

**MODELO DE PRONOSTICO A CORTO PLAZO PARA LA ESTACION DE
PUERTO SALGAR DEL RIO MAGDALENA USANDO MODELOS
AUTORREGRESIVOS CON VARIABLES EXOGENAS**

**NESTOR YESID SOLANO PAIPA
ERIKA PAOLA BARRERA NUÑEZ**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICOMECANICAS
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL
BUCARAMANGA**

2006

**MODELO DE PRONOSTICO A CORTO PLAZO PARA LA ESTACION DE
PUERTO SALGAR DEL RIO MAGDALENA USANDO MODELOS
AUTORREGRESIVOS CON VARIABLES EXOGENAS**

**NESTOR YESID SOLANO PAIPA
ERIKA PAOLA BARRERA NUÑEZ**

**Trabajo de grado para optar al título de
Ingeniero Civil**

**Director
JORGE ALBERTO GUZMAN JAIMES
Ingeniero Civil M.Sc**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICOMECANICAS
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL
BUCARAMANGA**

2006

*A mí Madre, mi estrella en mis negras noches
A mí Padre por su esfuerzo de una vida
A mis hermanos por su apoyo incondicional.*

NESTOR

*A mis padres, por su paciencia y amor ya que son la razón
de mi esfuerzo constante y crecimiento como persona*

A mi hermano por su apoyo

A mis amigos

A Dios

PAOLA

AGRADECIMIENTOS

A nuestro director de proyecto, el Ing. Civil M.Sc Jorge Alberto Guzmán, por su colaboración, constante apoyo y buena disposición en el transcurso del proyecto.

Al IDEAM, Instituto de Hidrológica, Meteorología y Estudios Ambientales, quien suministró la información de las series hidrológicas de las 731 estaciones de la cuenca del Río Magdalena utilizadas.

A Diego Blanco y Erika Gualdrón, por su ayuda y amistad durante la elaboración de este proyecto de grado.

Al Grupo de Predicción y Modelamiento Hidroclimático (GPH), por su apoyo técnico y colaboración.

A nuestros amigos y familiares que de alguna forma ayudaron en la elaboración de este proyecto de grado con su valiosa amistad.

Erika Paola Barrera Nuñez
Néstor Yesid Solano Paipa

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	1
1 MARCO TEORICO	3
1.1 SERIES DE TIEMPO	3
1.1.1 Definición.....	3
1.1.2 Intervalo De Tiempo	3
1.2 COMPONENTES DE LAS SERIES DE TIEMPO	4
1.2.1 Componente Determinística (H).....	4
1.2.2 Componente Estocástica.....	6
1.3 ANALISIS DE SERIES DE TIEMPO	8
1.3.1 Media.....	8
1.3.2 Varianza	9
1.3.3 Desviación Estándar	9
1.3.4 Función De Auto-Correlación (ACF).....	10
1.3.5 Función De Auto-Correlación Parcial (PACF).....	11
1.3.6 Función De Autocorrelacion Cruzada.....	12
1.4 ANALISIS PRELIMINAR DE LA INFORMACION	13
1.4.1 Series De Tiempo Estacionarias	14
1.5 TIPOS DE MODELOS	14
1.5.1 Modelos No Paramétricos	14
1.5.2 Modelos Paramétricos	14
1.6 ESTANDARIZACION DE LA SERIE DE TIEMPO	16

1.6.1 Estandarización-----	16
1.7 METODOLOGIA DE BOX Y JENKINS-----	17
1.7.1 Identificación-----	17
1.7.2 Estimación -----	18
1.7.3 Diagnóstico -----	19
1.7.4 Predicción -----	19
1.8 MODELOS CON VARIABLE EXOGENA -----	20
1.8.1 Modelo Autoregresivo (ARX)-----	20
1.8.2 Modelo Autoregresivo Con Media Móvil (ARMAX) -----	21
1.9 PARAMETROS -----	21
1.9.1. Identificación-----	21
1.9.2 Métodos Para El Ajuste De Los Parámetros -----	22
1.11 VALIDACION DE LOS MODELOS -----	23
1.12 ESTIMACION DE VALORES FUTUROS-----	25
1.12.1 Distribución De Frecuencia -----	25
1.12.2 Pronostico -----	25
2 MARCO GEOGRAFICO E HIDROLOGICO -----	27
2.1 CUENCA DEL RIO MAGDALENA-----	27
2.2 RED PLUVIOMETRICA-----	28
2.3 ESTACION DE PUERTO SALGAR -----	29
2.4 ESTACIONES UTILIZADAS -----	29
3 TRATAMIENTO PRELIMINAR DE LA INFORMACION-----	31
3.1 OBTENCION Y ORGANIZACIÓN DE DATOS -----	31

3.2 SERIES DE CAUDALES Y NIVELES -----	31
3.2.1 Selección de los Tramos de Caudales-----	31
3.2.2 Selección de los Tramos de Niveles-----	35
3.3 SELECCIÓN DE LAS VARIABLES EXOGENAS -----	36
3.3.1 Tratamiento preliminar de los datos de precipitación -----	36
3.3.2 Correlaciones Cruzadas-----	38
3.3.3 Selección De Las Estaciones De Precipitación-----	41
3.4 COORDENADAS DE LAS ESTACIONES -----	47
4 MODELAMIENTO -----	48
4.1 IDENTIFICACION DE MODELOS -----	48
4.1.1 Graficas de autocorrelacion y autocorrelacion parcial -----	48
4.2 IDENTIFICACION DE MODELOS PARA LAS SERIES EN ESTUDIO 51	
4.2.1 Identificación de Modelo para el Tamo 1 de Caudales de la Estación de Puerto Salgar -----	51
4.2.2 Identificación de Modelo para el Tamo 2 de Caudales de la Estación de Puerto Salgar -----	52
4.2.3 Identificación de Modelo para el Tamo 1 de Niveles de la Estación de Puerto Salgar -----	53
4.2.4 Identificación de Modelo para el Tamo 2 de Niveles de la Estación de Puerto Salgar -----	54
4.3 ESTANDARIZACION -----	55
4.4 COMPONENTES Y PARAMETROS DE LOS MODELOS -----	55
4.4.1 Parámetros de los modelos -----	56
4.4.2 Ruido Blanco -----	57

4.5 CALIBRACION	58
4.6 MODELOS SELECCIONADOS	61
4.7 PRONOSTICO	63
4.7.1 Pronostico de los modelos originales	64
4.7.2 Pronósticos a uno y treinta días	67
CONCLUSIONES	73
RECOMENDACIONES	75
BIBLIOGRAFIA	76
ANEXOS	77

LISTA DE GRAFICOS

	Pág.
Figura 1. 1 Serie periódica	5
Figura 1. 2 Serie determinística	5
Figura 1. 3 Serie determinística	6
Figura 1. 4 Serie estocástica ruido blanco	7
Figura 2. 1 Cuenca del Río Magdalena	27
Figura 2. 2 Ubicación de algunas Estaciones Pluviométricas del Río Magdalena	28
Figura 2. 3 Ubicación de Puerto Salgar	29
Figura 3.1 Serie de Tiempo de Caudales de la Estación de Puerto Salgar	32
Figura 3. 2 Errores en la serie original de Caudales para el tramo 1	34
Figura 3. 3 Serie de Caudales Estación de Puerto Salgar Tramo 1 corregido	34
Figura 3. 4 Serie de Caudales Estación de Puerto Salgar Tramo 2.....	35
Figura 3. 5 Serie de Niveles de la Estación de Puerto Salgar	36
Figura 3. 6 Correlación cruzada entre la serie de Caudales tramo 1 y la serie de precipitación de la estación de Tinajas.	42
Figura 3. 7 Correlación cruzada entre la serie de Caudales tramo 1 y la serie de precipitación de la estación de El Tulcán.....	43
Figura 3. 8 Correlación cruzada entre la serie de Niveles tramo 1 y la serie de precipitación de la estación de Tinajas.	43
Figura 3. 9 Correlación cruzada entre la serie de Niveles tramo 1 y la serie de precipitación de la estación de El Tulcán.....	44
Figura 3. 10 Correlación cruzada entre la serie de Caudales tramo 2 y la serie de precipitación de la estación de La Jagua.....	44

Figura 3. 11 Correlación cruzada entre la serie de Caudales tramo 2 y la serie de precipitación de la estación de Sta Helena.	45
Figura 3. 12 Correlación cruzada entre la serie de Niveles tramo 2 y la serie de precipitación de la estación de La Jagua.	45
Figura 3. 13 Correlación cruzada entre la serie de Niveles tramo 2 y la serie de precipitación de la estación de Llanitos.	46
Figura 4. 1 ACF y PACFM vs Retardo de un Modelo AR de orden 1	49
Figura 4. 2 ACF y PACFM vs Retardo de un Modelo MA de orden 1	50
Figura 4. 3 ACF y PACFM vs Retardo de un Modelo ARMAX.....	50
Figura 4. 4 ACF del Tramo 1 de la serie de caudales de la estación de Puerto Salgar.....	51
Figura 4. 5 PACF del Tramo 1 de la serie de caudales de la estación de Puerto Salgar.....	52
Figura 4. 6 ACF del Tramo 2 de la serie de caudales de la estación de Puerto Salgar.....	52
Figura 4. 7 PACF del Tramo 2 de la serie de caudales de la estación de Puerto Salgar.....	53
Figura 4. 8 ACF del Tramo 1 de la serie de niveles de la estación de Puerto Salgar	53
Figura 4. 9 PACF del Tramo 1 de la serie de niveles de la estación de Puerto Salgar	54
Figura 4. 10 ACF del Tramo 2 de la serie de niveles de la estación de Puerto Salgar	54
Figura 4. 11 PACF del Tramo 2 de la serie de niveles de la estación de Puerto Salgar.....	55
Figura 4. 12 Modelo obtenido para caudales tramo 1 en la estación de Puerto Salgar	62
Figura 4. 13 Modelo obtenido para caudales tramo 2 en la estación de Puerto Salgar	62

Figura 4. 14 Modelo obtenido para niveles tramo 1 en la estación de Puerto Salgar	63
Figura 4. 15 Modelo obtenido para niveles tramo 2 en la estación de Puerto Salgar	63
Figura 4. 16 Niveles de Puerto Salgar tramo 1 y Valores más probables para el tramo (1 junio 1989-1 julio 1989)	65
Figura 4. 17 Niveles de Puerto Salgar tramo 2 y Valores más probables para el tramo (23 noviembre 2001-23 diciembre 2001)	65
Figura 4. 18 Caudales de Puerto Salgar tramo 1 y Valores más probables para el tramo (1 junio 1989-1 julio 1989)	66
Figura 4. 19 Caudales de Puerto Salgar tramo 2 y Valores más probables para el tramo (23 noviembre 2001-23 diciembre 2001)	66

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 3. 1 Tramos escogidos inicialmente	33
Tabla 3. 2 Tramos Seleccionados a Modelar.....	33
Tabla 3. 3 Correlaciones Cruzadas de caudales y niveles vs. Precipitación para el tramo 1.....	38
Tabla 3. 4 Correlaciones Cruzadas de caudales y niveles vs. Precipitación para el tramo 2.....	40
Tabla 3. 5 Estaciones con mayor correlación cruzada.....	42
Tabla 3. 6 Características generales de las estaciones seleccionadas con datos de precipitación (mm)	47
Tabla 4. 1 Referencia para la Identificación de Modelos	49
Tabla 4. 2 Parámetros para los modelos originales de caudales.....	56
Tabla 4. 3 Parámetros para los modelos originales de niveles.....	57
Tabla 4. 4 Desviación estándar para el ruido blanco	58
Tabla 4. 5 Coeficientes de ajustes para caudales de la estación de Puerto Salgar	59
Tabla 4. 6 Coeficientes de ajustes para niveles de la estación de Puerto Salgar	60
Tabla 4. 7 Resumen de coeficientes de ajuste para los modelos seleccionados	61
Tabla 4. 8 Modelos seleccionados.....	61
Tabla 4. 9 Pronósticos para los modelos seleccionados originales	67
Tabla 4. 10 Parámetros para los modelos de pronóstico a 1 y 30 días de Caudales.....	68
Tabla 4. 11 Parámetros para los modelos de pronóstico a 1 y 30 días de Niveles.....	68

Tabla 4. 12 Coeficientes de ajustes para caudales y niveles de la estación de Puerto Salgar con pronostico a 1 y 30 días	69
Tabla 4. 13 Modelos con pronóstico a 1 día de caudales y niveles	70
Tabla 4. 14 Modelos con pronóstico a 30 días de caudales y niveles	71
Tabla 4. 15 Pronostico a 1 día de caudales y niveles de la estación de puerto salgar	71
Tabla 4. 16 Pronostico a 30 días de caudales y niveles de la estación de puerto salgar	71

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO 1: EJEMPLO DE UNA ESTACIÓN CON CODIGOS	78
ANEXO 2: SERIE DE CAUDALES DE LA ESTACION DE PTO SALGAR Y SERIES DE PRECIPITACION DE LAS ESTACIONES TINAJAS Y TULCAN	81
ANEXO 3 : SERIE DE NIVLES DE LA ESTACION DE PTO SALGAR Y SERIES DE PRECIPITACION DE LAS ESTACIONES TINAJAS Y TULCAN	89
ANEXO 4 : SERIE DE CAUDALES DE LA ESTACION DE PUERTO SALGAR Y PRECIPITACION DE LAS ESTACIONES LA JAGUA Y STA HELENA	97
ANEXO 5 : SERIE DE NIVELES DE LA ESTACION DE PUERTO SALGAR Y PRECIPITACION DE LAS ESTACIONES LA JAGUA Y LLANITOS	106
ANEXO 6 : COORDENADAS GEOGRÁFICAS Y GAUSSIANAS DE LAS ESTACIONES.....	114
ANEXO 7: TRAMO 1 DE CAUDALES Y NIVELES DE LA ESTACIÓN DE PUERTO SALGAR ESTANDARIZADOS.....	130
ANEXO 8: TRAMO 2 DE CAUDALES Y NIVELES DE LA ESTACIÓN DE PUERTO SALGAR ESTANDARIZADOS.....	140
ANEXO 9: GRAFICAS DE LOS CIENTO MODELOS ORIGINALES PARA OBTENER LA PROBABILIDAD.....	149
ANEXO 10: GRÁFICAS DE LOS MODELOS PARA LOS TRAMOS 1 (1 JULIO 1987 AL 1 JULIO 1989) Y 2 (1 OCTUBRE 1999 AL 23 DICIEMBRE 2001) DE CAUDALES Y NIVELES CON PRONÓSTICO A 1 Y 30 DÍAS.....	151
ANEXO 11: GRAFICAS DE LA SERIE REAL Y DATOS MÁS PROBABLES CON PRONÓSTICO A 1 Y 30 DIAS.....	154

RESUMEN

TÍTULO:

MODELO DE PRONOSTICO A CORTO PLAZO PARA LA ESTACION DE PUERTO SALGAR DEL RIO MAGDALENA USANDO MODELOS AUTORREGRESIVOS CON VARIABLES EXOGENAS.*

AUTORES:

Néstor Yesid Solano Paipa
Erika Paola Barrera Nuñez**

PALABRAS CLAVES:

Metodología de Box y Jenkins, Modelos Autorregresivos (AR), Modelos con media Móvil (MA), Modelos Mixtos (ARMA), Variables Exógenas, Pronóstico, Puerto Salgar.

DESCRIPCIÓN:

En la presente Tesis, se realizaron modelos autorregresivos, modelos de media móvil, modelos mixtos haciendo usos de variables exógenas como los datos de precipitación puntuales a las series de caudales y niveles de la estación de Puerto Salgar del río Magdalena.

Inicialmente se contaban con 731 estaciones con datos de precipitación puntual por lo tanto fue necesario escoger dos tramos, en los cuales estas estaciones no tuviesen datos faltantes, para luego proceder a trabajar con las seleccionadas y realizar las correlaciones cruzadas para obtener los mejores resultados y con estas estaciones trabajar definitivamente como variables exógenas, posteriormente se realizaron los modelos respectivos, en donde se obtuvieron los parámetros y calibración para dichos modelos y se observó que para la serie de caudales tramo 1 el mejor modelo fue un ARMAX(1,1,1), para la serie de caudales tramo 2 un ARX(1,1) al igual que para la serie de niveles tramo 1, mientras que para la serie de niveles tramo 2 el modelo que mejor se ajustó fue un ARMAX(1,1,2).

Se realizaron los pronósticos de los modelos originales y seguidamente pronósticos a uno y treinta días tomando como referencia un mes dentro de los tramos uno y dos seleccionados inicialmente.

Se observó que los modelos originales presentaban un mejor ajuste que los modelos con pronóstico a uno y treinta días, debido a que estos primeros presentaban el retraso mas conveniente proporcionado por el lag de las correlaciones cruzadas.

* Tesis

** Escuela de Ingeniería Civil, Facultad de Físico-Mecánicas.
Ing. MSc Jorge A. Guzmán

SUMMARY

TITTLE:

SHORT DATE PREDICTION FOR THE PUERTO SALGAR STATION ON THE MAGDALENA RIVER USING SELF REGRESSIVE MODELS WITH EXOGENOUS VARIABLES.*

AUTHORS:

Néstor Yesid Solano Paipa**
Erika Paola Barrera Nuñez**

KEY WORDS:

Box and Jenkins Methodology, self regressive model (AR), movable mean model (MA), mixed models (ARMA), exogenous variables, prediction, Puerto Salgar.

DESCRIPTION:

In this thesis, self regressive models, movable mean models and mixed models were made using variables as precipitation data punctual to the caudal and level series of the Puerto Salgar station on the Magdalena River.

Initially, there were 731 stations with punctual precipitation data, Therefore it was necessary to choose two trenches in which the stations didn't miss any data to proceed to work with the selected ones and make the crossed correlations to obtain the best results and to work definitively with these stations as exogenous variables, later on, the respective models were made where parameters and calibration for these models were found. It was established that for the caudal series of the trench 1 the best model was the ARMAX(1,1,1), for the caudal series of the trench 2 it was an ARX(1,1) this model was also the most suitable for the level series trench 1, for the level series trench 2 the best model was an ARMAX(1,1,2).

The predictions for the original models were made and subsequently predictions to one and thirty days taking as a reference one month into the trenches one and two selected initially.

It was observed that the original models showed a better fit than the predictions to one and thirty days due to the first ones showed the most convenient delay provided by the lag of the crossed correlations.

