



**GOBIERNO DE CHILE  
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS  
DIRECCION GENERAL DE AGUAS  
DIVISION DE HIDROLOGÍA**

**APLICACION DE RELACIONES HIDROMETRICAS  
PARA EL ANALISIS DE DATOS – HIDROMETRIA  
INTEGRADA ETAPA II**

**INFORME FINAL**

**REALIZADO POR:**

**SEQUOIA LTDA.**

**S.I.T. N° 350**

**SANTIAGO, DICIEMBRE DE 2014**

**MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS**  
**Ministro de Obras Públicas**  
**Sr. Alberto Undurraga Vicuña**

**Director General de Aguas**  
**Sr. Carlos Estévez Valencia**

**Jefe División de Hidrología**  
**Ing. Sr. Javier Narbona Naranjo**

**Inspector Fiscal**  
**Ing. Sr. Brahim Nazarala Grez**

**Profesionales participantes**  
**Ing. Sr. Erwin Garrido Germakova**

**NOMBRE CONSULTORES:**

**Jefe de Proyecto**  
**Ing. Sr. Germán Munita Cristi**

**Profesionales:**  
**Ing. Sr. Germán Munita Cristi**



# APLICACION DE RELACIONES HIDROMETRICAS PARA EL ANALISIS DE DATOS – HIDROMETRIA INTEGRADA ETAPA II

## Informe Final

### CONTENIDO

#### Etapa 1

##### TRABAJOS DE MANUALES Y PROCEDIMIENTOS

(Manual de Análisis de Hidrometría Integrada, Procedimiento de Aplicación, Aplicación de la Metodología a Regiones Piloto)

INFORME DE LA ETAPA..... 1

#### Etapa 2

##### TRABAJOS INFORMÁTICOS - PRIMERA PARTE

(Complementos para el Sistema de Verificación de Precipitaciones)

INFORME DE LA ETAPA..... 7

#### Etapa 3

##### TRABAJOS INFORMÁTICOS - SEGUNDA PARTE

(Trabajos Varios)

I.	Introducción.....	8
II.	Regresión Múltiple Unificada para BNA y Satelital.....	10
III.	Documentación - Regresión Unificada BNA y Satelital .....	12
IV.	Mayor Cantidad de Estaciones de Consulta.....	28
V.	Documentación - Mayor Cantidad de Estaciones .....	30
VI.	Fórmulas de Verificación - Límites con Qs Absolutos .....	44
VII.	Fórmulas de Verificación en Determinados Meses.....	45
VIII.	Documentación – Fórmulas de Verificación con Qs Absolutos y en Determinados Meses.....	46

# INFORME DE LA ETAPA

## INFORME DE LA ETAPA 1

### "Trabajos de Manuales y Procedimientos"

4 de Septiembre de 2014

#### **Actividades:**

La secuencia de actividades realizadas fue la siguiente:

- Preparación de un esquema del Manual de Procedimientos, el que fue presentado y discutido con la jefatura de la Div.de Hidrología al inicio del proyecto

El principal tema que surgió durante esa revisión fue el esquema de Informes con que se deseaba monitorear el cumplimiento del protocolo de análisis hidrológico por el personal de regiones, ya que todas las alternativas consideradas hasta ese momento apuntaban a solicitar reportes diarios o mensuales que iban a significar más carga administrativa

- Proposición de Sistema de Consulta Universal

Ante este inconveniente, se presentó el diseño de un sistema informático denominado de "Consulta Universal" que permitía con una sola aplicación acceder a las Bases de Datos BNA y Satelital, además de llevar un registro automático de las estaciones consultadas, con fecha, hora e identificación de quién hacía la consulta. También había la posibilidad de anotar en forma muy cómoda las "Observaciones" acerca de fallas o anomalías detectadas por el operador en las mediciones. Además, se propuso un sistema de "Gestión de la Consulta Universal", de uso privativo para los supervisores en la Oficina Central, que presentaba en forma de planilla un cuadro resumen de las revisiones y observaciones hechas por el personal de regiones

Estos elementos sustituirían con múltiples beneficios de rapidez, sencillez, comodidad y economía, cualquier otro esquema de reportes ad-hoc que tuvieran que prepararse en las regiones.

Aunque los sistemas propuestos no estaban considerados en los trabajos a realizar, la idea fue aprobada porque significaba hacer viable la implementación práctica de la Hidrometría Integrada

- Construcción de los sistemas de "Consulta Universal" y de "Gestión de Consulta Universal"  
Se realizó el diseño detallado, construcción de programas, pruebas y documentación de estos sistemas. Fueron ajustadas las Bases de Datos para acoger las necesidades que ellos planteaban, y se instalaron en los equipos del personal de la Div.de Hidrología
- Presentaciones Power Point  
Se preparó una presentación con la justificación y metodología de la Hidrometría Integrada, incluyendo ejemplos. En ella se explica también el significado hidrológico y la forma de construir una Fórmula de Verificación, y la manera de utilizarla en la práctica

En su segunda parte la presentación describe el sistema de Consulta Universal, sus ventajas y forma de uso. En la versión para personal de la Oficina Central se incluye además el sistema de Gestión de la Consulta Universal

Estos elementos eran necesarios antes de iniciar la capacitación

- Marcha blanca de los sistemas  
Luego de una capacitación, el personal de la Div.de Hidrología comenzó a usar los sistemas a manera de prueba para habituarse al nuevo enfoque y sugerir ajustes en los programas computacionales. Las pruebas confirmaron que el monitoreo de la actividad regional en base al registro automático de las consultas realizadas funcionaba a la perfección y había sido una buena idea
- Visitas y aplicación de la metodología en Regiones  
Esta actividad se realizó para 2 regiones: Metropolitana y VI Región, en los meses de Junio y Agosto respectivamente. En ambos casos se recibieron valiosos comentarios que ayudaron a perfeccionar los sistemas construídos y los manuales que estaban en desarrollo  
Ver informe de las visitas
- Preparación de Manuales  
Finalmente, se prepararon los 2 manuales solicitados en las Bases Técnicas: el "Manual de Análisis de Hidrometría Integrada" y el "Manual de Procedimientos de Hidrometría Integrada"

#### **Metodología:**

Como se explicó en la enumeración de actividades, de común acuerdo con la Div.de Hidrología, se priorizó la construcción de 2 importantes aplicaciones puesto que con ellas se aseguraba la puesta en marcha exitosa de la Hidrometría Integrada.

La preparación de los Manuales, aspecto central de las Bases Técnicas para esta etapa del proyecto, se realizó ejecutando las tareas indicadas en la Oferta Técnica:

- revisión de documentación de los sistemas actualmente en operación
- estudio de procedimientos usados en la Div.de Hidrología
- búsqueda en internet de publicaciones de difusión o académicas, nacionales e internacionales sobre procedimientos relacionados con hidrometría
- búsqueda en internet de aplicaciones y sistemas sobre el tema
- investigación sobre los registros no digitalizados que están en uso

#### **Comentarios y Sugerencias:**

En el capítulo **VI Recomendaciones** del "*Manual de Procedimientos de Hidrometría Integrada*" se incluyen numerosos comentarios sobre la situación actual de los sistemas y Bases de Datos existentes en la Div.de Hidrología, así como sugerencias sobre la orientación que debieran tener futuros desarrollos

## INFORME DE VISITAS Y APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA EN REGIONES

### **Tema a tratar en las visitas:**

Aplicación de la Metodología de Hidrometría Integrada en 2 Regiones Piloto

### **Regiones Visitadas:**

En conjunto con la jefatura de la Div.de Hidrología se decidió visitar

- Oficinas de la Región Metropolitana
- Oficinas de la VI Región del General Bernardo O'Higgins

### **Preparación de las visitas**

Para ambas visitas se preparó la siguiente agenda de actividades, la que fue coordinada con personal de cada oficina:

#### **Primer día**

08:30 – 10:00	Viaje o preparación de la sala
10:00 – 10:30	Saludos y revisión de la instalación computacional y de funcionamiento de las aplicaciones
10:30 – 12:00	Presentación Power Point 1ra parte – Antecedentes y justificación de la HI
12:00 – 12:15	Café
12:15 – 13:30	Presentación Power Point 2da parte – la Herramienta <b>Consulta Universal</b> , Diagrama de Flujo y Cartilla
13:30 – 15:00	Almuerzo
15:00 – 17:30	Aplicación de la Cartilla y trabajo en sistema real con ejemplos reales: Selección de Grupos de Estaciones de la Región, uso inicial de la Consulta Universal
18:00 – 19:30	Regreso

#### **Segundo día**

08:30 – 10:00	Viaje
10:00 – 11:15	Continuación del trabajo con ejemplos reales: revisar opciones de la Consulta Universal
11:15 – 11:30	Café
11:30 – 13:30	Continuación del trabajo con ejemplos reales: operación del sistema por personal de la Of.Regional

Las actividades específicas realizadas en cada Oficina Regional se detallan a continuación:

## **Oficina Regional Metropolitana**

*Fecha de primera reunión*

8 de Julio de 2014

### *Asistentes*

- Patricia Macaya (Ing.Directora de Aguas Oficina Regional Metropolitana)
- Francisco Salazar (Ing. Oficina Regional Metropolitana)
- Javier Narbona N. (Ing.Jefe Div.de Hidrología de la DGA)
- Brahim Nazarala G. (Ing.Jefe Depto. Procesos y Desarrollo Div.Hidrología)
- Erwin Garrido (Ing. Div.de Hidrología)
- Lastenia León (Ing. Div.de Hidrología)
- Robinson Carrasco (Estadístico Div.de Hidrología)

### *Fecha de segunda reunión*

2 de Septiembre de 2014: no se efectuó por reorganización de la Of.Regional y por enfermedad del jefe suplente

### *Actividades realizadas*

En la única reunión efectuada se siguió la pauta preparada para el primer día de reunión y, en general, se abordaron todos los temas importantes, con especial énfasis en

- ✓ Presentación Power Point
  - Hidrometría Integrada
  - Fórmulas de Validación
  - Sistema de Consulta Universal, en etapa de pruebas
  - Sistema de Gestión de Consulta Universal, en etapa de pruebas
- ✓ Demostración real con las aplicaciones conectadas a las Bases de Datos BNA y Satelital, mostrando ejemplos de la Región Metropolitana: Fórmulas de Validación para estaciones *Río Mapocho en Los Almendros* y *Río Maipo en El Manzano*. Se usó código de un usuario ficticio para ingresar al sistema
- ✓ Análisis detallado de las mediciones de caudal en los afluentes de *Mapocho en Los Almendros: Río Molina antes Junta San Francisco* y *Río San Francisco antes Junta Estero Yerba Loca*

### *Comentarios de los Asistentes*

- ✓ Positiva impresión de los sistemas de Consulta Universal y la Gestión asociada pues ahorran tiempo y simplifican el trabajo de análisis en la región
- ✓ Observaciones:
  - Reconocen que a la fecha de la reunión el sistema está en etapa de ajustes
  - Consultan sobre la forma de agregar otros factores en las Fórmulas de Validación, como captaciones, infiltraciones, etc. Respuesta: como las fórmulas son lineales y muy básicas, y esos elementos son muy complejos de definir en un modelo, el analista deberá estimarlos y aportarlos en los ajustes que debe aplicar a los resultados de las fórmulas
  - Falta integrar la información del Catastro Público de Aguas. Respuesta: no está considerado por el momento, ello correspondería a un proyecto de alcance mucho más amplio que el presente
  - ¿Cómo acceden los usuarios a la información sobre las Fórmulas de Validación?. Respuesta: no hay un sistema para hacer una consulta mediante un sistema informático, debe consultarse a los Supervisor de Hidrometría Integrada
  - En la preparación de fórmulas no se está aprovechando el conocimiento y experiencia del personal de las Oficinas Regionales. Respuesta: las fórmulas originales fueron desarrolladas en base a un contrato en que se priorizó verificar la



validez del método y la cobertura de todo el país. La observación es muy válida, debiera considerarse al personal de regiones en los futuros diseños de fórmulas

- Se solicita ser explícito en los antecedentes que se solicitará a las Of.regionales en relación con los informes sobre Hidrometría Integrada

### *Recomendaciones*

Atendiendo las observaciones, se recomienda:

- Instalar a la brevedad la función de *Supervisor de Hidrometría Integrada*, cuyas tareas serán difundir el método y las herramientas de HI, resolver consultas y monitorear la actividad de revisión por parte del personal de regiones. A pesar de que éste no debe entregar informes especiales, deberá quedar claro que sí tiene la obligación de revisar periódicamente los parámetros clave de la HI en todas las estaciones bajo su responsabilidad, lo que será controlado automáticamente por el sistema de Gestión de Consulta Universal
- Evaluar la construcción de una herramienta informática que permita a los usuarios acceder de inmediato a los antecedentes de las Fórmulas de Verificación desde la pantalla de la Consulta Universal. La información a entregar de cada Fórmula sería del tipo
  - o *Identificación*: Nombre-Código de la Estación Base, Nombre de la Fórmula, fecha de creación o última actualización, Unidad de Medida, activa/no activa, BNA/Satelital
  - o *Estructura*: expresión algebraica de la Fórmula, Estaciones de Referencia que la componen, coeficientes por cada Tramo
  - o *Alertas*: porcentajes límite para gatillar Alertas, meses del año en que se aplican, lista de eMails de destinatarios de las alertas

Estos antecedentes se presentarían en una pantalla adicional, expresamente diseñada con ese fin.

## **Oficina Regional VI Región**

*Fecha reuniones*

19 y 20 de Agosto 2014

### *Asistentes*

- Carlos Mangelsdorf (Ing. Oficina DGA VI Región)
- Guillermo Julio (Ing. Oficina DGA VI Región)
- Carolina Calderón (Ing. Oficina DGA VI Región)
- Eric Urrutia (Hidromensor Oficina DGA VI Región)
- Javier Narbona N. (Ing.Jefe Div.de Hidrología de la DGA)
- Brahim Nazarala G. (Ing.Jefe Depto. Procesos y Desarrollo Div.Hidrología)
- Lastenia León (Ing. Div.de Hidrología)
- José Olave (Encargado computacional Div.de Hidrología)

### *Actividades realizadas*

En el primer día de la reunión se siguió la pauta preparada, con especial énfasis en

- ✓ Presentación Power Point
  - Hidrometría Integrada
  - Fórmulas de Validación
  - Sistema de Consulta Universal
  - Sistema de Gestión de Consulta Universal
- ✓ Demostración real con las aplicaciones conectadas a las Bases de Datos BNA y Satelital, mostrando ejemplos de la VI Región:

- ✓ Análisis de fórmulas y estudio directo de mediciones de diferentes instrumentos en las estaciones *Río Cachapoal 5 Km Aguas Abajo Junta Cortaderal* y *Río Tinguiririca en Los Olmos*. Se usó el código de un usuario de la región para ingresar al sistema

En el segundo día, el personal de la región operó los sistemas bajo la supervisión del consultor

#### *Comentarios de los Asistentes*

- ✓ Muy positiva impresión de los sistemas de Consulta Universal y de su Gestión asociada pues ahorran tiempo y simplifican el trabajo de análisis en la región
- ✓ Observaciones:
  - Notan que la hora de los Aforos mostrados en los gráficos de análisis es siempre a las 00:00 hrs, lo cual es incorrecto. Revisado el programa, se detecta una falla que posteriormente fue corregida
  - Se hace la observación de que en el CPA no se han registrado todos los derechos que se encuentran inscritos en los Conservadores de Bienes Raíces, sino solo las nuevas solicitudes y las regularizaciones indicadas en el artículo 2º transitorio del Código de Aguas de 1981

#### *Recomendaciones*

Atendiendo las observaciones, se recomienda:

- Activar a nivel DGA la idea de que se actualice el CPA con los derechos de agua históricos no regularizados. Además de los obvios beneficios en la gestión del recurso, desde el punto de vista de la Div.de Hidrología esa medida permitiría mejorar el cálculo del balance hídrico y la aplicación práctica de la Hidrometría Integrada

# INFORME DE LA ETAPA

## INFORME DE LA ETAPA 2

### Trabajos informáticos – Primera Parte

#### “Complementos para el Sistema de Verificación de Precipitaciones”

24 de Septiembre de 2014

#### **Actividades:**

Esta etapa 2 del proyecto tuvo por finalidad construir los “Complementos para el Sistema de Verificación de Precipitaciones” que facilitarían las labores operativas. El trabajo se extendió entre el 5 y el 24 de Septiembre de 2014 y se basó en el diseño presentado en la Oferta Técnica, consistente en automatizar el cálculo de las regresiones entre estaciones pertenecientes a un mismo “Grupo”. Las actividades realizadas corresponden a la metodología estándar de Sequoia Ltda. para este tipo de proyectos, y pueden resumirse en los siguientes puntos:

- Análisis y Diseño de los Complementos  
Se revisó la documentación y los programas actualmente en uso y se diseñaron modelos de pantalla que fueron revisados con la contraparte técnica del grupo de Meteorología
- Construcción, Prueba e Instalación de Programas  
Se codificaron los programas derivados del diseño anterior, los que fueron probados en la Div.de Hidrología, en conjunto con la contraparte técnica. Posteriormente, los programas fueron instalados en el equipo del grupo de Meteorología, encargado de realizar en la práctica la Verificación de Precipitaciones
- Capacitación y Documentación  
El personal de Meteorología quedó entrenado para operar el nuevo sistema y participó en varias de las pruebas posteriores a su instalación. Se preparó y entregó la documentación complementaria al sistema original, usando la herramienta **HTML Help Workshop** que genera páginas para ser recorridas con un navegador de internet, dotadas de un índice y con facilidades de enlaces interno y externos
- Informe y Respaldo Digitales  
El detalle de los trabajos y documentación se entregó en el Informe de la Etapa, junto con los 2 CDs que contienen todo el material elaborado

## I. Introducción

La Etapa III del proyecto consideró diversos tipos de mejoras que se debieron introducir en varios de los sistemas informáticos de análisis de datos, y que se enumeran a continuación. Las de los puntos 3. y 4. fueron desarrolladas en la Etapa I del presente proyecto, por lo que su descripción puede ser revisada en la documentación de dicha Etapa, a la que se hace la correspondiente referencia.

Las mejoras son:

1. Integrar la Regresión Múltiple de los Sistemas Satelital y BNA antes de la Definición de Fórmulas  
Se construyó un sistema que analiza y genera regresiones múltiples para modelos del BNA y del Sistema Satelital, usando como base el actual módulo de **Análisis de Fórmulas de Verificación** del BNA (programa *FrmIVerif\_Analisis*)
2. Aumentar el número de estaciones de consulta  
El sistema de Consulta Universal desarrollado para la Etapa I del presente proyecto amplió a 6 estaciones el manejo de consultas gráficas, a diferencia de las consultas existentes hasta la fecha que permitían solo 3; en esta Etapa III se incorporó a la Consulta Universal la emisión de **Informes** también para 6 estaciones
3. Ampliar la capacidad gráfica para análisis  
Este ajuste fue incluido al construir la Consulta Universal en la Etapa I, donde se amplió el análisis hasta 50 años de historia de mediciones de las estaciones  
Ver informe de la Etapa 1, *ANEXO 2 - Sistema de Consulta Universal*, pág 90
4. Incluir en los gráficos los caudales medios y los aforos  
También se incluyó esta modificación en la Consulta Universal desarrollada en la Etapa I, en que los gráficos incorporaron la posibilidad de representar los Caudales Promedio Mensuales y los Aforos en las estaciones que cuenten con esos datos  
Ver informe de la Etapa 1, *ANEXO 2 - Consulta Universal - Gráficos: Tipos de Parámetros y de Consultas*, pág 95
5. Agregar a los umbrales de Límites en % otros Límites en Qs absolutos en m3/seg  
Esta ampliación se introdujo en los sistemas *BNA* y *Satelital* de manejo de **Fórmulas de Verificación**, los que se componen de programas que definen las fórmulas, otros que las calculan automáticamente, que emiten eMails con avisos de alerta, que permiten cálculos retroactivos y que emiten informes para analizar el comportamiento de las fórmulas
6. Operación de fórmulas con umbrales por Límites en % y en Qs absolutos en determinados meses del año  
Esta modificación afectó los mismos sistemas y programas del punto 5. anterior

Los capítulos que siguen presentan los trabajos realizados al modificar los sistemas para los puntos 1., 2., 5. y 6. anteriores. Como dichos sistemas contaban con una documentación en formato Web (HTML), se incluye aquí la parte de ella que fue adaptada para reflejar las modificaciones

Si bien en este informe se presenta la zona de la documentación adaptada según los ajustes, la entrega digital incluye la documentación completa, que es muchísimo más extensa e incluye

facilidades como índices, navegador entre páginas, navegador por enlaces (links) y un buscador de palabras clave

## II. Regresión Múltiple Unificada para BNA y Satelital

Para construir un modelo de regresión destinado a una Fórmula de Verificación se usa un método de Análisis de Fórmulas que permite seleccionar las estaciones y los otros elementos requeridos. Hasta la fecha ello se hacía con 2 sistemas separados, uno para las fórmulas con cálculo diferido en el BNA (programa **FrmlVerif\_Analisis.exe**) y otro para las fórmulas que operan en tiempo real en el sistema Satelital (programa **DCP\_UsFrmlVerif.exe**). Esto tenía varios inconvenientes, entre ellos

- que al analizar un modelo para el sistema Satelital solo se tenía acceso a la Base de Datos Satelital, la que por su naturaleza contiene mucho menos historial de mediciones que el BNA para las estaciones involucradas; ello redundaba en que las regresiones no se basaban en las mejores muestras de datos, los que solo estaban disponibles en el BNA
- tener que operar 2 sistemas diferentes para labores muy similares
- tener que dar soporte a 2 aplicaciones separadas pero semejantes

El trabajo realizado en este punto consistió en construir un sistema para analizar y generar regresiones múltiples que sirve tanto para modelos que operan en el BNA como en el Sistema Satelital. Como este sistema trabaja solo con mediciones del BNA para formular las regresiones, se basó en el programa para el BNA **FrmlVerif\_Analisis.exe** ya existente, manteniéndose su nombre. Las características que le permiten operar en forma unificada y generar modelos para el BNA y el Sistema Satelital, diferenciándolo de la versión anterior, son

