90
26/09/85	18:30	7,20	56	10,0	0,0	30,5		1,0	5,8	1,5	0,4	3,7			<0,01	0,47								2,94
19/11/85	16:00	6,30	65	19,0	0,0	30,5		<0,5	4,0	2,4	1,2	3,7			0,09	0,86			5,8					1,55
24/02/86	19:50	6,40	68	17,0	0,0	33,0		1,0	6,0	2,0	0,8	3,7	0,002		<0,01	0,74	0,191	9,4						1,19
13/05/86	17:30	6,85	63	8,0	0,0	11,7		1,9	5,4	1,7	1,6	5,5			<0,01	0,86			11,2					4,25
19/09/86	11:20	6,90	56	9,0	0,0	24,4		5,8	5,8	1,5	0,4	4,6			<0,01	0,88			11,2					4,25
17/11/86	11:00	6,85	69	16,0	0,0	37,8		1,0	6,0	2,2	0,8	5,3			<0,01	0,72			8,8					2,94
23/02/87	20:00	6,70	70	19,0	0,0	34,2		2,4	5,4	2,4	2,0	6,2	0,55	<0,01	0,97	0,224	8,4	0,644	7,09					
25/05/87	19:45	6,75	59	7,0	0,0	28,1		0,5	4,8	2,0	0,8	4,1	<0,02	<0,01	0,67	0,318	12,0	0,057	4,25					
24/09/87	17:20	6,80	63	12,0	0,0	24,4		1,9	1,9	1,2	4,8				0,762	10,7	1,710	4,96	4,71	1,46			<0,01	0,71
24/11/87	17:48	6,90	68	20,0	0,0	34,2		1,0	1,2	5,8	0,006	<0,02			0,302	8,2	1,950	4,25	5,61	1,95			<0,01	0,86
12/02/88	17:15	6,50	78	24,0	0,0	36,0		2,9		1,1	6,0	<0,005	0,11			0,452	8,1	1,590	3,55	5,40	2,40		<0,01	0,66
24/05/88	12:50	6,70	70	11,0	0,0	29,9		1,8		1,1	5,5	<0,005	0,99			0,096	10,6	1,600	6,40	5,10	2,10		<0,01	0,61
09/09/88	14:28	6,60	52	8,0	0,0	23,8		1,0		0,1	3,3	0,0208	0,68			0,543	11,2	0,091	3,50	4,00	1,70		<0,01	0,61
15/11/88	12:30	6,79	66	16,0	0,0	33,0		2,4		0,6	3,9	<0,005	0,08			0,703	9,5	0,036	4,20	3,60	2,90		<0,01	0,98
14/03/89	14:00	7,20	65	17,0	0,0	32,1		1,5		0,5	4,6	0,005	0,47			0,271	8,1	0,038	2,90	4,60	2,10		<0,01	0,15
13/06/89	10:50	7,00	60	9,0	0,0	10,7		1,7		1,3	5,5	<0,005	<0,02			0,341	9,2	1,190	3,60	4,20	1,90		0,02	0,14
15/09/89	09:17	7,30	60	10,0	0,0	25,6		2,0		1,0	4,5	<0,005	<0,02			1,070	10,6	0,982	3,90	4,30	2,10		<0,01	0,83
09/11/89	10:22	6,70	70	16,0	0,0	32,0		2,0		1,2	4,6	<0,005	0,34			0,376	8,5	0,641	4,60	5,50	2,70		0,01	0,53
04/02/90	15:58	7,10	66	9,0	0,0	25,6		1,4		1,3	5,7	<0,005	<0,02			1,270	10,8	1,165	6,00	4,50	2,10		0,02	1,15
04/09/90	10:41	6,85	66	10,0	0,0	28,1		2,4		0,5	4,1	<0,005	0,28			0,840	10,6	<0,010	5,10	5,90	2,30		<0,01	0,71
11/11/90	09:10	7,20	62	15,0	0,0	36,6		3,4		0,8	5,1	<0,005	0,60			0,703	8,7	0,074	4,60	7,00	2,90		0,01	0,60
07/03/91	11:05	6,95	80	15,0	0,0	37,8		2,4		0,7	5,5	<0,005	0,15			0,404	8,8	0,011	4,30	6,50	2,50		<0,01	0,14
25/06/91	11:15	6,55	60	8,0	0,0	34,4		1,4		0,5	4,0	<0,005	<0,02			1,351	11,1	<0,010	4,20	4,90	1,90		0,01	0,97
16/09/91	11:25	7,00	78	10,0	0,0	34,2		2,4		4,0	5,1	<0,005	0,65			0,425	10,0	1,190	5,70	4,90	2,30		<0,01	1,14
03/11/91	11:45	7,05	50	18,0	0,0	22,0		1,4		0,5	3,9	<0,010	0,11			<0,010	8,8	0,085	4,60	3,60	1,60		0,03	0,80
06/03/92	10:20	6,95	93	12,0	0,0	43,3		1,9		0,9	5,3	<0,005	0,37			0,543	8,4	<0,010	3,50	7,00	2,80		<0,01	0,88
04/09/92	12:38	6,85	59	9,0	0,0	24,4		2,4		0,4	4,1	<0,005	<0,02			1,631	11,0	<0,010	3,90	4,60	1,10		<0,01	0,63
03/11/92	09:30	7,05	65	16,0	0,0	33,5		1,4		1,8	4,6	<0,005	0,11			0,678	8,6	<0,010	2,80	6,30	1,20		0,01	0,63
Nº DE DATOS	33	33	33	33	33	33	0	33	13	13	33	33	21	22	12	13	23	27	22	33	20	20	20	20
PROMEDIO	6,84	64	13,3	0,0	30,4		2,1	5,3	1,9	0,9	4,7	0,005	0,42	0,05	0,69	0,621	9,7	0,767	4,23	5,21	2,99	0,02	0,75	
MÍNIMO	6,25	50	7,0	0,0	22,0		<0,5	4,0	1,5	0,3	2,8	0,002	<0,02	<0,01	0,20	0,096	8,1	<0,010	2,80	3,60	1,10	<0,01	0,15	
MÁXIMO	7,38	73	24,0	0,0	43,3		5,8	6,8	2,4	4,0	6,2	0,008	0,99	0,09	1,01	1,631	12,0	1,950	7,09	7,00	2,90	0,03	1,15	
DESV. STD	0,27	9	4,4	0,0	5,8		1,1	0,8	0,3	0,7	0,8	0,002	0,24	0,03	0,22	0,111	1,2	0,683	0,99	0,95	0,49	0,01	0,23	

FECHA	HORA	pH usad p 6020	Conduct usad/m 5020	Temp °C 5140	CO3 mg/l 6120	HCO3 mg/l 6090	Cl mg/l 6190	NO4 mg/l 6341	Ca mg/l 8122	Mg mg/l 8264	K mg/l 8402	Na mg/l 8440	As mg/l 8041	Hera mg/l 6102	Cu mg/l 8143	Zn mg/l 8201	N/NO3 mg/l 6142	Oxigeno mg/l 6001	PTOT4 mg/l 6222	Cloruro mg/l 6191	Calcio mg/l 8124	Magnesio mg/l 8262	Cobre mg/l 8145	Hierro mg/l 8201		
22/09/11	18:00	7,20	99	13,0	0,0	18,3		1,9	3,0	1,2	0,4	3,5			0,02	0,17								3,55		
24/02/14	19:30	6,55	52	18,0	0,0	25,6		1,0	4,0	2,4	0,8	1,9				0,08									4,25	
19/05/14	13:00	7,10	42	13,0	0,0	15,9		2,4	4,0	0,6	0,8	1,9			0,07	1,01									4,36	
21/09/14	11:00	7,10	40	9,0	0,0	14,3		2,4	3,2	1,7	0,8	2,0			0,03	0,64									4,25	
12/11/14	15:15	6,95	50	14,0	0,0	17,7		1,0	1,4	1,0	0,4	4,4			<0,01	<0,06									4,61	
27/02/15	18:40	6,85	55	20,0	0,0	22,0		2,9	4,2	1,5	0,8	4,1	0,01	0,82	<0,01	0,41									4,61	
26/03/15	17:35	7,30	43	11,0	0,0	22,6		1,0	3,8	1,2	0,4	3,7			<0,01	0,45									3,55	
19/11/15	19:10	6,85	43	19,0	0,0	21,4		1,0	2,8	1,2	2,4	4,1			0,01	0,63									4,25	
24/02/16	19:00	6,50	51	21,0	0,0	25,0		1,0	5,2	1,7	0,8	3,2	<0,01	0,85	<0,01	0,33	<0,124								4,61	
16/05/16	13:00	7,05	47	8,0	0,0	15,9		1,9	1,6	0,7	0,4	3,7			<0,01	1,22									4,96	
22/09/16	15:25	7,10	38	11,0	0,0	12,2		2,4	3,2	0,5	0,4	3,2			<0,01	1,44									4,25	
11/11/16	11:25	6,95	51	15,0	0,0	22,0		1,4	3,8	1,5	0,8	4,4			<0,01	0,67									3,55	
23/03/17	19:00	6,60	61	20,0	0,0	21,2		1,4	3,6	1,7	2,4	6,0	0,41	<0,01	0,42	0,096	9,2	0,964							7,90	
25/03/17	18:30	7,05	51	8,0	0,0	21,4		1,0	4,4	1,1	0,8	3,5	<0,02	<0,01	0,32	0,157	11,8	0,077							4,96	
24/09/17	16:00	7,00	49	12,0	0,0	19,3		0,5			1,2	4,6			0,188	10,1	1,740	6,36							3,55	
29/11/17	12:45	6,70	50	24,0	0,0	22,0		0,5			0,8	4,6	<0,01	0,07	0,067	8,0	1,600	4,25							3,55	
09/02/18	17:30	6,60	55	22,0	0,0	23,8	<0,5				1,0	5,3	0,005	0,05	0,094	4,2	1,440	5,67							3,55	
24/05/18	10:40	6,80	50	11,0	0,0	20,7		0,3			0,5	4,1	0,006	0,06	0,064	10,8	0,106	5,00							3,55	
09/08/18	10:30	6,40	40	7,0	0,0	17,1		0,1			0,5	3,2	0,006	0,04	0,467	12,0	0,059	1,20	2,60						3,55	
14/11/18	16:00	6,62	43	17,0	0,0	21,4		1,0			0,5	3,0	<0,01	0,20	0,069	9,1	<0,01	1,30	1,20						3,55	
14/03/19	10:47	7,30	55	19,0	0,0	24,4		1,2			0,6	4,2	<0,01	0,58	0,126	8,8	0,019	1,40							3,55	
13/04/19	09:30	7,20	50	9,0	0,0	20,9		1,6			1,7	5,4	<0,01	0,12	0,207	10,7	1,410	5,40							3,55	
15/05/19	15:27	7,30	43	13,0	0,0	18,3		1,0			0,8	4,4	<0,01	0,02	0,537	9,2	1,790	1,50	2,50						3,55	
07/11/19	11:30	7,30	57	16,5	0,0	21,4		1,4			1,1	4,6	<0,01	0,41	0,106	8,8	0,996	4,30							3,55	
11/06/20	12:50	6,60	58	10,0	0,0	21,4		2,4			1,2	5,0	<0,01	0,12	0,739	10,4	1,106	5,60							3,55	
03/08/20	17:18	6,75	43	10,0	0,0	18,9	<0,5				0,5	4,2	<0,01	0,16	<0,07	10,6	0,017	4,80	2,80						3,55	
16/11/20	18:36	6,10	55	17,5	0,0	20,7		1,4			0,5	4,6	<0,01	0,49	0,161	9,8	0,085	5,70	4,10						3,55	
04/03/21	18:11	6,60	50	19,0	0,0	21,8		1,0			0,6	4,4	<0,01	0,11	0,101	8,4	<0,010	4,30	3,60						3,55	
13/04/21	18:20	6,75	150	9,5	0,0	70,2		0,6			0,5	3,8	0,025	<0,02	0,991	10,8	0,019	5,30	24,40						3,55	
05/08/21	18:00	6,50	42	10,0	0,0	17,7		0,6			0,2	2,8	0,007	0,74	0,197	10,4	<0,010	1,80	7,40						3,55	
08/11/21	10:30	7,30	50	19,0	0,0	21,2		0,5			0,5	4,1	<0,01	0,44	0,196	8,8	0,015	1,50	1,80						3,55	
03/06/22	14:40	6,60	66	10,0	0,0	19,1		1,0			0,7	2,1	<0,01	0,11	0,183	9,0	0,017	4,60	1,80						3,55	
29/09/22	11:11	6,60	48	12,0	0,0	17,7	<0,5				0,6	4,1	<0,01	0,02	0,611	10,4	<0,010	4,30	1,40						3,55	
09/11/22	11:30	6,80	51	17,0	0,0	21,4		0,5			0,7	1,1	<0,01	0,16	0,182	9,0	<0,010	4,30	4,40						3,55	
Nº DE DATOS		34	34	34	34	34	0	34	14	14	34	34	21	22	13	14	23	27	22	34	28	28	30	30		
PROMEDIO		6,84	52	14,4	0,0	21,8		1,6	1,7	1,3	0,8	4,0	0,008	0,42	0,84	0,46	0,293	9,7	0,457	4,53	4,35	1,36	0,82	0,69		
MÍNIMO		6,10	38	7,0	0,0	12,2		0,3	2,0	0,5	0,2	2,0	0,01	<0,02	0,01	0,64	0,0	<0,001	3,20	2,50	0,70	<0,01	0,10			
MÁXIMO		7,30	150	24,0	0,0	70,2		0,6	5,2	2,4	2,4	6,0	0,025	0,86	0,87	1,44	0,393	12,0	1,740	7,80	23,40	1,80	0,80	1,75		
DEV. STD		0,30	18	4,7	0,0	8,9		1,5	0,6	0,5	0,5	0,8	0,008	0,28	0,02	0,36	0,223	1,0	0,476	0,96	4,40	0,30	0,01	0,30		

ESTACION. RIO CAUTIN EN RARI-RUCA (CA)  
 CODIGO BNA 09122800-9  
 CUENCA RIO IMPERIAL

LATITUD S 38 25  
 LONGITUD W 71 59  
 ALTITUD (m) 100 m s.n.m.