* Thesis

** Civil Engineering Department. College of Physical Mechanical
Ing. MSc Jorge A. Guzmán.

INTRODUCCION

A medida que pasa el tiempo, se ha venido demostrando que la mayoría de los fenómenos son complejos y por lo tanto se hace necesario para una representación más real de estos, el uso o aplicación de técnicas específicas como ayuda en la toma de decisiones; por lo tanto se han creado un conjunto de técnicas que permitan disminuir la incertidumbre respecto a un tiempo futuro realizando lo que se denomina análisis y proyecciones de series de tiempo, las cuales son útiles para hacer predicciones, o hacer el análisis estadístico de datos hidrológicos y saber de donde vienen, como fueron generados o su comportamiento a corto o largo plazo.

Las series de tiempo son secuencias de datos medidos a lo largo del tiempo en diversos intervalos, y que describen la evolución de cierto proceso, y permiten detectar cambios, tendencias o inconsistencias, para luego ser modeladas.

El presente estudio se enfoca y tiene como objetivos; el análisis, evaluación y modelamiento de las series de tiempo de caudales y niveles de la estación de Puerto Salgar del Río Magdalena, planteando la metodología de la aplicación de los modelos de Box y Jenkins y haciendo uso de estos modelos autorregresivos como ARX y ARMAX, e introduciendo variables exógenas, como los datos de precipitación puntuales para obtener los modelos que mejor representen a corto plazo dicha serie. Además se complementa lo mencionado anteriormente usando herramientas informáticas, como lo es el programa estadístico Spell Stat y Spell SDM los cuales son de gran utilidad y agilizan el proceso.

El proyecto presenta las definiciones básicas de las series de tiempo, la descripción de los modelos matemáticos y la metodología de Box y Jenkins y demás definiciones necesarias para el desarrollo de la tesis; seguidamente se muestra el tratamiento preliminar hecho a los datos de niveles, caudales y precipitaciones suministrados por el IDEAM.

En los siguientes capítulos se muestra el modelamiento de las series hidrológicas usando la metodología de Box y Jenkins y variables exógenas, y escogiendo el modelo que mas se ajuste a la serie; posteriormente al modelamiento se hará la calibración y se determina la probabilidad de los datos.

1 MARCO TEORICO

El presente capítulo tiene como propósito presentar la definición, los conceptos básicos y componentes de las series de tiempo; mostrar la metodología de Box y Jenkins y los conceptos de calibración y pronóstico de los modelos.

1.1 SERIES DE TIEMPO

1.1.1 Definición

Se conoce como serie de tiempo a una secuencia de valores de una variable organizada de manera secuencial en el tiempo, en intervalos variables o constantes, es decir una serie es el conjunto ordenado en el tiempo de observaciones o mediciones de una variable determinada. En el siguiente documento las series corresponden a precipitaciones puntuales y lecturas de niveles y caudales de la estación de Puerto Salgar, organizadas secuencialmente de pasado a presente.

1.1.2 Intervalo De Tiempo

Pueden ser descritas las series de tiempo usando intervalos de tiempo de distinta magnitud ya sean segundos, minutos, horas, días, años, etc. Dependiendo del tipo de resolución temporal una variable puede llegar a mostrar características determinísticas o estocásticas. De igual forma, con una resolución menor las series también pueden mostrar comportamientos tanto determinísticos como estocásticos que no eran evidentes a mayor resolución. Es esta la razón por la que es incorrecto compara series de una misma variable con diferente resolución temporal para encontrar algún resultado coherente.

Es importante definir el propósito del análisis, para optimizar los resultados mediante la selección del intervalo de tiempo apropiado.

1.2 COMPONENTES DE LAS SERIES DE TIEMPO

Las series se dividen en dos componentes principales como lo explicaremos a continuación:

$$Z_t = \eta + \xi_t \quad (1.1)$$

Donde la componente estocástica es ξ y así mismo η corresponde a la componente determinística.

1.2.1 Componente Determinística (η)

Corresponde a la parte de la serie de tiempo adecuada por medio de funciones matemáticas para modelar y pronosticar su comportamiento; debido al comportamiento periódico que muestra a lo largo del tiempo. Es decir son las variables y parámetros a los que se les puede asignar un valor determinado para una serie adecuada a estas condiciones; es por esto que podemos incluir la tendencia, la ciclicidad y la estacionalidad así:

$$\eta = \mu_t + \psi_t + \gamma_t \quad (1.2)$$

1.2.1.1 Componente De Tendencia (μ_t)

Es la componente que nos muestra el incremento o el decremento de los datos de la serie con respecto al tiempo. Luego es la dirección general de la variable en el periodo de observación, es decir el cambio a largo plazo de la media de la serie. Es la tendencia muy relevante en el comportamiento de la serie a largo plazo sin importar el tipo de serie que sea, exponencial logarítmica u otra. Aunque en el caso de series hidrológicas lo más común es que sean de tendencia lineal como se muestra en la figura 1.1.

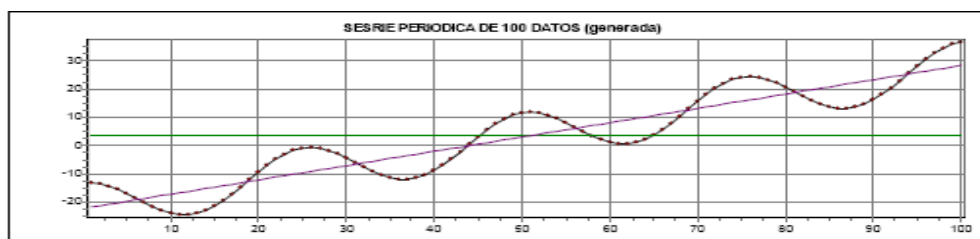


Figura 1. 1 Serie periódica

Fuente: Guzmán et al, 2005

1.2.1.2 Componente Cíclica (Ψt)

Corresponde a fluctuaciones periódicas de la variable como se señala en la figura 1.2, en periodos relativamente cortos de tiempo. Esta componente se refiere a las oscilaciones alrededor de la tendencia en intervalos mayores a un año. Usualmente en periodos que oscilan entre los 3 y los 8 años.

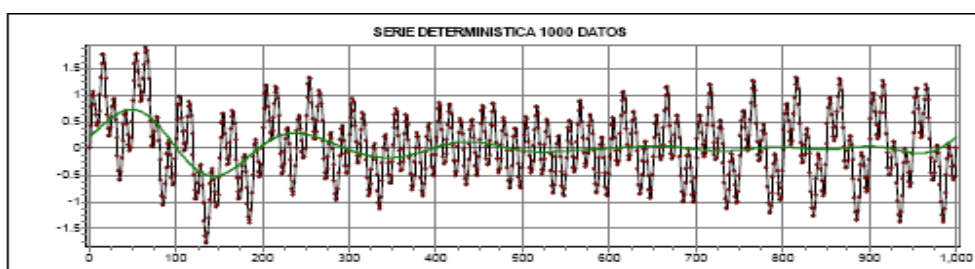


Figura 1. 2 Serie determinística

Fuente: Guzmán et al, 2005

1.2.1.3 Componente Estacional (γt)

Nos demuestra la presencia de comportamientos cíclicos en los datos de las series en intervalos anuales o fracciones de año debido a efectos astronómicos. Ver figura 1.3.

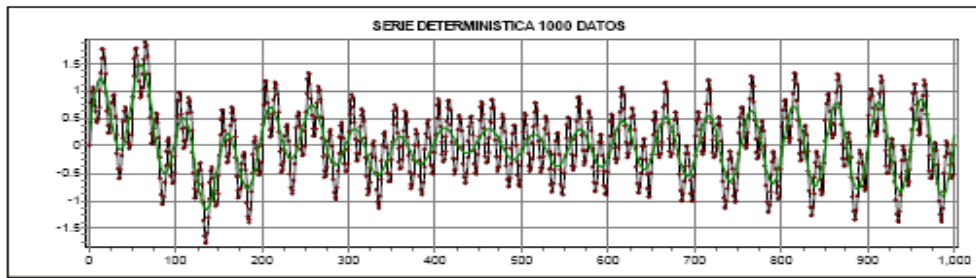


Figura 1. 3 Serie determinística

Fuente: Guzmán et al, 2005

Los fenómenos astronómicos producidos por los movimientos de la tierra causan la gran mayoría de las variaciones periódicas y estacionales de los registros, dando origen a periodos diarios, mensuales, anuales que ejercen gran influencia en las series de tiempo de temperatura.

1.2.2 Componente Estocástica (ϵ)

Esta compuesta por los eventos imposibles de estimar mediante una función algebraica, y necesitan de una función probabilística. Estos eventos son causados por variables aleatorias sin ningún tipo de razón secuencial como se muestra en la Figura 1.4

Fenómenos como; turbulencia, vorticidad a gran escala, conversión de calor, opacidad atmosférica de las ondas entrantes y salientes de la radiación, procesos termodinámicos al azar, y otros procesos en los ambientales de la tierra, son responsables de las componentes estocásticas en serie de tiempo (Salas et al, 1980).

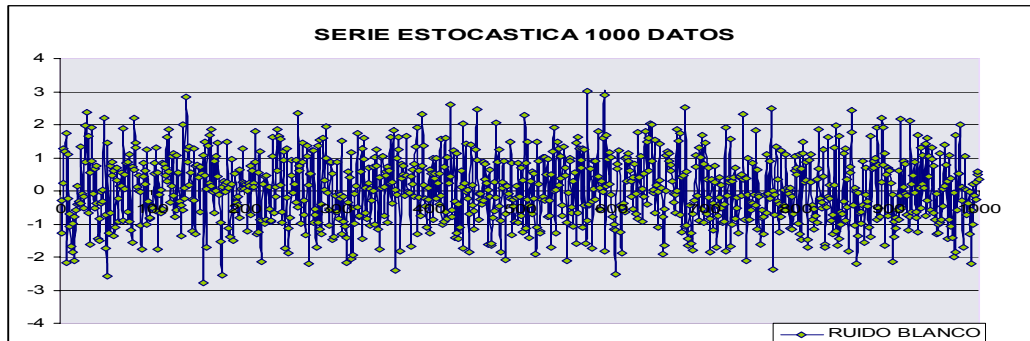


Figura 1. 4 Serie estocástica ruido blanco

Como componente estocástica encontramos el ruido blanco, el cual son números aleatorios con media cero y desviación estándar 1 si los datos se encuentran estandarizados o desviación estándar constante y después se estandariza este ruido blanco.

Para obtener la varianza del ruido blanco se procede con las formulas propuestas a continuación.

1.2.2.1 Ruido Blanco para Modelos ARX

El ruido Blanco de los modelos ARX se obtiene con la formula:

$$\sigma_a^2 = \sigma_z^2 \times (1 - \rho_1\phi_1 - \rho_2\phi_2 - \dots - \rho_p\phi_p) \quad (1.3)$$

$$\gamma_0 = \sigma_z^2 \quad \gamma_k = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^{N-k} (z_t - \bar{z})(z_{t+k} - \bar{z}) \quad k = 0, 1, 2, \dots, K \quad (1.4)$$

$$\rho_k = \frac{\gamma_k}{\gamma_0} \quad (1.5)$$

Donde tenemos que:

σ_a^2 : Corresponde a la varianza del Ruido Blanco.

σ_z^2 : Corresponde a la varianza de la serie de datos original.

$\rho_1, \rho_2 \dots \rho_p$: Autocorrelación en el retraso k .

γ_k : Autocovarianza en el retraso k .

1.2.2.2 Ruido Blanco para Modelos ARMAX

En el caso de los modelos ARMAX se calculan por:

$$\sigma_a^2 = \frac{\sigma_z^2 \times (1 - \phi_1^2)}{1 + \theta_1^2 - 2\phi_1\theta_1} \quad (1.6)$$

Donde tenemos:

θ_1 : Parámetro del proceso de medias móviles de orden 1.

Para los modelos trabajados en este informe se utilizó ruido blanco con media 0 y desviación estándar igual a 1, por el hecho de ser series estandarizadas. En la generación de dichos valores fue utilizado el software Microsoft Excel con su aplicación SOLVER.

1.3 ANALISIS DE SERIES DE TIEMPO

1.3.1 Media

Consiste en sumar todos los datos del conjunto y dividir entre el número de datos de dicho conjunto.

$$\bar{z} = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^N z_t \quad (1.7)$$

Así mismo:

N : Es el total de datos del conjunto.

Z_t : Corresponde a cada uno de los datos de la muestra.

\bar{Z} : Media del conjunto de datos.

1.3.2 Varianza

Es un estimador de la divergencia de una variable aleatoria x de su valor esperado $E[x]$.

Radica en el promedio de los cuadrados de las desviaciones de cada elemento Z_t respecto a la media \bar{Z} .

$$s^2 = \frac{1}{N-1} \sum_{t=1}^N (z_t - \bar{z})^2 \quad (1.8)$$

Donde tenemos que:

s^2 : Varianza muestral

N : Es el total de datos del conjunto.

z_t : Corresponde a cada uno de los datos de la muestra.

\bar{z} : Media del conjunto de datos.

1.3.3 Desviación Estándar

Es una medida (cuadrática) de lo que se apartan los datos de su media, y por tanto, se mide en las mismas unidades que la variable.

Para conocer con detalle un conjunto de datos, no basta con conocer las medidas de tendencia central, sino que necesitamos conocer también la desviación que representan los datos en su distribución, con objeto de tener una visión de los mismos más acorde con la realidad a la hora de describirlos e interpretarlos para la toma de decisiones.

$$s = \sqrt{s^2} \quad (1.9)$$

Donde:

s : Desviación estándar del conjunto de datos.

s^2 : Varianza muestral.

1.3.4 Función De Auto-Correlación (ACF)

La **función de autocorrelación (Auto-Correlation Function)** mide la correlación entre los valores de la serie distanciados un lapso de tiempo k .

De igual forma, dada una secuencia temporal de N observaciones $x_1 \dots x_N$, podemos formar $N-1$ parejas de observaciones contiguas $(x_1, x_2), (x_2, x_3), \dots (x_{N-1}, x_N)$ y calcular el coeficiente de correlación de estas parejas. A este coeficiente lo denominaremos coeficiente de autocorrelación de orden 1.

Si existe estacionalidad de la serie, los valores desfasados entre si por intervalos iguales tienen que estar correlacionados de alguna manera, luego el coeficiente de autocorrelacion para un retardo igual al periodo estacional debe ser diferente de cero. El correlograma se obtiene luego de graficar el coeficiente r_k contra k .

$$r_k = \frac{c_k}{c_0} \quad (1.10)$$

$$c_k = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^{N-k} (z_t - \bar{z})(z_{t+k} - \bar{z}), \quad k = 0, 1, 2, \dots, K \quad (1.11)$$

$$c_0 = s^2 \quad (1.12)$$

Donde tenemos:

N : Es el total de datos del conjunto.

r_k : Coeficiente de Autocorrelación para un retraso k .

c_k : Autocovarianza para un retraso k .

c_o : Corresponde a la varianza muestral.

z_{t+k} : El dato distanciado un lapso de tiempo k .

z_t : Corresponde a cada uno de los datos de la muestra.

\bar{z} : Media del conjunto de datos.

1.3.5 Función De Auto-Correlación Parcial (PACF)

La función de autocorrelación parcial proporciona la relación directa que existe entre observaciones separadas por k retardos.

En el coeficiente de autocorrelación parcial de orden k , se calcula la correlación entre parejas de valores separados esa distancia pero eliminando el efecto debido a la correlación producida por retardos anteriores a k .

Siendo ρ_i el coeficiente de autocorrelación parcial, si ρ_i es próximo a 1 indica que hay mucha relación entre una observación y la i posiciones posteriores, y que esa relación es positiva. Si ρ_i es próximo a -1 indica que hay mucha relación entre una observación y la i posiciones posteriores, y que esa relación es negativa.

Como puede observarse la función de autocorrelación proporciona los coeficientes de correlación de la serie consigo misma de ahí el nombre de Autocorrelación- para distintos retardos (Federico López, 2005).

Se define como la correlación condicional:

$$p_k = Corr[z_t, z_{t+k} | z_{t+1}, z_{t+2}, z_{t+3}, \dots, z_{t+k-2}, z_{t+k-1}] \quad (1.13)$$

Donde tenemos:

z_t : Serie de media cero $E[z_t] = 0$.

p_k : Correlación condicional.

Se puede calcular la autocorrelacion parcial mediante la siguiente regresión

$$z_{t+k} = \phi_{k1}z_{t-1} + \phi_{k2}z_{t-2} + \phi_{k3}z_{t-3} + \dots + \phi_{kk-1}z_{t-k} + \varepsilon_{kt} \quad (1.14)$$

Donde tenemos:

z_t : Serie de media cero $E[z_t] = 0$.

ϕ_{kk} : K -ésimo coeficiente de una autoregresión de orden k .

La forma correcta de comprobar que la autocorrelacion parcial fue significativa es analizando que p_k este fuera del rango

$$\left[\frac{-1.96}{\sqrt{N}}, \frac{+1.96}{\sqrt{N}} \right] \quad (1.15)$$

1.3.6 Función De Autocorrelacion Cruzada

Durante el estudio de dos o mas series, se convierte en una necesidad conocer la relación que entre ellas existe y también conocer el desfase o el retraso que significa la entrada de un impulso al sistema y la respuesta que arroja el la serie. La función de correlación cruzada o CCF (Cross Correlation Function) es una herramienta utilizada en el análisis bi-variado de las series de tiempo.

El cálculo del coeficiente se realiza mediante:

$$\rho_{zu}(k) = \frac{\gamma_{zu}(k)}{s_z s_u} \quad k = 0, \pm 1, \pm 2, \pm \dots \quad (1.16)$$

$$\gamma_{zu} = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^{N-k} (z_t - \bar{z})(u_{t+k} - \bar{u}) \quad (1.17)$$

Donde tenemos:

N : Es el total de datos del conjunto z .

$\rho_{zu}(k)$: Coeficiente de Correlación Cruzada de orden k .

$\gamma_{zu}(k)$: Función de Covarianza Cruzada.

s_z : Desviación estándar de la serie z .

s_u : Desviación estándar de la serie u .

u_{t+k} : Cada uno de los Datos de la serie u retrasados una cantidad de tiempo k de la serie de Datos z .

\bar{u} : Media del conjunto de datos u .

z_t : Corresponde a cada uno de los datos de la serie.

\bar{z} : Media del conjunto de datos z .

Debido a que la función de autocorrelacion cruzada no es simétrica con respecto el retraso $K=0$, es diferente para la parte positiva y negativa.

1.4 ANALISIS PRELIMINAR DE LA INFORMACION

Inicialmente se verifica la condición de no homogeneidad e inconsistencia de los datos, que a su vez están relacionadas con la no-estacionalidad que es característica de las series que no han sido sometidas a ningún tipo de tratamiento.

La inconsistencia de los datos hace referencia a errores sistemáticos, es decir en el aparato o debido al operador mientras que la homogeneidad de los datos ocurre cuando la serie de estos muestra un comportamiento no uniforme, es decir se pueden presentar saltos en la media.