- las estaciones que se pueden seleccionar para un modelo son todas del BNA, algunas de las cuales pueden ser satelitales, atributo que se indica en la casilla, entre el código y el nombre
- los elementos adicionales para formular el modelo se indican igual que en las versiones anteriores de los sistemas (máximo de horas de interpolación de mediciones faltantes, si se mantienen o no las filas cuando no hay mediciones en las Estaciones de Referencia, N° de Tramo y sus caudales límites inferior y superior en m<sup>3</sup>/seg, Fechas inicial y final del período de muestreo para la regresión)
- las regresiones son calculadas para cada Tramo indicado en la pantalla

El caso más normal es que haya un solo Tramo, debiendo indicarse Tramo =1, Límite Inferior = 0 m<sup>3</sup>/seg, Límite superior = 999999 m<sup>3</sup>/seg

Si el modelo tiene varios Tramos, el sistema exige que sus N°s se ingresen en secuencia (1,2,3), con sus caudales máximos ascendentes, el último de los cuales debe ser = 999999 m<sup>3</sup>/seg. Si alguna de estas condiciones no se cumple, el sistema emite un mensaje de advertencia y no se podrá generar la Fórmula de Verificación

- después de ingresado el último Tramo (reconocido por su Límite superior = 999999 m<sup>3</sup>/seg) y generada la regresión correspondiente, queda habilitado el botón "**Definir Fórmula de Verificación**" que al ser presionado genera automáticamente la definición de la Fórmula de Verificación

Si las estaciones componentes del modelo son todas Satelitales, la Fórmula quedará registrada en la Base de Datos Satelital; una sola estación que no sea Satelital hará que la Fórmula se registre en el BNA

- Los elementos de la Fórmula que se registran en las Bases de Datos son:
  - ✓ fecha de creación de la Fórmula
  - ✓ Estación Base
  - ✓ Nombre sugerido para la Fórmula, usando las iniciales de los nombres de las Estaciones de Referencia y la cantidad de Tramos especificada
  - ✓ indicador de que la Fórmula es de caudales
  - ✓ Límites tentativos de % de caudales Instantáneo (50%), Diario (25%) y Mensual (10%)
  - ✓ coeficientes y Tiempos de Tránsito de la ecuación de regresión múltiple para las Estaciones de Referencia, por cada Tramo
  - ✓ expresión algebraica de la regresión múltiple de cada Tramo
  - ✓ caudales mínimo y máximo de cada Tramo
  - ✓ para Tramos 2 y 3 (si los hay), límites tentativos para caudales Instantáneos (50%)
- En la Base de Datos donde quedó registrada, cada fórmula así generada debe ser revisada con los programas de Definición de Fórmulas de Verificación que corresponda ('*FrmlVerif\_Def.vbp*' para el BNA y '*ParmFrml\_Def.vbp*' para el Sistema Satelital)

En la nómina de fórmulas que estos programas muestran en la primera pestaña, aparecen destacadas con otro color las fórmulas que deben ser completadas. En efecto, la generación automática deja los siguientes elementos adicionales para ser definidos manualmente por el operador:

- Indicador de si la Fórmula se deja activa
- Límites Instantáneos, Diarios y Mensuales en % de Caudales
- Límites Instantáneos, Diarios y Mensuales en Caudales Absolutos
- Meses del año en que se aplica la Fórmula
- Indicadores para enviar avisos por períodos Diarios, Semanales o Mensuales
- Lista de destinatarios de eMails con avisos
- Indicador si la Fórmula es Experimental o no
- Fecha Inicial para iniciar cálculos retroactivos de la Fórmula

Salvo el primero de los elementos enumerados, todos los otros se definen en la segunda pestaña de la pantalla. Una vez completados, la Fórmula deja de presentarse en la nómina con un color diferente

Naturalmente, otros elementos definidos en forma automática para la Fórmula pueden ser alterados por el operador, y ella podrá utilizarse siempre que al final cumpla con las condiciones de validación que son comprobadas por los programas de Definición de Fórmulas de Verificación

Las Fórmulas de Verificación con desigualdades deben ser generadas por un operador, ya que no se basan en regresiones sino que en relaciones directas entre la Estación Base y las de Referencia, que son determinadas en base a la experiencia y gruesos criterios de balance hídrico.

El capítulo que sigue presenta la documentación pertinente a estos desarrollos, incorporada en el sistema de **Análisis para Fórmulas de Verificación** y los sistemas de **Definición de Fórmulas de Verificación** BNA y Satelital. La documentación es tipo Web, fue preparada con la herramienta HTML Help Workshop y está diseñada para ser consultada en un PC pues cuenta con enlaces (subrayados en azul) para navegar de un tema a otro

### III. Documentación - Regresión Unificada BNA y Satelital

#### Análisis de Fórmulas de Verificación - Introducción

##### **CONTENIDO**

[Especificaciones Generales](#)

[Selección de Parámetros](#)

[Informe en Pantalla](#)

[Informe Impreso](#)

[Informes en Planillas Excel](#)

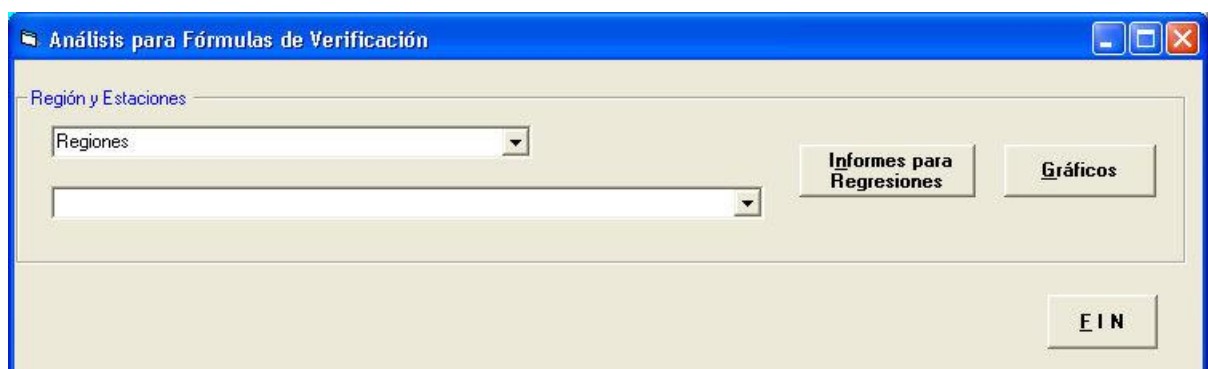
[Generación de Fórmulas](#)

<< [Anterior](#)      [Superior](#)      [Siguiente](#) >>

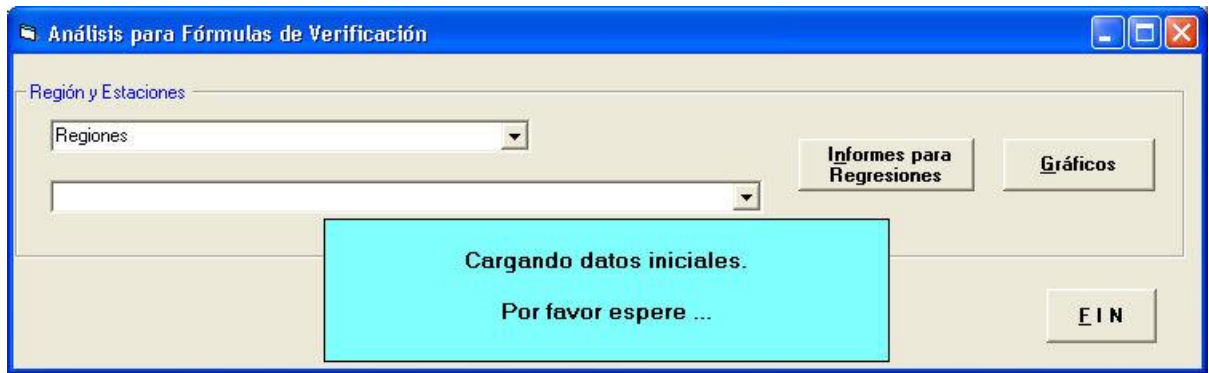
Los módulos de **Análisis de Fórmulas de Verificación** tienen por finalidad facilitar la preparación de las series de mediciones de las estaciones de un modelo hidrológico en planillas Excel, las que serán usadas allí para análisis estadístico, gráficos y cálculo de regresiones múltiples. En términos generales, sus funciones son :

- Permitir operar con hasta 6 estaciones para los modelos (una estación Base y 5 de Referencia)
- Asociar a las estaciones de Referencia los respectivos Tiempos de Tránsito
- Realizar interpolación lineal automática, por una cantidad máxima de horas indicada por el operador
- Generar planillas Excel por cada tramo de caudales (bajo, medio y alto)
- Indicar para cada Tramo los límites de caudales
- Indicar si se suprimen o no en la planilla las filas en que falta la medición en alguna de las estaciones
- Generar la planilla Excel que considere
  - Encabezado con las especificaciones del proceso
  - Relleno por interpolación lineal
  - Desplazamiento de mediciones por Tiempo de Tránsito para cada estación
  - Supresión de filas con alguna medición faltante
  - Supresión de filas en que el caudal de la estación Base esté fuera de los límites del Tramo
- Generar Informes y planillas con nombres que faciliten su identificación
- Generar automáticamente la definición de la Fórmula de Verificación, dejando sus elementos básicos en la Base de Datos BNA o Satelital, según corresponda

La pantalla inicial permite ingresar tanto a la generación de informes como a gráficos :







El botón **Gráficos** abre la pantalla descrita en [Gráficos de Mediciones](#), la que permite graficar hasta 3 estaciones con una selección de Parámetros. Esta pantalla se usa para un primer análisis visual de la relación entre los caudales de la Estación Base con los de estaciones de Referencia aguas arriba, y también para determinar los *Tiempos de Tránsito*. En su reemplazo podrá usarse el sistema gráfico de la **Consulta Universal**, que permite trabajar con hasta 6 estaciones.

El botón **Informes para Fórmulas** permite el análisis de hasta 6 estaciones que se describe en los capítulos que siguen

## Análisis Fórmulas de Verificación - Especificaciones Generales

<< [Anterior](#)    [Superior](#)    [Siguiente](#) >>

[Especificaciones Generales](#)  
[Funciones de los Controles](#)

### **Especificaciones Generales**

A esta pantalla se llega después de presionar el botón "**Informes para Regresiones**" en la pantalla [Análisis para Fórmulas de Verificación](#). La Estación marcada en la pantalla principal queda seleccionada como Estación 0, pudiendo después modificarse :

Se pueden analizar hasta 6 Estaciones: una estación Base y 5 estaciones de Referencia

### **Funciones de los Controles**

#### **Listas combo "Estación 0 ... 5":**

permiten seleccionar las Estaciones cuyos parámetros se desea analizar. No puede seleccionarse la misma Estación en 2 casillas diferentes. Seleccionar espacio en blanco para indicar que se suprime la selección de Estación en una casilla. El nombre de la Estación 0 (estación Base) formará parte del nombre de archivo impreso y de la planilla Excel

#### **Casillas "Tiempos de Tránsito (horas)":**

para anotar los Tiempos de Tránsito asociados a cada estación de Referencia; la estación Base no tiene esta casilla

#### **Casilla "Medics faltantes; rellenar con interpolación lineal":**

para anotar la cantidad máxima de horas que el sistema rellenará con interpolación lineal al confeccionar la planilla Excel. Usualmente es un valor entre 3 y 24 horas. Las mediciones interpoladas aparecen con fondo amarillo en la planilla

#### **Opción "Las filas sin mediciones en alguna de las Estaciones de Referencias .. las mantiene / las suprime":**

para suprimir o no las filas donde falta alguna medición. Usualmente se selecciona "**las suprime**"

#### **Casilla "Tramo":**

indica el N° de Tramo de caudales (altos, bajo o medio) al que corresponden las especificaciones. Este N°formará parte del nombre de archivo impreso y de la planilla Excel

**Casillas "Fecha inicial / Fecha final":**

para seleccionar el período de análisis de mediciones. No puede exceder 1 año

**Botón "Definición de Parámetros":**

pasa a la pantalla [Análisis Fórmulas de Verificación - Selección de Parámetros](#) para seleccionar los Parámetros de cada estación. Usualmente se seleccionan solo caudales

**Botón "Imprimir":**

despliega con el Bloc de Notas de Windows una réplica de la planilla desplegada (ver [Análisis Fórmulas de Verificación - Informe Impreso](#)). Desde allí se puede revisar, ajustar títulos, imprimir, y eventualmente generar un archivo de transferencia para otro sistema. Cuidado con no alterar los datos durante esa edición

**Botón "Excel":**

genera automáticamente una planilla Excel conteniendo el cálculo de regresión simple o múltiple basado en las especificaciones anteriores. Contiene las Estaciones y mediciones consideradas para la regresión, su fórmula algebraica y otros antecedentes. La planilla queda abierta para permitir el análisis inmediato

**Botón "Definir Fórmula de Verificación":**

una vez calculada la regresión para el último Tramo de caudales, este botón permite generar automáticamente la definición computacional de la Fórmula de Verificación. Si todas las estaciones componentes son satelitales, la fórmula podrá ser operada en tiempo real en el Sistema Satelital, quedando su definición en esa Base de Datos. Si al menos una estación no es satelital, la fórmula tendrá que operar en diferido y queda almacenada en la Base de Datos BNAElla es alma, quedando ingresado. Se despliega con el Bloc de Notas de Windows una réplica de la planilla desplegada (ver [Análisis Fórmulas de Verificación - Informe Impreso](#)). Desde allí se puede revisar, ajustar títulos, imprimir, y eventualmente generar un archivo de transferencia para otro sistema. Cuidado con no alterar los datos durante esa edición

**Botón "Explicación":**

despliega una pantalla con la explicación del ajuste de horas aplicable a los horarios civiles de invierno / verano

**Botón "Cerrar":**

vuelve a la pantalla principal

## Análisis Fórmulas de Verificación - Selección de Parámetros

<< [Anterior](#)      [Superior](#)      [Siguiente](#) >>

La siguiente es la pantalla para seleccionar los parámetros que se desea analizar en el informe :

### Funciones de los Controles

#### **Casillas superiores :**

contienen las Estaciones seleccionadas en la pantalla anterior

#### **Panel "Seleccione hasta 6 parámetros cualesquiera" :**

Sólo se muestran los Parámetros que se miden en las respectivas Estaciones, en el período de análisis. Se muestran

- Parámetros originales (Ej.: Altura LM, Temperatura del Aire, Precipitación Acumulada)
- Parámetros derivados (Ej.: Caudal, Precipitación Instantánea)
- Caudales Pronosticados (si la Estación tiene ese cálculo especial)
- Caudales de Régimen Natural (si la Estación tiene ese cálculo especial)
- Caudales Medios Mensuales (si en la Estación se mide Altura LM)
- pseudo Parámetros provenientes de fórmulas de Verificación de Parámetros o fórmulas para Parámetros derivados de la Conductividad (si la Estación tiene esas fórmulas definidas)

#### **Botón "Limpiar" :**

limpia todas las marcas en los Parámetros seleccionados

#### **Botón "Cancelar" :**

retorna a la pantalla anterior, manteniendo la selección de parámetros que había al ingresar

#### **Botón "Leer Datos y Cerrar" :**

lee valores de la BD y retorna a la pantalla anterior para desplegar valores

---

<< [Anterior](#)    [Superior](#)    [Siguiete](#) >>

## Análisis Fórmulas de Verificación - Informe en Pantalla

<< [Anterior](#)    [Superior](#)    [Siguiente](#) >>

La pantalla principal muestra la los valores leídos después de clicar "*Leer Datos y Cerrar*" en la [Selección de Parámetros](#) :

El siguiente listado N O aplica las especificaciones para planillas Excel (interpolación de valores, supresión de filas sin algún dato ni filtro según Q de la Estación Base)

Explicación	Nro.	Fecha-Hora de Medición	Sat RIO CALLE CALLE EN PUPUNAHUE Q Inst Dtl (m3/s)	RIO COLLILEUFU EN LOS LA Q Inst Dtl (m3/s)	RIO SAN PEDRO EN DESAGUE LAGO RINI Q Inst Dtl (m3/s)
	9102	00:00	187.474	4.543	146.000
	9103	01:00	187.474	4.522	146.000
	9104	02:00	187.474	4.522	148.000
	9105	03:00	187.474	4.543	146.000
	9106	04:00	185.176	4.502	146.000
	9107	05:00	187.474	4.502	146.000
	9108	06:00	185.176	4.502	146.000
	9109	07:00	185.176	4.522	146.000
	9110	08:00	182.878	4.522	146.000
	9111	09:00	185.176	4.522	146.000
	9112	10:00	185.176	4.502	146.000
	9113	11:00	185.176	4.522	146.000
	9114	12:00	185.176	4.522	146.000
	9115	13:00	185.176	4.522	146.000
	9116	14:00	185.176	4.502	146.000
	9117	15:00	185.176	4.482	146.000
	9118	16:00	185.176	4.482	146.000
	9119	17:00	185.176	4.461	146.000
	9120	18:00	185.176	4.461	146.000
	9121	19:00	185.176	4.461	146.000
	9122	20:00	185.176	4.461	146.000
	9123	21:00	185.176	4.441	146.000
	9124	22:00	185.176	4.441	146.000
	9125	23:00	185.176	4.441	146.000

El contenido de la Grilla es :

### Títulos de columnas :

se muestra el nombre abreviado de la Estación, el nombre abreviado del Parámetro, con su Fuente de Medición (Bada Gráfica, Datalogger, etc) y unidad de medida. Se puede desplegar un máximo de 6 columnas

### Columna "*Fecha-Hora de Medición*" :

contiene todas las horas de medición de las Estaciones mostradas, redondeadas a la HORA

### Contenido de las casillas :

Los contenidos pueden ser :

- **valor de la medición**
- "**-----**" : sin medición para esa Fecha-Hora, aunque correspondía que hubiera según el Intervalo de Medición definido para la Estación
- **blanco** : sin medición porque esa Fecha-Hora corresponde a un Intervalo de Medición de otra de las Estaciones mostradas

- "> rangos" : sólo en Caudales, cuando la altura LM excede los rangos de la Curva de Descarga que corresponde a la fecha
- "s/curva" : sólo en Caudales, cuando para esa fecha no hay Curva de Descarga vigente
- "> 100000" : el valor excede 100.000 y no hay espacio para desplegarlo

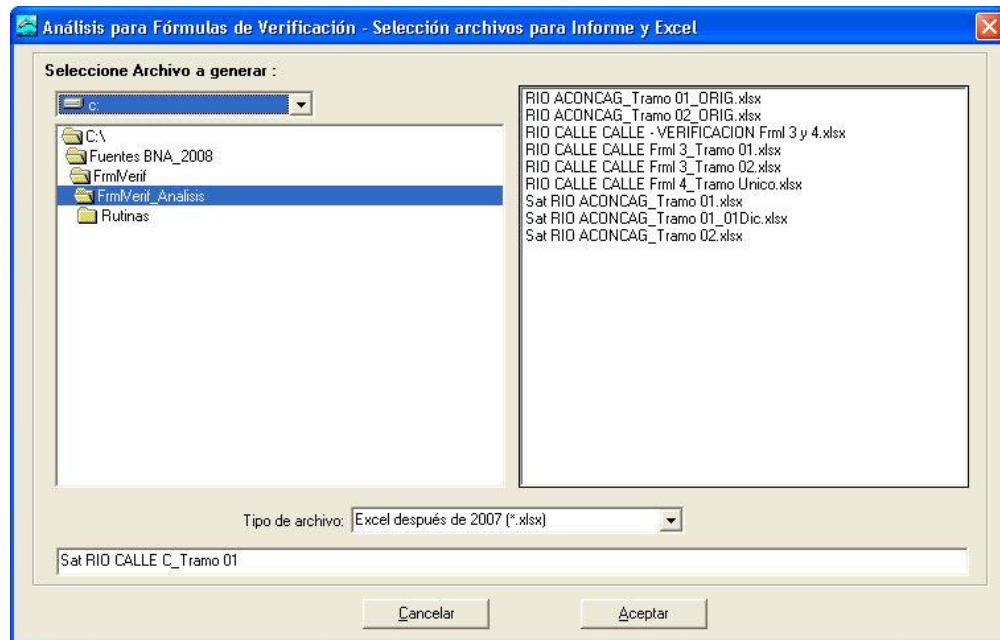
---

<< [Anterior](#)      [Superior](#)      [Siguiente](#) >>

## Análisis Fórmulas de Verificación - Informe Impreso

<< [Anterior](#)      [Superior](#)      [Siguiente](#) >>

El Informe Impreso de Mediciones se emite al presionar el botón "**Imprimir**" en la pantalla de [Especificaciones Generales](#), después de desplegarse en ella el Informe en Pantalla. El sistema propone una carpeta y nombre de archivo para almacenar el informe, presentando la pantalla



Si al dar "**Aceptar**" se detecta que el archivo ya existe en la carpeta, aparece un mensaje de advertencia

Los títulos y el contenido del informe reproducen tanto las selecciones y especificaciones como el contenido de la grilla de los informes en pantalla:

- código y nombre de las estaciones, con Intervalo de Medición y Minuto de Medición
- límite en horas de la interpolación lineal
- Tiempos de Tránsito de cada estación de Referencia

El archivo de texto del informe queda con un nombre formado por 15 caracteres del nombre de la estación y el N° de Tramo. Los informes pueden examinarse con el Bloc de Notas de Windows para revisar, ajustar títulos, imprimir, y eventualmente generar un archivo de transferencia para otro sistema. Debe cuidarse de no alterar los datos durante la edición.