FECHA	HORA	pH unif. p 6020	Conduct ambiosca 5020	Temp. °C 5140	CO <sub>2</sub> mg/l 6120	HCO <sub>3</sub> mg/l 6080	Cl mg/l 6190	SO <sub>4</sub> mg/l 6141	Ca mg/l 6122	Mg mg/l 6264	K mg/l 6402	Na mg/l 6440	As mg/l 6043	Boro mg/l 6102	Ce mg/l 6143	Fe mg/l 6201	NO <sub>3</sub> mg/l 6242	Ozigan mg/l 6001	PTCO <sub>2</sub> mg/l 6222	Cloruro mg/l 6171	Calcio mg/l 6124	Magnesio mg/l 6262	Cobalt mg/l 6143	Hierro mg/l 6203	
25/09/83	15.30	6.95	40	12.0	0.0	20.1		2.4	3.0	1.0	0.4	1.2			-0.01	0.40								4.25	
26/02/84	17.15	6.75	64	18.0	0.0	28.1		1.9	5.0	1.8	0.8	5.1				0.05									5.12
17/05/84	11.15	7.47	55	11.0	0.0	28.7		1.4	5.8	1.2	1.2	4.1			-0.01	0.50									3.19
23/09/84	18.00	7.01	52	6.0	0.0	25.0		1.0	5.2	1.2	0.4	4.1			-0.01	0.11									3.19
15/11/84	16.30	6.85	50	16.0	0.0	24.4		1.4	4.6	1.0	1.2	3.7			-0.01	0.50									2.94
26/02/85	12.30	7.15	62	13.0	0.0	28.7		3.8	5.4	1.5	1.2	5.5	-0.035	-0.02	-0.01	0.19									3.55
29/09/85	19.30	7.00	59	7.0	0.0	32.3		1.4	5.8	1.2	1.6	4.8			-0.01	0.16									2.94
27/11/85	19.35	7.00	65	13.0	0.0	24.4		-0.5	5.0	0.7	1.6	3.7			0.03	0.22			9.9						3.55
27/02/86	14.00	6.75	73	11.0	0.0	33.0		1.4	6.8	1.7	1.2	3.7	0.002		-0.01	0.18	-0.010	10.4							3.90
15/05/86	12.10	7.25	55	8.0	0.0	26.8		2.4	5.0	1.0	2.0	4.6			-0.01	0.71									3.55
21/09/86	13.00	7.00	57	8.0	0.0	22.0		5.8	5.0	1.5	0.8	4.9			-0.01	0.31			1.8						3.55
19/11/86	13.40	7.05	65	15.0	0.0	26.8		5.8	6.2	1.0	1.2	4.8			-0.01	0.17			9.8						2.94
30/03/87	12.30	6.85	73	14.0	0.0	35.4		2.4	5.2	1.8	2.4	6.0			-0.01	0.08	0.078	9.8	0.6%	4.25					3.55
30/05/87	12.00	6.80	61	8.0	0.0	33.0		0.5	5.2	1.7	1.2	4.6			-0.01	0.11	0.005	11.5	0.250	3.55					3.55
27/09/87	11.30	6.80	50	7.0	0.0	24.4		2.4			1.6	4.8			-0.01		0.002	11.0	1.670	3.55	4.01	1.46	-0.01	0.13	3.55
12/11/87	13.50	6.70	55	12.0	0.0	26.8		1.0		1.2	1.2	4.8	-0.005		0.12		0.002	9.3	1.710	2.94	4.51	0.97	-0.01	0.13	3.55
09/02/88	20.00	7.15	77	15.0	0.0	33.6		4.3		1.4	6.4	0.006	0.11			0.029	8.8	1.770	3.90	3.50	1.70	1.50	-0.01	0.13	3.55
29/05/88	09.00	6.80	63	8.0	0.0	29.9		2.4		1.6	5.8	-0.035	0.06			0.032	12.0	1.870	3.90	4.90	1.50	-0.01	0.13	3.55	
13/09/88	12.00	6.80	76	7.0	0.0	39.7		1.6		1.6	4.8	0.011	0.78			0.002	10.6	2.070	3.90	4.10	1.20	-0.01	0.13	3.55	
17/11/88	12.30	6.80	110	12.0	0.0	57.4		1.4		1.2	3.6	0.079	0.84			0.032	4.6	0.082	4.10	15.60	1.20	0.02	0.34	3.55	
21/01/89	09.19	7.70	66	12.0	0.0	30.5		3.0		1.1	5.5	0.017	0.12				9.7		3.50	3.40	1.60	0.02	1.11	3.55	
20/01/89	09.19	7.70	10	12.0	0.0	30.5		3.0		1.1	5.5	0.017	0.12				9.7		3.50	3.40	1.60	0.02	1.11	3.55	
13/01/89	18.30	7.80	73	19.0	0.0	30.5		3.0		0.8	3.3	0.007	0.27				8.0		3.50	3.60	1.60	0.01	0.36	3.55	
21/09/89	15.30	7.20	68	9.0	0.0	31.7		4.3		2.0	6.4	0.005	-0.02				0.046	10.1	1.440	4.20	3.60	1.70	0.02	-0.01	3.55
24/10/89	16.35	7.46	75	9.0	0.0	36.6		5.8		1.4	5.5	0.005	0.06				0.120	10.6	0.750	2.10	3.10	2.10	0.01	0.62	3.55
05/10/89	17.18	6.70	80	9.0	0.0	36.6		5.8		2.3	6.2	0.005	-0.02				0.017	10.2	1.490	3.50	3.60	1.90	-0.01	0.61	3.55
24/11/89	18.37	7.80	97	16.0	0.0	49.4		1.4		1.7	6.4	0.005	0.03				0.024	8.4	4.30	5.00	2.90	-0.01	0.61	3.55	
09/11/89	07.57	7.70	84	7.0	0.0	45.8		1.1		1.6	6.2	0.005	-0.02				-0.020	12.3	3.10	7.20	2.90	0.01	-0.01	3.55	
12/12/89	10.08	6.70	66	12.0	0.0	31.7		1.4		1.6	4.1	0.005	0.41				0.105	9.2	1.120	2.80	4.50	1.30	0.03	0.64	3.55
06/02/90	14.14	7.30	88	7.0	0.0	39.0		1.9		1.4	5.7	-0.005	-0.02				0.090	12.8	0.845	4.60	1.40	2.30	0.01	1.49	3.55
05/09/90	14.54	7.10	66	8.5	0.0	33.0		0.5		0.7	1.7	-0.005	0.41				0.016	10.9	0.023	2.80	4.60	2.10	-0.01	1.04	3.55
14/12/90	10.40	7.86	130	11.0	0.0	61.5		3.8		1.1	6.4	-0.005	0.67				0.013	10.8	0.118	5.00	12.60	3.60	0.01	0.19	3.55
08/03/91	14.30	7.88	140	12.0	0.0	78.1		1.4		1.5	6.9	-0.005	0.41				0.046	10.0	0.037	3.50	12.80	4.60	-0.01	0.14	3.55
26/05/91	15.00	6.88	86	5.5	0.0	43.2		1.6		1.0	4.7	-0.005	-0.02				0.067	11.2	-0.810	3.30	4.30	2.50	0.01	0.87	3.55
13/09/91	12.00	6.88	66	6.8	0.0	36.6		0.5		0.5	1.0	-0.006	0.70				0.020	8.4	-0.810	2.60	3.30	2.40	-0.01	1.35	3.55
04/12/91	14.00	7.80	108	12.8	0.0	58.0		1.1		0.9	5.8	-0.005	0.51				0.110	9.8	0.011	3.30	4.70	1.40	0.02	0.34	3.55
05/03/92	18.19	7.88	118	14.8	0.8	78.1		1.4		1.4	7.4	-0.006	0.51				0.123	9.4	0.017	3.30	11.10	4.60	-0.01	0.13	3.55
10/09/92	12.89	7.88	88	6.8	0.0	41.3		1.4		1.0	6.0	-0.005	0.06				0.079	11.4	-0.810	4.30	4.70	1.60	-0.01	0.72	3.55
01/12/92	10.28	7.28	80	11.5	0.0	45.1		-0.3		1.1	3.1	-0.005	0.30				-0.010	16.5	-0.810	3.30	4.90	1.40	0.01	0.31	3.55

Nº DE DATOS	39	39	39	39	39	0	39	14	14	39	39	36	27	13	14	25	32	22	39	25	25	25	25	25	25
PROMEDIO	7.18	74	10.8	0.8	37.8		2.5	5.4	1.3	1.3	3.1	0.813	0.37	0.83	0.27	0.847	10.2	0.293	3.64	7.68	2.19	0.97	-0.01	0.61	
MINIMO	6.69	49	5.5	0.8	29.1		-0.5	4.6	0.7	0.4	3.8	0.002	0.83	0.83	0.05	-0.810	8.8	-0.810	2.10	4.81	0.97	-0.01	-0.01	0.61	
MAXIMO	8.39	140	19.8	0.8	78.7		5.8	6.8	1.8	2.4	7.4	0.879	0.86	0.83	0.73	0.323	12.3	2.079	5.32	15.60	4.88	0.83	0.84	0.72	
DESV. STD	0.41	22	3.5	0.8	13.8		1.4	0.6	0.3	0.4	1.1	0.019	0.26	0.68	0.19	0.841	1.1	0.743	0.71	2.98	1.01	0.81	0.61	0.72	



ESTACION RIO MUÑOEN PUENTE MUÑOEN A  
 CODIGO RNA 0912780-6  
 CUENCA RIO IMPERIAI

LA HUERTA 5a 17  
 CONSTITUCION 72 25 ALBERTO 280 m s.n.m

FECHA	HORA	pH	Conduct	Temp	O <sub>2</sub>		Cl	SiO <sub>4</sub>	Ca	Mg	K	Na	As	Ba	Cu	Fe	NH <sub>4</sub>	Organo	PPO4	Cloruro	Calcio	Magnesio	Cobre	Hierro
					mg/l	mg/l																		
6020	5020	5140	6120	6080	6180	6340	6122	6264	6402	6460	6041	6102	6143	6201	6242	6301	6222	6181	6124	6262	6145	6201		
26/09/13	14:00	7,10	30	9,0	0,0	13,4		2,4	4,1	0,4	0,4	2,1			<0,01	0,01							1,55	
29/09/14	12:10	6,45	54	17,0	0,0	31,1		1,4	3,0	3,0	0,8	5,7				0,20							4,25	
30/09/14	09:00	7,25	32	11,0	0,0	19,5		2,4	4,0	1,2	0,4	2,5			0,01	1,01							3,19	
24/09/14	15:00	7,13	34	10,0	0,0	19,1		1,4	3,0	1,0	0,8	2,1			<0,01	0,25							2,44	
16/11/14	12:30	6,90	36	15,0	0,0	19,9		1,0	3,0	1,0	0,8	2,8			<0,01	0,64							2,94	
25/02/15	17:00	6,95	115	19,0	0,0	66,1		3,8	19,0	2,2	1,2	4,4	-0,035	-0,12	0,02	1,01							4,25	
30/09/15	12:00	7,10	35	9,0	0,0	20,7		1,0	4,0	1,0	0,4	2,3			<0,01	0,31							2,11	
22/11/15	12:00	6,50	40	15,0	0,0	15,1		1,4	4,0	1,2	0,8	1,9			0,03	0,43	9,4						3,55	
29/02/16	11:00	6,75	54	14,0	0,0	24,1		<0,5	5,0	1,7	0,9	2,1	-0,035		<0,01	0,04	0,025	5,3					3,19	
12/05/16	17:40	7,05	41	8,0	0,0	19,1		<0,5	4,0	0,7	0,8	2,8			<0,01	0,39							4,25	
14/09/16	16:15	7,00	40	11,0	0,0	17,1		3,8	4,2	0,5	0,4	3,2			<0,01	0,47	10,0						2,84	
10/11/16	18:45	6,90	46	16,0	0,0	26,9		1,0	4,0	1,2	0,8	3,5			<0,01	0,26	8,8						1,42	
27/02/17	13:00	6,50	60	20,0	0,0	29,1		0,5	4,8	1,8	2,4	5,3	0,10	<0,01	0,37	0,102	8,6	0,760					6,03	
29/05/17	12:15	6,25	30	9,0	0,0	25,0		1,4	3,4	1,1	1,6	4,4	0,02	<0,01	0,41	<0,005	10,2	0,127					2,84	
30/09/17	12:00	6,70	36	12,0	0,0	17,1		1,0			1,2	3,7			0,001	9,2	1,650	1,19			3,21	0,49	<0,01	1,22
13/11/17	14:34	6,65	42	17,0	0,0	20,7		0,1	0,8	3,7	0,008	0,02			0,049	9,0	1,490	2,94	3,21	1,22	<0,01	0,60		
09/02/18	15:00	6,60	49	22,0	0,0	33,6		0,5			1,4	5,3	<0,005	0,04		0,075	8,6	1,000	3,90	5,30	1,80	<0,01	0,46	
29/05/18	14:50	6,40	60	9,0	0,0	25,6		0,5	1,4	4,6	<0,005	0,90			0,002	11,1	2,020	5,00	4,30	1,40	<0,01	0,29		
14/09/18	13:30	7,10	41	8,0	0,0	19,5		0,5	1,0	3,5	0,008	0,82			0,071	11,0	1,340	3,20	2,70	0,90	<0,01	0,91		
22/11/18	12:15	6,45	93	15,0	0,0	50,0		4,8		1,0	3,0	0,015	0,52		<0,002	8,8	0,041	3,20	3,60	1,90	<0,01	0,15		
19/03/19	15:10	7,30	58	16,0	0,0	30,5		0,6	0,8	3,2	0,005	0,40			<0,002	8,7	0,000	1,80	4,20	1,90	<0,01	0,25		
21/06/19	15:15	7,00	50	10,0	0,0	26,2		0,9	1,1	4,1	<0,005	<0,02			<0,002	9,8	1,100	2,10	3,40	1,40	0,02	0,36		
20/09/19	17:35	6,40	44	11,0	0,0	19,5		0,9	0,8	4,2	<0,005	<0,02			0,143	9,8	1,000	3,50	3,30	1,10	<0,01	0,27		
07/12/19	18:12	6,10	47	18,0	0,0	25,0		1,0	1,2	3,2	<0,005	0,45			0,030	8,7	0,750	1,80	3,60	1,60	0,02	0,43		
12/03/20	15:47	7,45	62	19,0	0,0	33,0		0,5			2,1	4,8	<0,005	0,32		<0,005	8,8	1,319	3,20	4,30	1,80	<0,01	0,15	
05/06/20	17:45	7,20	63	9,0	0,0	31,1		0,7	1,0	4,0	<0,005	0,05			0,235	11,1	0,996	3,60	6,80	0,90	0,01	1,07		
05/09/20	17:30	7,00	34	10,0	0,0	20,1		<0,5	1,6	4,1	<0,005	0,39			0,229	10,6	1,560	2,90	1,80	1,00	<0,01	1,20		
17/12/20	10:10	7,10	52	19,0	0,0	25,0		0,5	1,1	3,7	<0,005	0,63			0,098	8,4	0,852	3,20	4,00	1,30	0,01	0,30		
08/03/21	18:07	6,60	60	16,0	0,0	27,3		0,5			0,8	4,6	<0,005	0,41		<0,005	8,6	<0,010	3,20	4,90	1,70	<0,01	0,38	
26/06/21	17:45	6,85	43	8,0	0,0	18,9		1,0	1,4	4,0	<0,005	<0,02			0,301	11,0	1,310	3,50	2,90	0,80	<0,01	0,45		
17/09/21	16:00	7,00	35	14,0	0,0	15,9		0,5	0,7	2,8	<0,005	0,56			0,101	9,8	0,982	2,30	2,30	1,00	<0,01	2,10		
04/12/21	17:35	6,85	42	19,0	0,0	20,1		0,5	0,6	2,8	<0,005	0,44			0,110	8,6	<0,010	2,80	3,50	1,30	0,03	0,50		
05/03/22	16:30	6,55	54	18,3	0,0	29,9		0,5	0,8	3,7	<0,005	0,55			0,084	8,4	<0,010	2,10	4,10	1,70	<0,01	0,43		
10/09/22	13:52	6,55	40	8,5	0,0	18,3		1,0	0,6	1,9	<0,005	<0,02			0,346	10,9	<0,010	3,50	3,30	0,60	<0,01	0,35		
03/12/22	10:10	7,10	42	15,0	0,0	17,1		0,5	0,8	2,8	<0,005	0,17			0,139	4,2	<0,010	3,20	4,00	0,90	0,01	0,51		
Nº DE DATOS	35	35	35	35	35	0	35	14	14	35	35	22	23	13	14	24	28	23	35	21	21	21	21	
PROMEDIO	6,90	50	13,7	0,0	25,1		1,2	5,1	1,3	1,0	3,5	0,099	0,39	0,02	0,50	0,121	9,6	1,015	3,16	4,23	1,25	0,02	0,60	
MINIMO	6,10	30	8,0	0,0	13,4		<0,5	3,0	0,5	0,4	1,8	<0,005	<0,02	<0,01	0,20	<0,002	8,4	<0,010	1,42	1,90	0,49	<0,01	0,15	
MAXIMO	8,45	115	22,0	0,0	68,3		4,8	19,0	3,0	2,4	5,3	0,015	0,93	0,03	1,03	0,339	12,8	2,020	6,03	13,60	1,90	0,03	2,10	
DESV. STD	0,46	17	4,3	0,0	10,4		1,1	3,9	0,7	0,5	0,9	0,084	0,25	0,01	0,26	0,102	1,8	0,548	0,98	2,34	0,45	0,01	0,45	