1.4.1 Series De Tiempo Estacionarias

Podemos afirmar que una serie es estacionaria cuando tiene las siguientes características:

- ✓ La media y la varianza son estables a lo largo del tiempo.
- ✓ Los datos son independientes y aleatorios.
- ✓ La tendencia es estable, ni disminuye ni aumenta con el tiempo.

1.5 TIPOS DE MODELOS

1.5.1 Modelos No Paramétricos

La hipótesis de modelación sobre la cual se basa todo estudio estadístico es: Los datos observados son realizaciones de variables aleatorias. Los modelos no paramétricos son usados para modelar sistemas que pueden ser descritos fácilmente mediante una representación gráfica o una tabla de datos. Análisis de la respuesta en frecuencia, análisis de la correlación, análisis espectral, análisis de Fourier, etc., son algunos de los métodos utilizados.

1.5.2 Modelos Paramétricos

Estos modelos están descritos en el dominio discreto, debido a que la información utilizada para estos, es obtenida de las muestras recolectadas en el terreno.

Los modelos discretos están representados por:

$$s(t) = \eta(t) + w(t) \quad (1.18)$$

Donde tenemos

$w(t)$: Término que modela la salida debido a perturbaciones.

$s(t)$: Salida medible del sistema.

$\eta(t)$: Salida debida a la entrada.

Los términos se obtienen de:

$$w(t) = \theta(B)a_t \quad (1.19)$$

$$s(t) = \phi(B)z_t \quad (1.20)$$

$$\eta(t) = \varepsilon(B)u_t \quad (1.21)$$

Donde tenemos:

$\phi(B)$, $\varepsilon(B)$ y $\theta(B)$ son las funciones de transferencia que relacionan a z_t , u_t y a_t .

z_t : Salida de interés del sistema.

u_t : Variable de entrada del sistema.

a_t : Corresponde al ruido blanco que refleja las perturbaciones que no fueron medidas en el sistema, y tienen una media 0 y una varianza σ_a^2

B : Operador de retardo.

Luego los modelos están representados por:

$$\phi(B)z_t = \varepsilon(B)u_t + \theta(B)a_t \quad (1.22)$$

La estructura de los modelos paramétricos está dada por el orden de cada uno de los polinomios presentados anteriormente, es decir por p , i , q y el retardo k entre la entrada y la salida del sistema.

En muchos casos, no se incluye alguno de los polinomios anteriores en la descripción del modelo, dando como resultado los siguientes casos particulares, entre otros.

Los casos más representativos de los modelos parametricos son:

$$\begin{aligned} \text{Modelos AR} \quad \phi(B)z_t &= a_t \\ \text{Modelos ARX} \quad \phi(B)z_t &= \varepsilon(B)u_t + a_t \\ \text{Modelos ARMA} \quad \phi(B)z_t &= +\theta(B)a_t \\ \text{Modelos ARMAX} \quad \phi(B)z_t &= \varepsilon(B)u_t + \theta(B)a_t \end{aligned} \tag{1.23}$$

Como podemos ver cada una de las estructuras por tener sus propias características también debe ser elegida en función del sistema a modelar.

1.6 ESTANDARIZACION DE LA SERIE DE TIEMPO

1.6.1 Estandarización

Dada una variable aleatoria normal X , con media μ y desvío σ , si definimos otra variable aleatoria Z entonces la variable aleatoria Z tendrá una distribución normal estándar.

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma} \tag{1.24}$$

Si la normalización es llevada a cabo directamente sobre $X_{v,t}$ las periodicidades y la desviación estándar de las series transformadas $Y_{v,t}$ serán altamente distorsionadas en comparación con aquellas de la serie original $X_{v,t}$. Por otro si la normalización es llevada a cabo en términos de series estandarizadas pueden llegar a tener valores negativos que requieren más complejas transformaciones. (Salas, Delleur. 1980).

La estandarización de las series utilizadas en el presente documento se debe a que los modelos de Box y Jenkins, se manejan con valores estandarizados.

1.7 METODOLOGIA DE BOX Y JENKINS

Lo que Box y Jenkins (1976) plantearon no fue un único modelo de serie temporal, sino toda una familia de ellos que pudiesen ajustarse para explicar la evolución de una variable a lo largo del tiempo.

La metodología Box-Jenkins requiere que la serie temporal que estamos analizando cumpla unas hipótesis de partida denominadas condiciones de estacionariedad. Estas hipótesis son tres:

- Promedio constante.
- Varianza constante.
- Estructura de autocorrelaciones constante.

La clave de la posibilidad de aplicar los modelos Box-Jenkins estriba en que la serie temporal observada cumpla estas condiciones o, si no es así, lograr su transformación en otra que si lo haga. Este proceso de transformación adquiere por lo tanto una importancia vital en nuestro análisis.

Partiendo de la definición de esta familia de modelos, la metodología Box-Jenkins sigue un proceso que consta de cuatro fases:

1.7.1 Identificación

Se trata de elegir uno o varios modelos como posibles candidatos para explicar el comportamiento de la serie por medio de funciones de autocorrelacion. La implementación de dichas funciones para tal fin es debido a la alta influencia que poseen el tipo de modelo y la parametrización en su comportamiento.

La selección de varios modelos, conduce a que solo después de estimarlos y compararlos con la serie original se pueda hacer una selección objetiva del modelo más representativo del estudio.

1.7.2 Estimación

Se realiza la estimación de los parámetros de los modelos seleccionados. Las clases de modelos son:

Modelos Autorregresivos AR (p)

Se pueden representar estos modelos por medio de la expresión:

$$Z_t = \delta + \phi_1 Z_{t-1} + \phi_2 Z_{t-2} + \phi_3 Z_{t-3} + \dots + \phi_p Z_{t-p} + a_t \quad (1.25)$$

Donde Φ es un número finito de parámetros que aportan el peso correspondiente a cada uno de los datos anteriores en la serie de tiempo; a_t representa el ruido blanco y δ una constante. La ecuación ilustra un proceso autorregresivo de orden p o simplificando, AR (p). Siendo los procesos AR (1) y AR (2) los más aplicados en la realidad.

Se dice que el ruido blanco es una sucesión de variables aleatorias con media cero e igual varianza, que además es independiente del tiempo. (Box & Jenkins, 1976)

Modelos de Medias Móviles MA (q)

La ecuación general para la representación de medias móviles es:

$$Z_t = \mu + a_t - \theta_1 a_{t-1} - \theta_2 a_{t-2} - \dots - \theta_q a_{t-q} \quad (1.26)$$

Donde $\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_q$ representa un número finito de parámetros de medias móviles. Esta ecuación se conoce como un proceso autorregresivo de orden q

o simplificando MA (q). Las medias móviles son débilmente estacionarias por lo que si se pretende ajustar un proceso autoregresivo estacionario debe cumplirse que los valores de θ_i deben disminuir a medida que i aumenta. Para validar lo anterior se puede observar (Otero, 1998).

Modelos Mixtos ARMA (p, q)

Los modelos mixtos ARMA (p, q) se describen a partir de la ecuación:

$$\bar{Z}_t = \phi_1 \bar{Z}_{t-1} + \dots + \phi_p \bar{Z}_{t-p} + a_t - \theta_1 a_{t-1} - \dots - \theta_q a_{t-q} \quad (1.27)$$

Dichos modelos al ser una combinación de AR (p) y MA (q) deben cumplir con las condiciones de invertibilidad y estacionaridad. (Box & Jenkins, 1976).

Los Parámetros ϕ y θ de los modelos de ARMA se calculan con la ecuación:

$$\rho_k = \phi_1 \rho_{k-1} + \dots + \phi_p \rho_{k-p} + \rho_{za}(k) - \theta_1 \rho_{za}(k-1) - \theta_q \rho_{za}(k-q) \quad (1.28)$$

1.7.3 Diagnóstico

Se comprueba la adecuación de cada uno de los modelos estimados y se determina cuál es el más idóneo. Una vez estimado el modelo, para la serie de tiempo, se hace conveniente comparar el modelo Box & Jenkins; con los datos originales, por medio del cálculo de errores que determinen que tan adecuado resulta la aplicación del modelo a la serie de tiempo.

1.7.4 Predicción

Si el modelo elegido es satisfactorio se realizan las predicciones de la variable. Teniendo el modelo validado, se puede utilizar éste, para el pronóstico de los datos siguientes de la serie o para el pronóstico de datos faltantes, como prolongación de los modelos Box & Jenkins. (Aza, Vargas proyecto de grado, 2005)

Se trata pues de un procedimiento iterativo de prueba y error, hasta lograr encontrar un modelo que nos satisfaga plenamente.

1.8 MODELOS CON VARIABLE EXOGENA

En general los modelos ARX y ARMAX constituyen herramientas matemáticas que ponderan las entradas al sistema mediante filtros lineales, permitiendo modelar fenómenos económicos, biológicos y físicos entre otros, ordenados en forma de series de tiempo, sin tener en cuenta los eventos físicos que las originan.

1.8.1 Modelo Autoregresivo (ARX)

Podemos describir un modelo ARX como la salida \tilde{z}_t de un filtro lineal acompañado por una función de transferencia $\phi^{-1}(B)$, cuando la entrada es ruido blanco a_t , más la función de transferencia $\varepsilon(B)$, cuando la entrada es una variable exógena u_t . (Box y Jenkins, 1976).

La forma del modelo ARX (p,i), en donde p corresponde al orden autoregresivo y la letra i al orden de la variable exógena es:

$$\phi(B)\tilde{z}_t = \varepsilon(B)u_t + a_t \quad (1.29)$$

O tenemos:

$$\tilde{z}_t = \phi_1\tilde{z}_{t-1} + \phi_2\tilde{z}_{t-2} + \dots + \phi_p\tilde{z}_{t-p} + \varepsilon_1u_{t-k1} + \varepsilon_2u_{t-k2} + \dots + \varepsilon_iu_{t-ki} + a_t \quad (1.30)$$

Resolviendo los polinomios.

Donde tenemos:

$\tilde{z}_t \cdot \tilde{z}_t = z_t - \delta$ Y δ : media alrededor de la cual varía el proceso.

$\tilde{z}_{t-1}, \tilde{z}_{t-2}, \tilde{z}_{t-p}$: Valores de la serie \tilde{z}_t con retrasos de 1, 2 hasta p.

$u_{t-k_1}, u_{t-k_2}, u_{t-k_i}$: Variables exógenas, cada una con un retraso diferente k_1, k_2, k_i respecto de la serie \tilde{z}_t .

ϕ_1, ϕ_2, ϕ_p : Coeficientes de los valores de la serie \tilde{z}_t .

$\varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_i$: Coeficientes que ponderan cada una de las variables exógenas.

1.8.2 Modelo Autoregresivo Con Media Móvil (ARMAX)

El modelo ARMAX lo podemos describir como un modelo en donde las salidas se describen en función del promedio ponderado de las entradas anteriores.

Tratando de aumentar la flexibilidad en el ajuste del modelo se incluyó en el modelo ARX una función de transferencia $\theta(B)$ que indica un proceso de medias móviles. Esto es lo que denominamos como un modelo ARMAX de orden (p, q, i) , donde q es el orden de la media móvil.

Esto nos da como resultado la ecuación:

$$\phi(B)z_t = \theta(B)a_t + \varepsilon(B)u_t + a_t \quad (1.31)$$

Resolviendo polinomios

$$z_t = \phi_1 z_{t-1} + \dots + \phi_p z_{t-p} + \varepsilon_1 u_{t-k_1} + \dots + \varepsilon_2 u_{t-k_2} + a_t - \theta_1 a_{t-1} - \dots - \theta_q a_{t-q} \quad (1.32)$$

Donde tenemos:

$\theta_1, \dots, \theta_q$: Indican los parámetros del proceso de media móvil.

a_{t-1}, \dots, a_{t-q} : Son los q valores anteriores del ruido blanco ($\mu = 0, \sigma_a = cte$)

1.9 PARAMETROS

1.9.1. Identificación

Teniendo completa la estructura del modelo con el adecuado orden de sus polinomios, procedemos a determinar el valor de los parámetros, que crean la respuesta mas acertada basada en los datos experimentales.

Son múltiples los métodos para el ajuste de los parámetros, sin embargo solo presentaremos los más comunes por su sencillez y fácil aplicación. Por lo general estas estimaciones son hechas por poderosos software que agilizan la labor de modelamiento.

1.9.2 Métodos Para El Ajuste De Los Parámetros

1.9.2.1 Regresión Lineal

La expresión con la que se caracterizan las estructuras que poseen regresión lineal es:

$$z'_t = \varphi^T(t) \cdot \theta \quad (1.33)$$

Donde tenemos:

$\varphi^T(t)$: Vector de regresión.

θ : Vector de parámetros del modelo.

1.9.2.2 Errores De Predicción O Residuos De Un Modelo

Se llama error de predicción $e(t)$ a la diferencia entre la salida estimada por el modelo y la salida real del sistema medida en un determinado instante del tiempo (López, 2000).

$$e(t) = z_t - z'_t \quad (1.34)$$

Donde tenemos:

$e(t)$: Corresponde al error de predicción.

z_t : Salida real del sistema medida en t.

z'_t : Salida estimada por el modelo en t.

1.9.2.3 Método De Mínimos Cuadrados.

La función de error, que es el mismo criterio de mínimos cuadrados para una regresión lineal es:

$$V_N(\theta) = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^N \frac{1}{2} \cdot [z_t - \varphi^T(t) \cdot \theta]^2 \quad (1.35)$$

Existe un vector θ que minimiza la función anterior y que constituye la estimación de los parámetros del modelo por mínimos cuadrados.

$$\theta \Rightarrow \text{sol} \left\{ \frac{1}{N} \cdot \sum_{t=1}^N \varphi^T(t) \cdot [z_t - \varphi^T(t) \cdot \theta] = 0 \right\} \quad (1.36)$$

1.10 CALIBRACION DE LOS MODELOS

Cuando el modelo ya ha sido estimado el paso siguiente es el de comparar el modelo de Box y Jenkins con los datos originales. Esto se hace por medio del calculo de errores que nos ayuden a determinar que tan adecuada resulto la aplicación del modelo con respecto a la serie de tiempo. Los argumentos para concluir la factibilidad del modelo son:

- **Root Mean Square Error (RMSE):** El RMSE o error de la raíz cuadrática media, indica la calidad del ajuste de la serie con el modelo.

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^N (Z_t - Z'_t)^2}{N}} \quad (1.37)$$

Donde tenemos:

Z'_t = Valor modelado

Z_t = Valor Real

N = Numero total de datos

Si el RMSE tiene un valor relativamente bajo el ajuste del modelo frente a los datos originales se considera como aceptable. Tiene un buen ajuste cuando se acerca a 0 y desmejora cuando tiende a ∞ .

- **Coefficiente fitness:** El coeficiente Fitness o de Ajuste es otro parámetro estimativo para la validación de los modelos, esta basado en el RMSE, y esta dado por la siguiente expresión:

$$CF = \frac{1000}{1 + RMSE} \quad (1.38)$$

Este coeficiente indica un modelo bien ajustado, mientras más cercano este el valor a 1000.

- **Coefficiente de nash & sutcliffe:** Otro coeficiente de validación de los modelos es Nash & Sutcliffe, que mientras mas se acerque a uno mejor será el modelo. Mientras que si tiende a uno representa un modelo bastante deficiente.

La ecuación de este coeficiente es:

$$NS = 1 - \left[\frac{\sum_{t=1}^N (z_t - z'_t)^2}{\sum_{t=1}^N (z_t - \bar{z})^2} \right] \quad (1.39)$$

Donde tenemos:

z_t : Salida real del sistema medida en el instante de tiempo t.

z'_t : Valor obtenido mediante el modelo en el instante t.

\bar{z} : Media del conjunto de datos z_t .

N : Numero de datos del conjunto

1.11 ESTIMACION DE VALORES FUTUROS

1.11.1 Distribución De Frecuencia

La distribución de frecuencia es la representación estructurada, en forma de tabla, de toda la información que se ha recogido sobre la variable que se estudia. Una tabla de frecuencia, es aquella que nos dice la frecuencia con que ciertos valores se presentan. Cuando existe un gran número de medidas es necesario agrupar los valores individuales en intervalos de clases iguales y especificar el número de casos comprendidos en cada intervalo dado.

Una gráfica tiene muchas ventajas perceptivas sobre una tabla. Podemos transformar las tablas en gráficas de frecuencia. Existen dos tipos de éstas muy usados: los histogramas y las curvas de frecuencia.

Se dispone así de una herramienta útil para describir la distribución de las diferencias individuales. Los caracteres, capacidades y comportamientos humanos se distribuyen de modos muy diferentes. La forma de la curva de frecuencia puede decir varias cosas interesantes acerca de la naturaleza de las diferencias individuales representadas.

1.11.2 Pronostico

El pronóstico es la puesta en práctica del modelo validado para el pronóstico de los datos siguientes, como prolongación de los modelos de Box y Jenkins. Para el caso específico de este modelo se calcularon límites de confiabilidad sabiendo de ante mano como se comportaba la varianza del error de pronóstico, l pasos adelante. La expresión es la siguiente:

$$V(l) = \left(1 + \sum_{j=1}^{l-1} \psi_j^2 \right) \sigma_a^2 \quad (1.40)$$

Donde tenemos:

$V(l)$: Varianza del error de pronóstico en el instante $t+l$.

σ_a^2 : Varianza del ruido blanco asociado al modelo.

ψ_j : Términos de una función de transferencia.

Los valores de ψ_j se obtienen mediante la expresión.

$$\begin{aligned} \psi_1 &= \phi_1 - \theta_1 \\ \psi_2 &= \phi_1 \psi_1 + \phi_2 - \theta_2 \\ &\vdots \\ \psi_j &= \phi_1 \psi_{j-1} + \dots + \phi_{p+d} \psi_{j-p-d} - \theta_j \end{aligned} \quad (1.41)$$

Donde:

ϕ_j y θ_j : Parámetros de los filtros lineales de los modelos paramétricos.

Una vez conocemos la varianza para el error en el instante $t+l$, podemos estimar el rango en el que se presentará el dato del próximo día.

$$z_{t+l} = z_t \pm u_{\varepsilon/2} \sqrt{V(l)} \quad (1.42)$$

Donde:

$u_{\varepsilon/2}$: Corresponde a la desviación excedida por una proporción $\varepsilon/2$ de la distribución normal unitaria. Para un límite de confiabilidad de 50%, $u_{\varepsilon/2}$ toma un valor de 0.674 y para un límite de confiabilidad de 95%, $u_{\varepsilon/2}$ toma un valor de 1.96. (Box, Jenkins, 1976)

En su área de influencia habitan cerca de 28 millones de colombianos y su área de influencia comprende 726 municipios de 18 departamentos, y en ella se ubican los grandes centros urbanos del país: Bogotá, Medellín, Cali, Bucaramanga, Barranquilla, Cartagena, Pereira, Manizales, Ibagué y Neiva. La cuenca del Magdalena sirve a muchos propósitos y es utilizada en forma generalizada, genera el 70% de la producción hidroeléctrica del país y el 95% de la producción termoeléctrica del país. Está constituida por 31 ríos principales y numerosos afluentes.