Los informes contienen una réplica de la pantalla de Especificaciones Generales, por lo que **NO** incluyen rellenos, desplazamientos por Tiempos de Tránsito, ni tampoco la eliminación de filas sin mediciones o fuera del rango del Tramo. En otras palabras, contienen los datos inalterados del período de análisis, por lo que son usados como respaldo para verificar las operaciones automáticas que se hacen al generar la planilla Excel.



Archivo Edición Formato Ver Ayuda			
VALORES	INSTANTANEOS	D C P	
Fecha proceso: 19 Nov 2014 - 17:22			
*****			
Para datos entre el 2º domingo de Marzo y el 2º sábado de Octubre			
recuerde RESTAR 1 a la Hora de Medición para que se ajuste a			
la hora local.			
*****			
ESTACION 1: 05410005 Sat RIO ACONCAGUA EN SAN FELIPE			
ESTACION 2: 05403002 RIO ACONCAGUA EN RIO BLANCO			
ESTACION 3: 05410002 Sat RIO ACONCAGUA EN CHACABUQUITO			
***** Especificaciones para Excel: N O se aplican al presente informe *****			
Límite de Interpolación Lineal = 6 horas			
SUPRIME filas sin medicis en alguna de las Estaciones			
Nº de Tramo = 1			
Límite Inferior del Tramo = 0[m3/seg] Límite Superior del Tramo = 10[m3/seg]			
Tiempos de Tránsito ---> 3 hrs 3 hrs			
***** F I N de especificaciones para Excel *****			
Fecha-Hora de Medición	Sat RIO ACONCAGU A EN SAN FELIP Q Inst Sat (m3/s)	RIO ACONCA GUA EN RIO BLA Q Inst Dtl (m3/s)	Sat RIO ACONCAGU A EN CHACABUQU Q Inst Sat (m3/s)
01/01/10			
00:00	32.112	16.734	56.790
01:00	33.568	16.734	57.706
02:00	33.568	15.633	58.622
03:00	33.568	14.636	58.622
04:00	35.136	14.189	58.622
05:00	35.921	13.741	56.790
06:00	35.921	14.189	57.706
07:00	36.705	14.189	56.790
08:00	36.705	12.452	55.874
09:00	35.921	14.189	56.790
10:00	35.921	10.120	55.874
11:00	35.921	10.495	57.706
12:00	34.352	10.495	54.958

[<< Anterior](#)     
 [Superior](#)     
 [Siguiente >>](#)

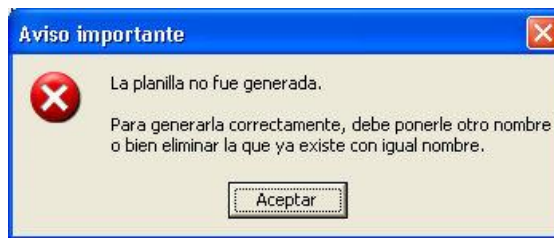
## Análisis Fórmulas de Verificación - Informes en Planillas Excel

<< [Anterior](#)    [Superior](#)    [Siguiente](#) >>

Las planillas Excel se emiten al presionar el botón "**Excel**" en la pantalla de [Especificaciones Generales](#), después de desplegarse en ella el Informe en Pantalla. El sistema propone una carpeta y nombre de archivo para almacenar el informe, presentando la misma pantalla indicada para el [Informe Impreso](#). El nombre propuesto está formado por 15 caracteres del nombre de la estación y el N° de Tramo. Al comenzar a generar la planilla puede aparecer un mensaje de advertencia por si ya existe una planilla con el mismo nombre. Si el operador indica que **NO** desea reemplazarla, la planilla no se genera, dando la oportunidad de cambiarle el nombre al archivo existente:



Al clicar NO aparece el mensaje

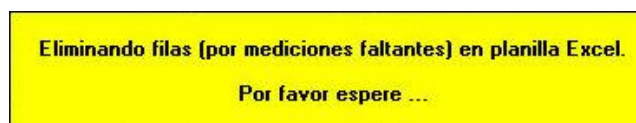


Durante la generación de la planilla aparece un mensaje y una barra que permite apreciar el ritmo de avance del proceso:

187.474	4		
187.474	4		
187.474	4		
187.474	4		
185.176	4		
187.474	4.502	146.000	
185.176	4.502	146.000	
185.176	4.522	146.000	
182.878	4.522	146.000	
185.176	4.522	146.000	
185.176	4.502	146.000	
185.176	4.522	146.000	
185.176	4.522	146.000	
185.176	4.522	146.000	
185.176	4.502	146.000	
185.176	4.482	146.000	
185.176	4.482	146.000	
185.176	4.461	146.000	
185.176	4.461	146.000	
185.176	4.461	146.000	
185.176	4.461	146.000	
185.176	4.441	146.000	
185.176			
185.176			

Preparando planilla Excel.  
Por favor espere ...

Otros mensajes aparecen para indicar que se están eliminando filas (por falta de mediciones o por mediciones de la estación Base fuera del rango del Tramo), que se están eliminando filas por tamaño excesivo de la planilla, y que la regresión está siendo calculada:



**Eliminando filas (por tamaño muy grande) en planilla Excel.  
Por favor espere ...**

**Creando gráfico y evaluando regresión múltiple  
Por favor espere ...**

Al terminar de generarse la planilla con la regresión aparece el mensaje



Su aspecto general :

Fecha-Hora de Medición	Sat RIO CALLE EN PUPUNAH	RIO COLLILEUFU EN LOS LA	RIO SAN PEDRO EN DESAGUE	Caudal Calculado	Dife Q-calc	% Q-calc	ERROR
01/01/2011 09:00	314.798	6.444	250.800	309.305	5.493	1.7%	
01/01/2011 10:00	314.798	6.444	250.800	309.305	5.493	1.7%	
01/01/2011 11:00	314.798	6.444	250.800	309.305	5.493	1.7%	
01/01/2011 12:00	314.798	6.418	250.800	309.192	5.606	1.8%	
01/01/2011 13:00	314.798	6.418	250.800	309.192	5.606	1.8%	
01/01/2011 19:00	308.932	6.367	243.600	301.612	7.320	2.4%	
01/01/2011 20:00	311.865	6.342	243.600	301.504	10.361	3.3%	
01/01/2011 21:00	311.865	6.342	243.600	301.504	10.361	3.3%	
01/01/2011 22:00	308.932	6.342	243.600	301.504	7.428	2.4%	
01/01/2011 23:00	308.932	6.342	243.600	301.504	7.428	2.4%	
02/01/2011 05:00	306.072	6.265	243.600	301.170	4.902	1.6%	
02/01/2011 06:00	306.072	6.239	243.600	301.057	5.015	1.6%	
02/01/2011 07:00	306.072	6.265	240.000	297.491	8.581	2.8%	
02/01/2011 08:00	306.072	6.239	240.000	297.378	8.694	2.8%	
02/01/2011 09:00	303.211	6.239	240.000	297.378	5.833	1.9%	
02/01/2011 15:00	303.211	6.214	243.600	300.948	2.263	0.7%	
02/01/2011 16:00	306.072	6.214	240.000	297.260	8.813	2.9%	

%Tote Q	%Aceptado
100.0%	100.0%
70.0%	100.0%
50.0%	100.0%
30.0%	100.0%
20.0%	99.7%
10.0%	97.5%
5.0%	82.1%

**Estación RIO CALLE CALLE EN PUPUNAHUE**

**Qcsp(t) = 4.3413 Qc(t-5) + 1.0219 Qspdir(t) + 25.0346**

**Coefficientes de regresión:**  
4.341324 1.0219074 25.034629

**Matriz de regresión múltiple**

1.0219074	4.341324	25.034629	#N/A	#N/A
0.0033514	0.0249544	0.7706647	#N/A	#N/A
0.992487	21.498848	#N/A	#N/A	#N/A
287520.15	4353	#N/A	#N/A	#N/A
265783884	2011958.5	#N/A	#N/A	#N/A

En ella se muestra :

1. un encabezado con las especificaciones:
  - o código y nombre de las estaciones, con Intervalo de Medición y Minuto de Medición
  - o límite en horas de la interpolación lineal
  - o indicación de si se suprimen o no las filas con mediciones faltantes
  - o N°del Tramo (coincide con el nombre de la planilla)

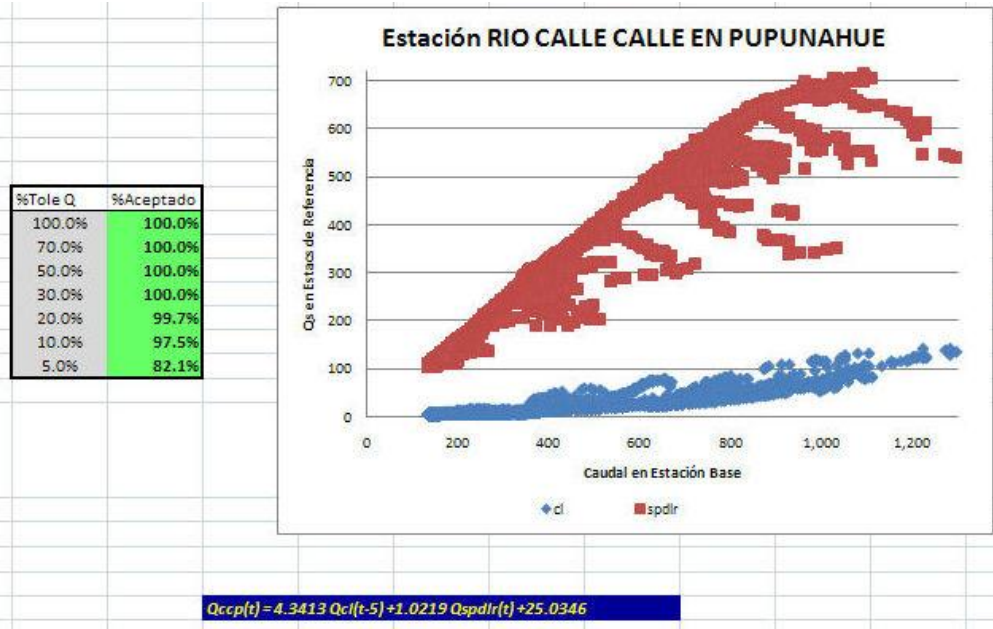
- o Tiempos de Tránsito de cada estación de Referencia)

6	ESTACION 1:	10122003 Sat RIO CALLE CALLE EN PUPUNAHUE				
7	ESTACION 2:	10121001 RIO COLLILEUFU EN LOS LAGOS				
8	ESTACION 3:	10111001 RIO SAN PEDRO EN DESAGUE LAGO RINIHUE				
9	ESTACION 4:					
10	ESTACION 5:					
11	ESTACION 6:					
12						
13	Límite Interpolación Lineal =	0	hras			
14	SUPRIME filas sin medicis en alguna de las Estaciones					
15	N° de Tramo =	1				
16	Límite Inferior del Tramo =	0		Límite Superior del Tramo =	999,999	
17	Tiempos de Tránsito →	5	hras	0	hras	%Aceptado

2. cuerpo de la planilla, títulos con nombres de las estaciones, parámetro medido y Unidad de Medida y series de mediciones por estación. Los valores interpolados linealmente aparecen con fondo amarillo; se han desplazado las mediciones según los Tiempos de Tránsito, y se han suprimido las filas con alguna medición faltante, y con el valor de la estación Base fuera del rango del Tramo

	A	B	C	D	E
1	Fecha-Hora	Maule Fore	Claro Rauq	Maule Long	Lonco Bris
2	de Medición	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal
3		(m3/seg)	(m3/seg)	(m3/seg)	(m3/seg)
4764	17/07/2008 08:00	868.766	671.975	276.759	---
4765	17/07/2008 09:00	906.760	690.583	276.759	---
4766	17/07/2008 10:00	989.436	687.041	276.759	---
4767	17/07/2008 11:00	1,090.981	675.967	276.759	---
4768	17/07/2008 12:00	1,192.527	656.200	276.759	---
4769	17/07/2008 13:00	1,300.625	633.992	276.759	---
4770	17/07/2008 14:00	1,408.723	599.264	284.419	---
4771	17/07/2008 15:00	1,516.821	561.776	280.519	---
4772	17/07/2008 16:00	1,624.920	525.026	284.419	---
4773	17/07/2008 17:00	1,733.018	489.000	284.419	---
4774	17/07/2008 18:00	1,841.116	456.900	276.759	---
4775	17/07/2008 19:00	1,949.214	425.410	272.999	---
4776	17/07/2008 20:00	1,955.446	397.604	280.519	---

3. gráfico X,Y de la regresión simple o múltiple, los coeficientes de regresión, la expresión algebraica de la Regresión (amarillo sobre fondo azul), y un cuadro con análisis de sesibilidad indicando el % de casos de Caudal Calculado que están dentro de un cierto rango de tolerancia con respecto al Caudal real (gris con verde)



Todos estos elemento le permiten al analista analizar con detalle el funcionamiento de la F6rmua generada con la Regresi6n

## Análisis Fórmulas de Verificación - Generación de Fórmula

<< [Anterior](#)    [Superior](#)    [Siguiente](#) >>

Después de ingresado el último Tramo (reconocido por su Límite superior = 999999 m3/seg) y generada la regresión correspondiente, queda habilitado el botón "**Definir Fórmula de Verificación**" que al ser presionado genera automáticamente la definición de la Fórmula de Verificación

The screenshot shows a software interface with a light beige background. On the left, there are two dropdown menus: 'Fecha inicial' with the value '01/01/2011' and 'Fecha final' with the value '31/12/2011'. To the right of these are four buttons: 'Definición de Parámetros', 'Imprimir', 'Excel' (with a dashed border), and 'Definir Fórmula de Verificación'. A mouse cursor is pointing at the bottom right corner of the interface.

Si las estaciones componentes del modelo son todas Satelitales, la Fórmula quedará registrada en la Base de Datos Satelital; una sola estación que no sea Satelital hará que la Fórmula se registre en el BNA. Los elementos de la Fórmula que se registran en las Bases de Datos son:

- fecha de creación de la Fórmula
- Estación Base
- Nombre sugerido para la Fórmula, usando las iniciales de los nombres de las Estaciones de Referencia y la cantidad de Tramos especificada
- indicador de que la Fórmula es de caudales
- Límites tentativos de % de caudales Instantáneo (50%), Diario (25%) y Mensual (10%)
- coeficientes y Tiempos de Tránsito de la ecuación de regresión múltiple para las Estaciones de Referencia, por cada Tramo
- expresión algebraica de la regresión múltiple de cada Tramo
- caudales mínimo y máximo de cada Tramo
- para Tramos 2 y 3 (si los hay), límites tentativos para caudales Instantáneos (50%)

En la Base de Datos donde quedó registrada, cada fórmula así generada debe ser revisada con los programas de Definición de Fórmulas de Verificación que corresponda ('**FrmlVerif\_Def.vbp**' para el BNA y '**ParmFrml\_Def.vbp**' para el Sistema Satelital). En la nómina de fórmulas que estos programas muestran en la primera pestaña, aparecen destacadas con otro color las fórmulas que deben ser completadas

BNA2000 - Definición de Fórmulas de Verificación de Parámetros

Especificación de Fórmula para Tramo 1

E I N

**Nómina de Fórmulas**  
Para línea seleccionada en la Nómina:  
Definición incompleta Eliminar

**Definición de Fórmulas y Alertas**  
Para todas las especificaciones y fechas:  
Grabar Imprimir Respalda definiciones de Fórmulas

Estación Base	Fom N°	Nombre de la Fórmula	Parámetro	U.de Medida	Alerta cuando ...	Fecha-Hora de la definición	Acti vada	Hras Promedio	Hras Variac Vol Emb
05403002 RIO ACONCAGUA EN RIO BLANCO	1	Q(Ji, Bb)	Q Inst	(m <sup>3</sup> /s)	Qmed-Qfml  > %Q	30 Oct 07 11:43	<input type="checkbox"/>	1	1
05403002 RIO ACONCAGUA EN RIO BLANCO	2	Q Acong_Blanco	Q Inst	(m <sup>3</sup> /s)	Qmed-Qfml  > %Q	11 Sep 13 11:31	<input type="checkbox"/>	1	1
05403002 RIO ACONCAGUA EN RIO BLANCO	3	ij.brb 2Tr	Q Inst	(m <sup>3</sup> /s)	Qmed-Qfml  > %Q	11 Sep 13 11:29	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1
05403002 RIO ACONCAGUA EN RIO BLANCO	4	ij.brb 2Tr Desig	Q Inst	(m <sup>3</sup> /s)	Qmed > Qfml	15 Sep 13 19:41	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1
05410002 RIO ACONCAGUA EN CHACABUQUITO	1	arb.cc 2Tr	Q Inst	(m <sup>3</sup> /s)	Qmed-Qfml  > %Q	09 Ago 13 10:14	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1
05410002 RIO ACONCAGUA EN CHACABUQUITO	2	arb.cc 2Tr Desig	Q Inst	(m <sup>3</sup> /s)	Qmed-Qfml  > %Q	09 Ago 13 17:03	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1
05410005 RIO ACONCAGUA EN SAN FELIPE	1	AAA_5	Q Inst	(m <sup>3</sup> /s)	Qmed < Qfml	09 Jun 13 12:02	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1
05410005 RIO ACONCAGUA EN SAN FELIPE	2	ach 3Tr	Q Inst	(m <sup>3</sup> /s)	Qmed > Qfml	10 Ago 13 12:58	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1
05410005 RIO ACONCAGUA EN SAN FELIPE	3	ach 3Tr Desig	Q Inst	(m <sup>3</sup> /s)	Qmed-Qfml  > %Q	10 Ago 13 18:35	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1
05410005 RIO ACONCAGUA EN SAN FELIPE	4	ach.ps 1Tr	Q Inst	(m <sup>3</sup> /s)	Qmed > Qfml	14 Ago 13 08:50	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1
05410005 RIO ACONCAGUA EN SAN FELIPE	5	ach.ps 1Tr Desig	Q Inst	(m <sup>3</sup> /s)	Qmed-Qfml  > %Q	14 Ago 13 09:16	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1
05410005 RIO ACONCAGUA EN SAN FELIPE	6	arb.ach 2Tr	Q Inst	(m <sup>3</sup> /s)	Qmed-Qfml  > %Q o Qabs	16 Nov 14 22:29	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1
05410005 RIO ACONCAGUA EN SAN FELIPE	7	arb.ach 2Tr	Q Inst	(m <sup>3</sup> /s)	Qmed-Qfml  > %Q	19 Nov 14 17:30	<input type="checkbox"/>	1	1
05423003 RIO ACONCAGUA EN ROMERAL	1	asf.prp.cpstr.cvb 1Tr	Q Inst	(m <sup>3</sup> /s)	Qmed > Qfml	14 Ago 13 16:44	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1
05423003 RIO ACONCAGUA EN ROMERAL	2	asf.prp.cpstr.cvb Desig	Q Inst	(m <sup>3</sup> /s)	Qmed-Qfml  > %Q	14 Ago 13 16:59	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1
05710001 RIO MAIPO EN EL MANZANO	1	Inv(Msa, Cajm)	Q Inst	(m <sup>3</sup> /s)	Qmed < Qfml	30 Jun 14 17:02	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1
05710001 RIO MAIPO EN EL MANZANO	2	Ver(Msa,Cajm)	Q Inst	(m <sup>3</sup> /s)	Qmed-Qfml  > %Q	30 Jun 14 17:09	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1
05710001 RIO MAIPO EN EL MANZANO	3	Año(Msa,Cajm)	Q Inst	(m <sup>3</sup> /s)	Qmed-Qfml  > %Q	30 Jun 14 17:13	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1
05710001 RIO MAIPO EN EL MANZANO	4	Año98(Cam,Msa)	Q Inst	(m <sup>3</sup> /s)	Qmed-Qfml  > %Q	30 Jun 14 17:22	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1
05710001 RIO MAIPO EN EL MANZANO	5	Qmod_msa+cam	Q Inst	(m <sup>3</sup> /s)	Qmed-Qfml  > %Q	30 Jun 14 20:51	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1
06003001 RIO CACHAPOAL 5 KM. AGUAS ABAJO JUNTA CORTADEF	1	lñajrc.cajrc 1Tr	Q Inst	(m <sup>3</sup> /s)	Qmed-Qfml  > %Q	02 Sep 13 11:07	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1
06003001 RIO CACHAPOAL 5 KM. AGUAS ABAJO JUNTA CORTADEF	2	lñajrc.cajrc 1Tr Desig	Q Inst	(m <sup>3</sup> /s)	Qmed-Qfml  > %Q	02 Sep 13 11:10	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1
06003001 RIO CACHAPOAL 5 KM. AGUAS ABAJO JUNTA CORTADEF	3	PtTermas Ref	Q Inst	(m <sup>3</sup> /s)	Qmed < Qfml	06 Sep 13 17:28	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1
06008005 RIO CACHAPOAL EN PTE TERMAS DE CAUQUENES	1	c5aajc.pp 1Tr	Q Inst	(m <sup>3</sup> /s)	Qmed-Qfml  > %Q	07 Sep 13 21:33	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1
06008005 RIO CACHAPOAL EN PTE TERMAS DE CAUQUENES	2	c5aajc.pp 1Tr Desig	Q Inst	(m <sup>3</sup> /s)	Qmed-Qfml  > %Q	07 Sep 13 21:35	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1
06015001 RIO CLARO EN TUNCA	1	chn 1Tr	Q Inst	(m <sup>3</sup> /s)	Qmed < Qfml	02 Sep 13 16:18	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1
06015001 RIO CLARO EN TUNCA	2	chn 1Tr Desig	Q Inst	(m <sup>3</sup> /s)	Qmed-Qfml  > %Q	02 Sep 13 16:26	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1
06019003 RIO CACHAPOAL EN PUENTE ARQUEADO (CA)	1	ZNch_CITu.ChTer	Q Inst	(m <sup>3</sup> /s)	Qmed < Qfml	01 Ago 12 08:00	<input type="checkbox"/>	1	1
06019003 RIO CACHAPOAL EN PUENTE ARQUEADO (CA)	2	ct.zpn.cptc 1Tr	Q Inst	(m <sup>3</sup> /s)	Qmed-Qfml  > %Q	15 Ago 14 09:37	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1
06019003 RIO CACHAPOAL EN PUENTE ARQUEADO (CA)	3	ct.zpn.cptc 1Tr Desig	Q Inst	(m <sup>3</sup> /s)	Qmed < Qfml	15 Ago 14 09:35	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1
06035001 RIO TINGUIRIRICA EN LOS OLMOS (CA)	1	cv.tbb 1Tr	Q Inst	(m <sup>3</sup> /s)	Qmed < Qfml	03 Sep 13 09:15	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1