ESTACION RIO CAUTIN BAJO TEMUCO EN PANAMERICANA  
 CODIGO BNA 09129800-7  
 CUENCA RIO IMPERIAL

ESTACION 09129800-7  
 COUNTRYPW 7237  
 ALTITUD 95 m s n m

FECHA	HORA	pH unif. p 6020	Conduct umhos/cm 5020	Temp °C 3140	CO3 mg/l 6120	HCO3 mg/l 6080	Cl mg/l 6180	SO4 mg/l 6341	Ca mg/l R122	Mg mg/l R264	K mg/l R402	Na mg/l R480	As mg/l R041	Horo mg/l 6102	Cu mg/l R145	Pb mg/l R201	%NO3 mg/l 6242	Oxigeno mg/l 6001	PTCO4 mg/l 6222	Cromo mg/l 6191	Calcio mg/l R124	Magnesio mg/l R262	Cobre mg/l R145	Mercurio mg/l R203
190594	17:00	7.21	48	13.0	0.0	20.1		2.9	4.4	1.5	0.4	1.7		-0.01	1.01									
170984	15:20	6.94	48	14.0	0.0	22.6		1.0	4.8	1.5	0.4	2.0		0.01	0.26									
290285	12:25	6.85	74	19.0	0.0	31.1		3.8	6.2	1.2	1.6	6.4	0.002	0.66	0.03	0.54								
140985	16:15	7.75	54	10.0	0.0	29.3		0.5	4.8	1.2	0.4	1.9		-0.01	0.11									
290286	17:30	7.15	87	19.0	0.0	37.8		1.0	6.4	2.6	1.6	5.1	0.002	-0.01	3.49	0.46:	10.2							
260586	15:00	7.20	51	10.0	0.0	24.4		1.9	5.0	1.0	1.2	1.7		-0.01	0.59		11.0							
130986	16:30	6.80	55	11.0	0.0	22.0		6.2	5.4	0.7	0.9	1.1		-0.01	0.17		12.0							
140186	14:00	7.00	75	19.0	0.0	35.4		1.9	6.6	1.5	1.2	4.1		-0.01	0.30		9.6							
270287	16:45	6.75	83	20.0	0.0	36.6		1.4	6.2	2.1	2.0	6.2	0.29	-0.01	1.29	0.66	9.2	0.90	6.03					
290587	15:35	6.65	68	10.0	0.0	30.5		1.0	5.8	1.8	1.2	2.0	-0.02	-0.01	3.52	-0.005	11.0	0.020	1.55					
290987	16:15	7.15	51	12.0	0.0	24.4		1.0		1.6	4.9				0.12	10.2	1.90	1.90	4.4:	0.79	-0.01	-0.01	0.12	
240187	11:13	6.80	65	18.0	0.0	31.7		1.9	1.2	5.5	0.009	0.10		0.140	9.0	1.880	2.94	5.61	1.22	-0.01	-0.01	0.44		
090288	20:00	7.00	85	21.0	0.0	36.0		4.4		6.9	0.005	0.06		0.426	9.2	1.560	4.96	6.60	2.10	-0.01	-0.01	0.21		
290588	17:15	7.20	80	10.0	0.0	33.0		3.8	1.8	6.9	-0.005	0.81		0.248	11.7	1.90	5.00	5.50	1.90	-0.01	-0.01	0.27		
140988	17:00	6.90	57	8.0	0.0	26.2		2.4	1.4	5.5	0.012	0.76		0.252	10.2	1.720	1.90	4.00	1.90	-0.01	-0.01	0.57		
250389	16:00	6.50	80	17.0	0.0	35.6		1.4	1.2	6.2	0.009	0.41		0.502	9.7	0.126	5.80	5.50	2.30	-0.01	-0.01	0.11		
120689	15:00	7.30	76	10.0	0.0	32.3		1.6	1.2	5.5	-0.005	0.29		0.251	10.0	0.494	6.00	5.70	1.90	0.01	0.01	0.14		
140989	10:35	7.40	75	12.0	0.0	30.5		1.1	1.5	6.0	-0.005	-0.02		0.425	10.4	1.080	6.00	5.50	2.00	-0.01	-0.01	0.25		
060389	14:32	7.10	85	15.0	0.0	37.9		3.8	1.8	5.5	-0.005	0.29		0.310	10.4	1.190	5.30	7.00	2.90	0.02	0.02	0.24		
140389	16:28	6.55	118	19.0	0.0	34.6		1.5	2.5	7.8	-0.005	0.22		0.762	14.1	1.154	6.09	9.20	1.70	-0.01	-0.01	0.27		
110689	17:20	7.30	62	8.0	0.0	32.3		0.5	1.8	5.1	-0.005	0.12		0.391	11.2	1.177	4.20	4.90	1.70	-0.01	-0.01	0.40		
230989	11:17	6.75	76	9.0	0.0	36.4		0.5	1.0	4.6	-0.005	0.29		0.341	11.2	0.032	1.50	5.80	2.50	-0.01	-0.01	0.15		
200389	09:05	7.75	110	16.0	0.0	53.7		1.9	1.1	6.1	-0.005	0.62		0.030	9.8	0.003	5.10	10.50	1.20					
040389	12:29	7.45	100	17.0	0.0	52.5		1.4	1.5	6.0	-0.005	0.17		0.734	9.4	0.006	1.90	4.90	1.10	-0.01	-0.01	0.10		
270689	12:35	7.10	70	7.0	0.0	34.2		1.4	0.8	4.1	-0.005	-0.02		0.567	11.7	0.028	1.20	6.40	1.90	0.01	0.01	0.42		
200989	09:35	6.90	67	9.0	0.0	30.3		1.0	0.5	3.0	0.006	0.44		0.497	9.6	-0.010	2.70	5.60	2.20	0.10	0.10	0.20		
050389	09:45	7.50	95	16.0	0.0	39.0		9.6	0.9	5.5	-0.005	0.62		0.352	9.0	0.019	1.20	9.60	1.00	0.02	0.02	0.10		
060389	12:45	7.50	117	17.0	0.0	54.0		2.9	1.7	6.9	-0.005	0.08		0.531	8.8	0.124	4.10	9.70	1.70	-0.01	-0.01	0.15		
200989	11:17	7.35	65	10.0	0.0	31.1		1.0	0.8	5.9	-0.005	-0.02		0.391	10.8	0.011	2.70	6.10	1.10	-0.01	-0.01	0.26		
090389	18:00	7.05	85	16.0	0.0	42.1		1.9	1.5	5.5	-0.005	0.10		0.761	10.2	0.062	1.90	4.20	1.10	0.01	0.01	0.16		
Nº DE DATOS		30	30	30	30	30	0	30	10	10	30	30	21	22	10	10	23	26,0	22	30	20	20	19	19
PROMEDIO		7,22	75	13,7	0,0	34,9		2,3	5,6	1,5	1,3	5,1	0,011	0,36	0,02	0,47	6,339	10,3	0,746	4,08	6,69	2,17	0,83	0,48
MINIMO		6,66	48	7,0	0,0	20,1		0,5	4,4	0,7	0,4	2,0	-0,005	-0,02	0,00	0,26	<0,005	8,8	<0,010	2,13	4,00	0,73	<0,01	0,11
MAXIMO		8,55	118	21,0	0,0	58,6		9,6	6,6	2,4	2,5	7,8	0,029	0,81	0,83	1,01	0,862	13,1	1,910	6,03	10,50	3,70	0,10	2,80
DESV. STD		0,45	19	4,2	0,0	9,7		1,9	0,7	0,5	0,5	1,4	0,008	0,24	0,81	0,21	0,222	1,8	0,732	1,10	1,81	0,84	0,331	0,57

ESTACION : RIO QUEPE EN VILCUN (CA)  
 CODIGO BNA : 09131800-8  
 CUENCA : RIO IMPERIAL

LATITUD S : 38 41  
 LONGITUD W : 72 14  
 ALTITUD : 292 m.s.n.m.

FECHA	HORA	pH unid. p 6020	Conduct umhos/cm 5020	Temp. °C 5140	CO3 mg/l 6120	HCO3 mg/l 6080	Cl mg/l 6180	SO4 mg/l 6341	Ca mg/l 8122	Mg mg/l 8264	K mg/l 8402	Na mg/l 8440	Az mg/l 8043	Boro mg/l 6102	Cu mg/l 8143	Fe mg/l 8201	N/NO3 mg/l 6242	Oxigeno mg/l 6001	PP04 mg/l 6222	Cloruro mg/l 6181	Calcio mg/l 8124	Magnesio mg/l 8262	Cobre mg/l 8145	Hierro mg/l 8203	
290284	15:45	6.55	61	16.0	0.0	31.1		1.0	5.0	1.8	1.2	4.6													0.07
140584	11:30	7.14	52	11.0	0.0	29.9		0.5	5.8	1.0	0.8	4.4			<0.01	0.09									<0.01
240884	17:20	7.23	52	8.0	0.0	27.5		0.5	5.8	1.2	0.8	2.8			<0.01	0.14									<0.01
161184	16:15	6.90	50	16.0	0.0	23.8		1.0	5.0	0.7	0.8	3.7			<0.01	0.11									<0.01
250285	15:00	7.25	69	15.0	0.0	39.7		3.4	7.8	2.0	1.6	5.1	<0.005	<0.02	0.01	0.93									<0.01
300885	13:30	6.95	54	8.0	0.0	30.5		1.4	4.8	1.5	1.6	4.6			<0.01	0.14									<0.01
221185	13:15	6.55	54	13.0	0.0	26.8		1.0	4.8	1.2	1.6	3.7			0.05	0.15		11.2							0.05
280286	17:30	6.75	64	13.0	0.0	33.0		<0.5	5.6	1.7	1.2	3.7	<0.005		<0.01	0.27	0.095	9.8							<0.01
120586	16:20	7.10	55	7.0	0.0	24.4		1.9	4.4	1.0	1.2	3.9			<0.01	0.69		10.0							<0.01
180886	15:00	7.05	54	11.0	0.0	24.4		4.3	5.8	0.5	0.8	3.9			<0.01	0.24		10.8							<0.01
101186	17:30	7.05	61	15.0	0.0	33.6		2.9	5.8	1.0	1.6	5.1			<0.01	0.15		8.8							<0.01
270287	14:10	6.65	71	13.0	0.0	29.9		2.4	5.2	1.6	2.4	6.0		0.30	<0.01	0.07	0.254	9.6	0.712						<0.01
290587	13:30	6.70	47	9.0	0.0	24.4		0.5	4.0	1.2	1.2	3.7		<0.02	<0.01	1.47	<0.005	10.8	0.164						<0.01
280887	13:30	6.80	55	8.0	0.0	26.8		1.4			1.2	4.6					0.017	10.6	1.490				4.41	1.22	<0.01
131187	19:30	6.60	60	13.0	0.0	29.3		0.5			1.2	5.5	<0.005	<0.02			<0.002	9.7	1.760			4.81	0.97	<0.01	0.26
090288	10:15	6.90	71	11.0	0.0	31.1		1.0			0.7	4.6	<0.005	0.22			0.052	10.1	0.168			5.80	1.60	<0.01	0.11
040588	12:00	7.20	62	6.0	0.0	33.6		0.5	2.0	5.5	0.005	0.82					<0.002	12.0	0.115			2.80	4.50	1.50	<0.01
140888	15:30	6.90	63	7.0	0.0	29.3		0.5	1.5	5.5	<0.005	1.01					<0.002	10.6	1.920			3.90	4.50	1.20	<0.01
221188	11:05	7.05	56	10.0	0.0	30.5		1.0	1.4	4.0	<0.005	0.70					<0.002	9.8	0.041			3.20	5.60	1.50	<0.01
020389	14:15	7.60	60	14.0	0.0	30.5		0.4			0.9	5.1	<0.005	0.44			0.002	9.1	0.043			3.50	4.50	1.60	<0.01
210689	11:00	7.70	58	10.0	0.0	30.2		0.4			1.2	4.8	<0.005	<0.02			0.002	10.4	0.562			3.00	4.30	1.40	0.02
200989	14:30	7.60	52	10.0	0.0	29.3		0.5			0.8	4.8	<0.005	0.18			0.030	9.8	0.835			2.10	4.00	1.50	<0.01
0711289	19:30	6.60	59	13.0	0.0	31.7		0.5			1.4	5.1	<0.005	0.41			<0.020	9.3	0.872			3.70	5.00	1.70	0.02
110690	10:25	7.20	53	7.0	0.0	26.2		0.5			1.6	4.6	<0.005	<0.02			0.073	13.5	0.777			3.90	4.00	1.10	0.01
080990	12:32	6.50	28	8.0	0.0	14.6		<0.5			0.5	2.5	0.74				<0.020	10.7	0.028			2.10	2.00	0.80	0.02
1711290	12:40	6.85	63	13.0	0.0	32.3		0.5			1.1	4.8	<0.005	0.70			0.036	10.1	0.129			3.50	5.50	1.30	0.01
080391	19:10	6.75	65	11.5	0.0	34.8		0.5			1.0	4.8	0.006	0.30			<0.020	8.8	<0.010			2.10	5.30	1.40	<0.01
200991	12:30	6.40	41	9.0	0.0	21.3		0.5			0.5	2.8	<0.005	0.42			0.126	11.5	<0.010			3.50	1.20	0.05	1.88
041291	18:30	7.20	50	11.5	0.0	25.6		0.5			0.6	3.9	<0.005	0.40			0.057	10.0	0.028			2.60	4.00	1.20	0.03
050392	15:30	7.60	61	12.0	0.0	31.7		1.4			1.0	5.4	<0.005	0.61			0.057	10.2	0.036			2.80	5.60	1.50	<0.01
020992	11:00	7.25	51	7.0	0.0	25.0		0.5			0.8	3.9	<0.005	<0.02			0.013	11.2	<0.010			2.80	4.60	0.60	<0.01
031292	12:20	7.00	48	10.0	0.0	24.4		0.5			1.2	3.7	<0.005	0.09			<0.010	10.1	<0.010			2.80	4.90	5.00	0.01
N° DE DATOS	32	32	32	32	32	32	0	32	13	13	32	32	19	21	12	13	22	26	21	32	19	19	19	19	19
PROMEDIO	6.99	56	10,8	0,0	28,7		1,1	5,4	1,3	1,2	4,4	0,006	0,49	0,03	0,35	0,063	10,3	0,569	3,15	4,56	1,25	0,02	0,79	0,79	
MINIMO	6,40	28	6,0	0,0	14,6		0,4	4,0	0,5	2,5	<0,005	<0,02	<0,01	0,07	<0,002	8,8	<0,010	1,77	2,00	0,50	<0,01	0,05	0,05	0,05	
MAXIMO	7,70	71	16,0	0,0	39,7		4,3	7,8	2,0	2,4	6,0	0,006	1,00	0,05	1,47	0,254	13,5	1,920	6,03	5,80	1,70	0,05	8,52	8,52	
DES.V.STD	0,34	9	2,8	0,0	4,6		1,0	0,9	0,4	0,4	0,8	0,001	0,25	0,02	0,41	0,065	1,0	0,617	0,81	0,86	0,33	0,01	1,87	1,87	

ESTACION : RIO QUEPE EN QUEPE (EN PANAMERICANA)  
 CODIGO BNA : 09135800-K  
 CUENCA : RIO IMPERIAL

LATITUD S : 38 51  
 LONGITUD W : 72 37

ALITITUD : 80 msnm

FECHA	HORA	pH usid . p 6020	Conduct mhos/cm 5020	Temp. °C 5140	CO3 mg/l 6120	HCO3 mg/l 6080	Cl mg/l 6180	SO4 mg/l 6341	Ca mg/l 8122	Mg mg/l 8264	K mg/l 8402	Na mg/l 8440	As mg/l 8043	Boro mg/l 6102	Cu mg/l 8143	Fe mg/l 8201	N/NO3 mg/l 6242	Origeno mg/l 6001	PPO4 mg/l 6222	Cloruro mg/l 6181	Calcio mg/l 8124	Magnesio mg/l 8262	Cobre mg/l 8145	Hierro mg/l 8203		
1908/83	17.35	7.15	39	17.0	0.0	25.6		1.4	4.0	1.8	0.8	3.5			<0.01	0.37								1.77		
2402/84	10.15	6.80	61	16.0	0.0	31.1		1.9	5.0	3.0	1.2	4.1				0.10								4.25		
1806/84	16.30	7.12	28	8.0	0.0	14.0		1.0	3.0	0.9	0.4	2.5			<0.01	0.22								3.90		
27/08/84	11.45	7.03	39	11.0	0.0	19.5		0.5	3.2	1.5	0.4	2.5			<0.01	0.30								2.48		
14/08/85	13.00	7.65	33	10.0	0.0	17.1		0.5	3.8	0.6	0.4	2.8			<0.01	0.50								2.84		
16/11/85	11.00	7.05	35	14.0	0.0	18.3		<0.3	2.8	0.7	2.0	2.0			0.04	0.48		8.0						3.55		
20/02/86	12.00	6.85	57	23.0	0.0	31.7		0.5	5.2	1.5	1.6	4.1	<0.005		<0.01	0.23	0.043	9.0						3.19		
22/05/86	13.00	7.30	35	11.0	0.0	13.4		<0.3	2.8	0.7	2.4	2.3			<0.01	0.90								4.96		
13/08/86	13.10	6.95	50	9.0	0.0	19.5		4.3	4.6	1.7	0.4	3.2			<0.01	0.59								3.55		
8/11/86	13.45	6.95	58	13.0	0.0	30.5		1.0	5.2	1.0	1.2	4.1			<0.01	1.66								2.13		
7/02/87	12.15	6.65	68	16.0	0.0	28.1		1.4	5.0	2.0	2.0	4.6		0.47	<0.01	0.44	0.166	10.0	0.026					6.38		
20/05/87	15.25	6.85	46	10.0	0.0	22.6		0.5	4.0	1.2	0.8	3.2		0.02	<0.01	0.55	<0.005	11.0	0.107					3.55		
17/08/87	16.40	7.15	37	9.0	0.0	17.1		0.5	0.5	0.8	0.8	2.8		0.11		0.122	11.0	2.610				1.09	<0.01	<0.01	0.46	
16/11/87	15.00	6.50	55	17.0	0.0	26.8		0.5			1.2	4.8	0.008	<0.02			0.017	9.8	1.740			4.21	1.22	<0.01	0.49	
15/02/88	14.30	7.10	75	23.0	0.0	37.2	<0.3				1.4	5.5	<0.005	0.15			0.175	8.2	1.190			3.55	5.50	2.00	<0.01	0.21
28/05/88	16.45	7.30	60	11.0	0.0	29.3	0.3				1.4	5.3	<0.005	0.87			0.043	11.4	1.780			3.50	4.50	1.40	<0.01	0.31
26/08/88	12.04	6.50	50	7.0	0.0	21.4	0.4				1.3	4.6	<0.005	0.68			0.091	12.3	2.090			3.20	0.90	<0.01	0.66	
29/11/88	20.00	7.13	60	18.0	0.0	28.1	0.9				1.2	4.1	<0.005	0.62			<0.002	10.0	0.073			4.20	5.50	1.40	<0.01	0.40
23/03/89	13.35	8.10	63	16.0	0.0	30.7		1.0			0.9	4.2	0.034	0.59			0.008	9.6	0.050			3.30	4.90	2.10	<0.01	0.09
6/06/89	13.35	7.10	45	10.0	0.0	21.4		0.5			0.8	3.2	<0.005	<0.02			0.075	10.5	0.023			2.80	3.20	1.20	<0.01	0.32
8/09/89	11.45	7.20	36	9.0	0.0	18.3		0.8			1.2	3.7	<0.005	<0.02			0.187	11.0	1.180			2.50	2.30	1.00	<0.01	0.97
18/12/89	19.23	6.20	48	16.0	0.0	20.1		1.0			1.4	4.1	0.005	0.39			0.114	9.4	1.630			3.50	3.30	1.19	<0.01	0.55
9/03/90	14.42	7.90	68	18.5	0.0	36.0		1.0			1.9	5.3	<0.005	0.28			0.027	10.0	1.284			3.80	5.50	2.00	<0.01	0.24
9/06/90	09:12	7.10	54	10.0	0.0	24.4		0.5			1.5	4.5	<0.005	<0.02			0.148	11.5	1.442			3.90	3.90	1.00	<0.01	1.09
7/09/90	09:41	6.80	39	9.0	0.0	17.1		0.5			0.5	3.0	<0.005	0.33			0.020	11.7	0.028			2.80	2.40	1.10	<0.01	0.75
20/12/90	13:06	7.95	58	18.0	0.0	28.1		0.5			0.9	3.9	<0.005	0.64			0.061	10.5	0.140			3.50	4.80	1.40	0.02	0.28
9/03/91	10:07	7.45	74	13.0	0.0	37.2		0.5			1.0	5.5	0.010	0.27			<0.020	10.4	<0.010			3.20	5.60	1.80	<0.01	0.30
11/06/91	10:00	6.90	41	9.0	0.0	17.7		0.5			0.5	3.7	<0.005	0.29			0.192	11.0	0.124			4.20	3.70	0.90	0.01	0.54
27/06/91	11:00	5.95	50	5.0	0.0	25.6		1.0			7.7	3.9	<0.005	<0.02			0.086	11.7	0.032			2.10	4.30	1.00	0.01	0.31
6/09/91	16:30	6.95	42	9.5	0.0	20.7		0.5			0.4	2.8	<0.005	0.55			0.133	11.3	<0.010			3.20	3.60	1.30	<0.01	0.70
7/12/91	10:20	7.85	54	14.5	0.0	27.4		0.5			0.5	4.1	<0.001	0.38			0.011	10.2	<0.010			3.20	4.90	1.50	0.02	0.33
4/03/92	16:00	7.75	66	20.0	0.0	34.2		0.5			1.0	5.3	<0.005	0.56			0.228	9.8	0.011			4.20	5.80	1.90	<0.01	0.31
16/09/92	15:00	6.85	61	10.0	0.0	20.7		0.5			1.3	3.9	<0.005	<0.02			0.236	10.6	0.980			3.90	4.10	0.60	0.01	3.68
11/12/92	13:45	6.65	55	15.0	0.0	26.2		0.5			1.0	3.7	<0.005	0.05			0.037	10.2	<0.010			2.80	5.30	0.60	<0.01	0.43
Nº DE DATOS	34	34	34	34	34	34	0	34	12	12	34	34	22	24	11	12	25	29	24	34	22	22	22	22	22	
PROMEDIO	7,08	51	13,1	0,0	24,6	0,8	4,1	1,4	1,1	3,9	0,812	0,40	0,04	0,53	0,101	10,4	0,827	0,347	4,16	1,31	0,01	0,01	0,61	0,61		
MINIMO	5,95	28	5,0	0,0	13,4	<0,3	2,8	0,6	0,4	2,0	<0,005	<0,02	<0,01	0,10	<0,01	0,10	8,0	<0,810	1,77	1,09	<0,01	<0,01	<0,01	0,09	0,09	
MAXIMO	8,10	75	23,0	0,0	37,2	4,3	5,2	3,0	2,4	5,5	0,034	0,87	0,04	1,66	0,236	12,3	2,610	6,38	5,80	2,10	<0,01	<0,01	3,68	3,68		
DESV.STD	0,47	12	4,5	0,0	6,5	0,7	0,9	0,7	0,5	0,9	0,011	0,23	0,00	0,40	0,872	1,0	0,834	0,90	1,21	0,43	0,00	0,71	0,71	0,71		