2.2 RED PLUVIOMETRICA

La red pluviométrica de la cuenca del Magdalena, esta conformada por una serie de estaciones como se muestra en la Figura 2.2 ubicadas a lo largo del Río Magdalena, que registran los valores de precipitación.

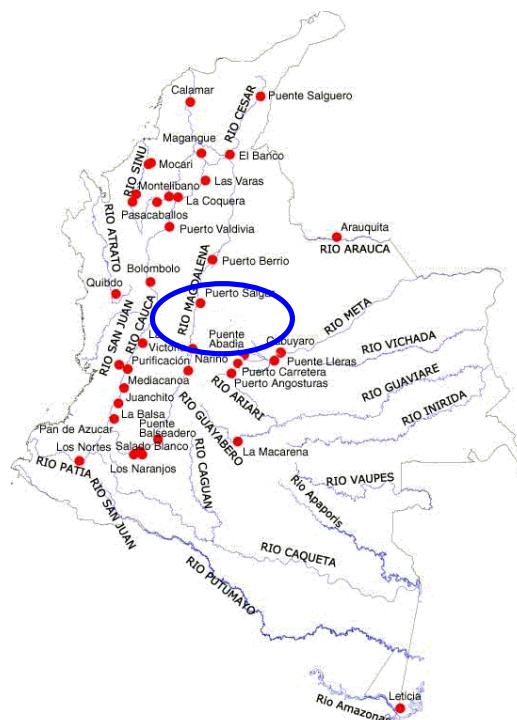


Figura 2. 2 Ubicación de algunas Estaciones Pluviométricas del Río Magdalena

Fuente: IDEAM

2.3 ESTACION DE PUERTO SALGAR

La estación de Puerto Salgar se encuentra ubicada en Colombia en el municipio de Puerto Salgar del departamento de Cundinamarca como se muestra en la Figura 2.3 con latitud de 05°28' N, longitud 74°40' W, y elevación de 168 m.s.n.m. y con coordenadas Gausianas 1095976.5110 Norte y 935085.5240 Este.

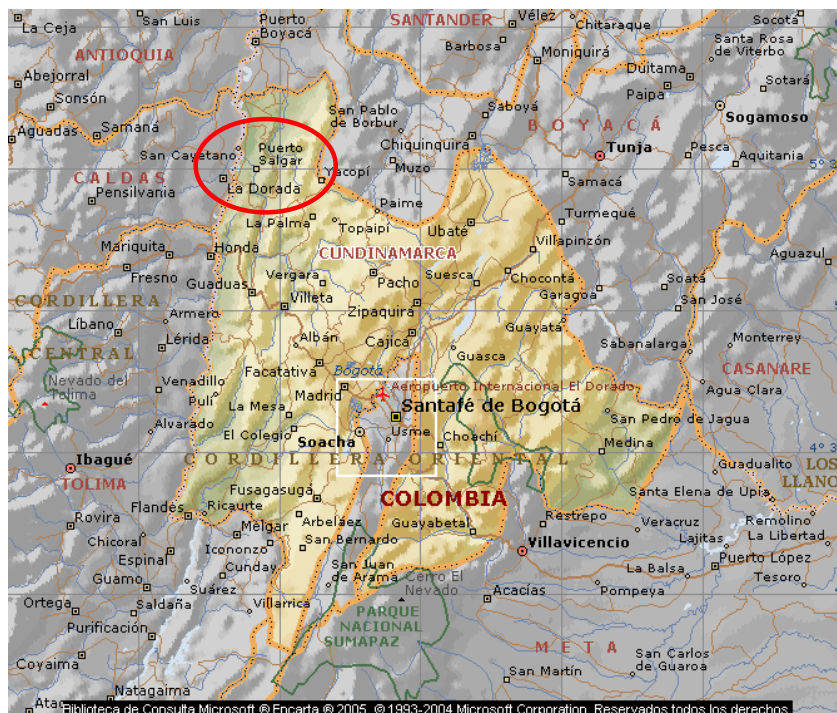


Figura 2. 3 Ubicación de Puerto Salgar

Fuente: Encarta 2005

2.4 ESTACIONES UTILIZADAS

Además de la estación de Puerto Salgar, se utilizaron estaciones de donde se tomaron valores de precipitación suministrados por el IDEAM. Estas

estaciones fueron La Jagua con latitud N 02°09', longitud E 75°41' coordenadas Gaussianas Este 821714,1730 Norte 729279,1070, elevación 755 m.s.n.m. ubicada en el municipio de Garzón en el departamento del Huila.

Estación de Tinajas con latitud N 03°35', longitud E 75°05' coordenadas Gaussianas Este 888618,1270 Norte 887742,0580 elevación 355 m.s.n.m. ubicado en el municipio de Natagaima en el departamento del Tolima.

Estación de El Tulcán longitud 04°09° N latitud 74°23° coordenadas Gaussianas Este 966421,332 Norte 950349,886 elevación 2700 m.s.n.m. en el municipio San bernardo en Cundinamarca.

Estación de Llanitos longitud 03°37° latitud 74°48° coordenadas este 920105,124 norte 891398,780 relevación 1310 m.s.n.m en el municipio de Dolores departamento del Tolima.

Mas adelante veremos que estas fueron las estaciones escogidas para ser utilizadas como variables exógenas de los modelos.

3 TRATAMIENTO PRELIMINAR DE LA INFORMACION

En el presente capitulo se muestran los datos recopilados de caudales, niveles y precipitación y el tratamiento por el que fueron sometidos para poder finalmente hacer el modelamiento de los mismos.

3.1 OBTENCION Y ORGANIZACIÓN DE DATOS

Los datos obtenidos de caudales, niveles y precipitación, fueron suministrados por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM).

A los datos originales se les hizo un tratamiento, el cual consistió en pasar los datos a Excel, en colocar como dato faltante (MV o ND) en aquellas casillas donde no había registro de datos y posteriormente eliminar ciertos códigos como se muestra en un ejemplo en el Anexo 1, los cuales indicaban si el dato era registrado (1), incompleto (3), si era generado, estimados por otro método (8), entre otros y finalmente se pasaron a block de notas para poder ser usados en el SPELL.

3.2 SERIES DE CAUDALES Y NIVELES

3.2.1 Selección de los Tramos de Caudales

Estos datos fueron suministrados por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM).

Se contaba con registros desde el primero de enero del año 1937 hasta el 31 de diciembre del año 2002, con una resolución temporal diaria de la estación de Puerto Salgar del río Magdalena.

Para elegir los tramos a usar en el modelamiento, se procedió de la siguiente manera:

- Los registros iban del año 1937 hasta el 2002 pero se evidenciaban tres tramos donde habían datos faltantes notablemente, los cuales eran del 1 enero de 1938 al 31 de diciembre de 1949, del 1 de enero de 1951 al 31 de diciembre de 1970 y del 1 de enero de 1980 al 31 de diciembre de 1980 lo cual se puede observar haciendo uso de una herramientas informática como los es el software Spell-SDM (Guzmán, Chu, 2006) como se puede apreciar en la Figura 3.1.

Es de gran importancia observar que la serie posea información permanente, ya que esto será de gran ayuda para serie pueda representar de manera adecuada el fenómeno físico.

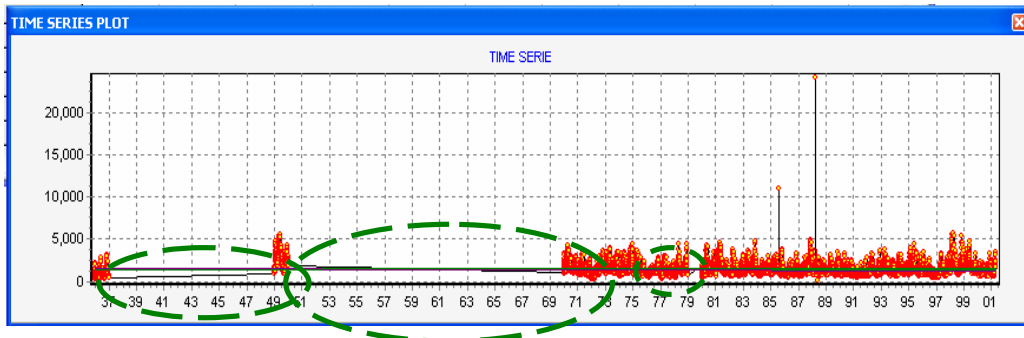


Figura 3.1 Serie de Tiempo de Caudales de la Estación de Puerto Salgar

- Se identificaron los tramos donde no hubiesen datos faltantes, y que coincidieran con los datos de niveles y precipitación.
- Se escogieron varios tramos de escala temporal de dos años o más aproximadamente como se muestra en la tabla 3.1.

Tabla 3. 1 Tramos escogidos inicialmente

TRAMO	INICIO	FINAL
1	1 julio 1987	1 julio 1989
2	1 octubre 1999	23 diciembre 2001
3	16 abril 1992	16 diciembre 1993
4	12 abril 1981	12 abril 1983
5	1 mayo 1971	25 marzo 1974
6	9 mayo 1974	25 octubre 1978
7	1 enero 1981	30 diciembre 1984
8	1 enero 1985	18 julio 1989
9	19 julio 1989	19 agosto 1996
10	10 octubre 199	26 febrero 2002

Haciendo uso del software Spell Stat (Guzmán, 2005) y algunas herramientas estadística y test no paramétricos, como el Test de Spearman para observar la tendencia, Test T para cambios en la media y Test F para la estabilidad en la varianza. Se observó que las series no eran totalmente estacionarias, pero para evitar que la serie no fuera a representar el fenómeno físico característico de la zona, no se removió la tendencia ni los saltos en la varianza y en la media, por tratarse de tramos cortos.

Según lo mencionado anteriormente, se escogieron dos tramos de dos años calendario aproximadamente como se muestran en la Tabla 3.2 a continuación.

Tabla 3. 2 Tramos Seleccionados a Modelar

TRAMO	INICIO	FINAL	NUMERO DE DIAS
1	1 julio 1987	1 julio 1989	732
2	1 octubre 1999	23 diciembre 2001	815

En esta serie de caudales en el tramo 1 se observó que inicialmente se presentaban algunos datos fuera de la tendencia original, como se muestra en la Figura 3.2 los cuales señalan errores en al curva de calibración o mas exactamente errores sistemáticos originados en el operador encargado. Este valor se corrigió ya que lo más probable era que al digitar se hubiese adicionado un número más.

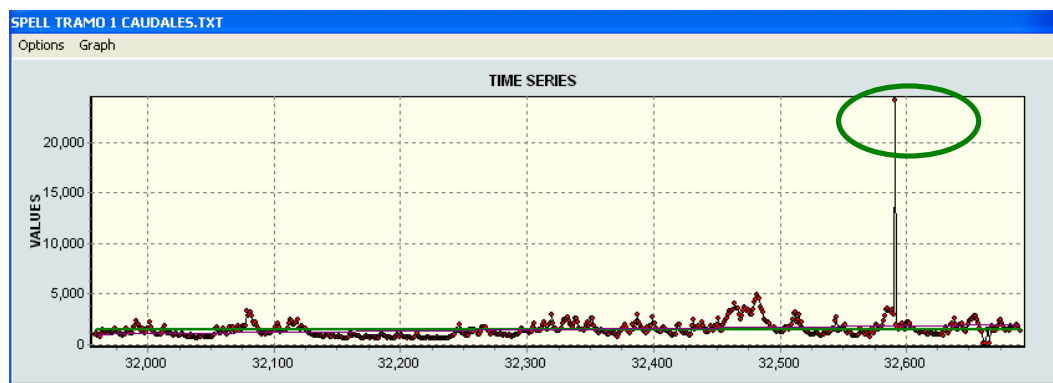


Figura 3. 2 Errores en la serie original de Caudales para el tramo 1

En la figura 3.3 se muestra la serie para el Tamo 1 de caudales de la Estación de Puerto Salgar corregido el error sistemático y en la Figura 3.4 se presenta la serie para el tramo 2 de caudales.

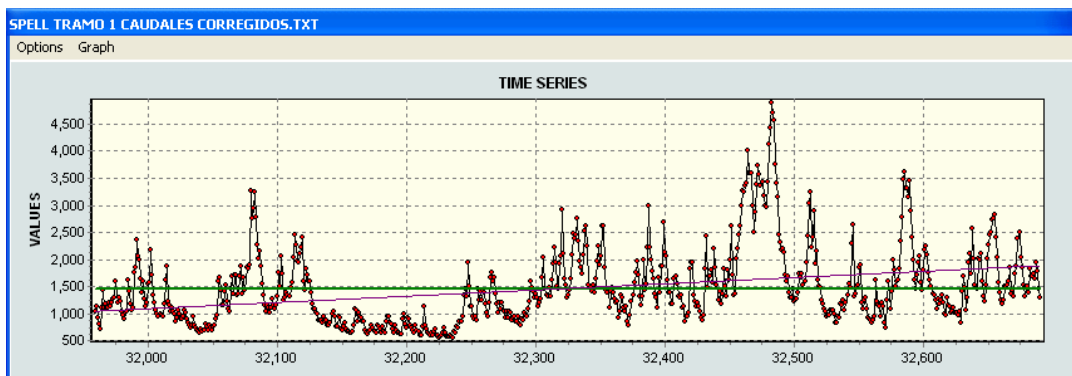


Figura 3. 3 Serie de Caudales Estación de Puerto Salgar Tramo 1 corregido

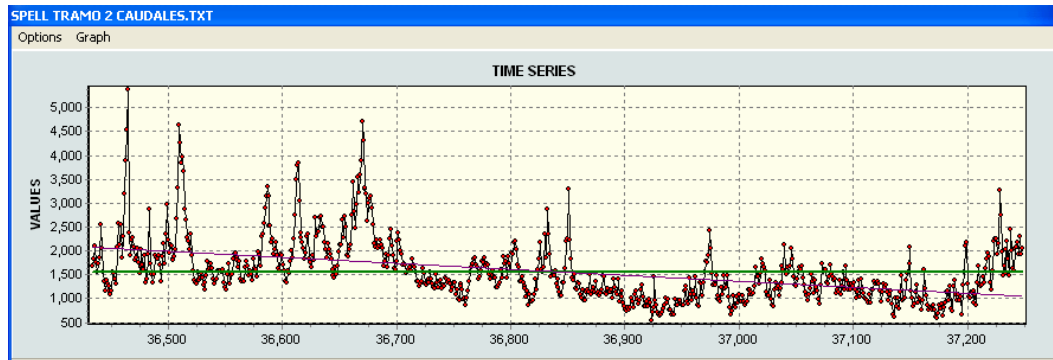


Figura 3. 4 Serie de Caudales Estación de Puerto Salgar Tramo 2

3.2.2 Selección de los Tramos de Niveles

Los datos de las Series de Niveles fueron proporcionados por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM).

Se contaba con un registro desde el 1 enero de 1960 hasta el 31 de diciembre del 2002 con una resolución temporal diaria de la estación de Puerto Salgar del río Magdalena.

Para elegir los tramos a usar en el modelamiento, se procedió de la siguiente manera:

- Los registros iban del año 1960 hasta el 2002 pero se evidencian varios tramos donde hay datos faltantes como del 1 febrero de 1960 al 29 de febrero de 1960, del 1 de diciembre de 1960 al 28 de febrero de 1961 y otros dos muy notables, los cuales eran del 1 de agosto de 1963 al 30 de noviembre de 1963 y del 1 enero de 1980 al 31 de diciembre de 1980 lo cual se puede observar haciendo uso de una herramienta informática como lo es el software Spell-SDM (Guzmán, Chu, 2006) como se puede apreciar en la Figura 3.5

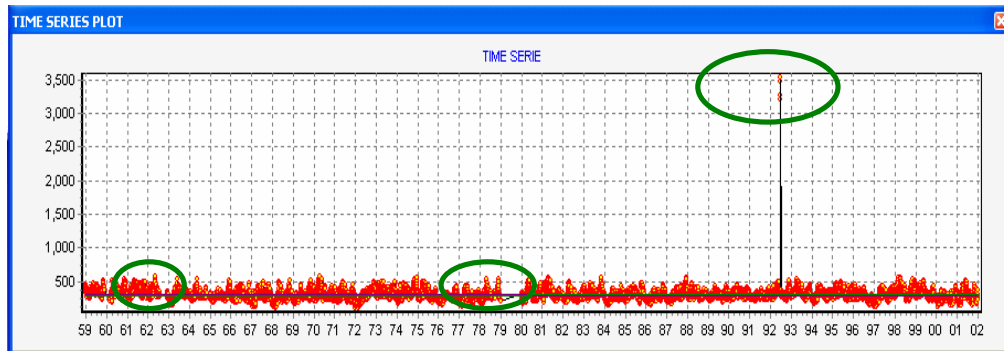


Figura 3. 5 Serie de Niveles de la Estación de Puerto Salgar

- Se identificaron los tramos donde no hubiesen datos faltantes, y que coincidieran con los datos de caudales y precipitación.

En esta serie de niveles de la Figura 3.5 se puede observar errores en la curva de calibración, procedimiento o inconsistencias que resultan del cambio en la cantidad de errores sistemáticos asociados a la grabación de los datos durante el período de las observaciones (Hall, 2002) como errores sistemáticos originados en el operador encargado.

3.3 SELECCIÓN DE LAS VARIABLES EXOGENAS

Las variables exógenas son aquellas que ya están dadas, vienen de datos reales y no proviene del modelo bajo análisis, por lo tanto la variable exógena que se usará en el presente proyecto son datos puntuales de precipitación.

3.3.1 Tratamiento preliminar de los datos de precipitación

Los datos de precipitación para el presente estudio fueron proporcionados por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), con un registro temporal diario. El comportamiento de la precipitación depende del tipo de resolución de tiempo que se posee, así con una

resolución diaria, percibir una clase de periodicidad es bastante difícil puesto a nivel diario no se conoce un patrón de comportamiento de las diferentes variables que intervienen en el proceso de precipitación, mientras que con una resolución mensual ya se puede apreciar parte de la componente determinística, ya que los valores medios mensuales obedecen a un comportamiento según la estación climática en la que se encuentren.