La generación automática deja los siguientes elementos adicionales para ser definidos manualmente por el operador

- Indicador de si la Fórmula se deja activa
- Límites Instantáneos, Diarios y Mensuales en % de Caudales
- Límites Instantáneos, Diarios y Mensuales en Caudales Absolutos
- Meses del año en que se aplica la Fórmula
- Indicadores para enviar avisos por períodos Diarios, Semanales o Mensuales
- Lista de destinatarios de eMails con avisos
- Indicador si la Fórmula es Experimental o no
- Fecha Inicial para iniciar cálculos retroactivos de la Fórmula

Salvo el primero de los elementos enumerados, todos los otros se definen en la segunda pestaña de la pantalla. Una vez completados, la Fórmula deja de presentarse en la nómina con un color diferente. Naturalmente, otros elementos definidos en forma automática para la Fórmula pueden ser alterados por el operador, y ella podrá utilizarse siempre que al final cumpla con las condiciones de validación que son comprobadas por los programas de Definición de Fórmulas de Verificación

## IV. Mayor Cantidad de Estaciones de Consulta

El sistema de **Consulta Universal** desarrollado para la Etapa I del presente proyecto amplió a 6 estaciones el manejo de consultas gráficas, mientras que la consulta de Informes quedó deshabilitada. En esta Etapa III se construyó la función de Informes para 6 estaciones como parte de la Consulta Universal, quedando con las siguientes características relevantes:

- se presentan hasta 6 Estaciones vigentes en las listas de selección
- Las mediciones seleccionadas pueden ser del BNA o bien Satelitales para el conjunto de Estaciones, lo que se determina con un indicador ("Datos BNA" o bien "Datos Satelitales"). No se pueden mostrar simultáneamente mediciones de ambas Bases de Datos debido a la confusión que habría al alinear mediciones con diferentes minutos de medición provenientes de Banda Gráfica, Datalogger, datos Satelitales en el BNA, Formulario y datos Satelitales propiamente tales
- Los Informes se muestran en una grilla de 9 columnas que puede contener mediciones Instantáneas (ocupando hasta 6 columnas, una por cada estación seleccionada) o bien Sinópticas, estas últimas con 2 opciones:

- (a) analizando hasta 3 estaciones con 3 valores sinópticos c/u (Mínimo, Máximo, Promedio), ocupando las 9 columnas
- (b) analizando hasta 6 estaciones con solo 1 valor sinóptico (Promedio) en 6 columnas

- Mediciones mostradas del BNA  
Cuando la fuente de datos del BNA tiene mediciones instantáneas siempre se muestra un solo valor horario: el último de cada hora. Si se mostraran todos los valores horarios disponibles habría una confusión al alinear mediciones con diferentes instantes de medición provenientes de Banda Gráfica, Datalogger, datos Satelitales en el BNA o Formulario. Nótese que este criterio puede provocar diferencias con otras fuentes de información (otros sistemas de consultas al BNA, Estadística Oficial, datos Satelitales)

En el caso de Informes Sinópticos (muestran valores mínimo, máximo y promedio por período), se toman todas las mediciones instantáneas disponibles.

- Mediciones mostradas del Sistema Satelital  
Cuando se selecciona una sola estación se muestran los valores instantáneos indicando el minuto real de medición

Cuando son varias estaciones se muestran los valores instantáneos indicando el minuto teórico de medición. De esta manera si hay 2 estaciones que tienen intervalo de medición de 20 minutos (3 valores por hora), todos los valores de ambas se muestran en los minutos 00, 20 y 40, independiente de si una se mide en los minutos 12, 32 y 52, y la otra en los minutos 05, 25 y 45

- El Botón "**Imprimir**" genera un archivo de texto de las siguientes características
  - el archivo **\*.txt** queda en el mismo directorio de la aplicación y contiene en su nombre la Fecha-Hora-Minuto en formato "yyyy mm dd - hnnhr" para diferenciar mejor las versiones



- como el informe puede tener hasta 9 columnas, cuando son más de 5 avisa para que el operador revise el formato del archivo a generar, especialmente en cuanto al cambio de línea y el tamaño de la letra
- el archivo reproduce exactamente las líneas del informe en pantalla, incluyendo las líneas en blanco que separan los días (además de las que separan totales mensuales y anuales en el caso de informes Sinópticos), pero se da la opción de generarlo sin esas separaciones (queda una serie continua de valores con sus Fecha-Hora), para facilitar su tratamiento como serie de valores en planillas Excel u otras herramientas estadísticas
- el Botón "**Excel**" genera una planilla con las siguientes características
  - el archivo **\*.xlsx** generado queda en el mismo directorio de la aplicación y contiene en su nombre la Fecha-Hora-Minuto en formato "yyyy mm dd - hhmmss" para diferenciar mejor las versiones
  - igual que para los archivos de texto, se da la opción de generar la planilla sin las separaciones de días o totales mensuales y anuales, generándola como una serie continua de valores, lo que facilita la preparación de gráficos y el análisis estadístico con Excel
- el archivo "**Memoria Reg y Est.txt**" que preserva las últimas estaciones analizadas para posteriores Informes y Gráficos de la Consulta Universal, ahora también incluye las Fechas inicial y final del período analizado en el Informe. Estas fechas guardadas evitan tener que digitarlas de nuevo cada vez y solo son usadas por el Informe, el Gráfico no las utiliza ni las altera

El capítulo que sigue presenta la documentación tipo Web de esta nueva funcionalidad, la cual forma parte del sistema de **Consulta Universal**.

## V. Documentación - Mayor Cantidad de Estaciones

### Consulta Universal - Informes: Especificaciones Generales

<< [Anterior](#)    [Superior](#)    [Siguiente](#) >>

[Especificaciones Generales](#)  
[Funciones de los Controles](#)

#### **Especificaciones Generales**

A esta pantalla se llega después de presionar el botón "**Consultas e Informes**" en la pantalla "**Consulta Universal - Pantalla Inicial**". La Región y Estación marcadas en la pantalla principal queda seleccionada como Estación 0, pudiendo después modificarse :

Se pueden analizar parámetros de hasta 6 Estaciones distintas, presentándolos como Valores Instantáneos o como Valores Sinópticos. El sistema cuenta con una memoria en que almacena la serie de las últimas Estaciones y las Fechas inicial/final especificadas, de modo que si en un nuevo proceso se desea continuar el análisis anterior, no es necesario reingresar esos datos.

Hay capacidad para 9 columnas de informe con varias alternativas

#### **Funciones de los Controles**

##### **Listas combo "Región y Estación 0, 1, ... 5":**

permiten seleccionar las Regiones y Estaciones cuyos parámetros se desea analizar. Seleccionar espacio en blanco para indicar que se suprime la selección de Estación en una casilla. No puede seleccionarse la misma Estación en 2 casillas diferentes, salvo para Estaciones "**especiales**" que son aquellas predefinidas cuyos caudales pueden combinarse con otra Estación (esta facilidad se incluye para permitir el análisis conjunto de los Componentes y del resultado combinado de la Estación)  
 Entre código y nombre se indica si la Estación es Satelital o no.

##### **Botón "Explicación de ajuste a Hora Civil":**

despliega una pantalla con la explicación del ajuste de horas aplicable a los horarios civiles de invierno / verano

**Casillas "Fecha Inicial / Final" :**

rango de fechas del que se leerán y desplegarán datos para análisis. Por defecto el sistema pone F.Inicial = Hoy - 1 mes y F.Final = Hoy. Se despliega un calendario al dar clic en el botón con triángulo a la derecha

**Opciones "Datos BNA / Datos Satelitales" :**

Permiten indicar si los datos se extraerán de la Base de Datos BNA o Satelital. La nómina de Parámetros que se muestre dependerá de esta selección (ver [Informes: Selección de Parámetros](#))

**Marco "Valores a desplegar" :**

permite seleccionar 3 alternativas de Informe:

**"Inst (mín 1 día)" :** muestra valores Instantáneos por un período mínimo de 1 día. Si los datos son del BNA se mostrará 1 medición/hora. Si la Base de Datos contiene más de 1 medición/hora se muestra siempre la última (puede ser el caso de datos de Datalogger, pero principalmente de Banda Gráfica). Si los datos son Satelitales y se selecciona solo 1 Estación, se muestran los valores en los minutos exactos de medición según el Descriptor. Pueden ocurrir anomalías en la presentación si los datos no están almacenados en los minutos que indica el Descriptor. Con datos Satelitales y más de 1 Estación se muestran los valores en los minutos "teóricos", intercalándose los minutos de medición de las Estaciones

**"Sinópt 3 Estacs (Mín, Máx, Prom) mín 1 mes" :** para cada Parámetro seleccionado muestra los 3 valores Sinópticos indicados, con un máximo de 3 Estaciones (con 3 valores c/u se completan las 9 Columnas de capacidad). Período mínimo a seleccionar = 1 mes. Los valores son Diarios y se muestran Totales Mensuales y Anuales (o del fin del Informe)

**"Sinópt 6 Estacs (Prom) mín 1 mes" :** para cada Parámetro seleccionado muestra el valor Promedio Diario, con un máximo de 6 Estaciones o bien 9 Parámetros (completando las 9 Columnas de capacidad). Período mínimo a seleccionar = 1 mes. Los valores son Diarios y se muestran Totales Mensuales y Anuales (o del fin del Informe)

**Botón "Definición de Parámetros" :**

pasa a la pantalla [Informes: Selección de Parámetros](#) para seleccionar los Parámetros

**Botón "Imprimir" :** despliega con el Bloc de Notas de Windows una réplica del reporte desplegada (ver [Informes: Presentación Impresa](#)). Allí los datos se pueden revisar, ajustar títulos, imprimir, y eventualmente generar un archivo de transferencia para otro sistema. Cuidado con no alterar los datos durante la edición

**Botón "Excel" :** prepara una réplica en Excel del reporte desplegado (ver [Informes: Presentación en Planillas Excel](#)). Desde allí los datos se pueden revisar, ajustar títulos, imprimir, y eventualmente generar un archivo de transferencia para otro sistema. Cuidado con no alterar los datos durante la edición

**Botón "Cerrar" :**

vuelve a la pantalla principal

## Consulta Universal - Informes: Selección de Parámetros

<< [Anterior](#)    [Superior](#)    [Siguiente](#) >>

[Parámetros para Datos del B N A](#)  
[Parámetros para Datos Satelitales](#)  
[Funciones de los Controles](#)

### **Parámetros para Datos del B N A**

Si en la pantalla de Especificaciones Generales se seleccionó la opción "Datos BNA" se muestran los Parámetros en el BNA asociados a las Estaciones seleccionadas, y disponibles en el período entre Fecha Inicial/Final

Para que el operador pueda seleccionar adecuadamente las mediciones con que trabajará, los Parámetros BNA aparecen identificados con su Fuente de Origen ("**Dtl**"= datos Datalogger en el BNA, "**Sat**"= datos Satelitales en el BNA, "**For**"= datos de Formulario, "**Grf**"= datos de Banda Gráfica)

### **Parámetros para Datos Satelitales**

Si se seleccionó la opción "Datos Satelitales" se muestran los Parámetros Satelitales asociados a las Estaciones seleccionadas, y disponibles en el período entre Fecha Inicial/Final. No se muestran Parámetros si la Estación no es satelital.

## **Funciones de los Controles**

### **Casillas superiores :**

contienen las Estaciones seleccionadas en la pantalla anterior

**Panel "*Parámetros medidos en el período seleccionado*" :** este marco solo aparece para los datos ***Satelitales*** y en él se permite seleccionar los Parámetros a mostrar, con el fin de eventualmente reducir la lista cuando es demasiado larga :

- *Todos* los Parámetros
- *Sólo Q y Calidad Química* : muestra sólo casillas para seleccionar Caudales y aquellos Parámetros de Calidad Química medidos en las Estaciones (para efecto de esta selección se consideran en esta categoría la Conductividad, Oxígeno Disuelto, PH y Turbiedad)
- *Todos SALVO Calidad Química* : muestra Caudales y otros Parámetros que NO sean de Calidad Química

**Panel "*Seleccione hasta 6 parámetros cualesquiera*" :** se muestran los Parámetros medidos en las respectivas Estaciones. El sistema controla que el total de Columnas a ocupar no exceda de 9, según la cantidad de Parámetros seleccionados y el tipo de Informe (Instantáneo, Sinóptico (Mín, Máx, Promn), Sinóptico Prom)

### **Botón "*Limpiar*" :**

limpia todas las marcas en los Parámetros seleccionados

### **Botón "*Cancelar*" :**

retorna a la pantalla anterior, manteniendo la selección de Parámetros que había al ingresar

### **Botón "*Leer Datos y Cerrar*" :**

lee valores de la BD y retorna a la pantalla anterior para desplegar valores

---

<< [Anterior](#)      [Superior](#)      [Siguiente](#) >>

## Consulta Universal - Informes: Presentación en Pantalla

[<< Anterior](#)    
 [Superior](#)    
 [Siguiente >>](#)

[Pantalla de Valores Instantáneos](#)

[Pantalla de Valores Sinópticos](#)

### **Pantalla de Valores Instantáneos**

Para Valores Instantáneos y datos BNA, la pantalla de resultados es del tipo:

The screenshot shows a software interface for data consultation. At the top, there are several dropdown menus for selecting stations and parameters. Below these are date selection fields (initial and final) and radio buttons for data type (BNA or Satellite). A 'Valores a desplegar' section allows selecting between 'Inst (min 1 día)' and 'Sinópt 3 Estacs (Min,Max,Prom) mín 1 mes' or 'Sinópt 6 Estacs (Prom) mín 1 mes'. Buttons for 'Definición de Parámetros', 'Imprimir', 'Excel', and 'Cerrar' are also present.

Nro.	Fecha-Hora de Medición	Sat RIO MAPOCHO EN LOS ALMENDROS ARLM Dtl (m)	Sat RIO MAPOCHO EN LOS ALMENDROS Q Inst Dtl (m3/seg)	Sat ESTERO ARRAYAN EN LA MONTO ARLM Dtl	Sat ESTERO ARRAYAN EN LA MONTO Q Inst Dtl
9098	21:00	0.914	3.136	0.790	1.046
9099	22:00	0.922	3.328	0.789	1.040
9100	23:00	---	---	0.788	1.034
9101	31/12/2010				
9102	00:00	0.961	4.264	0.788	1.034
9103	01:00	0.958	4.192	0.788	1.034
9104	02:00	0.942	3.808	0.788	1.034
9105	03:00	0.933	3.592	0.789	1.040
9106	04:00	---	---	0.789	1.040
9107	05:00	---	---	0.790	1.046
9108	06:00	---	---	0.790	1.046
9109	07:00	---	---	0.790	1.046
9110	08:00	---	---	0.791	1.052
9111	09:00	---	---	0.791	1.052
9112	10:00	0.917	3.208	0.791	1.052
9113	11:00	0.916	3.184	0.790	1.046
9114	12:00	0.915	3.160	0.788	1.034
9115	13:00	0.913	3.112	0.788	1.034
9116	14:00	0.910	3.040	0.788	1.034
9117	15:00	0.908	2.992	0.787	1.028
9118	16:00	0.906	2.944	0.786	1.022
9119	17:00	0.906	2.944	0.785	1.016
9120	18:00	0.907	2.968	0.784	1.010
9121	19:00	0.907	2.968	0.784	1.010
9122	20:00	0.906	2.944	0.782	0.998
9123	21:00	0.907	2.968	0.782	0.998
9124	22:00	0.907	2.968	0.782	0.998
9125	23:00	---	---	0.782	0.998

Nótese (a) que los datos son horarios y (b) que los Títulos de Columnas mantienen la identificación de la Fuente de las mediciones ("Dtl", "Grf", etc.)

Para Valores Instantáneos y datos Satelitales, la pantalla de resultados es del tipo:

Consulta Universal - Informes

0 13 METROPOLITANA  
05722002 Sat RIO MAPOCHO EN LOS ALMENDROS

1 13 METROPOLITANA  
05722001 Sat ESTERO ARRAYAN EN LA MONTOSA

2

3

4

5

Explicación de ajuste a Hora Civil Fecha inicial 01/01/2010 Fecha final 31/12/2010

Datos BNA  Datos Satelitales

Valores a desplegar  Inst (mín 1 día)  Sinópt 3 Estacs (Min,Max,Prom) mín 1 mes  Sinópt 6 Estacs (Prom) mín 1 mes

Definición de Parámetros Imprimir Excel Cerrar

Nro.	Fecha-Hora de Medición	Sat RIO MAPOCHO EN LOS ALMENDR AltLM (m)	Sat RIO MAPOCHO EN LOS ALMENDR Caudal (m3/seg)	Sat ESTERO ARRAYAN EN LA MONTO AltLM	Sat ESTERO ARRAYAN EN LA MONTO Caudal					
9098	21:00	0.930	3.520	0.780	0.985					
9099	22:00	0.929	3.496	0.780	0.985					
9100	23:00	0.962	4.288	0.770	0.925					
9101	31/12/2010									
9102	00:00	0.975	4.600	0.780	0.985					
9103	01:00	0.969	4.456	0.780	0.985					
9104	02:00	0.954	4.096	0.780	0.985					
9105	03:00	0.946	3.904	0.780	0.985					
9106	04:00	0.943	3.832	0.780	0.985					
9107	05:00	0.939	3.736	0.780	0.985					
9108	06:00	0.936	3.664	0.780	0.985					
9109	07:00	0.935	3.640	0.780	0.985					
9110	08:00	0.933	3.592	0.780	0.985					
9111	09:00	0.931	3.544	0.780	0.985					
9112	10:00	0.931	3.544	0.780	0.985					
9113	11:00	0.930	3.520	0.780	0.985					
9114	12:00	0.928	3.472	0.780	0.985					
9115	13:00	0.925	3.400	0.780	0.985					
9116	14:00	0.924	3.376	0.780	0.985					
9117	15:00	0.921	3.304	0.770	0.925					
9118	16:00	0.920	3.280	0.770	0.925					
9119	17:00	0.921	3.304	0.770	0.925					
9120	18:00	0.922	3.328	0.770	0.925					
9121	19:00	0.923	3.352	0.770	0.925					
9122	20:00	0.922	3.328	0.770	0.925					
9123	21:00	0.923	3.352	0.770	0.925					
9124	22:00	0.924	3.376	0.770	0.925					
9125	23:00	0.924	3.376	0.770	0.925					

Para Valores Instantáneos el contenido de la Grilla es :

#### Títulos de columnas :

Nombre abreviado de la Estación, del Parámetro, su unidad de medida y fuente de origen (para datos del BNA). Se puede desplegar un máximo de 9 columnas

#### Columna "Fecha-Hora de Medición" :

contiene todas las posibles horas de medición de las Estaciones mostradas, incluso si en esas horas ninguno de los parámetros tiene valores en la Base de Datos. Los datos BNA se presentan a intervalos horarios. Los datos Satelitales se presentan en su minuto exacto de medición si hay 1 sola Estación. Pueden ocurrir anomalías en la presentación si los datos no están almacenados en los minutos que indica el Descriptor. Los datos Satelitales de más de 1 Estación se muestran con valores en los minutos "teóricos", intercalándose los minutos de medición de las Estaciones. Si las Estaciones tienen diferentes Intervalos de Medición, las correspondientes horas aparecen intercaladas pero siempre en orden ascendente

#### Contenido de las casillas :

Los contenidos pueden ser :

- **valor de la medición**
- "-----" : sin medición para esa Fecha-Hora, aunque correspondía que hubiera según el Intervalo de Medición definido para la Estación
- **blanco** : sin medición porque esa Fecha-Hora corresponde a un Intervalo de Medición de otra de las Estaciones mostradas

- "> rangos" : sólo en Caudales, cuando la altura LM excede los rangos de la Curva de Descarga que corresponde a la fecha
- "s/curva" : sólo en Caudales, cuando para esa fecha no hay Curva de Descarga vigente
- "> 100000" : el valor excede 100.000 y no hay espacio para desplegarlo

### Pantallas de Valores Sinópticos

Cuando en la pantalla de [Especificaciones Generales](#) se cambia la elección entre cualquiera de las opciones "**Instantáneo**", "**Sinóptico 3 Estacs**" o "**Sinóptico 6 Estacs**" se muestra el mensaje



y el sistema pasa a la pantalla de *Selección de Parámetros*.