ESTACION RÍO IMPERIAL EN CARAJALE (CA)  
 CODIGO BNA 09153800-8  
 CUENCA RÍO IMPERIAL

LATITUD S 34 42  
 LONGITUD W 73 11  
 ALTITUD 0 msnm

FECHA	HORA	pH unid. p 6020	Conduct mhos/cm 5020	Temp. °C 5140	CO3 mg/l 6120	HCO3 mg/l 6090	Li mg/l 6180	SO4 mg/l 6341	Ca mg/l 8122	Mg mg/l 8264	K mg/l 8402	Na mg/l A440	As mg/l F043	Horo mg/l 6102	Cu mg/l A143	Fe mg/l 8201	N/NO3 mg/l 6242	Oxigeno mg/l 6001	PTCO4 mg/l 6222	Cloruro mg/l 6181	Cincso mg/l A124	Mangasa mg/l R262	Cobres mg/l A145	Zincso mg/l R203		
240284	17:00	6,60	68	19,0	0,0	28,1		2,9	6,0	2,4	1,2	5,1				0,12				5,51						
140584	16:35	7,10	58	12,0	0,0	28,7		1,4	5,8	1,2	0,5	4,5			<0,01	0,21				3,90						
200984	15:45	7,16	51	11,0	0,0	22,6		0,5	4,0	1,7	0,4	4,1			<0,01	0,43				4,96						
280285	11:15	7,25	66	18,0	0,0	31,1		3,8	6,4	1,6	1,6	5,3	0,001	0,34	<0,01	0,33				5,12						
260985	16:32	7,45	51	10,0	0,0	25,6		1,0	5,4	1,0	0,8	4,8			<0,01	0,41				4,61						
181185	17:10	6,80	55	19,0	0,0	26,8		1,9	4,4	1,2	3,1	4,6			0,05	0,41		9,2		4,25						
240286	17:00	6,65	101	19,0	0,0	31,7		1,0	6,8	2,2	1,6	7,4	<0,015		<0,01	0,38	0,016	9,0		12,90						
260586	16:15	7,10	44	12,0	0,0	19,5		1,9	3,2	1,2	1,2	3,7			<0,01	0,92		9,8		3,55						
220986	13:30	6,75	47	11,0	0,0	19,5		1,0	3,2	1,2	0,8	3,7			<0,01	1,48		10,4		4,25						
141186	16:30	6,55	63	19,0	0,0	33,6		1,0	5,6	1,2	1,2	4,6			<0,01	0,31		5,2		2,54						
230287	16:30	6,95	78	20,0	0,0	34,2		1,0	5,0	2,2	2,7	6,2	0,44		<0,01	1,74	0,365	8,6	0,796	6,38						
250587	16:39	6,75	61	10,0	0,0	28,1		1,0	4,8	1,7	1,6	4,6	<0,02		<0,01	0,35	<0,002	10,5	0,394	4,25						
290987	18:00	6,65	51	10,0	0,0	22,0		1,9	1,6	1,6	1,6	4,8					0,210	11,3	1,940	3,55	4,01	0,97	<0,01	0,52		
231187	17:30	6,80	66	19,0	0,0	29,1		1,4	1,2	1,2	5,5	0,006	<0,02				<0,002	9,1	1,620	3,55	5,21	1,22	<0,01	0,94		
180288	15:40	6,70	73	21,0	0,0	34,8		0,5			6,0	0,005	0,11				0,137	9,1	1,090	4,25	4,90	2,20	<0,01	0,55		
230588	18:00	6,90	66	10,0	0,0	28,7		1,4	1,6	3,8	<0,005	0,78					0,000	10,4	1,970	3,00	4,70	1,60	<0,01	0,28		
180988	17:45	6,70	68	9,0	0,0	23,8		1,0	0,6	1,7	0,005	0,94					0,315	11,2	0,170	2,50	3,40	1,30	<0,01	0,60		
141188	20:00	6,77	60	17,0	0,0	28,1		1,4	0,8	1,7	<0,005	0,06					0,002	10,6	0,025	5,70	5,20	2,50	<0,01	0,40		
130389	19:00	7,40	78	20,0	0,0	34,0		4,8	2,0	23,9	0,005	0,56					0,347	8,0	0,910	39,00	5,60	4,60	0,02	0,22		
120589	17:60	6,70	70	10,0	0,0	28,0		4,3	2,2	8,2	<0,005	<0,02					0,189	10,6	1,490	6,80	4,60	1,80	0,03	0,46		
140989	08:49	7,30	53	11,0	0,0	25,6		1,1	1,2	5,6	<0,005	<0,02					0,300	10,5	1,440	3,90	3,70	1,70	<0,01	0,34		
61389	17:00	6,90	74	16,0	0,0	33,6		2,4	1,7	1,5	<0,005	0,42					0,187	9,9	1,410	4,60	5,70	2,50	0,01	0,63		
160390	13:52	8,60	105	19,0	0,0	46,2		2,9			2,4	9,1	<0,005	0,27			0,067	9,2	1,436	7,40	7,00	3,10	<0,01	0,59		
110690	13:49	6,55	51	10,0	0,0	24,4		0,5			1,1	4,4	<0,005	<0,02			0,365	10,9	0,942	3,90	3,40	1,40	0,01	0,78		
230890	14:27	6,90	60	10,0	0,0	28,1		0,6	0,6	4,6	<0,005	0,38					0,270	10,1	0,019	4,60	3,90	2,00	<0,01	0,64		
161390	14:23	7,30	80	18,0	0,0	38,4		1,4	1,1	4,9	<0,005	0,31					0,132	9,6	0,118	4,30	6,80	2,30	0,01	0,30		
490391	15:34	7,30	90	20,0	0,0	41,9		0,5			1,3	6,1	<0,005	0,25			0,108	9,9	0,013	6,40	7,40	2,70	<0,01	0,61		
130691	10:00	7,00	61	10,0	0,0	26,2		1,4			0,7	3,9	<0,005	<0,02			0,539	11,0	<0,010	3,50	3,10	1,50	0,01	0,75		
300991	16:15	6,80	57	10,0	0,0	28,1		1,0	0,4	1,9	0,007	0,78					0,311	10,4	<0,010	3,20	4,60	1,90	<0,01	0,58		
311291	09:15	7,95	70	20,3	0,0	37,2		1,0	0,6	5,1	<0,005	0,42					0,149	8,0	0,019	3,50	5,50	2,20	0,03	0,43		
100392	19:10	6,80	60	20,0	0,0	28,1		2,5			0,8	3,1	<0,005	0,24			0,412	9,2	<0,010	3,30	5,50	1,90	<0,01	0,43		
300492	13:05	6,75	44	10,0	0,0	17,7		1,3			0,7	2,8	<0,005	0,06			0,178	10,6	0,015	1,90	1,40	1,20	0,04	2,34		
290992	16:42	6,30	57	12,0	0,0	24,4		1,0			0,5	4,1	<0,005	<0,02			0,343	10,0	<0,010	3,20	4,60	0,80	0,01	0,41		
011292	17:00	6,40	64	16,0	0,0	30,3		1,5			1,2	4,4	<0,005	0,12			0,230	9,4	<0,010	3,50	6,10	1,60	0,01	0,92		
Nº DE DATOS	34	34	34	34	34	0	34	12	12	34	34	34	34	34	11	12	25	29	24	34	22	22	22	22	22	
PROMEDIO	6,93	68	14,6	0,8	29,2		1,6	5,1	1,6	1,2	5,6	0,005	0,43	0,58	0,226	9,7	0,770	5,86	5,02	1,93	0,82	0,62	0,62	0,22		
MINIMO	6,28	44	9,8	0,8	17,7		0,5	3,2	1,8	0,4	2,8	0,001	<0,01	<0,01	0,12	<0,002	8,0	<0,010	2,50	3,40	0,90	<0,01	0,22			
MAXIMO	8,88	180	21,8	0,8	48,2		4,8	6,8	2,4	3,1	23,9	0,007	0,36	0,65	1,74	0,559	11,3	1,540	39,00	7,40	4,60	0,04	2,34			
DESV. STD	0,39	24	4,3	0,8	6,4		1,1	1,1	0,5	0,6	3,4	0,002	0,25	0,09	0,49	0,141	1,8	0,716	6,11	1,12	0,82	0,81	0,42			

ESTACION RIO ALLIEN EN MILIPUCCO (CA)  
 CODIGO RNA 09402800-0  
 CUENCA RIO TOUTEN

LATITUD N  
 14°06'07" S

W 52  
 71 42

ALTIMITUD

1.000 msnm

FECHA	HORA	pH med p 6020	Conduct mhos/cm 5020	Temp °C 9120	CO3 mg/l 6120	HCO3 mg/l 6090	Cl mg/l 6190	SO4 mg/l 6341	Ca mg/l 8122	Mg mg/l 8264	K mg/l 8462	Na mg/l 8462	As mg/l 9141	Hecro mg/l 6102	Cu mg/l 8161	Fe mg/l 8201	Nitro3 mg/l 6242	Nitroam mg/l 6020	NO3M mg/l 6222	Cianuro mg/l 6191	Cromo mg/l 8124	Magnes mg/l 8262	Cobre mg/l 8145	Hierro mg/l 8201	
200394	16 30	6,75	83	14,0	0,0	43,3	1,9	5,0	2,4	1,2	6,5														
130694	12 50	7,61	79	8,0	0,0	39,4	2,4	7,4	2,4	1,2	5,8			-0,01	0,1										
270694	18 45	7,69	87	11,0	0,0	42,1	1,9	6,6	3,7	0,8	6,4			-0,01	0,12										
201194	08 35	7,05	58	11,0	0,0	38,7	1,4	5,0	1,5	0,8	4,4			-0,01	0,62										
70395	13 00	6,55	91	16,0	0,0	39,1	5,3	7,4	2,6	1,6	8,1	-0,005	-0,34	-0,01	0,29										
120995	14 30	7,50	85	9,0	0,0	42,1	1,0	6,8	1,8	1,2	7,4			-0,01	0,09										
140195	16 30	6,45	75	13,0	0,0	39,1	1,4	5,8	2,0	2,0	6,0			0,09	0,19										
180296	17 45	6,90	90	14,0	0,0	35,4	1,4	6,4	2,4	1,6	5,5	0,012		-0,01	1,32	0,007									
230596	14 15	7,13	72	8,0	0,0	34,2	1,9	6,2	2,0	1,2	4,6			-0,01	0,67										
110896	16 45	7,15	71	10,0	0,0	31,1	5,8	6,6	1,5	1,2	6,2			-0,01	0,12										
71196	14 00	6,65	87	12,0	0,0	42,7	6,7	7,0	2,7	1,6	6,9			-0,01	0,11										
50297	16 45	6,45	79	13,0	0,0	33,2	2,9	5,0	2,7	1,6	6,4			-0,01	0,14	0,001									
190597	16 45	6,55	93	11,0	0,0	42,7	5,8	7,6	2,7	1,6	7,4			-0,11	-0,01	0,12									
210997	12 30	6,95	86	10,0	0,0	40,3	1,0	5,8	6,4																
190197	12 30	6,50	85	12,0	0,0	36,6	1,0	5,8	6,9	0,012	-0,002														
170298	18 30	7,00	98	15,0	0,0	42,7	5,8	7,6	8,3	-0,005	0,20														
210598	16 30	7,10	100	8,0	0,0	42,1	2,9	5,8	1,0	8,3	-0,005	0,98													
180998	12 45	6,80	92	10,0	0,0	44,5	1,9	1,8	7,4	0,012	-0,96														
251198	13 30	7,18	84	13,0	0,0	36,0	2,9	0,8	5,8	-0,005	-0,15														
280399	12 30	7,50	90	11,0	0,0	42,9	2,1	1,0	7,0	-0,005	0,47														
90699	10 30	7,70	90	8,0	0,0	42,3	3,8	2,1	8,3	-0,005	-0,02														
270699	12 30	7,70	93	11,0	0,0	42,7	2,4	2,0	6,9	-0,005	-0,02														
191899	10 26	7,30	83	9,0	0,0	31,1	1,4	1,5	4,6	-0,005	0,47														
90399	09 50	7,45	104	9,0	0,0	30,6	1,9	2,1	8,1	-0,005	0,44														
70699	16 40	7,00	100	7,0	0,0	36,7	3,8	1,1	5,8	-0,005	-0,02														
60999	17 41	7,60	55	9,0	0,0	43,9	0,7	1,1	6,9	-0,005	0,81														
501999	10 45	7,10	81	10,0	0,0	38,4	2,4	1,1	6,4	-0,005	0,45														
503991	16 11	7,60	135	13,0	0,0	43,9	20,2	1,2	8,3	-0,005	0,40														
130691	11 30	7,30	80	7,0	0,0	39,7	2,4	1,0	6,0	-0,005	-0,02														
40991	12 05	6,90	83	7,0	0,0	40,3	2,4	0,7	6,4	-0,005	0,70														
31391	15 15	7,40	85	10,0	0,0	40,9	2,4	0,8	7,4	-0,005	0,41														
20192	15 10	7,80	110	13,0	0,0	45,8	5,8	1,1	9,2	-0,005	0,47														
45692	10 50	7,68	87	10,0	0,0	33,6	1,0	1,4	4,6	-0,005	-0,02														
30992	18 43	7,50	85	10,0	0,0	38,4	2,4	1,0	6,9	-0,005	-0,02														
101392	11 11	7,45	65	9,5	0,0	33,6	1,0	1,1	5,8	-0,005	0,07														
N° DE DATOS		35	35	35	35	35	0	35	13	13	35	35	23	24	12	13	25	29	24	35	22	22	22	22	22
PROMEDIO		7,18	86,71	11	0,0	40,8	3,1	6,6	2,3	1,3	6,7	0,012	0,41	0,85	0,30	0,042	10,2	0,577	4,76	6,46	2,38	0,82	0,46	0,48	
MINIMO		6,50	58,00	7	0,0	28,7	0,7	5,0	1,5	0,7	4,4	-0,005	-0,02	-0,01	0,06	-0,002	8,6	-0,010	2,48	4,98	1,00	<0,01	0,06	0,06	
MAXIMO		7,80	135,00	16	0,0	54,7	20,2	8,0	3,7	2,1	9,2	0,012	0,98	0,85	1,32	0,175	12,2	2,010	7,44	13,10	3,00	0,84	3,42	3,42	
DESV. STD		0,37	13,63	2	0,0	5,5	3,3	0,9	0,6	0,4	1,2	0,000	0,25	0,00	0,34	0,046	0,9	0,485	1,13	1,56	0,56	0,01	0,71	0,71	