Inicialmente se contó con 731 estaciones ubicadas a lo largo del río Magdalena, con un registro de datos aproximadamente desde el año 1932 hasta 2002 para la mayoría de las estaciones.

Para escoger las estaciones de precipitaciones con las cuales se iba a trabajar, se tuvo en cuenta que dichas estaciones se encontraran localizadas aguas arriba de la estación de Puerto Salgar y que los tramos de caudales y niveles donde no se presentaran datos faltantes, y se empezaron a descartar las estaciones que presentaban datos faltantes en dichos tramos, hasta finalmente escoger los tramos 1 y 2 mencionados anteriormente en la tabla 3.2.

Con esta selección, se trabajó finalmente con 64 estaciones, las cuales fueron: Potosihda, Inza, Gigante, Garzón, El Hobo, Firavitoba, Aposentos, Jagua, El Totumo, La Dorada, Rovira, Ospina Pérez, Chimichagua, Caracoli, Poponte, Zapatoza, Porvenir El, Totumal, San Francisco Ra, Apto a Ilerasc, Arcabuco, Bolívar, Sativanorte, Yondo, Eloy Valenzuela, Paturia, Sto Domingo, El Peñon, La María, Tocaima, Nariño, Borbur2, Otanche, Sta Helena, Vegachi, Tinajas, El Bongo, Sta Teresa, Losazulejos, Guaca, Pte Balseadero, Esperanza, Sevillano, Codazzi Dc, El Condor, Betania Tv, San Antonio, Rioloro, Panelas, La Capilla, El Tulcan, Tiogollo, Apure, Mateguadua, Llanitos, Esc Riosucio n2, Palmasola, Desbocas Hda, Sta Isabel, El Yucal, Salamina, Dona María, Los Planes y Payoa n5.

3.3.2 Correlaciones Cruzadas

La función de correlación cruzada o CCF (Cross Correlation Function) constituye una poderosa herramienta en el análisis bi-variado de las series de tiempo.

Las 64 estaciones mencionadas anteriormente, se sometieron a una función de correlación cruzada tanto con la serie de caudales como con la de niveles, para los tramos 1 y 2, obteniendo así los resultados que se muestran en las tablas 3.3 y 3.4 respectivamente.

Tabla 3. 3 Correlaciones Cruzadas de caudales y niveles vs. Precipitación para el tramo 1

CORRELACION CRUZADA				
ESTACION	CAUDALES		NIVLES	
	CORR.CRUZ	LAG	CORR.CRUZ	LAG
CAUDALES_PTO_SALGAR	1		0.67	
NIVELES_PTO_SALGAR	1		0.67	
POTOSIHDA	0.16	2	0.16	21
INZA	0.3	3	0.3	3
GIGANTE_N2	0.235	3	0.228	3
GARZON	0.245	3	0.248	3
HOBO_EL	0.31	3	0.29	3
FIRAVITOBA	0.27	3	0.275	3
APOSENTO	0.155	2	0.16	2
JAGUA_LA	0.2	3	0.205	3
TOTUMO_EL	0.25	4	0.24	3
DORADA_LA	0.16	24	0.17	24
ROVIRA_2	0.21	3	0.21	3
OSPINA_PEREZ	0.305	2	0.3	2
CHIMICHAGUA	0.1	23	0.11	23
CARACOLI	0.18	27	0.17	27
POPONTE	0.15	3	0.148	3
ZAPATOZA	0.164	21	0.16	21
PORVENIR_EL	0.19	24	0.2	24
TOTUMAL	0.15	27	0.157	27
SAN_FRANCISCO_RA	0.125	2	0.14	3
APTO_A_LLERASC	0.31	3	0.31	3
ARCABUCO	0.24	2	0.24	2
BOLIVAR	0.15	23	0.16	23

SATIVANORTE	0.21	19	0.2	19
YONDO	0.17	16	0.17	14
ELOY_VALENZUELA	0.175	25	0.175	27
PATURIA	0.14	23	0.14	23
STO_DOMINGO	0.13	24	0.14	24
PENON_EL	0.15	3	0.15	3
MARIA_LA	0.11	17	0.118	17
TOCAIMA	0.275	2	0.26	2
NARIÑO	0.175	2	0.17	2
BORBUR2	0.26	20	0.25	18
OTANCHE	0.2	3	0.2	3
STA_HELENA	0.185	3	0.19	3
VEGACHI	0.13	28	0.15	28
TINAJAS	0.328	2	0.31	2
EL_BONGO	0.08	23	0.085	23
STA_TERESA	0.168	3	0.17	3
AZULEJOS_LOS	0.22	3	0.235	3
GUACA	0.165	26	0.17	26
PTE_BALSEADERO_R	0.29	3	0.28	3
ESPERANZA_LA_RAD	0.14	14	0.15	14
SEVILLANO	0.14	20	0.14	20
CODAZZI_DC	0.155	29	0.16	16
CONDOR_EL	0.23	3	0.22	3
BETANIA_TV	0.224	3	0.23	3
SAN_ANTONIO_DEL	0.21	3	0.2	3
RIOLORO	0.275	3	0.26	3
PANELAS	0.26	3	0.27	3
CAPILLA_LA	0.22	22	0.225	22
TULCAN_EL	0.315	3	0.33	3
TIOGOLLO	0.17	26	0.17	26
APURE	0.16	16	0.17	16
MATEGUADUA	0.19	9	0.185	9
LLANITOS	0.305	3	0.3	3
ESC_RIOSUCIO_N2	0.293	3	0.31	3
PALMASOLA	0.12	14	0.125	14
DOSBOCAS_HDA	0.16	3	0.16	3
STA_ISABEL	0.17	10	0.17	10
YUCAL_EL	0.135	23	0.14	23
SALAMINA	0.09	26	0.1	26
DONA_MARIA	0.07	13	0.08	13
PLANES_LOS	0.208	3	0.22	10
PAYOA_N5	0.165	28	0.17	28

Tabla 3. 4 Correlaciones Cruzadas de caudales y niveles vs. Precipitación para el tramo 2

CORRELACION CRUZADA				
ESTACION	CAUDALES		NIVLES	
	CORR.CRUZ	LAG	CORR.CRUZ	LAG
CAUDALES_PTO_SALGAR	0.67		0.67	
NIVELES_PTO_SALGAR	0.67		0.67	
gp1POTOSIHDA	0.14	2	0.15	2
INZA	0.275	3	0.27	3
GIGANTE_N2	0.18	3	0.17	3
GARZON	0.255	3	0.24	3
HOBO_EL	0.24	3	0.25	3
FIRAVITIBA	0.12	3	0.12	3
APOSENTOS	0.14	9	0.14	8
JAGUA_LA	0.34	3	0.3	3
TOTUMO_EL	0.255	3	0.25	3
DORADA_LA	0.11	4	0.11	19
ROVIRA_2	0.22	2	0.225	2
OSPINA_PEREZ	0.265	3	0.28	3
CHIMICHAGUA	0.105	3	0.11	3
CARACOLI	0.085	23	0.09	2
POPONTE	0.06	6	0.065	5
ZAPATOZA	0.11	1	0.13	1
PORVENIR_EL	0.14	3	0.12	3
TOTUMAL	0.065	11	0.07	5
SAN_FRANCISCO_RA	0.03	2	0.035	19
APTO_A_LLERASC	0.16	3	0.17	3
ARCABUCO	0.21	4	0.225	2
BOLIVAR	0.08	2	0.07	2
SATIVANORTE	0.15	9	0.16	2
YONDO	0.11	4	0.09	4
ELOY_VALENZUELA	0.1	4	0.095	4
PATURIA	0.07	4	0.06	5
STO_DOMINGO	0.06	8	0.09	8
PENON_EL	0.2	3	0.2	2
MARIA_LA	0.11	4	0.115	4
TOCAIMA	0.17	5	0.15	2
NARIÑO	0.16	2	0.16	2
BORBUR2	0.08	8	0.07	8
OTANCHE	0.19	9	0.19	8
STA_HELENA	0.32	2	0.29	2
VEGACHI	0.02	28	0.035	28
TINAJAS	0.29	2	0.27	2
EL_BONGO	0.06	3	0.07	24
STA_TERESA	0.25	3	0.24	3

AZULEJOS_LOS	0.25	5	0.25	5
GUACA	0.15	29	0.15	29
PTE_BALSEADERO_R	0.3	3	0.27	3
ESPERANZA_LA_RAD	0.15	4	0.14	4
SEVILLANO	0.14	15	0.15	15
CODAZZI_DC	0.1	3	0.12	3
CONDOR_EL	0.25	3	0.26	3
BETANIA_TV	0.17	3	0.16	3
SAN_ANTONIO_DEL	0.23	3	0.22	3
RIOLORO	0.21	5	0.2	5
PANELAS	0.22	2	0.21	2
CAPILLA_LA	0.22	3	0.225	3
TULCAN_EL	0.3	2	0.29	2
TIOGOLLO	0.08	15	0.07	15
APURE	0.06	11	0.07	22
MATEGUADUA	0.225	3	0.21	3
LLANITOS	0.285	4	0.29	3
ESC_RIOSUCIO_N2	0.26	3	0.25	3
PALMASOLA	0.065	11	0.06	11
DOSBOCAS_HDA	0.18	4	0.19	4
STA_ISABEL	0.11	20	0.12	20
YUCAL_EL	0.11	29	0.12	29
SALAMINA	0.095	4	0.07	4
DONA_MARIA	0.05	5	0.07	5
PLANES_LOS	0.145	4	0.15	4
PAYOA_N5	0.15	3	0.13	3

3.3.3 Selección De Las Estaciones De Precipitación

Posteriormente se escogieron las estaciones que presenten mayor afectación en el sistema y que por lo tanto mostraban una mayor correlación cruzada para ser usadas como variable exógena en los tramos 1 y 2 a modelar como se muestra en la tabla 3.5.

Tabla 3. 5 Estaciones con mayor correlación cruzada

		ESTACION	CORREL. CRUZADA	LAG
TRAMO 1	CAUDALES	Tinajas	0.328	2
		El Tulcán	0.315	3
	NIVELES	Tinajas	0.31	2
		El Tulcán	0.33	3
TRAMO 2	CAUDALES	La Jagua	0.34	3
		Sta Helena	0.32	2
	NIVELES	La Jagua	0.3	3
		Llanitos	0.29	3

En la Figura 3.6 se muestra la correlación cruzada del tramo 1 entre la serie de caudal de la estación de Puerto Salgar y las serie de precipitación de las estaciones de Tinajas.

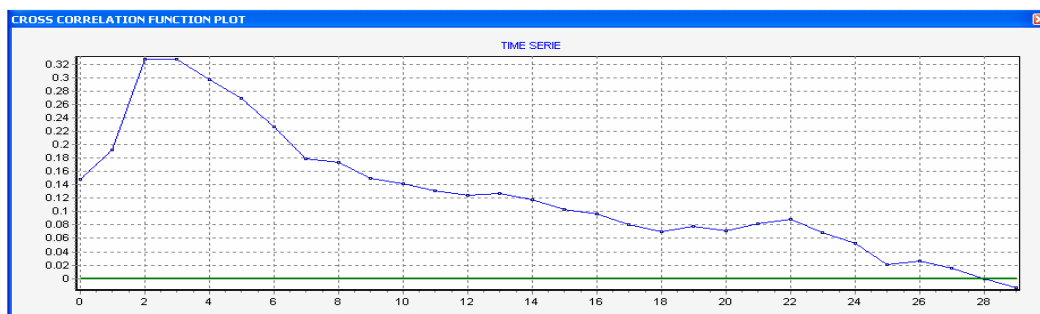


Figura 3. 6 Correlación cruzada entre la serie de Caudales tramo 1 y la serie de precipitación de la estación de Tinajas.

En la Figura 3.7 se muestra la correlación cruzada del tramo 1 entre la serie de caudal de la estación de Puerto Salgar y las serie de precipitación de las estaciones de el Tulcán.



Figura 3. 7 Correlación cruzada entre la serie de Caudales tramo 1 y la serie de precipitación de la estación de El Tulcán.

En la Figura 3.8 se muestra la correlación cruzada del tramo 1 entre la serie de niveles de la estación de Puerto Salgar y las serie de precipitación de la estaciones de Tinajas.

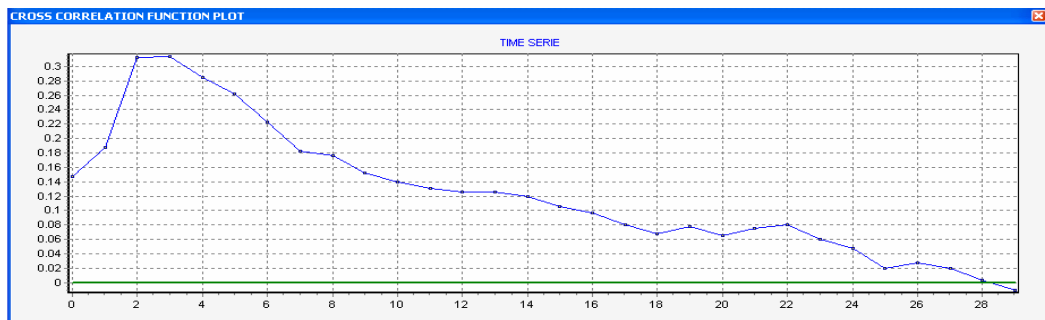


Figura 3. 8 Correlación cruzada entre la serie de Niveles tramo 1 y la serie de precipitación de la estación de Tinajas.

En la Figura 3.9 se muestra la correlación cruzada del tramo 1 entre la serie de niveles de la estación de Puerto Salgar y las serie de precipitación de la estaciones de El Tulcán.

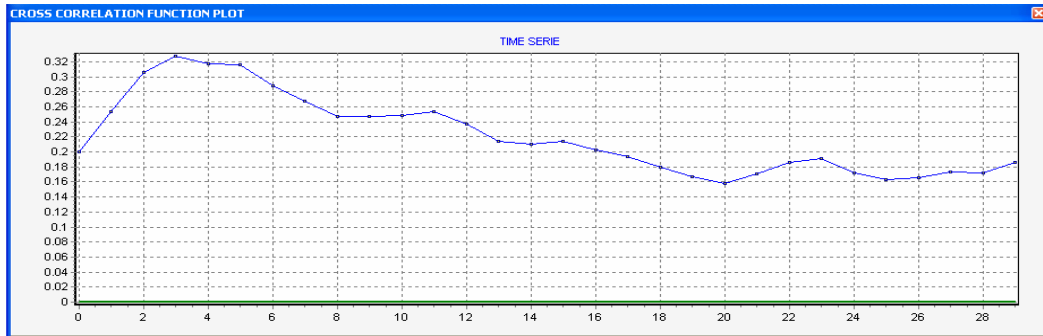


Figura 3. 9 Correlación cruzada entre la serie de Niveles tramo 1 y la serie de precipitación de la estación de El Tulcán.

En la Figura 3.10 se muestra la correlación cruzada del tramo 2 entre la serie de Caudales de la estación de Puerto Salgar y las serie de precipitación de la estaciones de La Jagua.

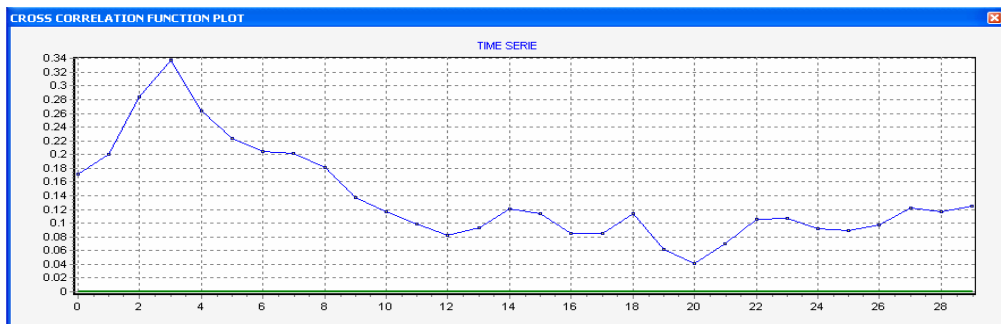


Figura 3. 10 Correlación cruzada entre la serie de Caudales tramo 2 y la serie de precipitación de la estación de La Jagua.

En la Figura 3.11 se muestra la correlación cruzada del tramo 2 entre la serie de Caudales de la estación de Puerto Salgar y las serie de precipitación de la estaciones de Sta Helena.



Figura 3. 11 Correlación cruzada entre la serie de Caudales tramo 2 y la serie de precipitación de la estación de Sta Helena.

En la Figura 3.12 se muestra la correlación cruzada del tramo 2 entre la serie de Niveles de la estación de Puerto Salgar y las serie de precipitación de la estaciones de La Jagua.

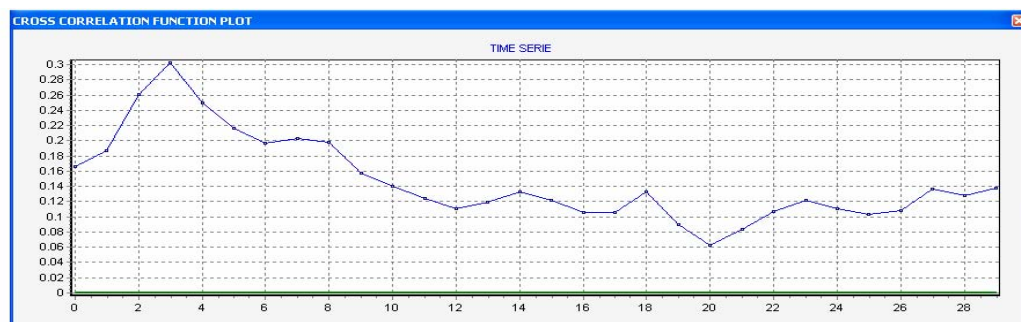


Figura 3. 12 Correlación cruzada entre la serie de Niveles tramo 2 y la serie de precipitación de la estación de La Jagua.

En la Figura 3.13 se muestra la correlación cruzada del tramo 2 entre la serie de Niveles de la estación de Puerto Salgar y las serie de precipitación de la estaciones de Llanitos.



Figura 3. 13 Correlación cruzada entre la serie de Niveles tramo 2 y la serie de precipitación de la estación de Llanitos.

Cabe resaltar que los datos de precipitación con los cuales se trabajaron son puntuales y por ende los coeficientes de correlación cruzada no son tan altos, pero se estaría seguro que los coeficientes mejorarían notablemente al especializar dichos datos de precipitación, trabajo que para esta tesis no se hizo teniendo en cuenta los objetivos iniciales de dicho proyecto.

3.3.3.1 Características Generales de las Estaciones seleccionadas como variable exógena en el modelamiento

Es de gran importancia al escoger la variable exógena que ésta corresponda a series que tengan una clara implicación física con el propósito a estudiar, y que a su vez represente la precipitación que llega al punto de control en el que se miden caudales.