Cuando se ha marcado la opción de *Valores Sinópticos 3 Estaciones* (Mín, Máx, Prom), la pantalla de resultados es :

Consulta Universal - Informes											
0 13 METROPOLITANA 05722002 Sat RIO MAPOCHO EN LOS ALMENDROS		1 13 METROPOLITANA 05722001 Sat ESTERO ARRAYAN EN LA MONTOSA		2		3		4		5	
Explicación de ajuste a Hora Civil		Fecha inicial 01/01/2010 Fecha final 31/12/2010		<input type="radio"/> Datos BNA <input checked="" type="radio"/> Datos Satelitales		Valores a desplegar <input type="radio"/> Inst (mín 1 día) <input checked="" type="radio"/> Sinópt 3 Estacs (Mín,Max,Prom) mín 1 mes <input type="radio"/> Sinópt 6 Estacs (Prom) mín 1 mes		Definición de Parámetros		Imprimir Excel Cerrar	
Nro.	Fecha	Estac 0 Caudal Mín.	Estac 0 Caudal Máx.	Estac 0 Caudal Media	Estac 1 Caudal Mín.	Estac 1 Caudal Máx.	Estac 1 Caudal Media				
365	09/12/2010	3.736	4.120	3.909	1.107	1.173	1.151				
366	10/12/2010	3.640	4.000	3.809	1.107	1.173	1.132				
367	11/12/2010	3.496	3.880	3.696	1.107	1.107	1.107				
368	12/12/2010	3.400	3.952	3.715	1.046	1.107	1.099				
369	13/12/2010	3.376	3.760	3.563	1.046	1.107	1.084				
370	14/12/2010	3.592	4.096	3.867	1.046	1.107	1.072				
371	15/12/2010	3.736	4.288	4.048	1.046	1.107	1.069				
372	16/12/2010	2.080	4.720	3.935	0.985	1.107	1.054				
373	17/12/2010	3.640	3.976	3.817	0.985	1.046	1.036				
374	18/12/2010	3.520	3.880	3.707	0.985*	1.046*	1.030*				
375	19/12/2010	3.424	3.808	3.603	0.985	1.046	1.016				
376	20/12/2010	3.400	3.808	3.575	0.985	1.046	1.003				
377	21/12/2010	3.568	4.240	3.872	0.925	1.046	0.993				
378	22/12/2010	3.808	4.624	4.130	0.925	0.985	0.973				
379	23/12/2010	4.024	4.744	4.346	0.925	0.985	0.963				
380	24/12/2010	3.952	4.624	4.241	0.925	0.985	0.952				
381	25/12/2010	3.832	4.624	4.159	0.925	0.985	0.947				
382	26/12/2010	4.072	4.864	4.459	0.925	1.173	0.950				
383	27/12/2010	4.264	4.912	4.573	0.925	0.985	0.930				
384	28/12/2010	3.928	4.744	4.173	0.925	0.985	0.958				
385	29/12/2010	3.856	4.216	3.995	0.985	1.239	1.058				
386	30/12/2010	3.448	4.288	3.642	0.925	1.107	1.013				
387	31/12/2010	3.280	4.600	3.599	0.925	0.985	0.963				
388	12/2010	2.080	4.912	3.952	0.925*	1.305*	1.075*				
389											
390	2010	1.864*	17.817*	3.860*	0.320*	5.193*	1.010*				
391											
392											

\* = mediciones incompletas en el período



Con *Valores Sinópticos 6Estaciones (Prom)*, la pantalla de resultados es :

Consulta Universal - Informes

0 13 METROPOLITANA  
05722002 Sat RIO MAPOCHO EN LOS ALMENDROS

1 13 METROPOLITANA  
05722001 Sat ESTERO ARRAYAN EN LA MONTOSA

2

3

4

5

Explicación de ajuste a Hora Civil Fecha inicial 01/01/2010 Fecha final 31/12/2010

Datos BNA Datos Satelitales

Valores a desplegar  
 Inst (min 1 día)  Sinópt 3 Estacs (Min,Max,Prom) min 1 mes  Sinópt 6 Estacs (Prom) min 1 mes

Definición de Parámetros Imprimir Excel Cerrar

Nro.	Fecha	Estac 0 Caudal Media	Estac 1 Caudal Media							
366	10/12/2010	3.809	1.132							
367	11/12/2010	3.696	1.107							
368	12/12/2010	3.715	1.099							
369	13/12/2010	3.563	1.084							
370	14/12/2010	3.867	1.072							
371	15/12/2010	4.049	1.069							
372	16/12/2010	3.935	1.054							
373	17/12/2010	3.817	1.036							
374	18/12/2010	3.707	1.030*							
375	19/12/2010	3.603	1.016							
376	20/12/2010	3.575	1.003							
377	21/12/2010	3.872	0.993							
378	22/12/2010	4.130	0.973							
379	23/12/2010	4.346	0.963							
380	24/12/2010	4.241	0.952							
381	25/12/2010	4.159	0.947							
382	26/12/2010	4.459	0.950							
383	27/12/2010	4.573	0.930							
384	28/12/2010	4.173	0.958							
385	29/12/2010	3.995	1.058							
386	30/12/2010	3.642	1.013							
387	31/12/2010	3.599	0.963							
388	12/2010	3.952	1.075*							
389										
390	2010	3.860*	1.010*							
391										
392										
393										

\* = mediciones incompletas en el período

En estos últimos casos el contenido de la Grilla es :

#### Títulos de columnas :

Nombre abreviado de la Estación, del Parámetro, su unidad de medida y fuente de origen (para datos del BNA) y los indicadores de "Mín / Máx / Media" . Se puede mostrar un máximo de 9 columnas

#### Columna "Fecha-Hora de Medición" :

Días del rango de fechas seleccionado, además de líneas para valores sinópticos de Mes y de Año. Siempre se muestran al menos las líneas con las sinopsis de un Mes y de un Año. Recuérdese que siempre se informan los meses completos abarcados por el período seleccionado

#### Contenido de las casillas :

Los contenidos pueden ser :

- **valores de las mediciones (Mín, Máx, Media)**
- **valor + "\*" :** el valor sinóptico está calculado para un período con datos incompletos porque faltan mediciones, la altura LM cae fuera de los rangos (sólo en Caudales), o no hay Curva de Descarga para esa fecha (sólo Caudales)
- **"-----" :** sin medición para ese día

## Consulta Universal - Informes: Presentación Impresa

<< [Anterior](#)      [Superior](#)      [Siguiente](#) >>

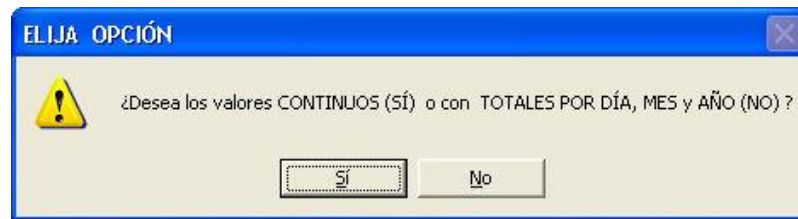
[Aspectos Generales](#)

[Informes Impreso de Valores Instantáneos](#)

[Informes Impreso de Valores Sinópticos](#)

### **Aspectos Generales**

Los Informes Impresos de Mediciones se emiten al presionar el botón "**Imprimir**" en la pantalla de [Especificaciones Generales](#), después de desplegarse en ella un Informe en Pantalla Instantáneo o Sinóptico. Antes de generarlo aparece el mensaje



Al elegir "**Sí**" el informe será continuo, SIN líneas de separación por Día, Mes o Año, lo que permite usar los datos como serie ininterrumpida en otra aplicación. Al elegir "**No**" el informe tendrá líneas de separación por Día, Mes y Año, reproduciendo exactamente la grilla en la pantalla.

El Informe Impreso se genera en el mismo directorio de la aplicación "**Consulta Universal**", en un archivo de texto con el nombre **NmbEstac - aaa mm dd hmmmhrs.txt**, desde donde el operador podrá destinarlo a otros directorios. La nomenclatura del nombre es

**NmbEstac** = Nombre de la Estación, recortado a 20 caracteres

**aaaa mm dd hmmmhrs** = Fecha-Hora en que se generó el archivo

Los títulos y el contenido de los informes reproducen tanto las selecciones y especificaciones como la grilla en pantalla. En el informe se agrega un encabezado con los Nros, códigos y nombres de las estaciones

Los informes impresos se examinan con el Bloc de Notas de Windows, donde se pueden revisar, ajustar títulos, imprimir, y eventualmente generar un archivo de transferencia para otro sistema. Debe cuidarse de no alterar los datos durante la edición.

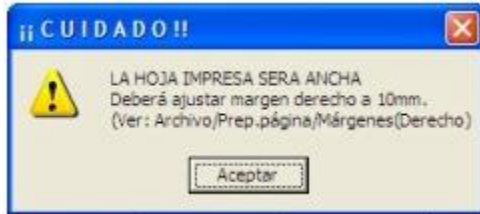
### **Informe Impreso de Valores Instantáneos**

Se reproduce exactamente la grilla en pantalla, pudiendo emitirse en forma continua o con líneas de separación entre Días, Meses o Años.

Sat RIO MAPOCHO EN L - 2014 11 19 1937hrs.txt - Bloc de notas		
Archivo Edición Formato Ver Ayuda		
VALORES INSTANTANEOS		
Fecha de proceso: 19 Nov 2014 - 19:37		
***** Para datos entre el 2º domingo de Marzo y el 2º sábado de Octubre recuerde RESTAR 1 a la Hora de Medición para que se ajuste a la hora local. *****		
ESTACION 0: 05722002 Sat RIO MAPOCHO EN LOS ALMENDROS		
ESTACION 1: 05722001 Sat ESTERO ARRAYAN EN LA MONTOSA		
Fecha-Hora de Medición	Sat RIO MAPOCHO EN LOS ALMENDR Q Inst (m3/seg)	Sat ESTERO ARRAY AN EN LA MONTO Q Inst (m3/seg)
01/01/2010		
00:00	5.798	1.331
01:00	5.772	1.364
02:00	5.720	1.371
03:00	5.694	1.378
04:00	5.668	1.378
05:00	5.616	1.391
06:00	5.564	1.397
07:00	5.538	1.404
08:00	5.460	1.397
09:00	5.434	1.417
10:00	5.434	1.411
11:00	5.434	1.397
12:00	5.434	1.411
13:00	5.460	1.411
14:00	5.460	1.371
15:00	5.538	1.338
16:00	5.486	1.331
17:00	5.460	1.305
18:00	5.408	1.272
19:00	5.356	1.259
20:00	5.434	1.246
21:00	5.486	1.232
22:00	5.512	1.246
23:00	5.486	1.259
02/01/2010		
00:00	5.512	1.305
01:00	5.512	1.298
02:00	5.460	1.325

**Informe Impreso de Valores Sinópticos**

Cuando en este caso el informe resulta demasiado ancho, se despliega el mensaje :



También se reproduce exactamente la grilla en pantalla, pudiendo emitirse en forma continúa (SIN líneas de separación entre Días, Meses o Años) o con separaciones.

Sat RIO MAPOCHO EN L - 2014 11 19 1933hrs.txt - Bloc de notas						
Archivo Edición Formato Ver Ayuda						
VALORES SINOPTICOS						
Fecha de proceso: 19 Nov 2014 - 19:33						
***** Para datos entre el 2º domingo de Marzo y el 2º sábado de Octubre recuerde RESTAR 1 a la Hora de Medición para que se ajuste a la hora local. *****						
ESTACION 0: 05722002 Sat RIO MAPOCHO EN LOS ALMENDROS						
ESTACION 1: 05722001 Sat ESTERO ARRAYAN EN LA MONTOSA						
Fecha-Hora de Medición	Estac 0 Caudal Mín.	Estac 0 Caudal Máx.	Estac 0 Caudal Media	Estac 1 Caudal Mín.	Estac 1 Caudal Máx.	Estac 1 Caudal Media
01/12/2009	10.020	12.351	11.041	2.773	3.103	2.900
02/12/2009	9.720	14.614	11.119	2.610	3.273	2.808
03/12/2009	11.033	15.476	12.614	2.855	3.443	3.095
04/12/2009	11.963	14.493	13.218	3.020	3.528	3.266
05/12/2009	11.265	13.945	12.552	3.020	3.443	3.216
06/12/2009	11.188	13.835	11.970	2.773	3.273	3.042
07/12/2009	10.080	12.002	10.804	2.530	2.855	2.688
08/12/2009	9.930	11.770	10.653	2.918	3.277	3.021
09/12/2009	9.660	12.119	10.504	2.918	3.277	3.006
10/12/2009	10.050	11.847	10.536	3.004	3.368	3.152
11/12/2009	9.630	11.576	10.332	3.004	3.459	3.228
12/12/2009	9.270	12.390	10.253	3.004	3.459	3.220
13/12/2009	10.200	12.468	10.929	3.186	3.651	3.454
14/12/2009	9.690	12.506	10.478	3.459	3.842	3.639
15/12/2009	10.530	13.543	11.651	3.459	4.039	3.727
16/12/2009	10.839	14.201	12.293	3.459	3.842	3.611
17/12/2009	11.459	14.347	12.706	3.368	3.842	3.556
18/12/2009	10.530	13.616	11.466	2.918	3.651	3.385
19/12/2009	10.170	11.343	10.785	2.747	3.651	3.203
20/12/2009	9.150	10.770	9.723	2.413	3.186	2.817
21/12/2009	9.030	10.080	9.523	2.413	2.918	2.639
22/12/2009	8.700	10.110	9.360	2.575	2.661	2.639
23/12/2009	8.310	10.050	8.976	2.661	2.832	2.743
24/12/2009	8.100	9.300	8.556	2.832	2.918	2.875
25/12/2009	7.722	8.910	8.242	2.747	3.004	2.925
26/12/2009	7.890	9.000	8.356	1.943	2.918	2.714
27/12/2009	7.830	9.060	8.199	1.649	1.867	1.812
28/12/2009	7.046	8.010	7.433	1.720	1.791	1.756
29/12/2009	6.396	7.072	6.601	1.579	1.867	1.775
30/12/2009	5.850	6.500	6.068	1.305	1.867	1.652
31/12/2009	5.850	6.344	6.095	1.305	1.437	1.385
12/2009	5.850	15.476	10.098	1.305	4.039	2.869
2009	5.850	15.476	10.098	1.305	4.039	2.869

<< [Anterior](#)    [Superior](#)    [Siguiente](#) >>

## Consulta Universal - Informes: Presentación en Planillas Excel

<< [Anterior](#)    [Superior](#)    [Siguiente](#) >>

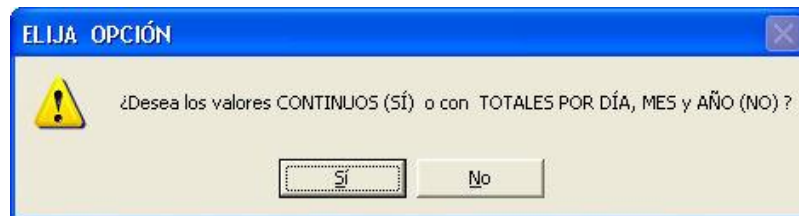
### [Aspectos Generales](#)

#### [Informes Excel de Valores Instantáneos](#)

#### [Informes Excel de Valores Sinópticos](#)

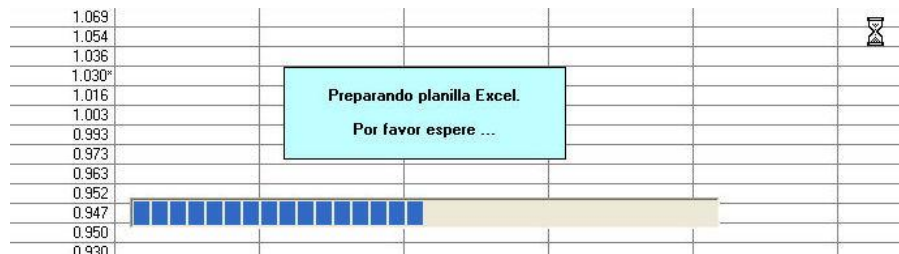
### **Aspectos Generales**

Los Informes Excel de Mediciones se emiten al presionar el botón "**Excel**" en la pantalla de [Especificaciones Generales](#), después de desplegarse en ella un Informe en Pantalla Instantáneo o Sinóptico. Antes de generarlo aparece el mensaje

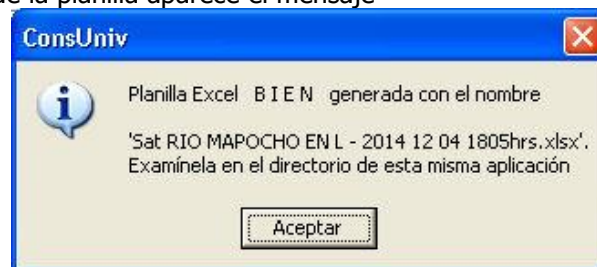


Al elegir "**Sí**" los datos en la planilla serán continuos, SIN líneas de separación por Día, Mes o Año, lo que permite usarlos como serie ininterrumpida en otra aplicación. Al elegir "**No**" la planilla tendrá líneas de separación por Día, Mes y Año, reproduciendo exactamente la grilla en la pantalla.

El sistema muestra en pantalla el progreso de la preparación de la planilla Excel:



Al terminar la generación de la planilla aparece el mensaje



Ella se genera en el mismo directorio de la aplicación "**Consulta Universal**", en un archivo Excel con el nombre **NmbEstac - aaa mm dd hmmmhrs.xlsx**, desde donde el operador podrá destinarlo a otros directorios. La nomenclatura del nombre es

**NmbEstac** = Nombre de la Estación, recortado a 20 caracteres

**aaaa mm dd hmmmhrs** = Fecha-Hora en que se generó el archivo

Los títulos y el contenido en Excel reproducen tanto las selecciones y especificaciones como la grilla en pantalla. La planilla incluye un encabezado con los Nros, códigos y nombres de las estaciones, pudiendo usarse para revisar, ajustar títulos, imprimir, y eventualmente generar un archivo de transferencia para otro sistema. Debe cuidarse de no alterar los datos durante la edición.

### **Informe Excel de Valores Instantáneos**

La planilla generada tiene los mismos elementos y diagramación que el informe impreso, pudiendo emitirse en forma continua o con líneas de separación entre Días, Meses o Años

	A	B	C	D	E	F	G	H	
1	<b>VALORES INSTANTANEOS</b>								
2	Proceso: 19 Nov 2014 - 19:38								
3									
4	Entre el 2ºdomingo de Marzo y el 2ºsábado de Octubre RESTE 1 a la Hora de Medición para ajustarla a la hora civil								
5									
6	ESTACION 0:	05722002 Sat RIO MAPOCHO EN LOS ALMENDROS							
7	ESTACION 1:	05722001 Sat ESTERO ARRAYAN EN LA MONTOSA							
8									
9									
10		Sat RIO MAPOCHO		Sat ESTERO ARRAY					
11	Fecha-Hora	EN LOS ALMENDR		AN EN LA MONTO					
12	de Medición	Q Inst		Q Inst					
13		(m3/seg)		(m3/seg)					
14									
15	01/01/2010								
16	00:00	5.80		1.33					
17	01:00	5.77		1.36					
18	02:00	5.72		1.37					
19	03:00	5.69		1.38					
20	04:00	5.67		1.38					
21	05:00	5.62		1.39					
22	06:00	5.56		1.40					
23	07:00	5.54		1.40					
24	08:00	5.46		1.40					

### **Informe Excel de Valores Sinópticos**

La planilla generada tiene los mismos elementos y diagramación que el informe impreso, incluyendo el (\*) para períodos con datos incompletos, pudiendo emitirse también en forma continua o con líneas de separación entre Días, Meses o Años

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	<b>VALORES SINÓPTICOS</b>												
2	Proceso: 19 Nov 2014 - 19:41												
3													
4	Entre el 2ºdomingo de Marzo y el 2ºsábado de Octubre RESTE 1 a la Hora de Medición para ajustarla a la hora civil												
5													
6	ESTACION 0: 05722002 Sat RIO MAPOCHO EN LOS ALMENDROS												
7	ESTACION 1: 05722001 Sat ESTERO ARRAYAN EN LA MONTOSA												
8													
9													
10	Fecha-Hora	Estac 0	Estac 0	Estac 0	Estac 1	Estac 1	Estac 1						
11	de Medición	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal						
12		Mín.	Máx.	Media	Mín.	Máx.	Media						
35	22/12/2009	8.700	10.110	9.360	2.575	2.661	2.639						
36	23/12/2009	8.310	10.050	8.976	2.661	2.832	2.743						
37	24/12/2009	8.100	9.300	8.556	2.832	2.918	2.875						
38	25/12/2009	7.722	8.910	8.242	2.747	3.004	2.925						
39	26/12/2009	7.890	9.000	8.356	1.943	2.918	2.714						
40	27/12/2009	7.830	9.060	8.199	1.649	1.867	1.812						
41	28/12/2009	7.046	8.010	7.433	1.720	1.791	1.756						
42	29/12/2009	6.396	7.072	6.601	1.579	1.867	1.775						
43	30/12/2009	5.850	6.500	6.068	1.305	1.867	1.652						
44	31/12/2009	5.850	6.344	6.095	1.305	1.437	1.385						
45	12/2009	5.850	15.476	10.098	1.305	4.039	2.869						
46													
47	2009	5.850	15.476	10.098	1.305	4.039	2.869						
48													
49													
50	01/01/2010	5.850	6.318	6.014	1.371	1.649	1.468						
51	02/01/2010	5.694	6.084	5.848	1.437	1.649	1.517						
52	03/01/2010	5.590	6.396	5.899	1.305	1.579	1.485						

<< [Anterior](#)      [Superior](#)      [Siguiente](#) >>

## VI. Fórmulas de Verificación - Límites con Qs Absolutos

Cuando la diferencia entre el caudal calculado con una Fórmula de Verificación y la medición real sobrepasa un rango determinado, se registra el hecho en la Base de Datos y posteriormente se emite un aviso vía eMail a los encargados cuyos correos están asociados a dicha fórmula. Hasta ahora el rango se definía como % del caudal en la Estación Base de la fórmula, pero en la práctica se vio que ese método gatillaba muchas alertas innecesarias cuando el caudal es bajo, puesto que el margen se reduce por estar calculado como porcentaje.

La modificación introducida consiste en que se fija un margen adicional como Q Absoluto indicado en m3/seg, además del margen en %. La lógica de operación queda así:

- El margen en Q Absoluto solo se puede indicar una vez que se ha definido uno en %, es decir siempre operará ligado a un margen en %
- En cambio, el margen en % puede continuar operando solo
- La alerta se gatilla cuando la diferencia (Q de Fórmula – Q medido) es > (margen en %) y además es > (margen en Q Absoluto)

En otras palabras, la alerta no se gatillará cuando (Q de Fórmula – Q medido) solo es > (margen en %)

Esta ampliación se introdujo en los sistemas *BNA* y *Satelital* de manejo de **Fórmulas de Verificación**, para lo cual hubo que ajustar los programas que:

- (a) definen las fórmulas
- (b) las calculan automáticamente
- (c) emiten los eMails con avisos de alerta
- (d) efectúan cálculos retroactivos y
- (e) que emiten informes para analizar el comportamiento de las fórmulas

Estos mismos programas fue necesario modificar para introducir los ajustes del capítulo **"VII. Fórmulas de Verificación en Determinados Meses"** que viene a continuación, por lo que en dicho capítulo se presenta la documentación que abarca ambas modificaciones



## VII. Fórmulas de Verificación en Determinados Meses

Existen 2 tipos de Fórmulas de Verificación: por una parte aquellas basadas en una regresión múltiple entre los caudales de una Estación Base y una o varias Estaciones de Referencia aguas arriba, y por otra las basadas en una relación intuitiva de simple lógica de Balance Hídrico, denominadas "**Fórmulas de Desigualdades**". Estas últimas podían especificarse para que actuaran solo en determinados meses del año.