ESTACION CODIGO BNA CUENCA		RIO ALLIPIEN EN LOS LAURIELS (CA) 09404800-1 RIO TOLTEN				LATITUD S 1086810 W						38 59 72 14		ALTIMETRO		1901		metros						
FECHA	HORA	vel p 6020	Conducti mb/cm 5020	Temp °C 5140	CO3 mg/l 6120	HCO3 mg/l 6090	Cl mg/l 6170	NO4 mg/l 6141	Ca mg/l 6122	Mg mg/l 6264	K mg/l 6402	Na mg/l 6440	As mg/l 6411	Horo mg/l 6102	Cu mg/l 6143	Fe mg/l 6201	N-NH4 mg/l 6242	Oxigeno mg/l 6001	PTCO4 mg/l 6222	Cloruro mg/l 6181	Calcio mg/l A124	Magnesio mg/l B262	Cobre mg/l A145	Hierro mg/l A201
150981	15:20	6,55	65	15,0	0,0	38,4	3,4	6,0	3,0	1,2	7,4			<0,01	0,17									
200284	19:30	6,40	89	14,0	0,0	47,0	2,4	6,0	3,7	1,8	7,8				0,16									
120684	10:20	7,51	60	8,0	0,0	31,1	1,0	5,4	1,4	0,9	5,1			<0,01	0,12									
270984	16:10	7,51	81	12,0	0,0	39,7	1,0	6,2	2,4	0,8	6,7			<0,01	0,2									
191184	17:35	6,95	69	17,0	0,0	33,0	1,9	5,0	1,8	1,2	5,1			<0,01	0,17									
70185	09:00	6,85	100	10,0	0,0	43,3	2,9	7,0	2,9	1,6	9,2	<0,005	U	<0,01	3,38									
209845	17:40	7,40	89	9,0	0,0	42,1	1,4	7,8	1,5	1,2	8,1			<0,01	0,19									
191175	19:40	6,95	80	14,0	0,0	36,0	1,4	6,4	1,5	2,0	6,4			0,01	0,26			5,0						
190276	21:00	6,90	96	15,0	0,0	42,7	3,4	7,2	2,9	1,8	6,4	0,029		<0,01	1,19	0,011		9,2						
219576	10:30	6,95	65	8,0	0,0	28,1	1,9	5,0	1,7	0,8	4,6			<0,01	1,23			11,5						
210676	19:55	7,15	70	9,0	0,0	31,1	6,2	5,8	1,5	1,2	6,2			<0,01	1,33			11,9						
70186	12:00	6,95	83	12,0	0,0	39,7	7,2	6,2	2,4	1,2	7,4			<0,01	0,17			10,1						
602087	10:00	6,75	101	12,0	0,0	43,9	3,4	5,8	2,4	1,1	9,4		0,50	0,01	0,25	0,072	10,1	1,040						
190587	13:45	6,65	87	9,0	0,0	37,8	5,8	6,2	2,6	1,6	7,4		<0,02	<0,01	0,25	<0,005	11,2	0,176						
200687	15:00	7,10	90	10,0	0,0	39,1	1,9			1,6	7,4			5,610	1,8	1,950		4,96				<0,01	<0,01	0,16
191187	08:40	6,70	90	15,0	0,0	39,1	1,9			1,6	8,3	0,007	<0,02	<0,002	9,8	0,971		5,67	5,61		2,43	<0,01	<0,01	0,38
190288	09:30	7,10	115	14,0	0,0	47,6	7,2			1,8	6,8	<0,005	0,19		0,020	9,9	1,160	4,96	7,30	3,00		<0,01	<0,01	0,18
210588	10:10	7,00	74	9,0	0,0	34,8	2,9	0,9	6,2	<0,005	0,80			0,002	10,1	0,243	1,50	5,00	2,20		<0,01	<0,01	0,47	
220988	11:40	6,40	76	12,0	0,0	35,4	1,9	1,8	6,4	0,11	0,79			<0,002	9,2	2,040	4,60	5,00	1,80		<0,01	<0,01	0,77	
241188	17:10	7,15	91	14,0	0,0	41,5	3,9	1,0	7,1	<0,005	0,20			<0,002	10,1	0,071	4,60	6,40	2,90		<0,01	<0,01	0,44	
270389	17:25	8,40	110	15,0	0,0	49,0	2,4	1,7	9,2	0,005	0,42			0,218	9,0	0,104	6,40	6,10	3,20	0,04			0,13	
900689	16:15	7,40	71	11,0	0,0	35,4	2,8	1,8	7,1	<0,005	<0,02			0,009	9,8	1,260	3,80	4,30	2,00		0,02		0,80	
250989	15:42	8,50	100	14,0	0,0	42,7	2,8	2,1	8,7	<0,005	<0,02			<0,020	9,8	1,140	6,00	6,30	2,70		<0,01	<0,01	0,09	
191289	18:16	6,70	70	13,0	0,0	31,1	1,5	1,7	5,5	<0,005	0,44			0,042	9,4	0,971	4,20	4,70	2,00		0,04		4,41	
601990	19:50	7,00	104	13,0	0,0	51,9	2,9	1,9	8,7	<0,005	0,45			<0,025	10,2	0,905	5,10	6,80	3,20		<0,01	<0,01	0,10	
700990	14:54	7,30	84	8,0	0,0	38,4	2,4	2,9	9,2	<0,005	<0,02			0,076	11,3	2,234	6,10	5,30	2,00		<0,01	<0,01	1,07	
609990	15:45	7,40	75	9,0	0,0	37,8	0,5	1,9	6,0	<0,005	0,37			<0,020	11,6	0,020	1,50	4,00	2,40		<0,01	<0,01	0,51	
512990	15:50	7,80	92	14,0	0,0	39,7	4,8	1,1	7,6	<0,005	0,42			0,036	10,8	0,107	6,00	6,80	2,40		0,01		0,17	
501991	14:33	6,25	90	13,5	0,0	45,1	1,4	1,2	8,3	<0,005	0,14			<0,020	9,7	<0,010	5,00	6,10	2,60		<0,01	<0,01	0,53	
120691	14:40	6,50	78	8,0	0,0	39,7	0,5	1,0	6,4	0,017	0,11			0,100	11,0	0,017	4,20	6,00	2,00		0,01		0,43	
40991	14:15	7,65	73	8,0	0,0	38,4	1,4	0,7	5,1	<0,005	0,47			<0,020	11,2	0,029	2,80	3,50	1,20		<0,01	<0,01	0,56	
51291	18:00	7,30	80	12,0	0,0	39,7	1,5	0,8	6,9	<0,005	0,47			0,094	10,2	0,011	3,00	5,70	2,30		0,02		0,16	
201992	16:20	7,75	102	14,5	0,0	47,0	2,4	1,1	8,7	<0,005	0,33			0,018	9,6	0,036	5,10	6,70	2,90		<0,01	<0,01	0,31	
40992	17:10	6,75	70	8,0	0,0	28,1	1,7	1,7	5,7	<0,005	0,08			<0,010	11,4	0,038	3,50	4,80	1,80		0,02		1,48	
300992	15:32	7,10	72	10,0	0,0	33,5	1,4	1,0	6,0	<0,005	<0,02			0,037	10,4	0,011	3,90	5,30	1,20		<0,01	<0,01	0,49	
191292	13:41	6,50	68	13,0	0,0	34,2	1,0	1,4	5,5	<0,005	0,05			0,019	10,2	0,020	3,50	5,90	1,00		0,01		0,26	
Nº DE DATOS		36	36	36	36	36	0	36	14	14	36	36	23	24	13	14	25	29	24	36	21	22	22	22
PROMEDIO		7,18	83	11,7	0,0	39,0	2,6	6,2	2,3	1,4	7,1	0,008	0,43	0,01	0,46	0,419	9,9	0,723	4,82	5,71	2,30	0,02	0,67	
MÍNIMO		6,25	68	8,0	0,0	28,1	0,5	5,0	1,5	0,7	3,7	<0,005	<0,02	<0,01	0,16	<0,002	1,4	<0,010	2,80	4,80	1,00	<0,01	0,08	
MAXIMO		8,50	115	17,0	0,0	51,9	7,2	7,8	3,7	3,1	9,9	0,011	1,32	0,01	1,33	5,610	11,9	2,234	7,80	7,30	3,20	0,04	4,41	
DESV.BTD		0,48	14	2,7	0,0	5,7	1,7	0,8	0,7	0,5	1,5	0,002	0,50	0,00	0,42	1,388	1,8	0,812	1,25	0,85	0,57	0,01	0,09	

ESTACION RIO PUCCON EN BALSADERO QUELHUELA  
 CODIGO BNA 09418800-X  
 CUENCA RIO TUNJUN

LATITUD N  
 LONGITUD W

70 15  
 71 57

ALTITUD 2220 msnm

FECHA	HORA	pH med 6020	Conduct mhos/cm 5020	Temp % 5140	CO3 mg/l 6120	HCO3 mg/l 6090	Cl mg/l 6190	SO4 mg/l 6341	Ca mg/l 8122	Mg mg/l 8264	K mg/l 8402	Na mg/l 8461	As mg/l 8941	H.cro mg/l 6102	Cu mg/l A143	Fe mg/l A201	N.N.O3 mg/l 6242	Ureaa mg/l 6601	PT234 mg/l 6222	Cloruro mg/l 6191	Cromo mg/l 8124	Mangasa mg/l 8262	Cobre mg/l 8145	Hierro mg/l 8201	
220294	09 30	6.45	67	12.0	0.0	17.1		1.0	6.0	1.5	1.2	4				0.07								4.25	
130294	09 40	7.55	53	6.0	0.0	28.7		1.4	5.8	1.2	1.2	4			<-0.01	0.06								3.19	
290994	12 00	4.04	73	11.0	0.0	41.9		1.0	4.2	2.2	0.4	4			<-0.01	0.24								3.19	
211194	17 00	6.45	46	14.6	0.0	26.2		1.4	5.0	1.3	0.8	3.5			<-0.01	0.22								2.94	
90395	12 70	7.35	71	16.5	0.0	13.6		3.4	6.6	2.0	2.0	5.1	<-0.01	0.66	0.09	0.67								3.55	
130995	15 00	7.50	61	9.0	0.0	11.7		<-0.5	5.5	1.2	1.2	4.1			<-0.01	0.27								2.94	
151195	12 10	7.15	55	10.0	0.0	10.5		1.0	5.0	1.5	1.6	3.2			0.01	0.21			11.0					2.94	
190296	15 00	7.10	70	17.0	0.0	17.4		1.0	5.6	2.4	2.4	4.6	<-0.01		<-0.01	0.15	0.016		9.2					4.61	
240596	10 30	7.00	55	8.0	0.0	23.2		1.9	1.4	1.0	0.9	3.2			<-0.01	0.14			12.0					3.55	
120996	11 15	6.90	35	9.0	0.0	27.5		4.3	5.8	1.0	1.2	4.6			<-0.01	0.31			11.9					2.13	
061196	19 30	7.15	69	12.0	0.0	10.5		7.2	6.6	1.5	2.0	4.5			<-0.01	0.14			9.5					2.64	
600297	14 00	6.50	71	12.0	0.0	33.0		1.9	4.4	2.0	2.7	5.4			0.014	0.17	0.014		10.2	0.510				4.61	
200597	12 30	6.85	65	9.0	0.0	10.5		0.5	5.4	1.7	1.2	4.1			<-0.02	0.19	<-0.02		11.2	0.107				4.25	
190697	18 15	6.85	61	8.0	0.0	10.5		1.0			1.6	4.4			0.017	0.17	0.017		12.1	1.490			4.61	0.18	
181197	11 00	6.50	60	12.0	0.0	29.1		1.0			1.2	4.8	0.148		<-0.02		<-0.02		10.0	1.750	3.55	5.21	1.22	<-0.01	0.32
190298	10 50	7.00	72	13.0	0.0	16.0		1.0			1.6	6.0	<-0.05	0.10			0.052		9.5	1.700	3.90	5.70	2.10	<-0.01	0.15
200598	15 10	7.00	55	7.0	0.0	23.4		0.5			0.7	3.7	<-0.01	0.81			0.015		11.6	0.106	3.90	4.20	1.40	<-0.01	0.56
230998	17 32	6.60	54	8.0	0.0	27.4		0.5			1.5	4.4	0.148	0.74			<-0.02		9.4	1.920	3.90	4.90	1.30	<-0.01	0.49
401198	16 40	6.99	54	13.0	0.0	28.1		1.0			1.1	2.8	<-0.02	0.21			<-0.02		9.5	0.034	3.50	4.90	2.40	<-0.01	0.20
70399	15 30	7.90	70	13.0	0.0	13.5		1.0			1.0	5.2	0.016	0.48			0.117		10.1	0.060	3.90	4.70	2.20	<-0.01	0.13
76099	09 30	7.20	55	8.0	0.0	23.4		1.9			1.9	4.4	<-0.01	0.81			<-0.02		11.0	1.420	3.50	3.90	1.20	<-0.01	1.76
260999	17 30	6.70	76	12.0	0.0	34.2		1.0			1.3	6.0	<-0.05	0.12			<-0.02		9.2	1.240	4.60	5.00	2.00	<-0.01	0.10
181299	11 35	7.50	60	11.0	0.0	27.5		0.5			1.3	3.7	<-0.02	0.34			<-0.02		10.0	0.612	3.50	4.60	1.64	<-0.01	0.54
70390	16 54	6.95	78	14.0	0.0	40.9		1.1			2.1	6.0	<-0.02	0.36			<-0.02		9.8	1.260	4.00	5.40	2.30	<-0.01	0.21
060690	16 32	6.20	61	8.0	0.0	29.3		1.5			1.4	4.6	<-0.05	0.92			0.094		11.5	0.116	4.00	5.40	1.50	<-0.01	0.99
76090	17 50	7.00	55	9.0	0.0	28.7		0.5			1.6	4.8	<-0.01	0.81			<-0.02		11.0	1.501	2.90	3.30	1.60	<-0.01	1.06
612090	19 27	6.90	70	12.0	0.0	34.2		1.0			1.1	4.6	<-0.05	0.40			0.092		11.6	0.107	3.30	5.60	1.70	0.01	0.20
60391	16 36	6.85	68	12.0	0.0	33.5		1.4			1.1	4.8	<-0.02	0.34			0.020		10.2	0.021	3.20	5.40	1.80	<-0.01	0.58
120691	16 45	6.30	67	8.0	0.0	27.1		0.5			1.0	4.1	<-0.05	0.91			<-0.02		11.2	<-0.010	3.20	5.40	1.50	0.01	0.25
40991	16 45	6.75	54	8.0	0.0	33.5		<-0.5			0.5	3.0	<-0.05	1.14			0.024		11.8	<-0.010	1.90	3.00	1.70	<-0.01	0.21
61291	15 35	7.40	57	12.0	0.0	11.7		<-0.5			0.8	4.4	<-0.05	0.35			<-0.01		10.0	<-0.010	2.10	4.20	1.70	0.02	0.21
20392	19 40	7.25	95	12.0	0.0	40.1		2.4			1.5	5.7	<-0.02	0.41			0.014		9.4	0.026	3.50	7.90	2.20	0.01	0.33
10992	14 30	7.50	53	7.5	0.0	28.0		<-0.5			0.6	4.3	<-0.02	0.12			<-0.010		10.6	<-0.010	2.40	4.70	0.90	<-0.01	0.16
101292	16 00	6.90	30	13.0	0.0	26.2		0.5			1.2	3.7	<-0.05	0.53			<-0.010		10.4	<-0.010	2.90	3.10	0.70	0.01	0.33
40692	14 45	7.05	76	7.0	0.0	23.2		1.0			1.9	2.8	<-0.05	0.12			<-0.010		11.1	1.319	3.20	4.20	1.20	0.03	2.17
<b>N° DE DATOS</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>0</b>	<b>35</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>22</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>25</b>	<b>29</b>	<b>24</b>	<b>35</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	
<b>PROMEDIO</b>	<b>7,01</b>	<b>63,23</b>	<b>11</b>	<b>0,8</b>	<b>10,8</b>		<b>1,5</b>	<b>5,9</b>	<b>1,7</b>	<b>1,3</b>	<b>4,4</b>	<b>0,088</b>	<b>0,44</b>	<b>0,04</b>	<b>0,23</b>	<b>0,040</b>	<b>10,6</b>	<b>0,270</b>	<b>3,37</b>	<b>4,95</b>	<b>1,62</b>	<b>0,02</b>	<b>0,50</b>	<b>0,50</b>	
<b>MINIMO</b>	<b>4,20</b>	<b>46,80</b>	<b>6</b>	<b>0,8</b>	<b>23,2</b>		<b>&lt;-0,5</b>	<b>4,8</b>	<b>1,6</b>	<b>0,5</b>	<b>2,8</b>	<b>0,001</b>	<b>&lt;-0,02</b>	<b>&lt;-0,01</b>	<b>0,67</b>	<b>&lt;-0,002</b>	<b>8,2</b>	<b>&lt;-0,010</b>	<b>1,90</b>	<b>3,30</b>	<b>0,70</b>	<b>&lt;-0,01</b>	<b>0,17</b>	<b>0,17</b>	
<b>MAXIMO</b>	<b>8,04</b>	<b>95,00</b>	<b>17</b>	<b>0,8</b>	<b>40,9</b>		<b>7,2</b>	<b>8,2</b>	<b>2,9</b>	<b>2,7</b>	<b>6,8</b>	<b>0,016</b>	<b>0,95</b>	<b>0,09</b>	<b>0,17</b>	<b>12,3</b>	<b>1,520</b>	<b>4,61</b>	<b>7,90</b>	<b>2,40</b>	<b>0,83</b>	<b>0,83</b>	<b>2,10</b>	<b>0,50</b>	
<b>DESV. STD</b>	<b>0,41</b>	<b>9,96</b>	<b>3</b>	<b>0,8</b>	<b>4,6</b>		<b>1,4</b>	<b>0,9</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>0,9</b>	<b>0,005</b>	<b>0,25</b>	<b>0,03</b>	<b>0,15</b>	<b>0,039</b>	<b>1,0</b>	<b>0,492</b>	<b>0,70</b>	<b>0,90</b>	<b>0,45</b>	<b>0,01</b>	<b>0,53</b>	<b>0,53</b>	