A continuación en la Tabla 3.6 se muestran algunas características generales como fecha de registro de datos diarios, coordenadas y ubicación de las estaciones con datos de precipitación usadas como variables exógenas en los modelos que en el capítulo 4 se exponen.

Tabla 3. 6 Características generales de las estaciones seleccionadas con datos de precipitación (mm)

ESTACION	TINAJAS	EL TULCAN	LA JAGUA	STA HELENA	LLANITOS
FECHA DE REGISTRO DE DATOS	1975-2004	1981-2004	1971-2004	1975-2004	1983-2004
LATITUD (N)	03°35'	04°09'	02°09'	04°08'	03°37'
LONGITUD (W)	75°05'	74°23'	75°41'	75°30'	74°48'
ELEVACION (m.s.n.m)	355	2700	755	2700	1310
DEPARTAMENTO	Tolima	Cundinamarca	Huila	Tolima	Tolima
MUNICIPIO	Natagaima	San Bernardo	Garzón	Roncesvalles	Dolores
CORRIENTE	Magdalena	Q. Gallinaza	Suaza	Cucuana	Prado

En los Anexos 2 y 3 se pueden observar las series de caudales, niveles y la precipitación como variable exógena del tramo 1; y en los Anexos 4 y 5, se encuentran las series para el tramo 2 a modelar en el siguiente capítulo.

3.4 COORDENADAS DE LAS ESTACIONES

Cada una de las 731 estaciones situadas a lo largo del Río Magdalena suministradas por el IDEAM se encontraba en coordenadas geográficas y como ejercicio se convirtieron a coordenadas Gaussianas las cuales tienen su origen en Bogotá tal como se muestran en el Anexo 6. Esto se hizo como ayuda para próximos estudios, en los cuales se espacialicen los datos de precipitación.

4 MODELAMIENTO

El modelamiento de un evento hidrológico es una representación simplificada de un sistema real usualmente muy complejo que nos permite predecir su comportamiento a futuro, por lo tanto en el presente capítulo se identifican los modelos a aplicar a los dos tramos seleccionados en el capítulo 3 de las series de caudales y niveles de la estación de Puerto Salgar, sus componentes y posteriormente su calibración, validación y pronóstico.

4.1 IDENTIFICACION DE MODELOS

Antes de proceder con el modelamiento es importante llevar a cabo la identificación del tipo de modelo a utilizar y el orden de sus polinomios autorregresivos, promedios móviles o mixtos, para lo cual se hace uso de las graficas de la función de autocorrelacion y autocorrelacion parcial.

4.1.1 Graficas de autocorrelacion y autocorrelacion parcial

La función de autocorrelacion (ACF), la cual mide la correlación entre los valores de la misma variable de la serie distanciados un lapso de tiempo o lag, y la función de autocorrelacion parcial (PACF) la cual calcula la correlación entre parejas de valores, es decir identifica la relación entre los valores actuales y anteriores de la serie, son fundamentales para la identificación del tipo de modelo.

En la tabla 4.1 se muestra de una manera compacta la fácil identificación del modelo a usar, ya sea AR, MA o ARMA, teniendo en cuenta las graficas mencionadas anteriormente.

Tabla 4. 1 Referencia para la Identificación de Modelos

MODELO	AUTOCORRELACION	AUTOCORRELACION PARCIAL
AR(p)	Decaimiento (infinita)	Punto de corte en q (finita)
MA(q)	Punto de corte en p (finita)	Decaimiento (infinita)
ARMA(p,q)	Decaimiento en el retaso q,p	Decaimiento en el retraso p,q

- Un modelo Autoregresivo AR (p) tiene una autocorrelación que presenta un decaimiento o su grafica es infinita, mientras que la autocorrelación parcial presenta un punto de corte en p, es decir que se anula donde el retardo señala el orden del modelo, como se muestra en la Figura 4.1 a continuación.

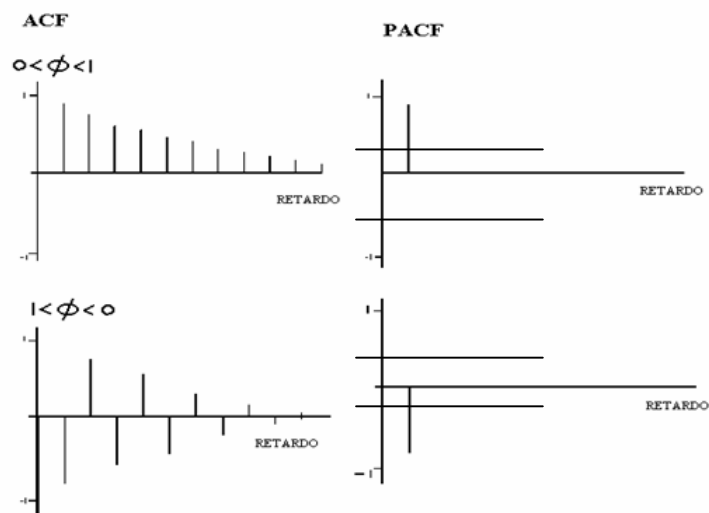


Figura 4. 1 ACF y PACFM vs Retardo de un Modelo AR de orden 1

- Un modelo de Medias Móviles MA (q) tiene una autocorrelación que presenta un punto de corte en el valor q, es decir, que se anula donde el retardo señala el orden del modelo mientras que la autocorrelación

parcial presenta un decaimiento o su grafica es infinita, como se muestra en la Figura 4.2.

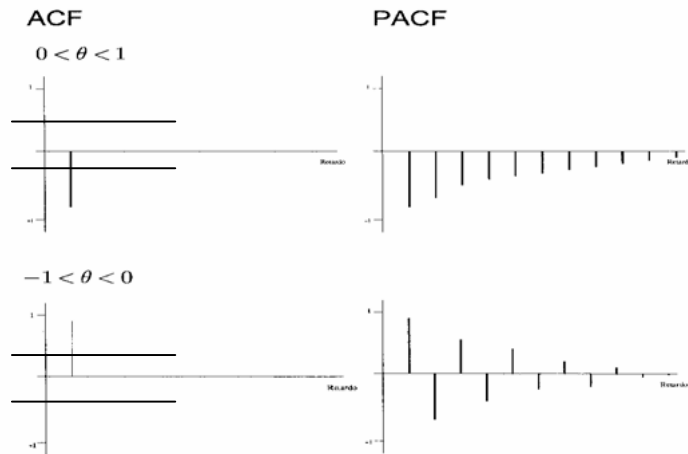


Figura 4. 2 ACF y PACFM vs Retardo de un Modelo MA de orden 1

- Un modelo mixto ARMAX (p,q) como se muestra en la Figura 4.3 se sugiere cuando se presenta un decaimiento en ambas graficas tanto en la de autocorrelacion y autocorrelacion parcial; es decir el patrón general es que eventualmente las autocorrelaciones siguen un patrón AR(p), mientras que las autocorrelaciones parciales siguen un comportamiento de un MA(q).

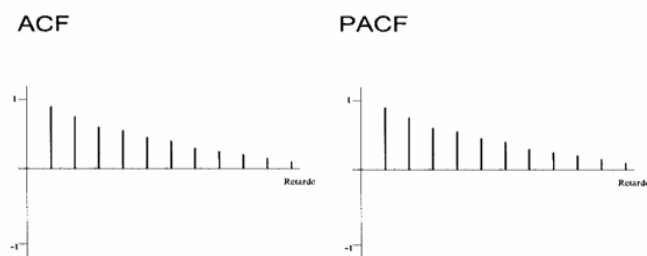


Figura 4. 3 ACF y PACFM vs Retardo de un Modelo ARMAX

4.2 IDENTIFICACION DE MODELOS PARA LAS SERIES EN ESTUDIO

Teniendo en cuenta el numeral anterior, se procede a identificar cada uno de los tipos de modelos a desarrollar.

4.2.1 Identificación de Modelo para el Tramo 1 de Caudales de la Estación de Puerto Salgar

Este Tramo 1 cuenta con valores de Caudales diarios, y teniendo presente cada uno de los diagramas de autocorrelacion y autocorrelacion parcial, podemos identificar el tipo de modelo que será usado.

La Figura 4.4 de autocorrelacion (ACF), para esta serie mencionada, muestra que es decreciente e infinita.

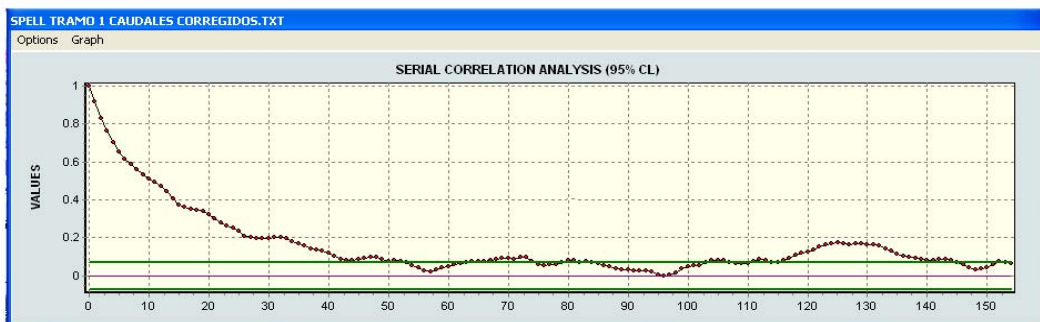


Figura 4. 4 ACF del Tramo 1 de la serie de caudales de la estación de Puerto Salgar

Mientras que en la Figura 4.5 de autocorrelacion parcial (PACF) tiene un punto de corte, el cual se sale de los límites establecidos, lo cual indica que el modelo sugerido por estas dos gráfica es AR de orden 1: AR(1).

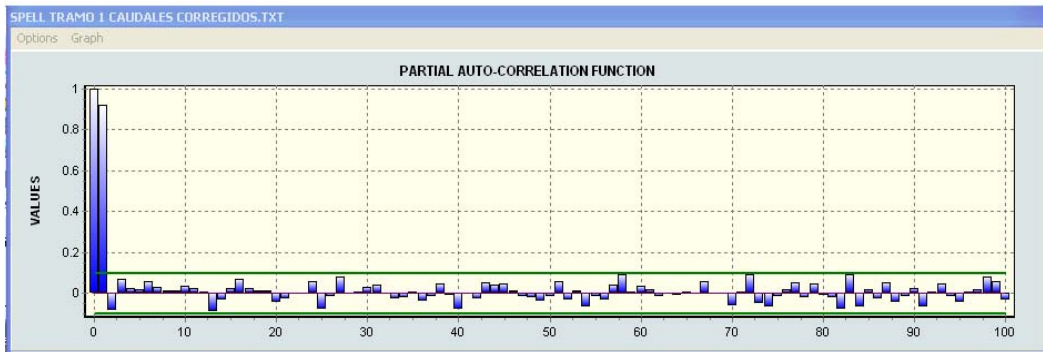


Figura 4. 5 PACF del Tramo 1 de la serie de caudales de la estación de Puerto Salgar

4.2.2 Identificación de Modelo para el Tramo 2 de Caudales de la Estación de Puerto Salgar

Este Tramo 2 cuenta con valores de Caudales diarios, y teniendo presente cada uno de los diagramas de autocorrelacion y autocorrelacion parcial, podemos identificar el tipo de modelo que será usado.

La Figura 4.6 de autocorrelacion (ACF), para esta serie mencionada, muestra que es decreciente e infinita.

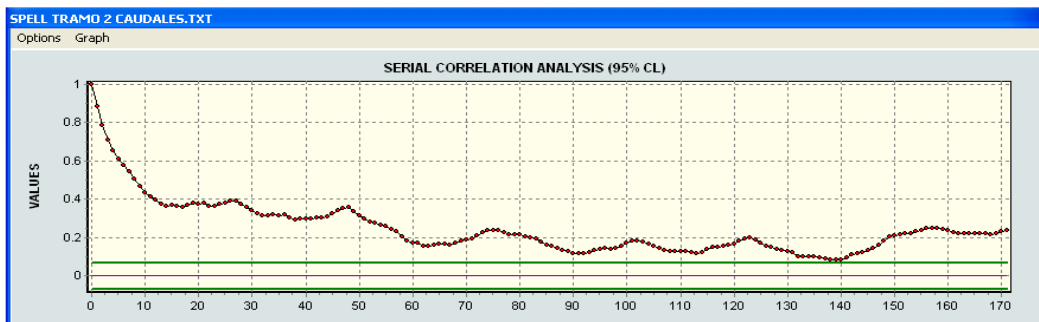


Figura 4. 6 ACF del Tramo 2 de la serie de caudales de la estación de Puerto Salgar

Mientras que en la Figura 4.7 de autocorrelacion parcial (PACF) tiene un punto de corte, el cual se sale de los límites establecidos, lo cual indica que el modelo sugerido por estas dos gráfica es AR de orden 1: AR(1).

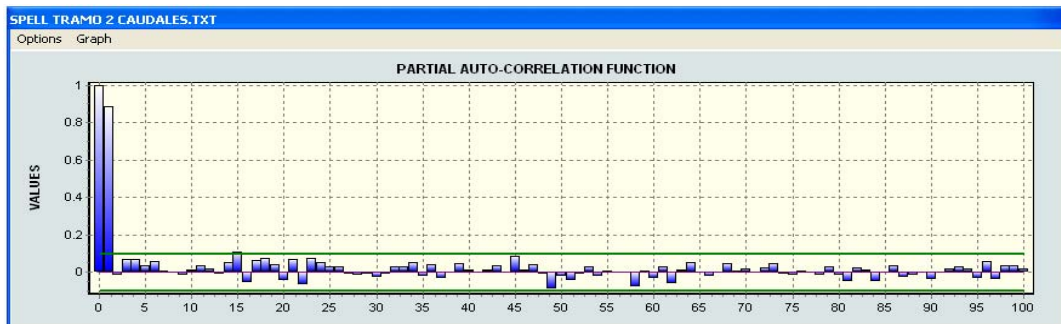


Figura 4. 7 PACF del Tramo 2 de la serie de caudales de la estación de Puerto Salgar

4.2.3 Identificación de Modelo para el Tramo 1 de Niveles de la Estación de Puerto Salgar

Este Tramo 1 cuenta con valores de niveles diarios, y teniendo presente cada uno de los diagramas de autocorrelacion y autocorrelacion parcial, podemos identificar el tipo de modelo que será usado.

La Figura 4.8 de autocorrelacion (ACF), para esta serie mencionada, muestra que es decreciente e infinita.

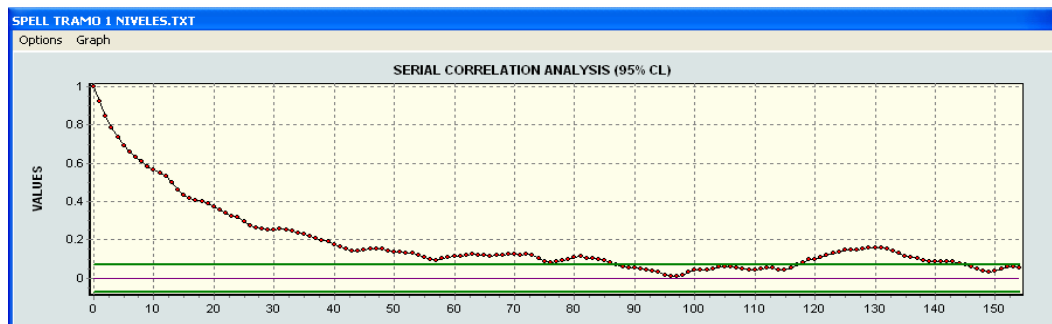


Figura 4. 8 ACF del Tramo 1 de la serie de niveles de la estación de Puerto Salgar Mientras que en la Figura 4.9 de autocorrelacion parcial (PACF) tiene un punto de corte, el cual se sale de los límites establecidos, lo cual indica que el modelo sugerido por estas dos gráfica es AR de orden 1: AR(1).

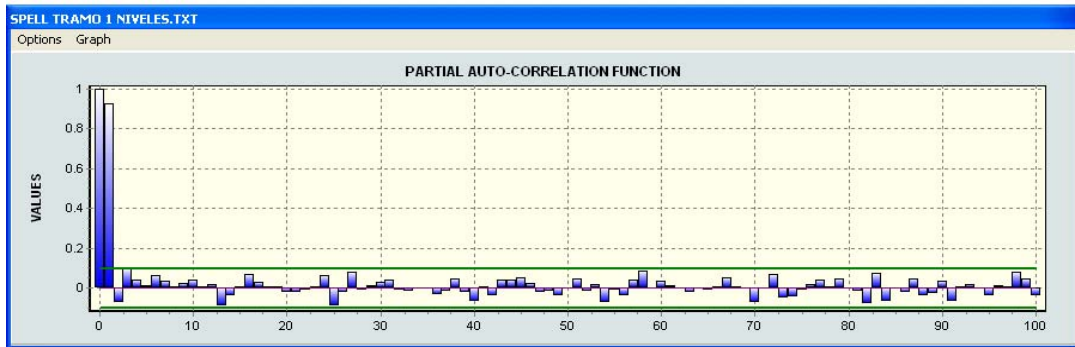


Figura 4. 9 PACF del Tramo 1 de la serie de niveles de la estación de Puerto Salgar

4.2.4 Identificación de Modelo para el Tramo 2 de Niveles de la Estación de Puerto Salgar

Este Tramo 2 cuenta con valores de niveles diarios, y teniendo presente cada uno de los diagramas de autocorrelacion y autocorrelacion parcial, podemos identificar el tipo de modelo que será usado.

La Figura 4.10 de autocorrelacion (ACF), para esta serie mencionada, muestra que es decreciente e infinita.

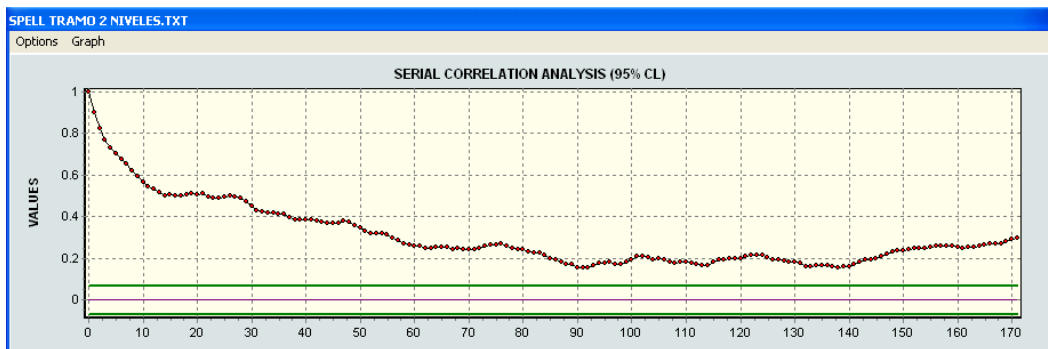


Figura 4. 10 ACF del Tramo 2 de la serie de niveles de la estación de Puerto Salgar

Mientras que en la Figura 4.11 de autocorrelacion parcial (PACF) tiene un punto de corte, el cual se sale de los límites establecidos, lo cual indica que el modelo sugerido por estas dos gráfica es AR de orden 1: AR(1).