La modificación introducida en este punto consiste en que ahora a las Fórmulas de Verificación basadas en regresiones también se les puede indicar que actúen en meses del año seleccionados por el operador

La implementación de este ajuste se introdujo en los sistemas *BNA* y *Satelital* de manejo de **Fórmulas de Verificación**, para lo cual hubo que intervenir los programas que:

- (a) definen las fórmulas
- (b) las calculan automáticamente
- (c) emiten los eMails con avisos de alerta
- (d) efectúan cálculos retroactivos y
- (e) que emiten informes para analizar el comportamiento de las fórmulas

En el capítulo que sigue se presenta la documentación tipo Web orientada a los operadores, y que abarca los programas (a) y (e), ya que los otros no tienen cambios perceptibles para estos usuarios.

Tal como se indicó, como estos mismos programas fue necesario intervenir para los ajustes descritos en el capítulo anterior "**VI. Fórmulas de Verificación - Límites con Qs Absolutos**", la documentación abarca ambas modificaciones

Como para estos efectos las pantallas de los sistemas *BNA* y *Satelital* son iguales tanto en aspecto como en funcionalidad, en la documentación que sigue solo se presenta el caso para los programas del *BNA*. Eso sí, la documentación digital adjunta al informe de esta Etapa es de la totalidad de los sistemas *BNA* y *Satelital* actualizados

# VIII. Documentación – Fórmulas de Verificación con Qs Absolutos y en Determinados Meses

## Fórmulas de Verificación - Pantalla de Definición de Fórmulas con Alertas

<< [Anterior](#)    [Superior](#)    [Siguiente](#) >>

### Pantalla de Definición de Fórmulas con Alertas

La siguiente es la pantalla de Definición de Fórmulas de Verificación de Parámetros con Alerta, la que se ejecuta con el programa **FrmVerif\_Def.exe** :

Estación Base	Form N°	Nombre de la Fórmula	Parámetro	U. de Medida	Alerta cuando ...	Fecha-Hora de la definición	Acti vada	Hras Promedio	Hras Variac Vol Emb
05403002 RIO ACONCAGUA EN RIO BLANCO	1	Q(J; Bb)	Q Inst	(m <sup>3</sup> /s)	Qmed-Qfml   > %Q	30 Oct 07 11:43	<input type="checkbox"/>	1	1
05403002 RIO ACONCAGUA EN RIO BLANCO	2	Q Acong_Blanco	Q Inst	(m <sup>3</sup> /s)	Qmed-Qfml   > %Q	11 Sep 13 11:31	<input type="checkbox"/>	1	1
05403002 RIO ACONCAGUA EN RIO BLANCO	3	i;bb 2Tr	Q Inst	(m <sup>3</sup> /s)	Qmed-Qfml   > %Q	11 Sep 13 11:29	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1
05403002 RIO ACONCAGUA EN RIO BLANCO	4	i;bb 2Tr Desig	Q Inst	(m <sup>3</sup> /s)	Qmed > Qfml	15 Sep 13 19:41	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1
05410002 RIO ACONCAGUA EN CHACABUQUITO	1	arb.cc 2Tr	Q Inst	(m <sup>3</sup> /s)	Qmed-Qfml   > %Q	09 Ago 13 10:14	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1
05410002 RIO ACONCAGUA EN CHACABUQUITO	2	arb.cc 2Tr Desig	Q Inst	(m <sup>3</sup> /s)	Qmed-Qfml   > %Q	09 Ago 13 17:03	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1
05410005 RIO ACONCAGUA EN SAN FELIPE	1	AAA_5	Q Inst	(m <sup>3</sup> /s)	Qmed < Qfml	09 Jun 13 12:02	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1
05410005 RIO ACONCAGUA EN SAN FELIPE	2	ach 3Tr	Q Inst	(m <sup>3</sup> /s)	Qmed < Qfml	10 Ago 13 12:58	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1
05410005 RIO ACONCAGUA EN SAN FELIPE	3	ach 3Tr Desig	Q Inst	(m <sup>3</sup> /s)	Qmed-Qfml   > %Q	10 Ago 13 18:35	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1
05410005 RIO ACONCAGUA EN SAN FELIPE	4	ach.ps 1Tr	Q Inst	(m <sup>3</sup> /s)	Qmed > Qfml	14 Ago 13 08:50	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1
05410005 RIO ACONCAGUA EN SAN FELIPE	5	ach.ps 1Tr Desig	Q Inst	(m <sup>3</sup> /s)	Qmed-Qfml   > %Q	14 Ago 13 09:16	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1
05410005 RIO ACONCAGUA EN SAN FELIPE	6	arb.ach 2Tr	Q Inst	(m <sup>3</sup> /s)	Qmed-Qfml   > %Q o Qabs	16 Nov 14 22:23	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1
05410005 RIO ACONCAGUA EN SAN FELIPE	7	arb.ach 2Tr	Q Inst	(m <sup>3</sup> /s)	Qmed-Qfml   > %Q	19 Nov 14 17:30	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1
05423003 RIO ACONCAGUA EN RÓMERAL	1	asf.prp.cpsr.cvb 1Tr	Q Inst	(m <sup>3</sup> /s)	Qmed > Qfml	14 Ago 13 16:44	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1
05423003 RIO ACONCAGUA EN RÓMERAL	2	asf.prp.cpsr.cvb Desig	Q Inst	(m <sup>3</sup> /s)	Qmed-Qfml   > %Q	14 Ago 13 16:59	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1
05710001 RIO MAIPO EN EL MANZANO	1	lnv(Msa,Cajm)	Q Inst	(m <sup>3</sup> /s)	Qmed < Qfml	30 Jun 14 17:02	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1
05710001 RIO MAIPO EN EL MANZANO	2	Ver(Msa,Cajm)	Q Inst	(m <sup>3</sup> /s)	Qmed-Qfml   > %Q	30 Jun 14 17:09	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1
05710001 RIO MAIPO EN EL MANZANO	3	Año(Msa,Cajm)	Q Inst	(m <sup>3</sup> /s)	Qmed-Qfml   > %Q	30 Jun 14 17:13	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1
05710001 RIO MAIPO EN EL MANZANO	4	Año98(Cam,Msa)	Q Inst	(m <sup>3</sup> /s)	Qmed-Qfml   > %Q	30 Jun 14 17:22	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1
05710001 RIO MAIPO EN EL MANZANO	5	Qmod_msa+cam	Q Inst	(m <sup>3</sup> /s)	Qmed-Qfml   > %Q	30 Jun 14 20:51	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1
06003001 RIO CACHAPDAL 5 KM. AGUAS ABAJO JUNTA CORTADEF	1	lnajrc.cajrc 1Tr	Q Inst	(m <sup>3</sup> /s)	Qmed-Qfml   > %Q	02 Sep 13 11:07	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1
06003001 RIO CACHAPDAL 5 KM. AGUAS ABAJO JUNTA CORTADEF	2	lnajrc.cajrc 1Tr Desig	Q Inst	(m <sup>3</sup> /s)	Qmed-Qfml   > %Q	02 Sep 13 11:10	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1
06003001 RIO CACHAPDAL 5 KM. AGUAS ABAJO JUNTA CORTADEF	3	PtTermas Ref	Q Inst	(m <sup>3</sup> /s)	Qmed < Qfml	06 Sep 13 17:28	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1
06008005 RIO CACHAPDAL EN PTE TERMAS DE CAUQUENES	1	c5aajc.pp 1Tr	Q Inst	(m <sup>3</sup> /s)	Qmed-Qfml   > %Q	07 Sep 13 21:33	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1
06008005 RIO CACHAPDAL EN PTE TERMAS DE CAUQUENES	2	c5aajc.pp 1Tr Desig	Q Inst	(m <sup>3</sup> /s)	Qmed-Qfml   > %Q	07 Sep 13 21:35	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1
06015001 RIO CLARO EN TUNCA	1	chn 1Tr	Q Inst	(m <sup>3</sup> /s)	Qmed < Qfml	02 Sep 13 16:18	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1
06015001 RIO CLARO EN TUNCA	2	chn 1Tr Desig	Q Inst	(m <sup>3</sup> /s)	Qmed-Qfml   > %Q	02 Sep 13 16:26	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1
06019003 RIO CACHAPDAL EN PUENTE ARQUEADO (CA)	1	ZNch.CITu.ChTer	Q Inst	(m <sup>3</sup> /s)	Qmed < Qfml	01 Ago 12 08:00	<input type="checkbox"/>	1	1
06019003 RIO CACHAPDAL EN PUENTE ARQUEADO (CA)	2	ct.zpn.cptic 1Tr	Q Inst	(m <sup>3</sup> /s)	Qmed-Qfml   > %Q	15 Ago 14 09:37	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1
06019003 RIO CACHAPDAL EN PUENTE ARQUEADO (CA)	3	ct.zpn.cptic 1Tr Desig	Q Inst	(m <sup>3</sup> /s)	Qmed < Qfml	15 Ago 14 09:35	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1
06035001 RIO TINGUIRIRICA EN LOS OLMOS (CA)	1	cv.tbb 1Tr	Q Inst	(m <sup>3</sup> /s)	Qmed < Qfml	03 Sep 13 09:15	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1

BNA2000 - Definición de Fórmulas de Verificación de Parámetros

**Especificación de Fórmula para Tramo 1**  
 $Qas(t) = -0.0606 Qarb(t-3) + 0.0197 Qach(t-1) + 4.1582$

**Nómina de Fórmulas**

Trabajar con Estaciones ...  vigentes  suspendidas  todas

Región/Estación Base  
 05 DE VALPARAISO  
 05410005 RIO ACONCAGUA EN SAN FELIPE

Parámetro CAUDAL INSTANTANEO

Nombre de la Fórmula arb.ach 2Tr (máx 30 char)

Cant de Horas para promedios 1 Diferencia de Horas para calcular Q como variación de Volúmenes de Embalses (sólo para términos de Vol Emb) 1

Avisos automáticos por diferencias entre Fórmula y Valor Medido (se envían sólo para fórmulas ACTIVAS, incluyendo las experimentales dentro de su período de cálculo)

Periodicidad  
 Mensual (Día 15)

eMails para reportes automáticos  
 gmunitac@gmail.com  
 erwin.garido@mop.gov.cl  
 gmunitac@sequoia.cl

**Definición de Fórmulas y Alertas**

Fórmulas por Tramo del Parámetro principal  
 Caudal <= 10. Caudal > 10.

Tramo 1 Límite superior del Tramo 10

Factor (con signo)	Estación componente	Tiempo de tránsito (hrs)
-0.0606	05403002 RIO ACONCAGUA EN RIO BLANCO	3
0.0197	05410002 RIO ACONCAGUA EN CHACABUQUITO	1
4.1582		

Avisos por exceso de diferencia entre Fórmula y Valor Medido (en %)

	Valores Instantáneos	Promedios Diarios	Promedios Mensuales
<input checked="" type="checkbox"/> Límite en % de Q	50 %	25 %	10 %
<input checked="" type="checkbox"/> Límite en Q absoluto	10.00 m3/s	5.00 m3/s	2.00 m3/s

Avisos por Desigualdad: cuando Q Medio Diario Medido < Q Medio Diario de Fórmula

Aplicar  
 Avisa si ...  Q medido < Q fórmula  Q medido > Q fórmula

% de Margen Aceptado en la Desigualdad: \_\_\_\_\_

Período en que se aplican los Avisos

Todo el año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Para las definiciones y fechas de aniba  
 (Re) Asignar y calcular

Editar Fórmula 05410005 - 6  
 Nueva

Divisor (para Rendim. de Cuenca y Grad. de Temp.) 0

Fórmula experimental

Fecha de inicio de cálculo al dar (Re) Asignar 01/01/2011

Contiene un formulario base y 2 pestañas : el 1º con una *Grilla con la Nómina de las Fórmulas* y el 2º con la *Especificación de Fórmula y Alertas*

## 1. Formulario Base

### Casilla "*Expresión Algebraica de la Fórmula*" :

Esta casilla muestra la expresión algebraica de la fórmula. La expresión se muestra al seleccionar una fórmula de la grilla, o bien al recorrer las pestañas de los Tramos dentro de la pestaña 2. Al seleccionar en la grilla, si hay varios Tramos, se muestra la fórmula del 1er Tramo

### Botón "F I N"

## 2. Pestaña 1 *Nómina de las Fórmulas* :

### Botón "*Eliminar*" :

Elimina la fórmula seleccionada en la grilla de abajo, enviando un mensaje de advertencia antes de proceder.

### Botón "*Eliminar registros en desuso de la BD*" :

Elimina de las tablas de la Base de Datos los registros que no corresponden a Fórmulas definidas, revisándose la tabla SCBD0322. El proceso de eliminación genera el siguiente informe con las tablas y registros eliminados :

Tabla	Estación	Fórmula N°	Anteriores a	Posteriores a	
SCBD0322	05722002-3				Se eliminaron todos los regs de la Estación
SCBD0322	05722002-3				Se eliminaron todos los regs de la Estación
SCBD0322	05722002-3				Se eliminaron todos los regs de la Estación
SCBD0322	05730012-4	1	1 Ene 2004	31 Jul 2004	
SCBD0322	07123001-5	1	1 Ago 2003	31 Ago 2003	
SCBD0322	08394001-8				Se eliminaron todos los regs de la Estación
SCBD0323	01201003-6	1			Se eliminaron todos los regs de la Fórmula
SCBD0323	10134001-5	2		01 Ene 1901	
SCBD0324	10134001-5	1		01 Ene 1901	
SCBD0325	10134001-5	3		20 Jun 2004	

**Botón "Grabar" :**

Graba en la tabla *PVerifDesc* las descripciones de fórmulas enumeradas en la grilla.

**Botón "Imprimir" :**

Imprime un reporte con el detalle de todas la Fórmulas definidas

**Botón "Respaldar Definiciones de Fórmulas" :**

Genera un archivo de respaldo de las definiciones, con formato de la Base de Datos. En caso de emergencia, sirve para recuperar las definiciones fórmulas

**Columnas desplegadas en la grilla:**

Estación Base : Código y nombre de la Estación Base

Form N° : Nro de la fórmula dentro de la Estación Base. Correlativo según la secuencia en que se definen las fórmulas, aunque correspondan a diferentes Parámetros. Ej.: N° 1 Parámetro=Caudal, N° 2 Parámetro=Temperatura, N° 3 Parámetro=Caudal

Nombre de la Fórmula : nombre de referencia de la fórmula

Parámetro : Parámetro a verificar

U.de Medida : Unidad de Medida asignada a la fórmula

Alerta cuando ... : indica el tipo de fórmula señalando las condiciones que gatillan el envío de una alerta (a) si verifica % de Límites, aparece "| QMed-Qfml | > % Lim " (b) si verifica desigualdades, aparece "QMed > Qfml" o bien "QMed < Qfml"

Fecha-Hora de la Definición : para controlar las fechas de definición de versiones

Activada : marca de fórmula activa. Si no lo está, no se efectúan los cálculos automáticos ni manuales. Esto se aplica tanto a las fórmulas estándar como a las experimentales. En el caso de estas últimas, no hay cálculo si la fecha del proceso automático es posterior a la fecha final de aplicación de la fórmula, aunque ella aparezca como *activa*.

Hras Promedio : cantidad de horas con que se calcularán los promedios de cada término de la fórmula. Si = 0, se toman los valores instantáneos

Hras Variac Vol Emb : cantidad de horas a usar para calcular los caudales como diferencia de Volúmenes Embalsados. Sólo puede tener valores si el Parámetro principal es Caudal

3. Pestaña 2 con la **Definición de Fórmulas y Alertas**. Sirve para ingresar o editar una fórmula, indicando la Estación base y el Parámetro principal, su nombre de referencia, los tramos en que se aplica, el período en que se calcula, y las condiciones para las Alertas. Contiene :

**Botón "*Nueva*" :**

Limpia la sección de Especificación de Fórmula, preparándola para un nuevo ingreso

**Opciones para trabajar con estaciones "*vigentes*", "*suspendidas*" y "*todas*":**

Permite seleccionar el subconjunto de estaciones a mostrar en la lista que sigue, para facilitar la búsqueda

**Selección de Región/Estación Base (lado izquierdo de la fórmula) :**

Listas combo para seleccionar la Región y dentro de ella la Estación Base. Sólo está habilitada al definir una nueva fórmula, no al editar una ya existente

**Nombre de la Fórmula (máx 30 char) :**

Nombre de referencia nemotécnico de la fórmula. Se lo usa para identificar la fórmula en las pantallas de futuras consultas: selección de Parámetros, Informes tabulares, Gráficos. Se recomienda incluir siempre alguna abreviatura del Parámetro

**Selección de Parámetro :**

Lista combo para seleccionar el Parámetro de la Fórmula. Despliega sólo los Parámetros medidos en la Estación Base y está habilitada al definir una nueva fórmula, no al editar una ya existente

**Casilla "*Cant de Horas para Promedios*" :**

Cantidad de horas con que se calcularán los promedios de cada término de la fórmula. Si = 0, se toman los valores instantáneos

**Casilla "*Diferencia de Horas para Volumen Embalsado*" :**

Esta casilla sólo se muestra en las fórmulas de Caudales, para indicar la cantidad de horas a usar al calcular un caudal como diferencia de Volúmenes Embalsados

**Indicadores de Periodicidad de Avisos Automáticos por diferencia entre Fórmula-Valor Medido:**

Diaria, Semanal y Mensual : para envío de eMails con esa frecuencia. Para fórmulas del BNA solo aparece la opción ***Mensual***

**Grilla para eMails de los Avisos Automáticos:**

Hasta 7 eMails de los destinatarios de los reportes

**Pestañas (Tab) de Fórmulas por Tramo del Parámetro principal :**

Permiten ingresar, editar o visualizar las fórmulas componentes de cada Tramo del Parámetro principal. Eso se refiere a que si el Parámetro principal es Caudal, se puede definir una fórmula para un **Tramo 1** cuando el caudal en la Estación base es  $\leq 300$  M3/seg, otra fórmula para un **Tramo 2** con el caudal entre 300 m3/seg y 100 m3/seg, y otra para un **Tramo 3** con caudales  $> 1000$  m3/seg

**Casilla "*Límite superior del Tramo*" :**

Para ingresar el límite superior del Tramo que se describe en la ficha. El valor por defecto es "999999" , indicando que la fórmula de ese Tramo se aplica sin límite superior. Sólo si se pone un valor diferente a "999999" , queda habilitada la ficha siguiente para ingresar la fórmula otro Tramo. Los títulos en las lengüetas de las fichas son llenados automáticamente a medida que se van especificando los límites de los Tramos. El sistema pone siempre "999999" como límite del último Tramo, el cual no puede ser modificado

**Botón "Copiar fórmula del Tramo anterior" :**

Permite copiar los componentes de la fórmula del Tramo anterior, con el fin de facilitar el ingreso de datos. Este botón no aparece en la ficha del Tramo 1 pues no hay ficha anterior

**Grilla para registrar los componentes de la Fórmula (lado derecho) :**

Columna 1 : Factor que afecta al elemento, o bien una Constante. Si se deja en blanco se interpreta como Factor = 1.0

Columna 2 : Estación componente. Se selecciona de una lista combo que aparece en la casilla de la grilla, en que sólo figuran las Estaciones de la misma región que la Estación Base, y en las que se mide el Parámetro de la Fórmula (o bien Nivel de Embalse, si es una fórmula de Caudales). La Estación puede omitirse si sólo hay que registrar una Constante en el elemento de la fórmula, la que se habrá ingresado en la Columna 1

Columna 3 : Tiempo de Tránsito = rezago en horas entre la Estación Base y la Estación componente, debe ser  $> 0$

La grilla queda habilitada en una nueva fórmula sólo después de seleccionar el Parámetro. Al editar una fórmula ya existente la grilla está siempre habilitada

**Marco "Avisos por exceso de diferencia entre Fórmula y Valor Medido (en %)":**

Permite ingresar *Límites en % de Q* que gatillarán avisos por eMail llenando los % de márgenes *Instantáneos, Diarios y Mensuales*. El 1º aparece para todos los Tramos de la fórmula, los otros sólo para el 1er Tramo

También se pueden ingresar *Límite en Q absoluto* solo si se marca expresamente esa opción y ya se han ingresado *Límites en % de Q*

**Marco "Avisos por Desigualdad: cuando Q Medio Diario > Q Medio de Fórmula":**

Se utiliza solo si está la marca "Aplicar"

Se puede optar por avisar cuando el "*Q medido < Q fórmula*" o bien el "*Q medido > Q fórmula*"

Se pueden marcar los meses en que se desea aplicar este tipo de fórmula. El botón "Marcar todo el año" deja todos los meses clicados

**Marco "Período en que se aplican los Avisos":**

Se usa para aplicar solo en algunos meses del año tanto los avisos por diferencia en % de Q, Q absoluto o Desigualdad

**Casilla "Divisor" :**

Permite ingresar un **divisor**, para aplicar en fórmulas de **Rendimiento de Cuenca** y de **Gradiente de Temperatura**. En el primer caso, el Divisor representará la superficie de la cuenca (en Km<sup>2</sup>), y en el segundo el Divisor representará la diferencia de altitud entre 2 Estaciones que miden Temperatura del Aire. Por esta razón esta casilla sólo se habilita cuando el Parámetro principal es **Caudal** o bien **Temperatura del Aire** (por si se desea definir una fórmula para Rendimiento de Cuenca o Gradiente de Temperatura respectivamente). Se utiliza un mismo divisor para las fórmulas de todos los Tramos

El valor inicial = 0 indica que no habrá división en la fórmula

Al ingresar un Divisor en una fórmula de Caudal, automáticamente se despliega en la casilla azul el identificador *RND\_CUENCA...* para el lado izquierdo de la fórmula. Al ingresar un Divisor en una fórmula de Temperatura, se despliega el identificador *GRAD\_TEMP...*

**Botón "(Re)Asignar y calcular" :**

Asigna a la nómina de la grilla una nueva fórmula recién ingresada o editada. Para las fórmulas normales se permite efectuar un cálculo opcional entre el 01/01/1950 y la fecha de proceso. Para las fórmulas

experimentales, el cálculo opcional abarcará el período indicado en las casillas de fechas Desde / Hasta . El cálculo se realizará considerando los diferentes Tramos definidos para la fórmula, y puede demorar varios minutos si el período especificado es muy amplio

**Opción "Fórmula Experimental" :**

Define si la fórmula es experimental, es decir, si tendrá un período de vigencia, el que se ingresa en las casilla que siguen. Una fórmula NO experimental (o estándar) está siempre vigente.