ESTACION RIO TOL.TEN EN VILLARRICA (CA)  
 CODIGO BNA 09420800-9  
 CUENCA RIO TOL.TEN

LATITUD N  
 LONGITUD W

39 16  
 72 14

ALTITUD 256 msnnm

FECHA	HORA	pH	Conduct	Temp	CO3	HCO3	Cl	SO4	Ca	Mg	K	Na	As	Boro	Cu	Fv	N/NH3	Oxigeno	PTP24	Cloruro	Cadmio	Mercurio	Cobre	Zinc
		mod p	μmoh/cm	°C	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
		6020	5020	5190	6120	6090	6180	6341	8122	9204	7402	8440	9341	6102	8143	8201	6242	6001	6222	6281	8124	9262	8145	8201
220284	11 30	7.60	60	17.0	0.0	31.1	0.5	4.0	2.4	0.8	1.7				0.07									4.25
120684	17 22	7.47	55	11.0	0.0	29.9	0.5	3.8	1.2	0.8	4.4			-0.01	-0.01									3.19
240684	12 45	7.67	70	11.0	0.0	39.7	1.0	6.6	2.0	0.8	3.2			-0.01	0.03									3.19
211184	19 30	6.95	56	14.0	0.0	29.7	1.9	5.0	1.3	0.8	3.5			-0.01	0.00									2.94
130685	15 00	7.40	55	10.0	0.0	31.7	0.0	4.8	1.8	1.2	1.7			-0.02	-0.01	0.05								2.11
151185	14 30	6.75	54	13.0	0.0	24.8	1.4	4.4	1.7	1.6	3.2			0.04	0.10									2.94
191286	16 30	6.95	58	21.0	0.0	28.1	0.5	5.2	2.0	1.2	2.4	0.12		-0.01	-0.01	-0.027								3.90
240586	12 00	6.90	60	13.0	0.0	26.8	1.9	5.4	1.2	1.2	3.9			-0.01	0.07									3.55
120986	15 15	7.00	63	12.0	0.0	27.5	3.8	5.8	1.0	0.8	5.1			-0.01	0.02									2.48
071186	10 30	7.25	64	12.0	0.0	33.0	1.0	5.8	1.2	1.6	4.4			-0.01	0.16									2.94
040287	11 45	6.45	60	19.0	0.0	30.5	1.0	4.6	1.6	2.4	4.6			0.54	0.01	-0.01	-0.172							3.90
200587	13 45	6.60	54	13.0	0.0	28.1	0.5	4.8	1.6	1.2	3.7			0.19	-0.01	-0.01	0.020							3.55
190987	20 00	6.75	55	7.0	0.0	29.3	0.5	4.6	1.6	1.6	4.6			-0.04	0.00	0.14	1.760							4.61
191187	13 30	6.80	61	15.0	0.0	31.7	0.5	4.2	1.2	3.5		-0.005	-0.02			-0.002								3.61
190288	14 00	7.00	64	20.0	0.0	32.3	1.4		1.4	5.5		-0.005	0.12			0.160								4.61
050588	13 00	7.10	62	14.0	0.0	29.9	1.4	1.6	3.3	-0.005	0.84			0.067										3.55
210888	18 15	6.80	65	11.0	0.0	31.7	1.0	1.7	3.3	0.12	1.02			-0.002										4.61
031188	12 30	6.92	61	12.0	0.0	29.3	1.4	1.2	3.5	-0.005	0.16			-0.002										3.55
050389	15 30	8.40	57	19.0	0.0	26.2	1.0	2.8	4.1	0.012	0.47			0.040										3.55
090689	11 00	7.50	66	12.0	0.0	30.5	2.5	1.7	3.1	-0.005	0.02			0.144										3.55
270989	09 22	7.60	71	12.0	0.0	31.7	1.4	1.2	3.6	-0.005	0.07			0.024										3.55
141089	13 24	7.70	68	17.0	0.0	31.7	1.4	1.4	3.3	-0.005	0.42			-0.000										3.55
070390	15 36	7.65	69	19.0	0.0	33.0	1.3	1.4	4.7	-0.005	0.41			-0.025										3.55
090690	15 19	7.30	78	11.0	0.0	33.6	4.3	1.6	3.1	-0.005	-0.02			0.167										3.55
070990	16 56	7.00	58	11.0	0.0	32.1	1.7	1.7	3.1	-0.005	0.11			-0.020										3.55
061290	20 22	7.30	62	14.0	0.0	26.1	2.4	1.3	4.8	-0.005	0.52			0.164										3.55
060391	11 36	6.95	58	17.0	0.0	29.3	1.3	1.0	4.1	-0.005	0.25			-0.020										3.55
120691	16 00	6.75	64	11.0	0.0	29.1	0.5	1.9	4.1	-0.005	0.01			-0.020										3.55
040991	17 45	6.65	53	7.5	0.0	28.0	0.5	0.5	3.0	0.006	0.70			0.052										3.55
061291	14 10	7.50	55	14.0	0.0	28.1	0.5	3.3	3.9	-0.005	0.43			0.024										3.55
020392	18 00	7.80	61	18.5	0.0	32.1	0.5	1.0	4.6	-0.005	0.24			0.103										3.55
040692	15 40	7.10	87	10.0	0.0	30.5	1.0	1.1	3.7	-0.005	1.35			-0.010										3.55
050992	12 30	7.55	59	9.0	0.0	26.6	1.0	0.9	4.1	-0.005	-0.02			-0.010										3.55
101292	17 07	7.70	54	15.0	0.0	27.4	0.5	1.1	3.7	-0.007	0.16			0.025										3.55
Nº DE DATOS		34	34	34	34	34	0	34	12	12	34	34	22	24	11	12	25	29	24	34	22	22	22	22
PROMEDIO		7.20	62	13.6	0.0	30.1	1.3	5.4	1.6	1.2	4.3	0.011	0.41	0.03	0.06	0.003	9.8	0.287	3.32	5.81	1.56	0.81	0.14	
MINIMO		6.45	53	7.0	0.0	24.4	0.0	4.0	1.0	0.5	2.8	-0.005	-0.02	-0.01	-0.01	-0.002	5.2	-0.018	1.00	3.40	0.70	-0.01	0.01	
MAXIMO		8.40	87	21.0	0.0	39.7	5.8	8.6	2.4	2.4	5.6	0.012	1.35	0.04	0.16	0.172	11.4	1.000	4.50	7.30	1.92	0.02	1.13	
DESV STD		0.42	7	3.6	0.0	2.7	1.1	1.1	0.4	0.4	0.8	0.003	0.34	0.02	0.05	0.060	0.8	0.619	0.61	0.40	0.32	0.00	0.24	

ESTACION : RIO DONQUIL EN GORBEA (CA)

CODIGO BNA : 09434800-5

CUENCA : RIO TOLTEN

LATITUD S : 39 06

LONGITUD W : 72 41

ALTITUD : 85 msnm

FECHA	HORA	pH unidades 6029	Conduct mhos/cm 5020	Temp. °C 5140	CO3 mg/l 6120	HCO3 mg/l 6080	Cl mg/l 6180	SO4 mg/l 6341	Ca mg/l 8122	Mg mg/l 8264	K mg/l 8402	Na mg/l 8440	As mg/l 8043	Boro mg/l 6102	Cu mg/l 8143	Fe mg/l 8201	N/N03 mg/l 6242	Oxigeno mg/l 6001	P/P04 mg/l 6222	Cloruro mg/l 6181	Calcio mg/l 8124	Magnesi mg/l 8262	Cobre mg/l 8145	Hierro mg/l 8203	
180883	12.00	6,90	33	13,0	0,0	12,8		1,0	3,0	0,6	0,4	2,5			<0,01	0,43									
230284	14.45	6,35	45	19,0	0,0	15,9		0,5	3,0	1,8	0,8	3,2				0,19									6,38
180684	12.00	6,95	25	6,0	0,0	14,0		1,0	2,4	0,6	0,4	2,5			<0,01	0,32									2,48
300884	09.30	6,98	28	13,0	0,0	12,8		1,0	2,4	0,7	0,4	2,1			<0,01	0,41									1,77
201184	16.30	6,90	31	15,0	0,0	16,2		1,4	2,8	1,0	0,4	2,3			<0,01	0,71									3,90
060385	15.15	7,35	41	20,5	0,0	19,5		3,4	6,4	0,9	0,8	3,2	<0,005	1,32	<0,01	0,98									4,96
140885	10.00	7,45	30	9,0	0,0	15,9		0,5	3,4	0,2	0,4	3,5			<0,01	0,75									3,19
190286	21.00	7,20	38	17,0	0,0	20,1		0,5	2,8	1,5	1,6	3,7	0,002		<0,01	0,67	0,032	9,9							4,61
220586	15.00	7,20	30	12,0	0,0	11,0	<-0,5	2,0	0,7	0,8	2,3	0,8			<0,01	1,49		10,8							4,25
120886	18.00	7,45	31	10,0	0,0	9,8		3,8	2,8	0,7	0,4	2,8			<0,01	0,97		12,8							3,55
071186	19.45	6,85	42	13,0	0,0	18,3		1,0	3,6	0,5	0,8	2,0			<0,01	0,75		10,5							2,48
070287	10.00	5,85	50	17,0	0,0	17,7		1,0	2,8	1,3	2,0	4,4		0,53	<0,01	0,84	0,040	9,8	0,712						6,74
220389	17.00	7,10	35	14,0	0,0	15,2		0,7	0,7	2,9	0,006	0,44				0,031	9,2	0,071	3,20	1,80	1,20		<0,01	0,52	
260689	12.20	7,10	34	10,0	0,0	12,2		0,5	0,4	2,8	<0,005	<0,02			0,011	10,7	0,005	3,20	1,70	1,10	0,02	0,05			0,51
060989	15.00	7,00	35	11,0	0,0	15,9		0,4	1,6	4,1	<0,005	0,07			0,072	10,4	1,420	3,10	1,40	0,80	<0,01	0,65			0,65
161289	15.50	7,00	40	16,0	0,0	18,3		0,5	1,1	3,7	<0,005	0,81			<0,020	10,0	1,080	3,50	2,10	1,22	<0,01	0,51			0,51
060390	09.56	7,10	49	18,0	0,0	20,7		0,5			1,4	3,7	<0,005	0,66		<0,025	9,9	0,766	3,90	2,80	1,40	<0,01	0,28		0,28
060690	13.50	6,60	42	10,0	0,0	15,2		1,4	1,1	4,1	<0,005	<0,02			0,136	11,2	1,018	4,30	2,80	0,80	0,01	0,94			0,94
070990	14.21	7,40	40	10,0	0,0	18,3	<-0,5	1,2	3,7	<0,005	0,38				0,027	11,2	1,393	3,20	2,90	0,80	<0,01	1,40			1,40
071290	10.23	6,85	35	14,0	0,0	14,6		0,5	0,5	3,3	<0,005	0,45			0,145	10,4	0,044	4,30	2,50	1,00	0,01	1,12			1,12
060391	09.57	6,80	45	16,0	0,0	22,0		0,5	0,8	3,7	<0,005	0,32			0,045	9,5	<0,010	3,50	2,90	1,30	<0,01	0,66			0,66
110691	11.25	6,40	28	10,0	0,0	12,8		0,5	0,4	2,8	<0,005	0,22			0,129	11,1	<0,010	2,50	1,70	0,70	0,01	0,44			0,44
050991	10.15	6,75	29	8,0	0,0	12,2	<-0,5	0,2	2,1	<0,005	0,68				0,061	10,8	<0,010	2,50	2,00	0,90	<0,01	0,96			0,96
061291	11.20	6,75	35	15,0	0,0	16,5	<-0,5	0,4	3,0	<0,005	0,44				0,143	10,4	<0,010	2,80	2,20	1,10	0,03	0,70			0,70
030392	12.00	6,80	43	17,0	0,0	21,4		1,0	0,6	3,7	0,008	0,43			0,051	9,0	<0,010	4,20	4,00	1,40	<0,01	0,72			0,72
050692	12.50	5,85	32	10,0	0,0	4,3		1,0	0,7	1,8	<0,005	0,35			0,281	9,6	<0,010	4,60	1,60	0,70	0,01	1,26			1,26
140992	14.38	6,25	33	10,0	0,0	12,2		0,5	0,4	3,5	<0,005	<0,02			0,206	11,4	<0,010	4,60	2,50	0,50	<0,01	0,67			0,67
111292	12.25	6,05	33	15,0	0,0	15,2	<-0,5	1,5	2,8	<0,005	0,12				<0,010	9,6	<0,010	2,50	2,60	0,40	0,01	0,80			0,80
<b>Nº DE DATOS</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>0</b>	<b>28</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>21</b>	<b>17</b>	<b>28</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>6,83</b>	<b>36</b>	<b>13,2</b>	<b>0,0</b>	<b>15,2</b>	<b>1,0</b>	<b>3,1</b>	<b>0,9</b>	<b>0,8</b>	<b>3,1</b>	<b>0,005</b>	<b>0,48</b>	<b>0,8</b>	<b>0,71</b>	<b>0,094</b>	<b>10,4</b>	<b>0,723</b>	<b>3,66</b>	<b>2,34</b>	<b>0,96</b>	<b>0,01</b>	<b>0,76</b>	<b>0,01</b>	<b>0,76</b>	
<b>MINIMO</b>	<b>5,85</b>	<b>25</b>	<b>6,0</b>	<b>0,0</b>	<b>4,3</b>	<b>0,4</b>	<b>2,0</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>1,8</b>	<b>0,002</b>	<b>&lt;0,02</b>	<b>&lt;0,01</b>	<b>0,19</b>	<b>&lt;0,010</b>	<b>9,0</b>	<b>0,005</b>	<b>1,77</b>	<b>1,40</b>	<b>0,40</b>	<b>&lt;0,01</b>	<b>0,28</b>	<b>&lt;0,01</b>	<b>0,28</b>	
<b>MAXIMO</b>	<b>7,45</b>	<b>50</b>	<b>20,5</b>	<b>0,0</b>	<b>22,0</b>	<b>3,8</b>	<b>6,4</b>	<b>1,8</b>	<b>2,0</b>	<b>4,4</b>	<b>0,008</b>	<b>1,32</b>	<b>&lt;0,01</b>	<b>1,49</b>	<b>0,281</b>	<b>12,8</b>	<b>1,420</b>	<b>6,74</b>	<b>4,00</b>	<b>1,40</b>	<b>0,03</b>	<b>1,40</b>	<b>0,03</b>	<b>1,40</b>	
<b>DES.V.STD</b>	<b>0,44</b>	<b>6</b>	<b>3,6</b>	<b>0,0</b>	<b>3,9</b>	<b>0,9</b>	<b>1,1</b>	<b>0,4</b>	<b>0,5</b>	<b>0,7</b>	<b>0,002</b>	<b>0,50</b>	<b>0,34</b>	<b>0,075</b>	<b>0,9</b>	<b>0,533</b>	<b>1,16</b>	<b>0,65</b>	<b>0,30</b>	<b>0,01</b>	<b>0,30</b>	<b>0,01</b>	<b>0,30</b>	<b>0,30</b>	