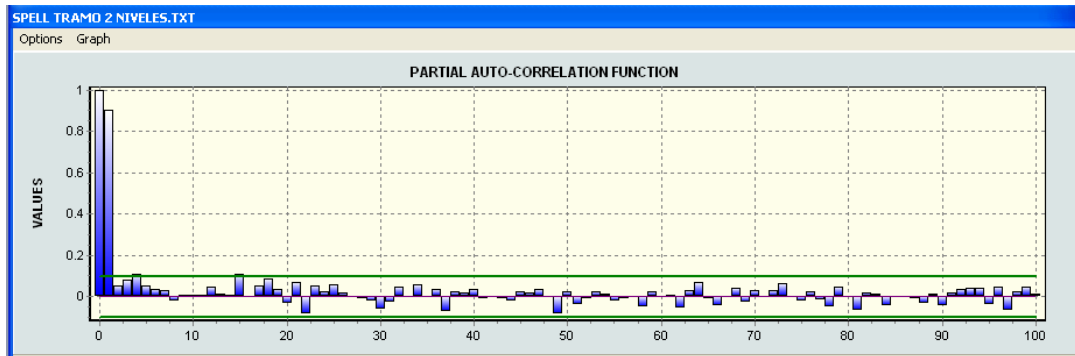


Figura 4. 11 PACF del Tramo 2 de la serie de niveles de la estación de Puerto Salgar

4.3 ESTANDARIZACION

Para hacer uso de la metodología de Box y Jenkins las series de niveles y caudales tanto para el tramo 1 como para el tramo 2, deben estar estandarizadas, es decir la serie a modelar debe estar diferenciada con respecto a la media. Por lo tanto antes de realizar el modelamiento de cada una de las series mencionadas anteriormente, se estandarizaron restando a cada dato de caudales y niveles la media y dividiéndolo por la desviación estándar como lo señala el numeral 1.6.1, para después desarrollar los modelos respectivos. Posteriormente se desestandarizan estos valores multiplicándolos por la desviación estándar y sumándoles el valor de la media. En los Anexos 7 y 8 se presentan los datos de caudales y niveles respectivamente de la estación de Puerto Salgar para el tramo 1 y 2 estandarizados.

4.4 COMPONENTES Y PARAMETROS DE LOS MODELOS

Las series hidrológicas de tiempo se caracterizan por dos componentes principales: la componente determinística y la componente estocástica (Guzmán 2004).

4.4.1 Parámetros de los modelos

Los parámetros de los modelos desarrollados como ARX y ARMAX, forman parte de la componente determinística de estas series de datos, pues estos aportan un valor definido a las series en tratamiento.

Para determinar los parámetros de los modelos, se hizo uso de los datos arrojados por el software Spell-Stat (Guzmán, Chu, 2005) y posteriormente se llevó cabo el ajuste de dichos parámetros realizando un proceso iterativo de reducción de la función del error por mínimos cuadrados, procedimiento que fue efectuado utilizando la herramienta de SOLVER del software Microsoft® Office Excel 2003, el cual facilita dicho proceso.

Estos resultados para los datos de Caudales y niveles se pueden observar en las tablas 4.2 y 4.3 respectivamente en donde se señalan cada uno de los parámetros de los modelos originales.

Tabla 4. 2 Parámetros para los modelos originales de caudales

MODELOS						
CAUDALES PUERTO SALGAR						
			$\Phi 1$	$\Theta 1$	$\epsilon 1$	$\epsilon 2$
TRAMO 1	MODELO	TIPO				
	AR	(1)	0.919130388	-	-	-
	ARX	(1,1)	0.892476161	-	0.01118952	-
	ARXX	(1,2)	0.891667207	-	0.01114312	0.000667246
	ARMA	(1,1)	0.91798357	0.023764337	-	-
	ARMAX	(1,1,1)	0.891708646	0.018003245	0.011142474	-
	ARMAX	(1,1,2)	0.890836765	0.017536792	0.011088764	0.000779537
			$\Phi 1$	$\Theta 1$	$\epsilon 1$	$\epsilon 2$
TRAMO 2	MODELO	TIPO				
	AR	(1)	0.887986378	-	-	-
	ARX	(1,1)	0.865486977	-	0.011099176	-
	ARXX	(1,2)	0.855524754	-	0.009926938	0.004016479
	ARMA	(1,1)	0.889300773	-0.03535811	-	-
	ARMAX	(1,1,1)	0.866811069	-0.035225625	0.011091866	-
	ARMAX	(1,1,2)	0.856963128	-0.034204221	0.009937797	0.003954977

Tabla 4. 3 Parámetros para los modelos originales de niveles

MODELOS						
NIVELES PUERTO SALGAR						
			$\Phi 1$	$\Theta 1$	$\epsilon 1$	$\epsilon 2$
TRAMO 1	MODELO	TIPO				
	AR	(1)	0.92476197	-	-	-
	ARX	(1,1)	0.91399341	-	0.010159937	-
	ARXX	(1,2)	0.89907467	-	0.00193056	0.010138967
	ARMA	(1,1)	0.924766051	0.005169552	-	-
	ARMAX	(1,1,1)	0.914039924	0.003046282	0.010118184	-
	ARMAX	(1,1,2)	0.899106079	0.001930696	0.001905202	0.010137612
			$\Phi 1$	$\Theta 1$	$\epsilon 1$	$\epsilon 2$
TRAMO 2	MODELO	TIPO				
	AR	(1)	0.90348974	-	-	-
	ARX	(1,1)	0.887686391	-	0.00846654	-
	ARXX	(1,2)	0.88125459	-	0.007650208	0.002703822
	ARMA	(1,1)	0.903580148	0.002659061	-	-
	ARMAX	(1,1,1)	0.88780484	0.004378849	0.008483	-
	ARMAX	(1,1,2)	0.883802529	0.004124146	0.007554406	0.001535218

4.4.2 Ruido Blanco

Existen algunas fuentes de aleatoriedad que producen en las series de tiempo hidrológicas ciertas variaciones como lo es el ruido blanco, el cual es una componente aleatoria denominada componente estocástica, y que representa el grado de incertidumbre y una cantidad de variables subyacentes del mismo que pueden generar diversos efectos, los cuales no pueden ser absorbidos en su totalidad por un modelo determinista, lo que hace necesario introducir una componente aleatoria, descrita por una función de probabilidad.

Por lo tanto el ruido blanco es un valor independiente y aleatorio con media cero y varianza constante.

En los modelos matemáticos realizados en el presente proyecto, se generaron los valores del ruido blanco con ayuda de la herramienta de

Análisis de Datos, “**Generación de Números Aleatorios**”, del Software Microsoft® Excel 2003, usando una distribución normal con media cero y desviación estándar 1, debido a que los datos según lo indica la metodología de box y jenkins deben estar estandarizados; aunque también se realizó determinando la media de cada uno de los dos tramos de caudales y niveles al igual que la varianza de los mismos como lo indica la metodología de box y Jenkins en el numeral 1.2.2.1 y 1.2.2.2 y posteriormente se generaron los valores del ruido blanco con ayuda de la herramienta de Análisis de Datos, “**Generación de Números Aleatorios**”, del Software Microsoft® Excel 2003 para luego estandarizar este ruido blanco como se presenta en la Tabla 4.4 para cada uno de los modelos.

Tabla 4. 4 Desviación estándar para el ruido blanco

			PUERTO SALGAR					
			AR	ARX		ARMA	ARMAX	
			(1)	(1,1)	(1,2)	(1,1)	(1,1,1)	(1,1,2)
CAUDALES	TRAMO 1	σ_a^2	0.15526292	0.17975979	0.18050326	0.21313618	0.21313618	0.21313618
		σ_a	0.39403416	0.42398088	0.42485676	0.46166674	0.46166674	0.46166674
	TRAMO 2	σ_a^2	0.21178114	0.23175267	0.24059562	0.22649565	0.22649565	0.22649565
		σ_a	0.46019685	0.48140697	0.49050547	0.47591559	0.47591559	0.47591559
NIVELES	TRAMO 1	σ_a^2	0.14470762	0.15466722	0.16846525	0.19203587	0.19203587	0.19203587
		σ_a	0.38040454	0.39327754	0.41044518	0.43821897	0.43821897	0.43821897
	TRAMO 2	σ_a^2	0.18377115	0.19804817	0.20385878	0.1497693	0.1497693	0.1497693
		σ_a	0.42868537	0.44502604	0.45150723	0.38700039	0.38700039	0.38700039

4.5 CALIBRACION

Además del correspondiente desarrollo matemático del modelo, es importante conocer los parámetros que nos indican que tan cercana esta la serie generada por el modelo, a los datos originales de la serie. Estos

parámetros nos dan una estimación cuantitativa de la confiabilidad del modelo.

Estos coeficientes son el RMSE, CF y NS que fueron detallados en el capítulo 1 numeral 1.11.

Para hacer el análisis de estos coeficientes, realizamos varios modelos como AR(1), ARX(1,1), ARX(1,2), ARMA(1,1), ARMAX(1,1,1) y ARMAX(1,1,2), a los cuales se les calcularon dichos coeficientes y posteriormente con los que mejor resultados se tuvieron se trabajó.

En la tabla 4.5 y 4.6 se observan cada uno de estos coeficientes y el modelo correspondiente de caudales y niveles respectivamente, en donde los modelos seleccionados se señalan en celeste.

Tabla 4. 5 Coeficientes de ajustes para caudales de la estación de Puerto Salgar

MODELOS CAUDALES PUERTO SALGAR					
			RMSE	CF	NS
TRAMO 1	MODELO	TIPO			
	AR	(1)	0.618651135	613.1884168	0.604206457
	ARX	(1,1)	0.695272036	616.8523344	0.615837815
	ARXX	(1,2)	0.695432606	616.7892459	0.615832327
	ARMA	(1,1)	0.626428083	614.8442777	0.607383335
	ARMAX	(1,1,1)	0.616488309	618.6249504	0.620142316
	ARMAX	(1,1,2)	0.617332381	618.3020952	0.619300937
			RMSE	CF	NS
TRAMO 2	MODELO	TIPO			
	AR	(1)	0.675556027	596.8168081	0.544230531
	ARX	(1,1)	0.673906605	597.4048951	0.546453406
	ARXX	(1,2)	0.67965954	597.0983032	0.54061805
	ARMA	(1,1)	0.68891878	569.1999919	0.53178225
	ARMAX	(1,1,1)	0.683892832	501.0002451	0.5459832024
	ARMAX	(1,1,2)	0.683131362	501.275415	0.54084117

Se puede apreciar que el modelo que mejor se ajusta a la serie de caudales tramo 1 es un ARMAX (1, 1,1) con un RMSE de 0.616488309, CF de

618.6249504 y NS de 0.620142316. Mientras que para el tramo 2 el modelo que mejor se ajusta es un ARX (1,1) con RMSE de 0.673906605, CF de 597.4048951 y NS de 0.546453406.

Tabla 4. 6 Coeficientes de ajustes para niveles de la estación de Puerto Salgar

MODELOS NIVELES PUERTO SALGAR			RMSE	CF	NS
TRAMO 1	MODELO	TIPO			
		AR	(1)	0.557998568	641.8491138
	ARX	(1,1)	0.5356785468	652.3492642	0.790372837
	ARXX	(1,2)	0.536887153	650.6658593	0.7121082
	ARMA	(1,1)	0.537893909	650.2399118	0.711027494
	ARMAX	(1,1,1)	0.537185989	650.5393667	0.711787625
	ARMAX	(1,1,2)	0.53605447	651.9074035	0.725129039
			RMSE	CF	NS
TRAMO 2	MODELO	TIPO			
	AR	(1)	0.562763128	633.892241	0.66283897
	ARX	(1,1)	0.5877038	630.7092375	0.665081132
	ARXX	(1,2)	0.580809691	630.6931005	0.655036978
	ARMA	(1,1)	0.57760963	633.4081114	0.664550607
	ARMAX	(1,1,1)	0.57492267	634.95181	0.668985196
	ARMAX	(1,1,2)	0.574176857	635.2526374	0.669843451

Se puede apreciar que el modelo que mejor se ajusta a la serie de niveles tramo 1 es un ARX (1, 1) con un RMSE de 0.5356785468, CF de 652.3492642 y NS de 0.790372837. Mientras que para el tramo 2 el modelo que mejor se ajusta es un ARMAX (1, 1,2) con RMSE de 0.574176857, CF de 635.2526374 y NS de 0.669843451.

En la tabla 4.7 a continuación se presenta el resumen de los coeficientes de ajustes para los modelos seleccionados.

Tabla 4. 7 Resumen de coeficientes de ajuste para los modelos seleccionados

		TIPO	MODELO ORIGINAL	
CAUDALES	Tramo 1	ARMAX (1,1,1)	RMSE	0.616488309
			CF	618.6249504
			NS	0.620142316
	Tramo 2	ARX (1,1)	RMSE	0.673906605
			CF	597.4048951
			NS	0.546453406
NIVELES	Tramo 1	ARX(1,1)	RMSE	0.5356785468
			CF	652.3492642
			NS	0.790372837
	Tramo 2	ARMAX (1,1,2)	RMSE	0.574176857
			CF	635.2526374
			NS	0.669843451

4.6 MODELOS SELECCIONADOS

Teniendo en cuenta la calibración hecha en el numeral anterior y los parámetros para cada uno de los modelos AR, ARX, ARMA Y ARMAX, se eligió el modelo que mejor representara dicho evento, por lo tanto a continuación en la tabla 4.8 se muestra cada uno de las ecuaciones de los modelos seleccionados.

Tabla 4. 8 Modelos seleccionados

MODELOS	CAUDALES TRAMO 1 ESTACION DE PUERTO SALGAR ARMAX (1,1,1) $z'_t = 0.892z_{t-1} + a_t - 0.018a_{t-1} + 0.011u_{J t-1}$
	CAUDALES TRAMO 2 ESTACION DE PUERTO SALGAR ARX (1,1) $z'_t = 0.865z_{t-1} + a_t + 0.011u_{J t-1}$
	NIVELES TRAMO 1 ESTACION DE PUERTO SALGAR ARX (1,1) $z'_t = 0.914z_{t-1} + a_t + 0.0101u_{J t-1}$
	NIVELES TRAMO 2 ESTACION DE PUERTO SALGAR ARMAX (1,1,2) $z'_t = 0.884z_{t-1} + a_t - 0.0041a_{t-1} + 0.0075u_{J t-1} + 0.0015u_{L t-1}$

Donde:

z_t^1 : Caudal calculado por el modelo para la estación de Puerto Salgar

z_{t-1}, z_{t-p} : Caudales medidos en la estación de Puerto Salgar para los tiempos $t-1$ hasta $t-p$.

a_t, a_{t-q} : Valores de la serie de ruido blanco.

$u_{S t-1}$: Variable exógena que corresponde a la precipitación puntual diaria seleccionada mediante las correlaciones cruzadas.

En las figuras 4.12 a la 4.15, se muestran las gráficas de los modelos obtenidos para los tramos de caudales y niveles.

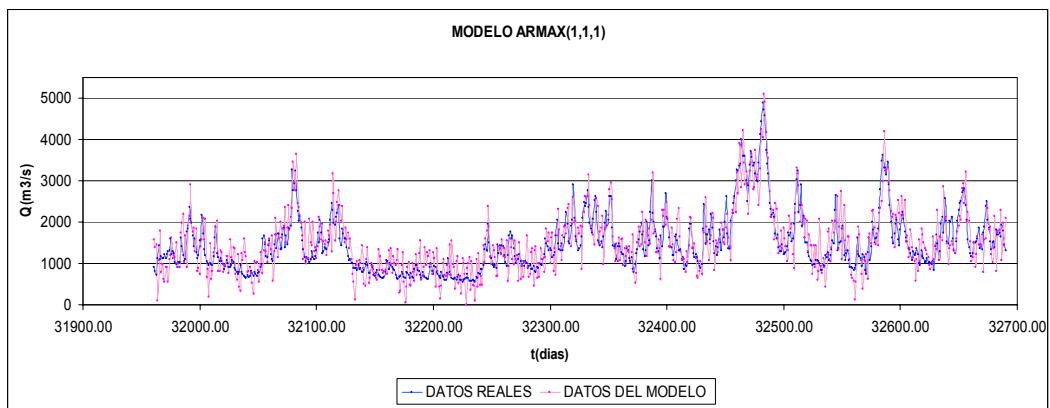


Figura 4. 12 Modelo obtenido para caudales tramo 1 en la estación de Puerto Salgar

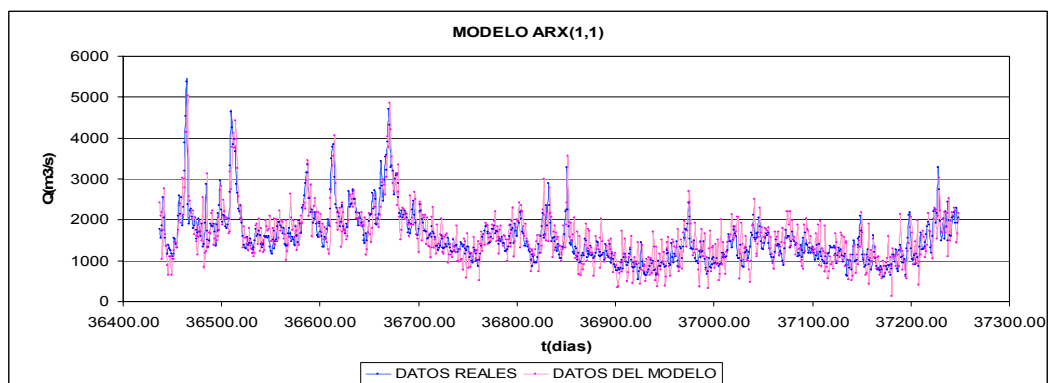


Figura 4. 13 Modelo obtenido para caudales tramo 2 en la estación de Puerto Salgar