**Casilla "Fecha de inicio de cálculo al dar (Re)asignar" para cálculo normal :**

Fecha de inicio del **cálculo** (o de la **anulación**) de la fórmula. La fecha por defecto es "01/01/2000", pero el usuario puede modificarla siempre que sea  $\geq$  "01/01/1950".

**Casillas "Desde" / "Hasta" para el período de cálculo de la fórmula experimental :**

Permiten ingresar el período en que se desea efectuar un **cálculo** o una **anulación de valores** de la fórmula experimental. Las casillas contienen inicialmente las fechas "**01/01/2000**" --> **Fecha actual**. Para el período experimental señalado, el sistema supone que se hará un cálculo o una anulación de valores, lo que tiene los siguientes efectos :

- se habilitan los botones "*(Re)Asignar y calcular*" y "*(Re)Asignar y anular*", para poder efectuar la operación deseada en el período
- si se presionan esos botones, la fórmula será enviada a la **Grilla con Nómina de Fórmulas**, donde podrá marcarse como **activa** o **no activa**. En los cálculos horarios automáticos no serán calculadas las fórmulas experimentales con el período vencido a la fecha del proceso. Las fórmulas **no activas** no serán calculadas en ningún caso, sean o no experimentales (ver [Cálculo Periódico Automático de Fórmulas](#))

Sin embargo, el usuario podrá **activar / desactivar** a voluntad los períodos de una fórmula y **calcular / anular** los períodos que desee, recordando que si al final se graba la fórmula como **activa** será calculada cada hora, lo que no sucederá si se graba como **no activa**

## Fórmulas de Verificación - Mantenición de Fórmulas y Alertas

<< [Anterior](#)    [Superior](#)    [Siguiente](#) >>

- [Creación de Nueva Fórmula](#)
- [Edición de Fórmula Existente](#)
- [Manejo de Diferencias entre Fórmulas y Valor Medido](#)
- [Avisos Automáticos por eMail](#)
- [Eliminación de Fórmula Existente](#)
- [Precauciones](#)

### **Creación de Nueva Fórmula**

Se realiza con los controles del Tarjetón 2 **Definición de Fórmulas y Alertas**. Los pasos a seguir son:

- a. Presionar botón **"Nueva"** en la Pantalla de Definición de Fórmulas, lo que limpiará la sección de Especificación de Fórmulas
- b. Seleccionar una Región de la lista



- c. Marcar la opción del tipo de estaciones con que se desea trabajar y seleccionar una Estación Base de la lista resultante para la Región



- d. Seleccionar un Parámetro de la Estación Base





- e. Ingresar un nombre de referencia, máx 20 caracteres

- f. Ingresar la cantidad de horas con que se calcularán los promedios de cada término de la fórmula, lo que será usado para amortiguar posibles variaciones horarias del Parámetro, y evitar resultados anómalos de la fórmula. Si se deja = 0, se toman los valores instantáneos
- g. Si se seleccionó el Parámetro **Caudal**, se muestra la casilla para ingresar la diferencia de horas para calcular Q como variación de Volúmenes de Embalses. Este elemento sólo se aplicará a las Estaciones del lado derecho de la fórmula en que se miden Niveles de Embalse, para representar el efecto de la retención o liberación de caudal en el embalse, al aumentar o disminuir respectivamente su volumen embalsado

- h. Ingresar el Factor o Constante del componente de la fórmula (lado derecho). Si se ingresa una Estación componente y este dato no se ingresa, se interpreta como Factor = 1.
- i. Ingresar la Estación componente, seleccionada de la lista combo que se despliega en la grilla. Este dato puede omitirse si hay algún valor ingresado como Constante en la casilla anterior
- j. Ingresar el Tiempo de Tránsito del componente. Dato opcional

- k. Repetir los pasos g --> i hasta un máximo de 7 componentes de una fórmula
- l. Ingresar el Divisor, si es una fórmula para Rendimiento de Cuenca o para Gradiente de Temperatura

- m. Revisar los componentes y la expresión algebraica de la fórmula generada por el sistema en el campo de texto azul. La expresión algebraica va apareciendo a medida que se definen los componentes en la grilla, pero después de ingresar el último, debe cambiar de línea para que aparezca la expresión algebraica

completa.



- n. Si hay varios Tramos, ingresar el límite del Tramo 1, lo que habilitará la ficha para ingresar la fórmula del Tramo 2. Al llenar la casilla "*Límite superior del Tramo*" se ponen automáticamente los títulos en las lengüetas de los Tramos 1 y 2



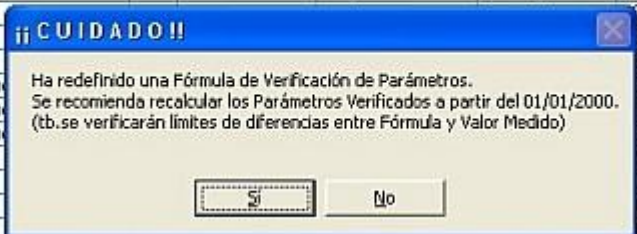
- o. Al terminar el ingreso, si es una fórmula normal, presionar el botón "**(Re)Asignar y calcular**", con lo que la fórmula queda incorporada a la nómina
- p. Responder al mensaje para opcionalmente (re)calcular los valores históricos con la nueva fórmula

Estación Base	Form N°	Nombre de la Fórmula	Parámetro	U. de Medida	Fecha-Hora de la definición	Acti vado
a en Alcerreca	2	OxDis / 10	OxigDis1	(m3/seg)	28 Jun 05 20:50	<input type="checkbox"/>
a en Alcerreca					15 Oct 06 18:39	<input type="checkbox"/>
a en Alcerreca					18 Jun 05 20:50	<input type="checkbox"/>
a en Alcerreca					15 Jun 05 09:44	<input type="checkbox"/>
pocho en los Almendi					15 Oct 06 18:30	<input type="checkbox"/>
pocho en los Almendi					2 Sep 06 18:19	<input type="checkbox"/>
pocho en los Almendi					15 Oct 06 18:40	<input checked="" type="checkbox"/>
lan					3 Nov 04 08:37	<input type="checkbox"/>
pel en Lillauquen					13 Feb 06 21:37	<input type="checkbox"/>
quilo en Licanten					17 Sep 06 16:37	<input checked="" type="checkbox"/>
ile en Forel					17 Sep 06 16:38	<input checked="" type="checkbox"/>

En caso de efectuarse el cálculo, el sistema recorre las mediciones que intervienen en la fórmula a partir

del 01/01/2000 y mientras se efectúa, permanece desplegado el mensaje

Estación Base	Form N°	Nombre de la Fórmula	Parámetro	U. de Medida	Fecha-Hora de la definición	Acti vado
a en Alcerreca	2	OxDis / 10	OxigDis1	(m3/seg)	28 Jun 05 20:50	<input type="checkbox"/>
a en Alcerreca					05 Oct 06 18:39	<input type="checkbox"/>
a en Alcerreca					18 Jun 05 20:50	<input type="checkbox"/>
a en Alcerreca					15 Jun 05 09:44	<input type="checkbox"/>
pocho en los Almendi					05 Oct 06 18:30	<input type="checkbox"/>
pocho en los Almendi					02 Sep 06 18:19	<input type="checkbox"/>
pocho en los Almendi					05 Oct 06 18:40	<input checked="" type="checkbox"/>
lan					03 Nov 04 08:37	<input type="checkbox"/>
pel en Llabuquen					03 Feb 06 21:37	<input type="checkbox"/>
oquilo en Licanten					07 Sep 06 16:37	<input checked="" type="checkbox"/>
ile en Forel					07 Sep 06 16:38	<input checked="" type="checkbox"/>



- q. Después de un breve tiempo de cálculo, el sistema entrega un mensaje con una estimación de lo que puede tomar el cálculo completo, pudiendo el usuario interrumpir el proceso en ese momento :



- r. Si es una fórmula experimental, llenar las fechas Desde / Hasta del período de cálculo o anulación

Fórmulas por Tramo del Parámetro principal

**Sin límite**

Tramo 1 Límite superior del Tramo: 999999

Factor (con signo)	Estación componente	Tiempo de tránsito (hrs)

Divisor (para Rendim. de Cuenca y Grad. de Temp): 0

Fórmula experimental

Período de cálculo para fórmula experimental al dar **(Re) Asignar**

Desde: 01/01/2000

Hasta: 05/12/2014

Avisos por exceso de diferencia entre Fórmula y Valor Medido (en %)

Valores Instantáneos Promedios Diarios Promedios Mensuales

Límite en % de Q

Límite en Q absoluto

Avisos por Desigualdad: cuando Q Medio Diario Medido < Q Medio Diario de Fórmula

Aplicar

Avisa si ...  Q medido < Q fórmula  Q medido > Q fórmula

% de Margen Aceptado en la Desigualdad:

Período en que se aplican los Avisos

Todo el año

Ene Feb Mar Abr May Jun Jul Ago Sep Oct Nov Dic

- s. Si es una fórmula experimental, presionar uno de los botones **"(Re)Asignar y calcular"** o **"(Re)Asignar y anular"** , con lo que la fórmula modificada queda incorporada a la nómina. Si se presiona **"(Re)Asignar y calcular"** se consulta si desea recalcular. Si se presiona **"(Re)Asignar y anular"** se procede de inmediato a la anulación de valores para el período Desde - Hasta
- t. Grabar el nuevo conjunto de definiciones

**Edición de Fórmula Existente**

Los pasos son:

- a. En la grilla con nómina de fórmulas, seleccionar con clic en la columna izquierda la fórmula a editar : se desplegará en la parte superior la expresión algebraica, quedando lista para editarse en el tarjetón de

### Definición de Fórmulas :

Especificación de Fórmula para Tramo 1

$GRAD\_TEMPcd(t) = (Tca(t) \cdot Tm(t)) / T.200.$

**E I N**

**Nómina de Fórmulas** **Definición de Fórmulas**

Para línea seleccionada en la Nómina: **Eliminar**

Para todas las especificaciones y fechas: **Eliminar registros en desuso de la BD** **Grabar** **Imprimir**

Estación Base	Form N°	Nombre de la Fórmula	Parámetro	U. de Medida	Fecha-Hora de la definición	Acti vada	Hras Promedio	Hras Vasec Vol Emb
01201003-6 Río Ufua en Alcercera	2	UxDis / T0	UxigDis1	m3/seg	29 Jun 05 20:50	<input type="checkbox"/>	1	0
01201003-6 Río Ufua en Alcercera	3	FH x 1	FH2H	m3/seg	02 Jul 05 19:01	<input type="checkbox"/>	1	0
01201003-6 Río Ufua en Alcercera	4	Tub / T0	Tb	m3/seg	29 Jun 05 20:50	<input type="checkbox"/>	1	0
01201003-6 Río Ufua en Alcercera	5	Nivel de Agua	AHLM	m3/seg	25 Jun 05 09:44	<input type="checkbox"/>	1	1
05722002-3 Río Mapocho en los Alverdos	1	2 tramos	Caudal	m3/seg	11 Sep 05 11:25	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1
05722002-3 Río Mapocho en los Alverdos	2	3 tramos	Caudal	m3/seg	12 Sep 05 18:19	<input type="checkbox"/>	1	1
05722002-3 Río Mapocho en los Alverdos	3	1 tramo	Caudal	m3/seg	12 Sep 05 18:25	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1
0572001-4 Cerro Colán	1	Grad Temp	Tase	m3/seg	23 Nov 04 08:37	<input type="checkbox"/>	1	0
06053001-7 Lago Rapel en Lillayquen	1	Rapel Nivel	NivEmb	m	03 Feb 05 21:37	<input type="checkbox"/>	1	0
0717000-5 Río Matucán en Lincayen	1	Tal T 25.07.04	Caudal	m3/seg	07 Sep 05 18:37	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1

- En el tarjetón de *Definición de Fórmulas* efectuar los ajustes deseados : modificar el nombre, los componentes (Factor o Constante, Estación componente o Tiempo de Tránsito), ingresar un componente adicional, modificar el Divisor, modificar el período de cálculo, agregar o suprimir Tramos, etc. Nótese que no se pueden alterar los elementos fundamentales de la fórmula: Estación base y Parámetro principal. Si se desea cambiarlos, deberá eliminar la fórmula y después crear otra nueva
- Revisar los componentes y la expresión algebraica de la fórmula modificada en el campo de texto azul
- Presionar uno de los botones **"(Re)Asignar y calcular"** o **"(Re)Asignar y anular"** , con lo que la fórmula modificada queda incorporada a la nómina
- Responder al mensaje para opcionalmente (re)calcular los valores históricos con la nueva fórmula
- Grabar el nuevo conjunto de definiciones

### Manejo de Diferencias entre Fórmulas y Valor Medido

El sistema provee 2 herramientas de uso opcional con ese fin:

- Especificación de **"Avisos por exceso de diferencia entre Fórmula y Valor Medido (en%)"** : se clicla **"Límite en % de Q"**, y se llenan los % de umbrales límite para valores Instantáneos, promedios Diarios o promedios Mensuales. Se gatillarán las alertas si se sobrepasan dichos umbrales. Si se desea establecer límites en Q absolutos, debe haber indicado **Límite en % de Q** y además debe marcarse **"Límite en Q absoluto"**

Avisos por exceso de diferencia entre Fórmula y Valor Medido [en %]

	Valores Instantáneos	Promedios Diarios	Promedios Mensuales
<input checked="" type="checkbox"/> Límite en % de Q	50 %	25 %	10 %
<input checked="" type="checkbox"/> Límite en Q absoluto	15 m3/s	10 m3/s	5 m3/s

Avisos por Desigualdad : cuando  $Q$  Medio Diario Medido <  $Q$  Medio Diario de Fórmula

Aplicar **Avisa si ...**   $Q$  medido <  $Q$  fórmula   $Q$  medido >  $Q$  fórmula

% de Margen Aceptado en la Desigualdad:

Período en que se aplican los Avisos

Todo el año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Si se introducen todos estos valores, lo normal será que el límite de valores instantáneos sea < que el de promedios diarios, y éste a su vez < que el de promedios mensuales.

Los valores instantáneos pueden fijarse para cada tramo de la fórmula. Sin embargo, los promedios Diarios y Mensuales (tanto en %Q como en Q absoluto) se fijan para la fórmula en su conjunto y no para cada tramo, ya que dentro de un Día o de un Mes puede haber valores calculados para diferentes tramos y no puede determinarse el límite de cuál tramo correspondería aplicar. Por ello, los tarjetones para los tramos 2 y 3 sólo tienen la casilla para ingresar el límite para valores instantáneos.

Estos límites pueden aplicarse solo en algunos meses del año marcándolos el marco **"Período en que se aplican los Avisos"**

- b. Especificación de **"Avisos por Desigualdad: cuando Q Medio Diario Medido < Q Medio Diario de Fórmula"**: se clica **"Aplicar"**, y se llenan los meses en que se desea aplicar la fórmula, que ahora se interpreta como una Desigualdad. Se puede optar entre una desigualdad de Q medido "<" o bien ">" que Q Fórmula, según las características hidrológicas de la cuenca.

Como en el caso anterior, también se pueden aplicar las Desigualdades a algunos meses del año

### **Avisos Automáticos por eMail**

Las indicaciones para el envío de **"Avisos Automáticos por diferencia entre Fórmula y Valor Medido"** se usan para enviar eMails automáticos con advertencias de los límites sobrepasados. Estos se enviarán cuando la fórmula está marcada como "activa" en la pestaña 1, o bien se trata de una fórmula "experimental" dentro del período de cálculo.

Este panel sólo debe llenarse si se completaron algunos de los campos de **"Límites de diferencias..."** indicados en el punto a.

En las casillas de chequeo se indica la periodicidad de los envíos, pudiendo marcarse uno o varias opciones; en la grilla inferior se pueden ingresar hasta 7 eMails de destino. Las diferencias entre Fórmula y Valor Medido se computan diariamente con el programa **FrmVerif\_VerAuto\_DGA.exe** que, en caso de sobrepasarse los límites instantáneo, diario o mensual, envía eMails a los destinatarios indicados. Ver en [Análisis Automático de Cumplimiento de Límites](#) el formato de los eMails y la bitácora de control de esos procesos.

### **Eliminación de Fórmula Existente**

Los pasos son:

- Seleccionar la fórmula a editar en la grilla con nómina de fórmulas
- Presionar botón **"Eliminar"**
- Grabar el nuevo conjunto de definiciones

### **Precauciones**

- Si se usa más de 1 Fórmula activa por cada Parámetro en una Estación, debe estar claro que el sistema calculará en forma automática cada hora varios valores de verificación para el Parámetro, uno por cada fórmula

- b. Las Fórmulas experimentales usadas para analizar períodos limitados (en las que se indican Fechas inicial/final de cálculo) serán omitidas en los cálculos automáticos si su fecha final es mayor que la fecha del proceso de cálculo automático
  - c. Una Fórmula dejará de ser experimental al suprimirle la marca *"Fórmula experimental"*
- 

<< [Anterior](#)      [Superior](#)      [Siguiente](#) >>

## Fórmulas de Verificación - Análisis Manual de Cumplimiento de Límites

<< [Anterior](#)    [Superior](#)    [Siguiente](#) >>

Este proceso se ejecuta con el programa **FrmIVerif\_VerManu.exe** y permite (a) revisar en pantalla si la diferencia entre el valor de la fórmula y el valor medido sobrepasa el límite definido y (b) recalculer una o varias fórmulas por un período indicado por el operador. Este proceso puede ejecutarse en cualquier momento.

[Pantalla de Análisis Manual de Límites](#)

[Grilla de resultados](#)

[Informe de resultados](#)

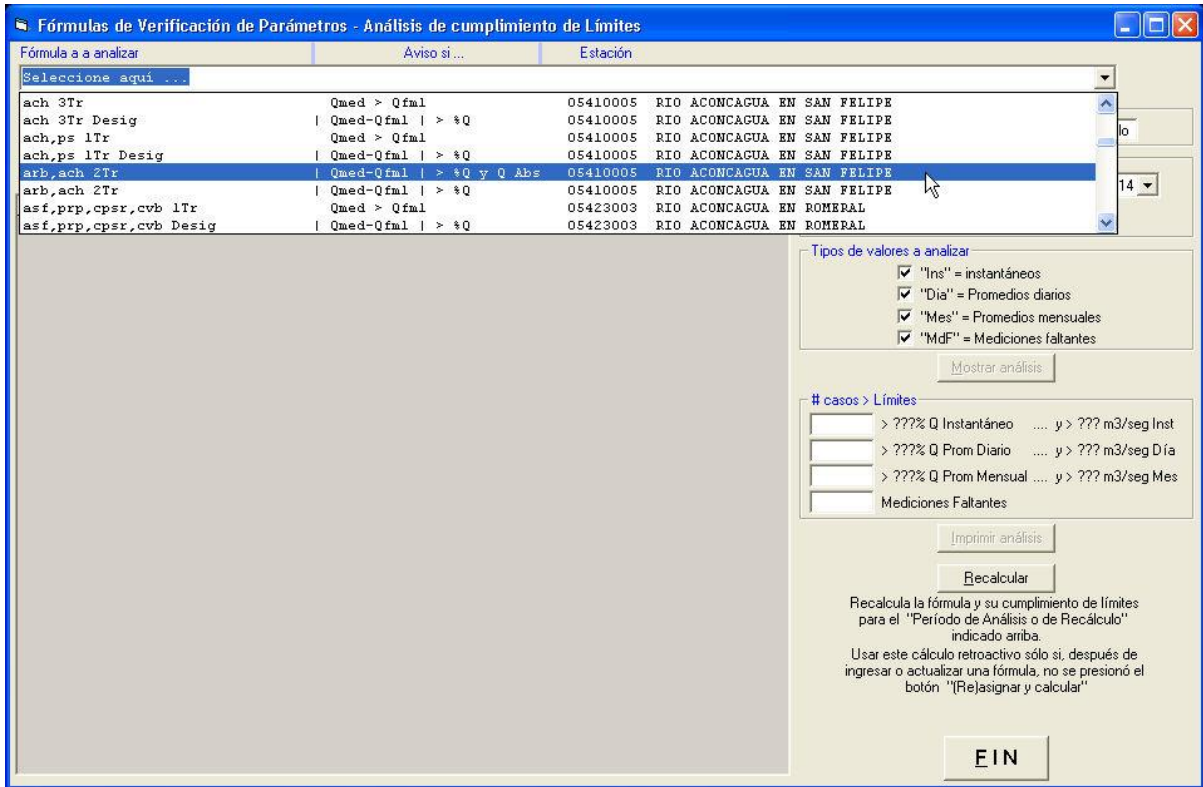
### Pantalla de Análisis Manual de Límites

La pantalla de control del proceso es :

Los controles en la pantalla cumplen las siguientes funciones :

#### Lista combo de "Estación y fórmula a analizar" :

Sólo se despliegan las fórmulas marcadas en el panel de *Selección de Fórmulas* : sólo fórmulas ACTIVAS / TODAS ; fórmulas de Caudales - Precipitaciones - Temperaturas



#### Panel de "Selección de Fórmulas" :

Permite seleccionar las fórmulas a mostrar en la lista combo anterior:

Sólo fórmulas ACTIVAS / TODAS : si se trabaja con fórmulas no activas hay que tener la precaución de seleccionar un Período de Análisis donde ella haya generado datos

Caudales / Precipitaciones / Temperaturas : se puede marcar uno o varios tipos de fórmulas

#### Período de análisis *Desde / Hasta* :

Para seleccionar fecha inicial / final del período a analizar. Se puede ingresar directamente o seleccionar del calendario.