ESTACION RIO TOLTEC EN TEORORO SCHMIDT (C.A.)  
 CODIGO BNA 0943780-1  
 CUENCA RIO TOLTEC

LATITUD S 19 01  
 LONGITUD W 73 02 ALTITUD 11 msnnm

FECHA	HORA	pH	Condut	Temp	CO3	HCO3	Cl	SO4	Ca	Mg	K	Na	As	Pb	Cd	Hg	N/NO3	Origeno	PPH34	Cromo	Cromo	Mangan	Cobri	Plomo
		usad p	micro/cm	°C	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
		6020	5000	5140	6120	6090	6180	6341	8122	8264	8602	4449	7041	6102	8143	6242	6002	6222	6181	8124	8262	8145	8203	
23/02/94	19:16	6.40	71	17.0	0.0	26.1		2.4	6.0	1.8	1.2	4.8			1.7								4.6	
14/02/94	13:40	7.28	52	9.0	0.0	26.8		1.9	4.4	1.8	0.8	4			+0.11	-0.13							1.91	
29/02/94	16:49	8.34	91	14.0	0.0	56.4		1.0	14.6	2.0	0.8	4			+0.01	-0.9							4.25	
20/11/94	12:45	7.05	51	15.0	0.0	25.01		1.4	5.0	1.0	0.8	1.7			+0.01	-0.16							2.54	
6/03/95	16:45	6.95	69	20.0	0.0	13.6		3.4	7.0	1.8	1.6	5.5	+0.005	1.00	+0.01	-0.14							4.25	
13/03/95	17:20	7.20	56	11.0	0.0	11.7		0.3	4.8	1.5	0.8	4.1			+0.01	-0.22							1.77	
15/11/85	17:15	6.80	60	15.0	0.0	13.6		1.0	4.8	1.7	1.1	5.1			0.01	0.27		0.8					1.55	
19/02/96	19:00	7.60	70	19.0	0.0	14.2		1.0	5.6	2.0	2.0	5.1	+0.010		+0.01	-0.16	0.016		9.7				4.61	
22/05/96	16:50	6.95	60	12.0	0.0	21.2		1.9	4.0	1.5	1.2	4.1			+0.01	-0.08		10.2					4.25	
13/09/96	10:15	6.45	54	8.0	0.0	21.2		4.3	5.0	1.0	0.8	1.9			+0.01	-0.68							2.54	
9/11/96	10:50	6.80	70	11.0	0.0	28.1		9.1	5.8	1.6	1.2	5.8			+0.01	-0.25		11.3					2.54	
6/02/87	20:20	6.55	80	17.0	0.0	14.8		2.4	5.6	2.1	2.4	6.4		0.46	+0.01	-0.41	0.652	9.7	0.097		7.69			
21/03/99	14:20	8.40	75	18.0	0.0	16.8		1.5			1.0	5.5	0.014	0.54			0.035	8.8	0.019	1.50	5.00	2.40	+0.01	0.10
14/02/99	14:00	7.10	51	9.0	0.0	24.4		1.1		0.9	5.1	+0.005	-0.02			+0.022	11.2	0.038	4.20	1.80	1.50	0.01	1.20	
6/09/99	18:10	6.50	60	9.0	0.0	29.5		1.0		1.1	5.5	+0.005	-0.02			0.066	11.9	1.170	1.50	4.00	1.60	+0.01	0.18	
19/12/99	17:12	6.90	64	18.0	0.0	29.1		1.4		1.7	5.1	+0.005	-0.40			0.027	8.9	0.967	1.80	4.70	1.87	0.02	0.15	
7/03/90	12:42	7.65	75	18.0	0.0	18.4		1.4		1.8	6.2	+0.005	0.12			+0.025	9.0	1.115	1.90	5.50	2.10	+0.01	0.18	
6/06/90	10:18	7.10	64	10.0	0.0	28.1		1.5		1.4	5.5	+0.005	+0.10			0.114	10.9	0.924	5.00	4.50	1.80	0.01	0.91	
7/09/90	11:36	7.30	56	10.5	0.0	26.2		0.6		0.7	1.9	+0.005	0.40			+0.020	10.2	0.017	1.20	1.40	1.70	0.02	2.19	
20/12/90	18:03	7.05	65	18.0	0.0	12.1		1.0		1.1	4.8	+0.005	0.55			0.013	9.8	0.096	1.90	5.10	1.70	0.02	0.19	
5/03/91	10:40	7.30	70	18.0	0.0	14.8		1.4		1.0	5.1	+0.005	0.27			+0.020	9.4	+0.010	1.50	5.10	1.90	+0.01	0.20	
13/02/91	15:45	6.70	150	11.0	0.0	7.1		4.8		0.9	4.6	+0.005	0.16			0.076	10.5	+0.010	1.50	22.60	1.30	0.02	0.48	
5/09/91	13:15	7.15	54	9.0	0.0	28.7		0.5		0.3	4.1	+0.005	0.62			0.010	10.4	+0.010	1.20	4.40	1.70	+0.01	0.40	
5/12/91	11:35	7.40	62	15.0	0.0	10.5		1.4		0.6	5.1	+0.005	0.54			0.044	9.4	0.026	1.50	4.70	1.80	0.01	0.12	
3/03/92	15:15	7.65	74	18.0	0.0	16.6		1.0		1.1	5.5	0.006	0.16			+0.01	9.1	+0.010	1.50	5.40	2.40	+0.01	0.17	
5/06/92	10:35	6.45	41	8.5	0.0	19.5		+0.5		0.9	2.1	0.005	+0.02			0.013	10.2	0.011	2.50	1.00	1.20	0.04	1.90	
29/09/92	12:49	7.30	53	11.0	0.0	26.2		0.5		0.8	4.2	+0.005	-0.02			0.019	11.4	0.017	1.20	4.50	0.80	+0.01	0.26	
11/11/92	10:35	7.10	58	15.0	0.0	27.5		0.9		1.1	4.4	+0.005	0.30			+0.010	9.8	+0.010	1.50	5.40	0.80	0.01	0.10	
Nº DE DATOS	28	28	28	28	28	28	0	28	12	12	28	28	18	18	11	12	18	22	17	28	16	16	16	16
PROMEDIO	7.10	64	13.6	0.0	32.3			1.9	6.1	1.7	1.2	4.8	0.008	0.49	0.03	0.34	0.991	10.8	0.991	1.77	5.48	1.68	0.02	0.77
MINIMO	6.40	41	8.0	0.0	19.5			+0.5	4.0	1.0	0.5	2.3	+0.005	-0.02	-0.01	0.05	+0.002	8.4	+0.010	1.77	3.00	0.80	+0.01	0.10
MAXIMO	8.40	150	29.0	0.0	78.1			9.1	14.6	2.3	3.1	6.4	0.014	1.00	0.03	0.98	0.652	11.9	1.170	7.69	22.60	2.40	0.04	3.50
DESV STD	0.44	19	3.9	0.0	11.1			1.8	2.7	0.4	0.6	0.9	0.004	0.24	0.00	0.25	0.172	0.9	0.506	0.54	4.43	0.45	0.01	1.03

**ANALISIS REDES DE VIGILANCIA CALIDAD AGUAS TERRESTRES  
ESTADISTICAS HIDROQUIMICA NACIONAL ; ETAPA II**

**NOVENA REGION  
ESTACIONES EVENTUALES**

- 1 RIO TOLTEN EN LONGITUDINAL
- 2 RIO CAUTIN EN ALMAGRO

ESTACION : RIO TOLTEN EN LONGITUDINAL (CA)  
 CODIGO BNA : 09430800-3  
 CUENCA : RIO TOLTEN

LATITUD S. 38 58  
 LONGITUD W 72 40

ALTITUD 75 msnm

FECHA	HORA	pH unid. p 6020	Conduct mhos/cm 5020	Temp. °C 5140	CO3 mg/l 6120	HCO3 mg/l 6080	Cl mg/l 6190	SO4 mg/l 6341	Ca mg/l 8122	Mg mg/l R264	K mg/l 8402	Na mg/l 8440	As mg/l R043	Boro mg/l 6102	Ce mg/l 8143	Pb mg/l 8201	N/NO3 mg/l 6242	Ozigeno mg/l 6001	PFO4 mg/l 6227	Cromo mg/l 6181	Calcio mg/l 8124	Magnesio mg/l R262	Cobre mg/l 8145	Hierro mg/l R203		
230284	17.30	6.75	80	19.0	0.0	31.1		2.9	5.0	1.0	1.6	5.3			0.08											
240284	18.30	7.40	64	12.0	0.0	31.7		1.0	5.4	2.0	0.8	4.4		<0.01	0.08										6.38	
231184	11.20	6.95	56	14.0	0.0	25.0		1.9	5.0	1.0	0.8	3.7		<0.01	0.21										1.90	
																										2.04
60385	18.40	7.35	73	23.0	0.0	34.8		3.8	6.2	2.0	1.6	6.0	<0.005	1.63	<0.01	0.16									5.32	
140985	11.30	7.15	59	9.0	0.0	34.2		0.5	5.8	1.2	1.6	5.5		<0.01	0.17										4.61	
151185	19.35	6.25	61	14.0	0.0	30.5		1.0	4.0	1.2	3.9	6.0			0.04	0.25		10.1							3.55	
200286	10.30	6.75	76	18.0	0.0	37.8		1.4	6.0	1.7	2.4	6.0	<0.005		<0.01	0.23	0.192	9.0							4.61	
240586	13.30	6.75	52	12.0	0.0	34.4		<0.1	4.4	1.2	1.2	3.7		<0.01	0.40		10.8								4.25	
120986	17.20	7.20	60	12.0	0.0	26.2		5.3	5.0	1.7	1.2	4.4		<0.01	0.46		10.3								2.84	
811186	09.00	6.90	66	12.0	0.0	31.1		4.8	6.2	1.5	1.2	5.8		<0.01	0.16		10.1								2.48	
700287	11.15	6.55	85	15.0	0.0	35.4		3.4	5.6	2.3	2.7	7.1		0.39	0.01	0.22	0.365	10.0	0.852						7.90	
230389	10.15	7.50	70	15.0	0.0	35.4		0.8			1.0	5.2	0.012	0.63			0.037	9.5	0.039	1.70	4.80	2.30	<0.01	0.07		
290689	16.00	6.80	45	10.0	0.0	24.1		0.4			0.9	3.9	<0.005	<0.02			<0.002	10.9	<0.005	2.50	3.30	1.30	0.03	1.37		
270989	08.30	6.80	64	9.0	0.0	33.0		1.4			1.7	5.5	<0.005	<0.02			<0.020	12.0	1.120	3.50	4.90	2.00	<0.01	0.10		
181289	18.11	6.80	62	19.0	0.0	31.7		1.5			1.6	5.1	<0.005	0.41			0.024	8.4	1.310	3.00	5.10	1.88	0.02	0.24		
702390	14.20	7.85	79	18.0	0.0	41.5		1.0			2.1	6.4	<0.005	0.23			<0.025	9.6	1.393	4.20	5.60	2.30	<0.01	0.08		
606190	12.04	6.55	65	10.0	0.0	29.9		1.4			1.4	5.6	<0.005	<0.02			0.052	10.6	1.051	4.60	5.10	1.60	0.01	0.85		
709190	15.30	7.20	55	10.0	0.0	26.8		0.7			1.2	4.1	<0.005	0.39			<0.020	10.4	0.446	3.20	3.20	1.70	<0.01	0.31		
201290	19.03	6.65	66	18.0	0.0	31.1		1.4			1.1	4.9	<0.005	0.51			0.024	9.4	0.085	3.00	5.30	1.80				
50391	12.26	6.70	70	16.0	0.0	35.4		1.0			1.0	5.3	<0.005	0.45			<0.020	9.3	<0.010	3.50	5.30	1.90	<0.01	0.22		
110691	12.25	7.00	64	11.0	0.0	28.1		1.0			0.9	4.1	<0.005	0.14			<0.020	10.8	<0.010	2.90	5.20	1.50	0.01	0.39		
50991	11.00	7.25	58	10.0	0.0	29.9		1.0			0.5	4.1	<0.005	0.65			0.039	10.9	<0.010	3.00	4.80	1.80	<0.01	0.30		
61291	12.30	7.25	63	14.0	0.0	31.7		1.0			0.6	4.8	<0.005	0.55			0.103	10.0	<0.010	3.50	4.90	1.80	0.02	0.16		
30392	14.25	7.65	75	17.5	0.0	37.2		2.4			1.3	5.6	0.006	0.28			0.038	9.4	<0.010	3.90	6.70	2.30	<0.01	0.20		
50692	12.00	6.55	49	12.0	0.0	28.7		9.0			2.8	9.2	<0.005	0.52			1.588	9.7	0.186	9.60	9.60	2.70	0.03	2.89		
160992	11.35	7.20	51	9.0	0.0	29.2		0.5			1.5	4.4	<0.005	<0.02			0.607	11.6	1.839	2.50	4.60	0.90	<0.01	0.74		
111292	13.05	6.35	63	15.0	0.0	31.1		1.0			2.0	4.5	<0.005	0.10			0.019	10.0	<0.010	2.80	5.40	0.80	<0.01	0.44		
Nº DE DATOS	27	27	27	27	27	27	0	27	11	11	27	27	18	18	10	11	18	22	17	27	16	16	15	15		
PROMEDIO	6.97	64	13.8	0.0	31.4			2.8	5.3	1.7	1.5	5.2	0.009	0.49	0.03	0.22	0.424	10.1	0.772	4.12	5.24	1.78	0.02	0.70		
MINIMO	6.25	45	9.0	0.0	24.1			<0.3	4.0	1.0	0.5	3.7	<0.005	<0.02	<0.01	0.08	<0.002	8.4	<0.005	2.48	3.20	0.80	<0.01	0.07		
MAXIMO	7.85	85	23.0	0.0	41.5			9.8	6.2	3.0	3.9	9.2	0.012	1.63	0.04	0.46	3.588	12.0	1.393	9.60	9.60	2.70	0.03	3.37		
DESV.STD	0.39	10	3.7	0.0	4.2			1.9	0.7	0.6	0.7	1.2	0.003	0.35	0.02	0.11	0.969	0.8	0.482	1.57	1.38	0.48	0.01	0.98		

ESTACION Rio Cautin en Almagro  
 CODIGO BNA  
 CUESCA

TABLE D S  
 LONGITUDE

ALTITUDE  
 meters

FECHA	HORA	pH unaf p 6020	Conduct micro/cm 5020	Temp °C 5140	CO3 mg/l 6120	HCO3 mg/l 6090	Cl mg/l 6190	SO4 mg/l 6341	Ca mg/l A122	Mg mg/l 5264	K mg/l 5402	Na mg/l 5440	As mg/l 7043	Moro mg/l 6102	Cu mg/l 5141	Fe mg/l 5201	%NO3 mg/l 6242	Oxigeno mg/l 6001	PPO4 mg/l 6222	Cloruro mg/l 6141	Carbono mg/l 8124	Mangan mg/l 6262	Cobre mg/l 5145	Hierro mg/l 8201
160190	15:04	8,70	101	19,0	0,0	51,2		2,0		2,4	7,4	<0,005	0,46			0,083	12,2	1,305	4,60	7,60	3,10	<0,01	0,14	
1106190	12:55	6,75	59	9,0	0,0	10,5		0,5		1,2	4,6	<0,005	<0,02			0,251	11,1	0,996	1,50	4,60	1,50	0,01	0,79	
2306190	13:22	6,50	61	11,0	0,0	32,1		0,5		0,6	4,6	<0,005	0,18			0,095	11,6	0,011	2,90	4,40	2,00	<0,01	0,15	
040191	17:01	8,75	90	22,0	0,0	46,1		1,0		1,1	5,8	<0,005	0,17			0,101	10,4	0,030	4,20	7,70	2,70	<0,01	0,28	
1306191	11:30	7,30	70	9,0	0,0	31,7		1,0		0,8	4,1	<0,005	<0,02			0,154	11,2	<0,010	1,50	6,00	1,70	0,01	0,55	
0509191	15:00	8,45	60	9,5	0,0	33,6		0,5		0,5	3,9	<0,005	0,50			0,151	12,5	<0,010	2,90	5,40	2,10	<0,01	0,99	
03112191	08:15	7,20	98	18,0	0,0	44,5		1,0		0,9	6,0	<0,005	0,43			0,221	7,9	0,080	4,20	7,10	2,90	0,02	0,31	
030192	17:00	7,50	98	20,0	0,0	50,0		1,1		1,3	6,4	<0,005	0,47			0,261	12,0	0,041	4,60	9,00	3,00	<0,01	0,25	
0306192	12:00	7,00	54	8,5	0,0	21,2		1,0		0,7	3,2	0,007	<0,02			0,292	11,0	0,011	1,90	4,60	1,50	0,07	1,74	
2909192	14:37	7,10	64	11,5	0,0	29,2		1,0		0,7	4,6	<0,005	<0,02			0,469	10,2	<0,010	1,50	5,70	1,00	<0,01	0,40	
09112192	15:15	7,30	70	17,0	0,0	35,4		1,0		1,1	4,4	<0,005	0,20			0,200	10,2	<0,010	1,50	7,20	1,10	0,01	0,36	
Nº DE DATOS	11	11	11	11	11	11	0	11	0	0	11	11	11	11	0	0	11	11	11	11	11	11	11	11
PROMEDIO	7,50	74	14,0	0,0	37,1		1,0			1,1	5,0	0,007	0,34			0,216	10,9	0,361	3,74	6,21	2,05	0,02	0,69	
MINIMO	6,50	54	8,5	0,0	23,2		0,5			0,5	3,2	<0,005	<0,02			0,083	7,9	<0,010	2,90	4,40	1,00	<0,01	0,14	
MAXIMO	8,75	101	22,0	0,0	51,2		2,0			2,4	7,4	0,007	0,50			0,369	12,5	1,505	4,60	8,00	3,10	0,07	3,74	
DESV.STD	0,74	16	4,9	0,0	8,9		0,4			0,5	1,2	0,000	0,14			0,094	1,2	0,556	0,60	1,30	0,72	0,02	0,98	

# **ANALISIS REDES DE VIGILANCIA CALIDAD AGUAS TERRESTRES ESTADISTICAS HIDROQUIMICA NACIONAL ; ETAPA II**

## **NOVENA REGION ESTACIONES OCASIONALES**

- 1 RIO PUREN EN TRANAMAN
- 2 RIO TRAIGUEN EN VICTORIA
- 3 RIO CHUFQUEN EN CHUFQUEN
- 4 RIO QUILLEN EN GALVARINO
- 5 RIO IMPERIAL EN ALMAGRO
- 6 RIO TRANCURA EN CURARREHUE
- 7 RIO TRANCURA ANTES RIO LLAFENCO
- 8 RIO LIUCURA EN LIUCURA
- 9 ESTERO PUYEHUE EN QUITRATUE
- 10 ESTERO LOS PINOS