Para Fórmulas estándar : la fecha inicial mínima es **01/01/1950** ; el período máximo a analizar es de **6 meses**

Para Fórmulas experimentales : las fechas inicial y final no pueden exceder los **límites del período de cálculo** de la fórmula experimental (ver [Pantalla de Definición de Fórmulas con Alertas > Casillas "Desde" / "Hasta" para cálculo de fórmula experimental](#)) ; el período máximo a analizar es de **6 meses**

El sistema advertirá mediante mensajes si no se cumple cualquiera de estas reglas.

#### Tipos de valores a analizar:

Instantáneo / Promedios diarios / Promedios mensuales / Mediciones faltantes : las diferencias entre valores de fórmula y mediciones se calculan para estos 4 tipos de valores y se puede elegir el análisis del cumplimiento de límites para uno o varios de ellos

#### Botón "Mostrar análisis" :

Muestra la grilla con el resultado del análisis

#### Casillas "# de casos con diferencias > límite" :

Como resultado del análisis, estas casillas muestran la cantidad de casos en que las diferencias resultaron



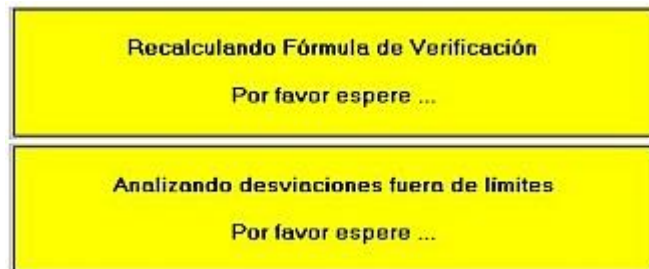
mayores que los límites definidos para valores *Instantáneos* / de *Promedio diario* / de *Promedio mensual* . Si se han definido umbrales en Q absoluto, los valores límite aparecen a la derecha

#### Botón "Imprimir análisis" :

Muestra un informe con el resultado del análisis en el archivo de texto *Frm\Verif\_VerManu.txt* , en el mismo directorio que el programa en ejecución

#### Botón "Recalcular" :

Permite recalcular una fórmula para el período de análisis, y también las diferencias entre Fórmula y Medición. Se utiliza cuando recién se ha alterado una fórmula o bien los límites de alerta, en cuyo caso la Base de Datos ha mantenido los resultados anteriores y es necesario actualizarlos: el recálculo de esos elementos permite aplicar el presente análisis según las nuevas especificaciones. Durante el proceso se despliegan los mensajes :



#### Grilla de resultados

Contiene los valores que sobrepasan los Límites de Alerta o las Desigualdades no cumplidas, y se despliega después de presionar el botón "Mostrar análisis". Una grilla con selección de todos los elementos es :

**Fórmulas de Verificación de Parámetros - Análisis de cumplimiento de Límites**

Fórmula a analizar: *arb,ach 2Tr* | Aviso si...: *| Qmed-Qfml | > %Q y Q Abs* | Estación: *05410005 RIO ACONCAGUA EN SAN FELIPE*

Selección de Fórmulas:  
 Sólo fórmulas ACTIVAS  
 TODAS las fórmulas (elija con cuidado el período de análisis)  
 Caudales  
 Precipitaciones  
 Temperaturas

Período ya calculado de la fórmula:  
Desde *01/01/2011* Hasta *31/03/2012*

Período de Análisis o de Recálculo:  
Desde *01/01/2011* Hasta *31/12/2011*

Fórmula estándar (Desigualdad): el análisis no puede exceder 6 meses ni tampoco el período ya calculado indicado arriba

Tipos de valores a analizar:  
 "Ins" = instantáneos  
 "Dia" = Promedios diarios  
 "Mes" = Promedios mensuales  
 "MdF" = Mediciones faltantes

Mostrar análisis

Tipo	Período	Valor medido	Valor fórmula	Diferencia	% diferencia	% Límite	Q Límite
Dia	22/01/2011	19.16	11.91	-7.26	37.86	25.00	5
Dia	29/01/2011	19.63	12.12	-7.51	38.25	25.00	5
Ins	11/02/2011 22:00:00	17.33	33.18	15.85	91.47	50.00	12
Ins	12/02/2011 00:00:00	49.53	24.48	-25.05	50.58	50.00	12
Dia	30/10/2011	23.24	12.76	-10.48	45.11	25.00	5
Ins	30/10/2011 02:00:00	27.33	13.42	-13.91	50.89	50.00	12
Ins	30/10/2011 04:00:00	26.62	12.45	-14.17	53.24	50.00	12
Ins	30/10/2011 05:00:00	26.62	11.72	-14.90	55.96	50.00	12
Ins	30/10/2011 06:00:00	24.53	11.44	-13.09	53.37	50.00	12
Dia	05/11/2011	25.12	17.35	-7.77	30.93	25.00	5
Ins	05/11/2011 16:00:00	35.75	16.80	-18.96	53.02	50.00	12
Ins	05/11/2011 17:00:00	41.49	16.80	-24.69	59.52	50.00	12
Ins	05/11/2011 18:00:00	39.60	16.62	-22.98	58.04	50.00	12
Ins	05/11/2011 19:00:00	39.60	16.74	-22.86	57.72	50.00	12
Ins	05/11/2011 20:00:00	39.60	16.92	-22.68	57.27	50.00	12
Ins	05/11/2011 21:00:00	41.49	17.31	-24.18	58.27	50.00	12
Ins	05/11/2011 22:00:00	39.60	18.00	-21.60	54.55	50.00	12
Ins	05/11/2011 23:00:00	40.54	18.89	-21.65	53.41	50.00	12
Dia	06/11/2011	44.32	17.93	-26.39	59.55	25.00	5
Ins	06/11/2011 00:00:00	45.47	20.64	-24.83	54.60	50.00	12
Ins	06/11/2011 01:00:00	52.91	20.04	-32.87	62.13	50.00	12
Ins	06/11/2011 02:00:00	59.91	19.70	-40.20	67.11	50.00	12
Ins	06/11/2011 03:00:00	59.91	19.37	-40.54	67.66	50.00	12
Ins	06/11/2011 04:00:00	56.37	18.10	-38.27	67.89	50.00	12
Ins	06/11/2011 05:00:00	51.83	17.06	-34.77	67.09	50.00	12
Ins	06/11/2011 06:00:00	47.50	16.62	-30.87	65.00	50.00	12
Ins	06/11/2011 07:00:00	45.47	16.44	-29.03	63.84	50.00	12
Ins	06/11/2011 08:00:00	40.54	16.20	-24.34	60.04	50.00	12
Ins	06/11/2011 09:00:00	41.49	15.74	-25.74	62.05	50.00	12
Ins	06/11/2011 10:00:00	34.77	15.74	-19.03	54.73	50.00	12

# casos > Límites  
*131* > 50% Q Instantáneo ...y > 10m3/seg Inst  
*11* > 25% Q Prom Diario ...y > 5m3/seg Día  
*0* > 10% Q Prom Mensual ...y > 2m3/seg Mes  
*0* Mediciones Faltantes

Imprimir análisis

Recalcular

Recalcula la fórmula y su cumplimiento de límites para el "Período de Análisis o de Recálculo" indicado arriba.  
 Usar este cálculo retroactivo sólo si, después de ingresar o actualizar una fórmula, no se presionó el botón "(Re)asignar y calcular"

E I N

### Columnas en la grilla:

Tipo : indica si el límite sobrepasado es de valores Instantáneos ("*Ins*") , promedios Diarios ("*Dia*") o promedios Mensuales ("*Mes*")

Período : fecha - hora en que se sobrepasó el límite ( si es de valores Instantáneos se indica *fecha-hora*; si es de promedios Diarios se indica la *fecha*, y si es de promedios Mensuales se indica el *mes*)

Valor medido : valor medido en la Estación Base del parámetro que se reproduce en la fórmula

Valor fórmula : valor obtenido en la fórmula

Diferencia : fórmula - valor medido

% diferencia : (fórmula - valor medido) / valor medido

% Límite : valor ingresado en la pestaña de Definición de Fórmula, se indica aquí como referencia

Q Límite: valor ingresado en la pestaña de Definición de Fórmula, se indica aquí como referencia

Una grilla con selección parcial de elementos (Límites con desviaciones de Promedios mensuales y Mediciones faltantes) es :

**Fórmulas de Verificación de Parámetros - Análisis de cumplimiento de Límites**

Fórmula a analizar: | Aviso si... | Estación: 05410005 RIO ACONCAGUA EN SAN FELIPE

Selección de Fórmulas:  
 Sólo fórmulas ACTIVAS  
 TODAS las fórmulas (elijá con cuidado el período de análisis)  
 Caudales  
 Precipitaciones  
 Temperaturas

Tipo	Período	Valor medido	Valor fórmula	Diferencia	% diferencia	% Límite	Q Límite
Dia	22/01/2011	19.16	11.91	-7.26	37.86	25.00	5
Dia	29/01/2011	19.63	12.12	-7.51	38.25	25.00	5
Dia	30/10/2011	23.24	12.76	-10.48	45.11	25.00	5
Dia	05/11/2011	25.12	17.35	-7.77	30.93	25.00	5
Dia	06/11/2011	44.32	17.93	-26.39	59.55	25.00	5
Dia	12/11/2011	14.05	8.51	-5.54	39.42	25.00	5
Dia	13/11/2011	34.08	15.74	-18.34	53.81	25.00	5
Dia	19/11/2011	19.17	12.66	-6.51	33.96	25.00	5
Dia	20/11/2011	32.02	14.91	-17.11	53.44	25.00	5
Dia	26/11/2011	27.64	18.79	-8.85	32.01	25.00	5
Dia	27/11/2011	50.46	20.72	-29.75	58.95	25.00	5

Período ya calculado de la fórmula  
Desde 01/01/2011 Hasta 31/03/2012

Período de Análisis o de Recálculo  
Desde 01/01/2011 Hasta 31/12/2011

Fórmula estándar (Desigualdad): el análisis no puede exceder 6 meses ni tampoco el período ya calculado indicado arriba

Tipos de valores a analizar  
 "Ins" = instantáneos  
 "Dia" = Promedios diarios  
 "Mes" = Promedios mensuales  
 "MdF" = Mediciones faltantes

# casos > Límites  
 > 50% Q Instantáneo ...y > 10m3/seg Inst  
 11 > 25% Q Prom Diario ...y > 5m3/seg Día  
 0 > 10% Q Prom Mensual ...y > 2m3/seg Mes  
 0 Mediciones Faltantes

Imprimir análisis  
 Recalcular  
 Recalcula la fórmula y su cumplimiento de límites para el "Período de Análisis o de Recálculo" indicado arriba.  
 Usar este cálculo retroactivo sólo si, después de ingresar o actualizar una fórmula, no se presionó el botón "(Re)asignar y calcular"

EIN

Una grilla con selección de fórmula de Límites de todos los elementos pero con fecha de análisis limitada es

**Fórmulas de Verificación de Parámetros - Análisis de cumplimiento de Límites**

Fórmula a analizar: **arb,ach 2Tr** | Aviso si...: **Qmed-Qfml** | Estación: **05410005 RIO ACONCAGUA EN SAN FELIPE**

Selección de Fórmulas:  
 Sólo fórmulas ACTIVAS  
 TODAS las fórmulas (elija con cuidado el período de análisis)

Caudales  
 Precipitaciones  
 Temperaturas

Tipo	Período	Valor medido	Valor fórmula	Diferencia	% diferencia	% Límite	Q Límite
Dia	22/01/2011	19.16	11.91	-7.26	37.86	25.00	5
Dia	29/01/2011	19.63	12.12	-7.51	38.25	25.00	5
Ins	11/02/2011 22:00:00	17.33	33.18	15.85	91.47	50.00	12
Ins	12/02/2011 00:00:00	49.53	24.48	-25.05	50.58	50.00	12

Período ya calculado de la fórmula: Desde **01/01/2011** Hasta **31/03/2012**

Período de Análisis o de Recálculo: Desde **01/01/2011** Hasta **31/03/2011**

Fórmula estándar (Desigualdad): el análisis no puede exceder 6 meses ni tampoco el período ya calculado indicado arriba

Tipos de valores a analizar:  
 "Ins" = instantáneos  
 "Dia" = Promedios diarios  
 "Mes" = Promedios mensuales  
 "MdF" = Mediciones faltantes

# casos > Límites:  
 2 > 50% Q Instantáneo ...y> 10m3/seg Inst  
 2 > 25% Q Prom Diario ...y> 5m3/seg Día  
 0 > 10% Q Prom Mensual ...y> 2m3/seg Mes  
 0 Mediciones Faltantes

**EIN**

Una grilla con selección de fórmula de Desigualdades es :

**Fórmulas de Verificación de Parámetros - Análisis de cumplimiento de Límites**

Fórmula a analizar: **Inv(Msa, Cajru)** | Aviso si...: **Qmed < Qfml** | Estación: **05710001 RIO MAIPO EN EL MANZANO**

Selección de Fórmulas:  
 Sólo fórmulas ACTIVAS  
 TODAS las fórmulas (elija con cuidado el período de análisis)

Caudales  
 Precipitaciones  
 Temperaturas

Tipo	Período	Valor medido	Valor fórmula	Tipo de	Fórmula	Mensaje	Q Límite
Dia	01/04/2011	54.93	62.63	Med debe	ser > Fml	** Qmd<Qfm	
Dg<	02/04/2011	52.08	58.99	Med debe	ser > Fml	** Qmd<Qfm	
Dg<	03/04/2011	54.66	61.38	Med debe	ser > Fml	** Qmd<Qfm	
Dg<	04/04/2011	54.68	61.66	Med debe	ser > Fml	** Qmd<Qfm	
Dg<	05/04/2011	56.16	63.87	Med debe	ser > Fml	** Qmd<Qfm	
Dg<	06/04/2011	58.44	66.36	Med debe	ser > Fml	** Qmd<Qfm	
Dg<	07/04/2011	57.31	65.25	Med debe	ser > Fml	** Qmd<Qfm	
Dg<	08/04/2011	54.59	61.92	Med debe	ser > Fml	** Qmd<Qfm	
Dg<	10/04/2011	56.42	65.85	Med debe	ser > Fml	** Qmd<Qfm	
Dg<	11/04/2011	50.06	55.25	Med debe	ser > Fml	** Qmd<Qfm	
Dg<	12/04/2011	49.42	54.52	Med debe	ser > Fml	** Qmd<Qfm	
Dg<	28/05/2011	34.14	39.17	Med debe	ser > Fml	** Qmd<Qfm	
Dg<	30/05/2011	34.04	38.21	Med debe	ser > Fml	** Qmd<Qfm	
Dg<	31/05/2011	34.22	38.02	Med debe	ser > Fml	** Qmd<Qfm	
Dg<	03/06/2011	34.11	37.53	Med debe	ser > Fml	** Qmd<Qfm	
Dg<	05/06/2011	33.89	38.43	Med debe	ser > Fml	** Qmd<Qfm	
Dg<	06/06/2011	33.86	37.63	Med debe	ser > Fml	** Qmd<Qfm	
Dg<	14/06/2011	33.93	37.53	Med debe	ser > Fml	** Qmd<Qfm	
Dg<	29/09/2011	58.56	65.73	Med debe	ser > Fml	** Qmd<Qfm	

Período ya calculado de la fórmula: Desde **01/04/2005** Hasta **23/04/2012**

Período de Análisis o de Recálculo: Desde **01/01/2011** Hasta **31/12/2011**

Fórmula estándar (Desigualdad): el análisis no puede exceder 6 meses ni tampoco el período ya calculado indicado arriba

Tipos de valores a analizar:  
 Desigualdades no cumplidas  
 "MdF" = Mediciones faltantes

# casos > Límites:  
 ...y> 10m3/seg Inst  
 19 días con Medición < Fóm ...y> 5m3/seg Día  
 ...y> 2m3/seg Mes  
 0 Mediciones Faltantes

**EIN**

### Informe de resultados

Se despliega al presionar el botón "*Imprimir análisis*" y contiene la identificación de la fórmula analizada, las especificaciones del proceso, y las mismas columnas que la grilla.

Para una fórmula de Límites:

FORMULAS DE VERIFICACION DE PARAMETROS - ANALISIS DE CUMPLIMIENTO DE LIMITES							
Proceso: 19 Nov 2014 17:52							
Fórmula	Aviso si ...			Estación			
arb,ach 2Tr	Qmed-Qfml   > %Q y Q Abs			05410005 RIO ACONCAGUA EN SAN FELIPE			
Meses marcados: Ene Feb Mzo --- Oct Nov Dic							
Análisis de: Valores Instantáneos , Diarios , Mensuales , Mediciones Faltantes							
#casos > Límites:							
131	>	50% Q Instantáneo	... y >	10 m3/seg	Inst		
11	>	25% Q Prom Diario	... y >	5 m3/seg	Día		
0	>	10% Q Prom Mensual	... y >	2 m3/seg	Mes		
0		Mediciones Faltantes					
Tipo	Período	Val.medido	Val.fórmula	Diferencia	%Dife	%Q Lím	Q Lím
Día	22/01/2011 00:00:00	19.16	11.91	-7.26	37.86	25.00	5
Día	29/01/2011 00:00:00	19.63	12.12	-7.51	38.25	25.00	5
Ins	11/02/2011 22:00:00	17.33	33.18	15.85	91.47	50.00	12
Ins	12/02/2011 00:00:00	49.53	24.48	-25.05	50.58	50.00	12
Día	30/10/2011 00:00:00	23.24	12.76	-10.48	45.11	25.00	5
Ins	30/10/2011 02:00:00	27.33	13.42	-13.91	50.89	50.00	12
Ins	30/10/2011 04:00:00	26.62	12.45	-14.17	53.24	50.00	12
Ins	30/10/2011 05:00:00	26.62	11.72	-14.90	55.96	50.00	12
Ins	30/10/2011 06:00:00	24.53	11.44	-13.09	53.37	50.00	12
Día	05/11/2011 00:00:00	25.12	17.35	-7.77	30.93	25.00	5
Ins	05/11/2011 16:00:00	35.75	16.80	-18.96	53.02	50.00	12
Ins	05/11/2011 17:00:00	41.49	16.80	-24.69	59.52	50.00	12
Ins	05/11/2011 18:00:00	39.60	16.62	-22.98	58.04	50.00	12
Ins	05/11/2011 19:00:00	39.60	16.74	-22.86	57.72	50.00	12
Ins	05/11/2011 20:00:00	39.60	16.92	-22.68	57.27	50.00	12
Ins	05/11/2011 21:00:00	41.49	17.31	-24.18	58.27	50.00	12
Ins	05/11/2011 22:00:00	39.60	18.00	-21.60	54.55	50.00	12
Ins	05/11/2011 23:00:00	40.54	18.89	-21.65	53.41	50.00	12
Día	06/11/2011 00:00:00	44.32	17.93	-26.39	59.55	25.00	5
Ins	06/11/2011 00:00:00	45.47	20.64	-24.83	54.60	50.00	12
Ins	06/11/2011 01:00:00	52.91	20.04	-32.87	62.13	50.00	12
Ins	06/11/2011 02:00:00	59.91	19.70	-40.20	67.11	50.00	12
Ins	06/11/2011 03:00:00	59.91	19.37	-40.54	67.66	50.00	12
Ins	06/11/2011 04:00:00	56.37	18.10	-38.27	67.89	50.00	12

Para una fórmula de Desigualdades:

FORMULAS DE VERIFICACION DE PARAMETROS - ANALISIS DE CUMPLIMIENTO DE DESIGUALDADES							
Proceso: 19 Nov 2014 17:55							
Fórmula	Aviso si ...			Estación			
Inv(Msa, Cajrm)	Qmed < Qfml			05710001 RIO MAIPO EN EL MANZANO			
Análisis de: Desig (Qmed < Qfml) , Mediciones Faltantes							
Meses marcados: --- --- --- Abr May Jun Jul Ago Sep --- --- ---							
#casos :							
Desigualdades no cumplidas:		19 <-- Qmed debía ser > Qfml)					
Mediciones Faltantes :		0					
Tipo	Período	Val.medido	Val.fórmula				
Dg<	01/04/2011 00:00:00	54.93	62.63	Med debe	ser >	** Qmd	
Dg<	02/04/2011 00:00:00	52.08	58.99	Med debe	ser >	** Qmd	
Dg<	03/04/2011 00:00:00	54.66	61.38	Med debe	ser >	** Qmd	
Dg<	04/04/2011 00:00:00	54.68	61.66	Med debe	ser >	** Qmd	
Dg<	05/04/2011 00:00:00	56.16	63.87	Med debe	ser >	** Qmd	
Dg<	06/04/2011 00:00:00	58.44	66.36	Med debe	ser >	** Qmd	
Dg<	07/04/2011 00:00:00	57.31	65.25	Med debe	ser >	** Qmd	
Dg<	08/04/2011 00:00:00	54.59	61.92	Med debe	ser >	** Qmd	
Dg<	10/04/2011 00:00:00	56.42	65.85	Med debe	ser >	** Qmd	
Dg<	11/04/2011 00:00:00	50.06	55.25	Med debe	ser >	** Qmd	