ESTACION RJO IMPERIAL EN ALMAGRO (CA)  
 CODIGO BNA 09140860-7  
 CUENCA RJO IMPERIAL

LATITUD S  
 LONGITUD W

18 47  
 72 58

ALTITUD 38  
 metros

FECHA	HORA	pH med. p 6020	Conduct mhos/cm 5020	Temp. °C 3140	CO3 mg/l 6120	HCO3 mg/l 6080	Cl mg/l 6180	SO4 mg/l 6341	Ca mg/l 8122	Mg mg/l 8264	K mg/l 8402	Na mg/l 8440	As mg/l 8041	Horo mg/l 6102	Ce mg/l 8141	Fe mg/l 8201	NH4-N mg/l 6242	Oxigeno mg/l 6001	PTCO4 mg/l 6222	C. larvo mg/l 6191	C. alco mg/l A124	Magnesi mg/l A262	Cobre mg/l A145	Hierro mg/l A201	
22/09/83	15:30	6,35	45	14,0	0,0	25,6		1,4	4,0	1,2	0,8	3,4			0,03	0,48								2,48	
12/11/84	20:20	6,90	52	15,0	0,0	23,8		0,5	4,6	0,7	1,2	3,9			<0,01	0,54								2,94	
27/02/85	19:40	8,00	70	20,0	0,0	34,2		3,4	6,0	1,3	1,2	6,0	0,032	0,14	<0,01	0,26								4,25	
30/09/85	14:40	7,85	55	10,0	0,0	28,7		1,0	5,8	1,0	0,8	3,9			<0,01	0,25								2,94	
1/01/86	15:45	7,30	54	20,0	0,0	26,8		<0,5	4,0	1,7	1,6	3,2			0,01	0,31		10,0						2,44	
24/02/86	15:15	7,00	75	20,0	0,0	36,6		1,0	6,4	2,0	1,6	4,6	<0,005		<0,01	0,28	0,14*	9,4						3,90	
16/05/86	14:15	7,10	54	12,0	0,0	24,4		<0,5	5,0	1,0	1,2	3,7			<0,01	1,53		10,4						4,25	
23/09/86	12:25	7,00	52	10,0	0,0	22,0		1,4	5,0	1,0	0,8	3,7			<0,01	1,15		11,6						4,25	
14/11/86	15:00	7,10	60	20,0	0,0	34,8		1,0	5,2	1,5	1,2	4,6			<0,01	0,31		9,6						2,13	
25/05/87	15:15	7,45	61	8,0	0,0	29,9		0,5	5,2	1,7	1,2	4,1		<0,02	<0,01	0,25	0,014	12,8	0,148				4,25		
10/12/90	16:28	8,30	85	17,0	0,0	39,0		2,4			1,3	4,9	<0,005	0,56			0,120	10,9	0,085	4,60	7,60	2,30	0,01	0,27	
30/3/92	18:05	7,40	97	19,0	0,0	45,1		1,2			1,3	6,0	<0,005	0,64			0,300	9,2	0,013	4,60	7,10	2,90	<0,01	0,40	
Nº DE DATOS	12	12	12	12	12	12	0	12	10	10	12	12	4	4	10	10	4	8	3	12	2	2	2	2	
PROMEDIO	7,30	63	15,4	0,0	30,9			1,4	5,1	1,3	1,1	4,4			0,03	0,54		10,35		3,60					
MINIMO	6,35	45	8,0	0,0	22,0			0,5	4,0	0,7	0,8	3,2			<0,01	0,25		8,20		2,13					
MAXIMO	8,30	97	20,0	0,0	45,1			3,4	6,4	2,0	1,6	6,0			0,83	1,53		12,80		4,60					
DESV. STD	0,51	15	4,3	0,0	6,8			0,8	0,7	0,4	0,3	0,8			0,00	0,42		1,32		0,86					

ESTACION RIO TRANCURA EN CURARREPIJE (CA)  
 CODIGO BNA 09412800-5  
 CUENCA RIO TOLTEN

LATITUD S 39 21  
 LONGITUD W 71 36 ALTITUD 400 metros

FBCBA	HORA	pH unif. p	Conduct micro/cm	Temp. °C	CO3 mg/l	HCO3 mg/l	Cl mg/l	SO4 mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l	K mg/l	Na mg/l	Al mg/l	Hierro mg/l	Cu mg/l	Pb mg/l	N/NO3 mg/l	Oxigeno mg/l	PP04 mg/l	Cloruro mg/l	Calcio mg/l	Magnesio mg/l	Cobre mg/l	Pierro mg/l	
130983	13.00	7,25	41	11,0	0,0	26,9	1,0	4,0	1,2	0,5	1,3			0,01	0,09							1,77			

ESTACION RIO TRANCURA ANTES RIO LLAFENCO (CA)  
 CODIGO BNA 09413800-0  
 CUENCA : RIO TOLTEN

LATITUD S 39.20  
 LONGITUD W 71.46 ALTITUD 186 mxnm

PESCA	HORA	pH med. p	Condnet mb/cm	Temp °C	CO3 mg/l	HCO3 mg/l	Cl mg/l	SO4 mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l	K mg/l	Na mg/l	As mg/l	Boro mg/l	Cu mg/l	Fe mg/l	N/N03 mg/l	Ozogeno mg/l	PYPO4 mg/l	Cloruro mg/l	Calcio mg/l	Magnesio mg/l	Cobre mg/l	Picloro mg/l
		6020	5020	5140	6120	6090	6180	6341	8122	8264	8402	8440	8043	6102	8143	8201	6242	8001	6222	8181	8124	8282	8145	8203

170603 13.17 7.15 49 10.0 0.0 28.7 2.4 5.6 2.1 0.8

1.77

ESTACION RIO LUCURA EN LUCURA (CA)  
 CODIGO BNA 09416800-7  
 CUENCA RIO TOULEN

LATITUD S 39 16  
 LONGITUD W 71 52  
 ALTITUD 402 msnm

FECHA	HORA	pH med. p	Conduct microhm	Temp. °C	CO3 mg/l	HCO3 mg/l	Cl mg/l	SD4 mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l	K mg/l	Na mg/l	Al mg/l	Boro mg/l	Cu mg/l	Pb mg/l	N/NO3 mg/l	Oxigeno mg/l	PTO4 mg/l	Cloruro mg/l	Calcio mg/l	Magnesio mg/l	Cobres mg/l	Hierro mg/l
130803	11:10	6.45	47	10.0	0.0	29.3	2.4	6.0	1.8	0.8	3.9			0.01	0.09					81.8	81.24	836.2	81.45	800

: 77





ESTACION Estero Los Pinos  
 CODIGO BNA  
 CUENCA

LATITUD S  
 LONGITUD W

ALTITUD  
 metros

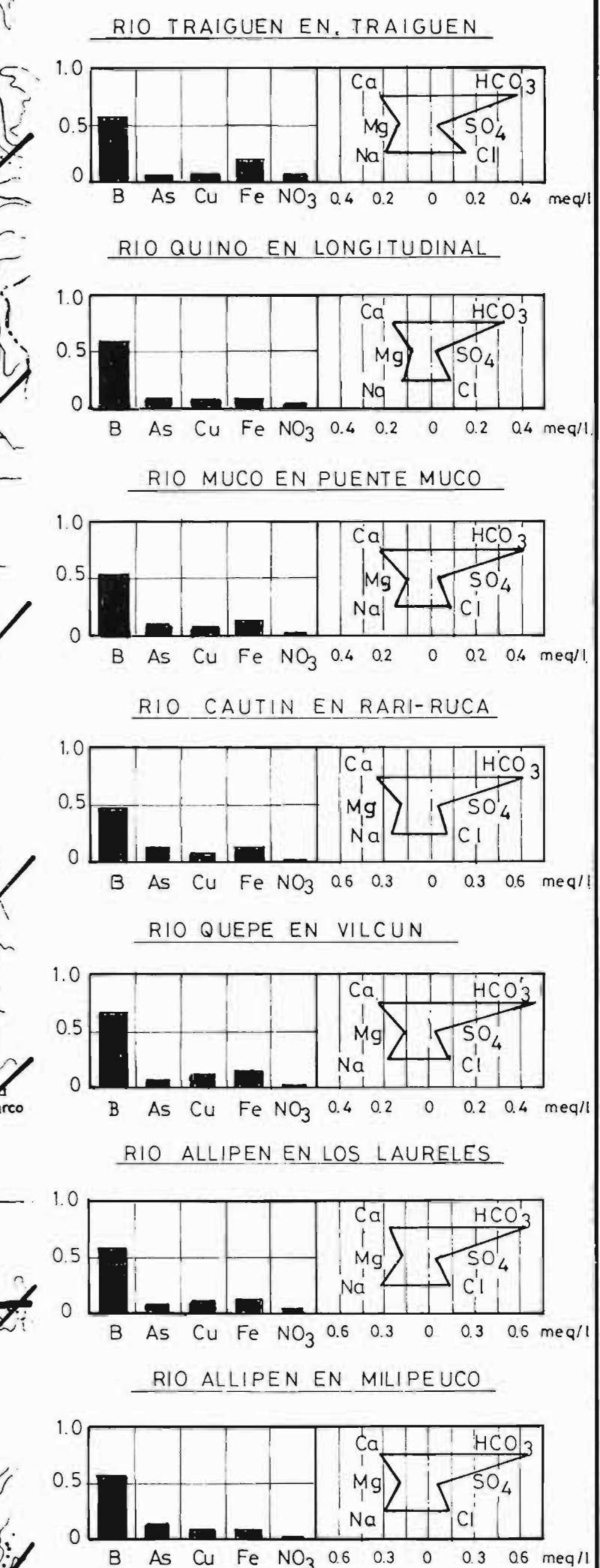
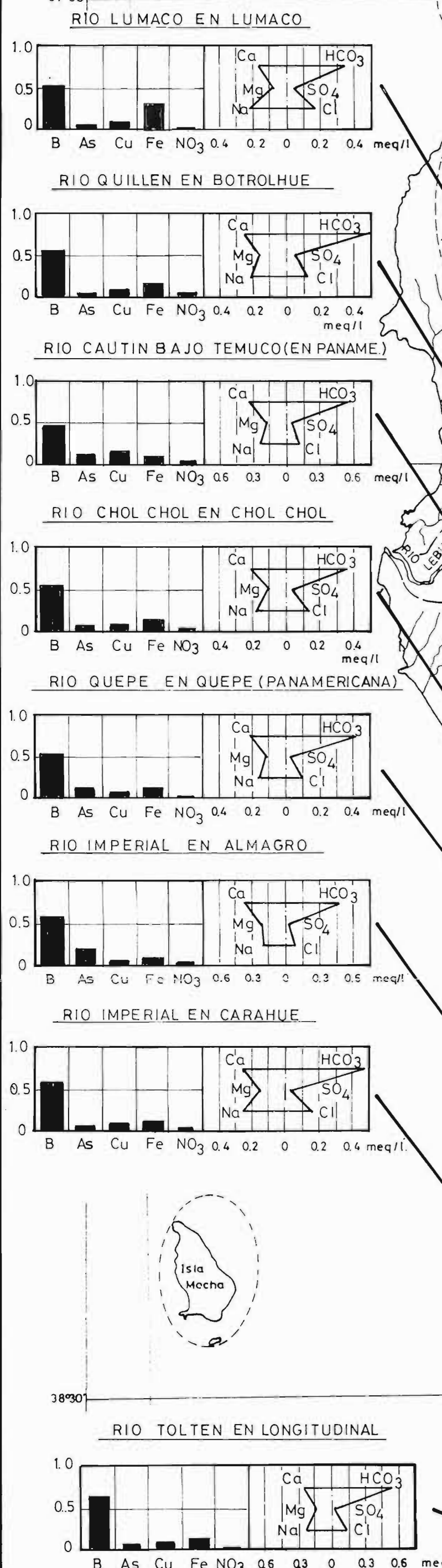
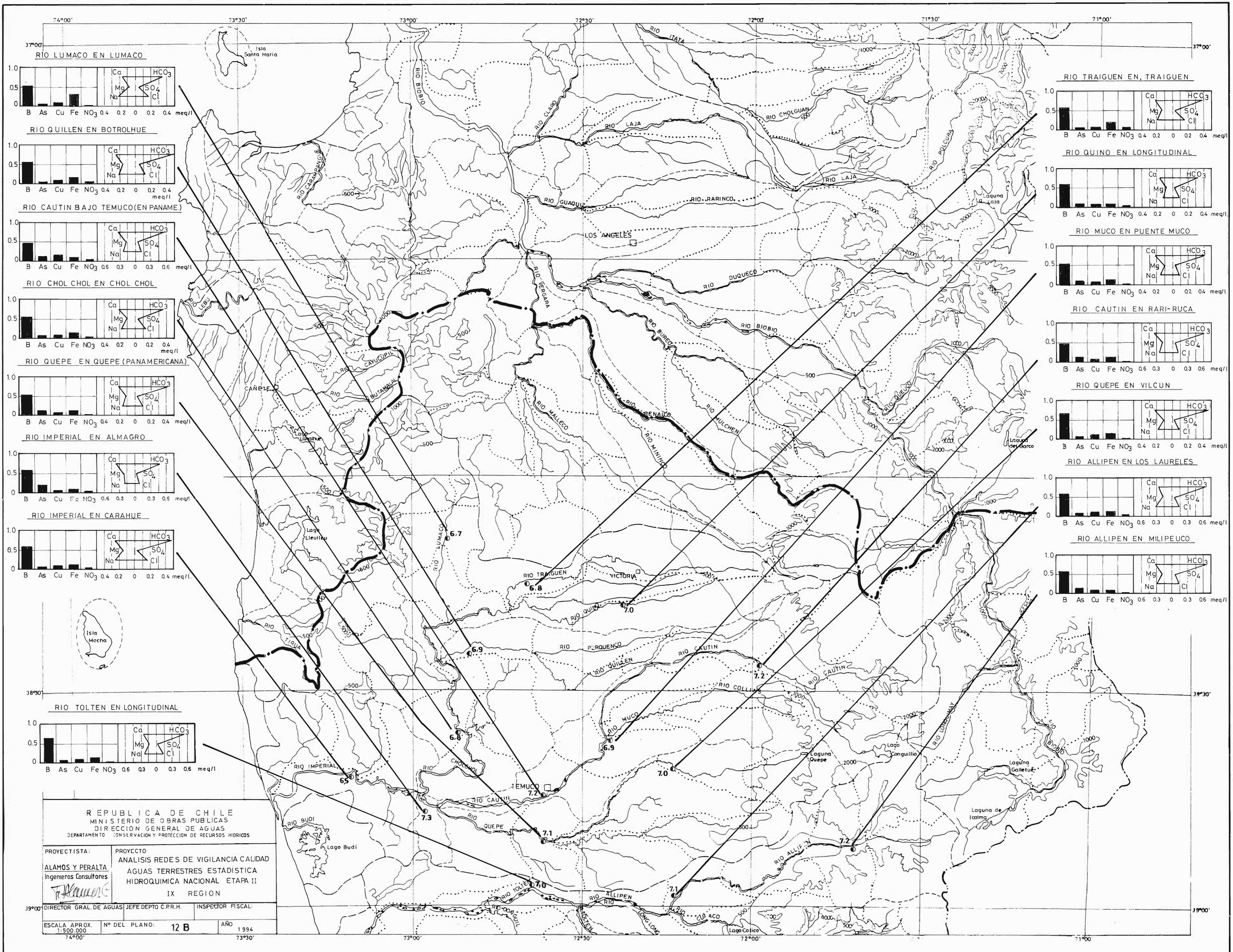
FECHA	HORA	pH mmol p 8020	Conduct microhm 5020	Temp °C 5140	CO3 mg/l 6120	HCO3 mg/l 6090	Cl mg/l 6180	NO4 mg/l 6341	Ca mg/l A122	Mg mg/l A264	K mg/l 9492	Na mg/l A440	As mg/l 9411	Baro mg/l 6702	Cu mg/l 9141	Fe mg/l 9201	%NO3	Oxigeno mg/l 6031	PPOM4 mg/l 6222	Cinereo mg/l 6181	Calcio mg/l A124	Magnesio mg/l A262	Cobalto mg/l A145	Hierro mg/l A201
06/09/90	16:27	5,90	35	13,0	0,0	12,2		0,9			1,2	4,6	+0,005	0,30			-0,025	9,0	1,219	5,30	1,20	0,70	<0,01	0,40
06/09/90	15:57	6,46	36	8,0	0,0	9,2		0,6			1,1	4,3	+0,005	+0,02			0,036	10,1	1,041	7,10	1,10	0,60	<0,01	0,17

**ANEXO II**

**PLANOS CALIDAD QUIMICA**

**REGION IX**

# LOS ANGELES



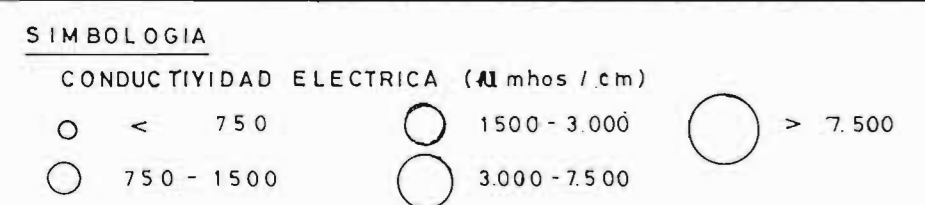
REPUBLICA DE CHILE  
 MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS  
 DIRECCION GENERAL DE AGUAS  
 DEPARTAMENTO CONSERVACION Y PROTECCION DE RECURSOS HIDRICOS

PROYECTISTA: ALAMOS Y PERALTA Ingenieros Consultores

PROYECTO: ANALISIS REDES DE VIGILANCIA CALIDAD AGUAS TERRESTRES ESTADISTICA HIDROQUIMICA NACIONAL ETAPA II IX REGION

DIRECTOR GRAL. DE AGUAS JEFE DEPTO. C.P.R.H.    INSPECTOR FISCAL:

ESCALA APROX. 1:500.000    Nº DEL PLANO: 12 B    AÑO 1994



BASE CARTOGRAFICA:  
 CARTA NACIONAL ESCALA 1:500.000  
 DEL INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR  
 1ª EDICION 1971 - 1ª REIMPRESION 1975

CONCEPCION  
 LOS ANGELES  
 VALDIVIA