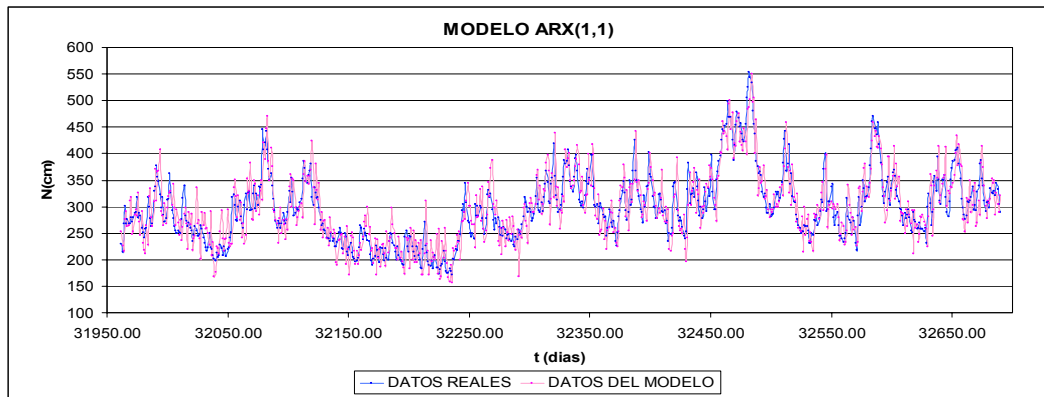


Figura 4. 14 Modelo obtenido para niveles tramo 1 en la estación de Puerto Salgar

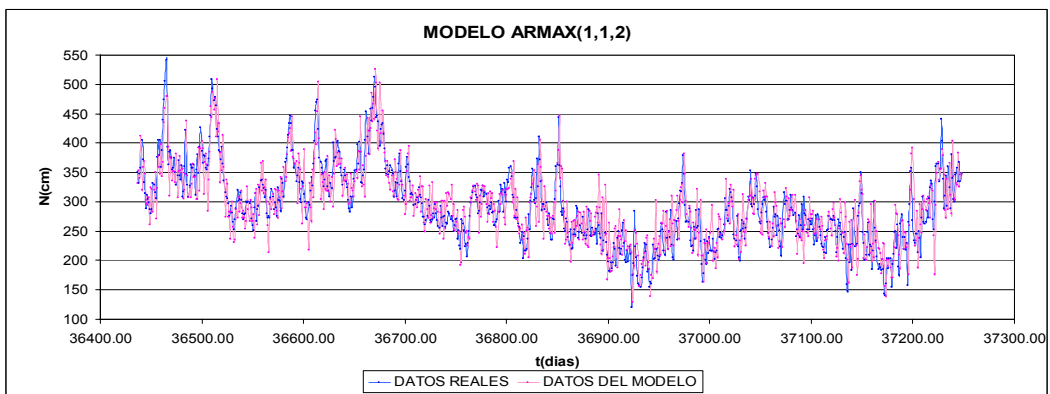


Figura 4. 15 Modelo obtenido para niveles tramo 2 en la estación de Puerto Salgar

4.7 PRONOSTICO

La aplicación de modelos ARX y ARMAX a las series de tiempo de niveles y caudales de la estación de Puerto Salgar con el uso de variables exógenas tiene como objetivo, la predicción de las condiciones del río en este instante de tiempo con anterioridad. Este pronóstico se ve limitado a la variable exógena, por el retraso que ésta represente.

El pronóstico se llevó a cabo de dos maneras:

La primera realizando la generación de 100 datos aleatorios de ruido blanco para un periodo de un mes en cada tramo y desarrollando su modelo para así obtener el dato mas probable promedio de una distribución de frecuencia. La segunda haciendo uso de las formulas del numeral 1.12.2, según lo plantea Box y Jenkins.

4.7.1 Pronostico de los modelos originales

En el presente proyecto, los datos de precipitación indicaron un pronóstico según su retraso, por lo tanto el pronóstico en los caudales del río Magdalena para el tramo 1 debido a los datos de la precipitación de la estación de Tinajas es de 2 días, y para el tramo 2 debido a la estación La Jagua es de tres días, al igual que para la serie de niveles tramo 1 y 2 resultados de datos de precipitación de las estaciones El Tulcán y la Jagua respectivamente.

4.7.1.1 Pronóstico usando distribución de frecuencia

La simetría o el grado de oblicuidad de una curva de distribución de frecuencia desempeñan un cometido muy importante en el análisis estadístico de datos.

En el presente documento se utilizó la distribución de frecuencia, haciendo uso del software SPEEL-Stat (Guzmán, Chu, 2005) para dichos cálculos.

Se generaron 100 datos de ruido blanco para cada fecha y se realizó el modelo respectivo para cada uno, posteriormente se escogió un periodo de un mes y se hallaron los datos más probables.

Para el tramo 1(1 julio 1987 al 1 julio 1989) de caudales y niveles de la estación de Puerto Salgar, el mes seleccionado para realizar la probabilidad de los datos fue del 1 junio de1989 al 1 julio de 1989. Mientras que para el tramo 2 (1 octubre 1999 al 23 diciembre 2001) de caudales y niveles de la

estación de Puerto Salgar, el mes escogido para hallar la probabilidad fue del 23 de noviembre de 2001 al 23 de diciembre de 2001.

En las Figuras 4.16 a 4.19 se presentan las graficas de la serie real para el tramo de un mes seleccionado y la serie de los datos más probables.

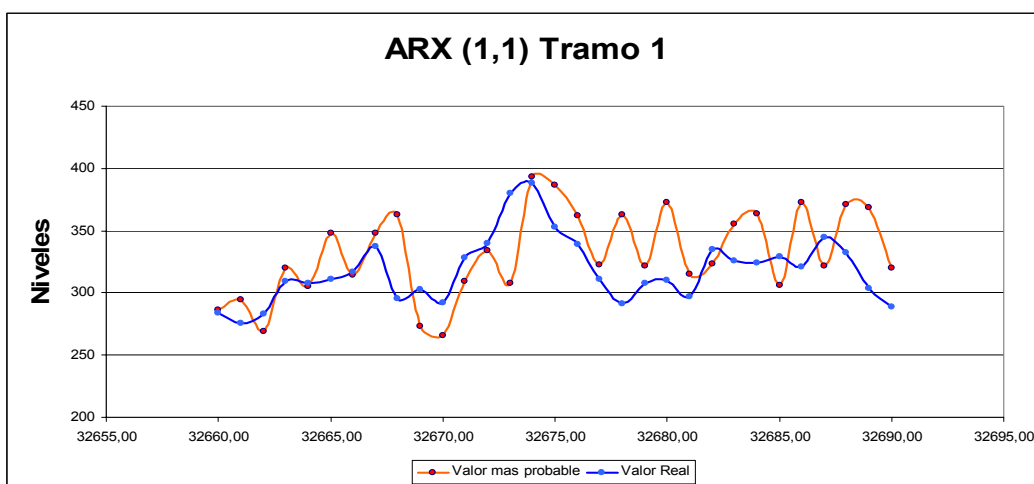


Figura 4. 16 Niveles de Puerto Salgar tramo 1 y Valores más probables para el tramo (1 junio 1989-1 julio 1989)

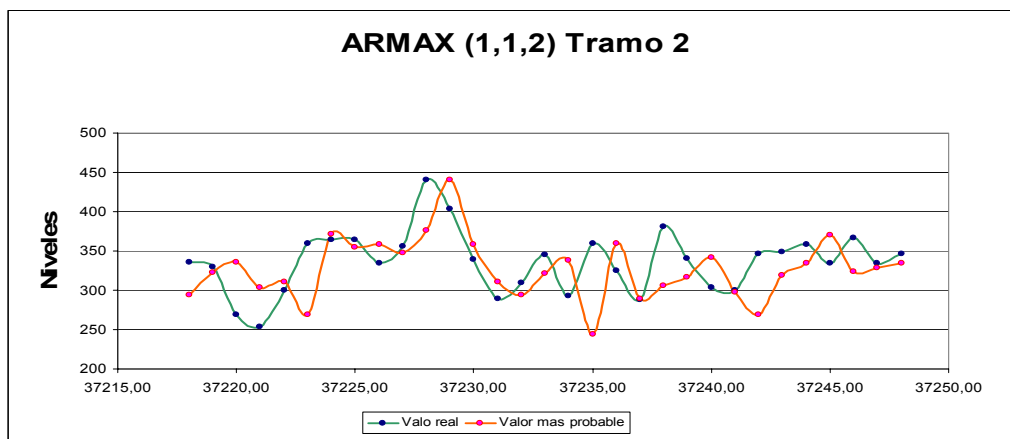


Figura 4. 17 Niveles de Puerto Salgar tramo 2 y Valores más probables para el tramo (23 noviembre 2001-23 diciembre 2001)

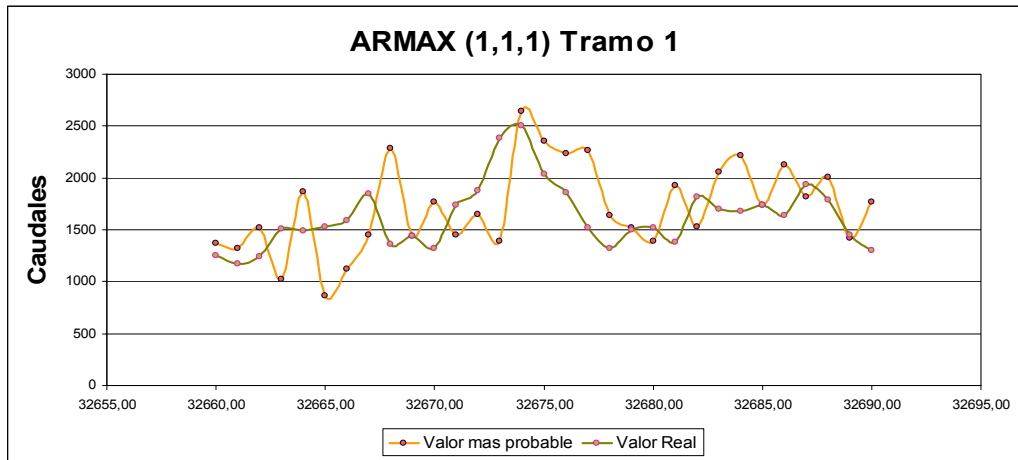


Figura 4. 18 Caudales de Puerto Salgar tramo 1 y Valores más probables para el tramo (1 junio 1989-1 julio 1989)

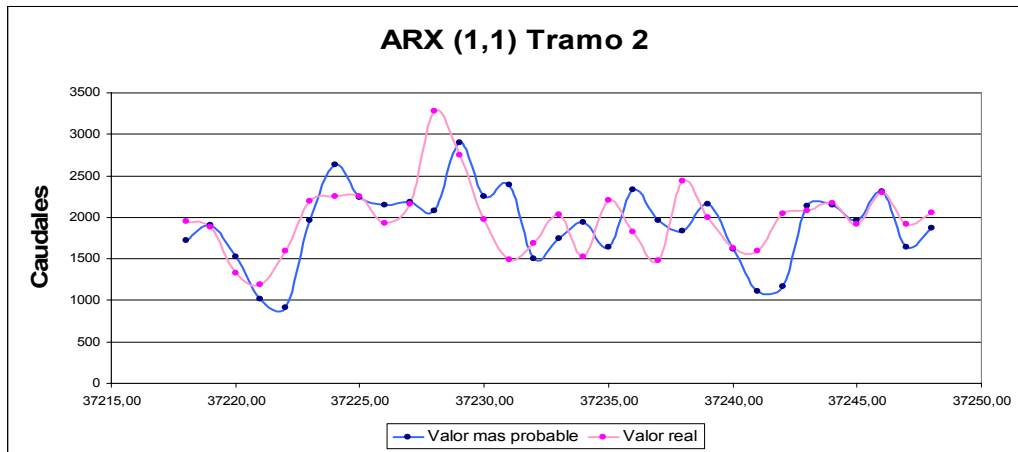


Figura 4. 19 Caudales de Puerto Salgar tramo 2 y Valores más probables para el tramo (23 noviembre 2001-23 diciembre 2001)

Debemos tener en cuenta que los modelos desarrollados y presentados en este informe, son realizados con datos de precipitaciones puntuales, es posiblemente esta la razón para no tener un mejor ajuste. El proceso de espacialización de los datos no se realizó debido al tiempo que conlleva realizar este procedimiento a las 731 estaciones con las que se trabajaron. Además uno de los objetivos de este proyecto es el de analizar modelos con variables exógenas utilizando precipitaciones puntuales.

En el Anexo 9 se pueden apreciar las graficas con los 100 datos generados.

4.7.1.2 Pronostico usando lo propuesto por Box y Jenkins

El resultado por este método de análisis, se muestra en la tabla 4.9.

Tabla 4. 9 Pronósticos para los modelos seleccionados originales

PUERTO SALGAR	TRAMO	MODELO	LIMITE DE CONFIABILIDAD			
			50%		95%	
CAUDALES	1	ARMAX (1,1,1)	$z_{t+1} = z_t \pm$	289.35021	$z_{t+1} = z_t \pm$	841.433845
	2	ARX (1,1)	$z_{t+1} = z_t \pm$	272.963513	$z_{t+1} = z_t \pm$	793.781136
NIVELES	1	ARX(1,1)	$z_{t+1} = z_t \pm$	22.972824	$z_{t+1} = z_t \pm$	66.8052448
	2	ARMAX	$z_{t+1} = z_t \pm$	23.1906182	$z_{t+1} = z_t \pm$	67.438593

4.7.2 Pronósticos a uno y treinta días

En el presente estudio se realizaron los modelos correspondientes a cada serie de niveles y caudales de la estación de Puerto Salgar según el pronóstico que arrojaba cada uno, pero para fines comparativos se realizó aparte un modelamiento de pronóstico a las series en un periodo de tiempo de un mes a 1 y 30 días para cada uno desplazando los datos de precipitación 1 y 30 días respectivamente.

4.7.2.1 Parámetros

A continuación en las tablas 4.10 y 4.11 se muestran los parámetros para los modelos de caudales y niveles tramo 1 y tramo 2 respectivamente con pronóstico a uno y treinta días.

Tabla 4. 10 Parámetros para los modelos de pronóstico a 1 y 30 días de Caudales

MODELOS						
CAUDALES PUERTO SALGAR PRON 1 DIA						
			$\Phi 1$	$\Theta 1$	$\epsilon 1$	$\epsilon 2$
TRAMO 1	MODELO	TIPO	0.90405306	-0.02957648	0.00365565	---
	ARMAX	(1,1,1)				
			$\Phi 1$	$\Theta 1$	$\epsilon 1$	$\epsilon 2$
TRAMO 2	MODELO	TIPO	0.88072143	---	0.00622867	---
	ARX	(1,1)				

MODELOS						
CAUDALES PUERTO SALGAR PRON 30 DIAS						
			$\Phi 1$	$\Theta 1$	$\epsilon 1$	$\epsilon 2$
TRAMO 1	MODELO	TIPO	0.90912931	-0.04114606	-0.00131406	---
	ARMAX	(1,1,1)				
			$\Phi 1$	$\Theta 1$	$\epsilon 1$	$\epsilon 2$
TRAMO 2	MODELO	TIPO	0.88309854	---	0.00146872	---
	ARX	(1,1)				

Tabla 4. 11 Parámetros para los modelos de pronóstico a 1 y 30 días de Niveles

MODELOS						
NIVELES PUERTO SALGAR PRON 1 DIA						
			$\Phi 1$	$\Theta 1$	$\epsilon 1$	$\epsilon 2$
TRAMO 1	MODELO	TIPO	0.91468888		0.01476967	
	ARX	(1,1)				
			$\Phi 1$	$\Theta 1$	$\epsilon 1$	$\epsilon 2$
TRAMO 2	MODELO	TIPO	0.89492922	-0.01439686	0.00252772	0.00324342
	ARMAX	(1,1,2)				

MODELOS						
NIVELES PUERTO SALGAR PRON 30 DIAS						
			$\Phi 1$	$\Theta 1$	$\epsilon 1$	$\epsilon 2$
TRAMO 1	MODELO	TIPO	0.92570688		0.00128678	
	ARX	(1,1)				
			$\Phi 1$	$\Theta 1$	$\epsilon 1$	$\epsilon 2$
TRAMO 2	MODELO	TIPO	0.89565468	0.00392245	0.00100607	0.00118208
	ARMAX	(1,1,2)				

4.7.2.2 Calibración

En la tabla 4.12 se presentan los coeficientes de ajuste para los tramos 1 y 2 de caudales y niveles con pronóstico a 1 y 30 días.

Tabla 4. 12 Coeficientes de ajustes para caudales y niveles de la estación de Puerto Salgar con pronóstico a 1 y 30 días

MODELOS				
		TIPO	MODELO 1 DÍA	
CAUDALES	Tramo 1	ARMAX (1,1,1)	RMSE	0.62553371
			CF	615.182566
			NS	0.60850364
	Tramo 2	ARX (1,1)	RMSE	0.663029248
			CF	601.3123347
			NS	0.560372611
NIVELES	Tramo 1	ARX(1,1)	RMSE	0.54391682
			CF	647.70329
			NS	0.70402716
	Tramo 2	ARMAX (1,1,2)	RMSE	0.59382389
			CF	627.421893
			NS	0.64710094
MODELOS				
		TIPO	MODELO 30 DIAS	
CAUDALES	Tramo 1	ARMAX (1,1,1)	RMSE	0.62246312
			CF	616.346829
			NS	0.62335407
	Tramo 2	ARX (1,1)	RMSE	0.626430169
			CF	614.8434892
			NS	0.604897109
NIVELES	Tramo 1	ARX(1,1)	RMSE	0.55678948
			CF	642.34761
			NS	0.69888328
	Tramo 2	ARMAX (1,1,2)	RMSE	0.57286485
			CF	635.782532
			NS	0.66811656

Se observó que los modelos de niveles tuvieron un mejor ajuste que los modelos de caudales, debido a que en la estación de Puerto Salgar se miden los niveles y con base en la sección del río en este punto se calcula el caudal.

También se vio la diferencia entre los modelos originales y los de pronóstico de 1 y 30 días, y se puede deducir, que los modelos originales son ligeramente mejores debido a que tienen el desfase mas apropiado.

4.7.2.3 Modelos

Los modelos obtenidos para Caudales y niveles con pronóstico a 1 y 30 días se exponen en las tablas 4.13 y 4.14 a continuación.

Tabla 4. 13 Modelos con pronóstico a 1 día de caudales y niveles

MODELOS	CAUDALES TRAMO 1 ESTACION DE PUERTO SALGAR ARMAX (1,1,1)
	$z'_t = 0.90405306z_{t-1} + a_t + 0.02957648a_{t-1} + 0.00365565u_{J,t-1}$
	CAUDALES TRAMO 2 ESTACION DE PUERTO SALGAR ARX (1,1)
	$z'_t = 0.88072143z_{t-1} + a_t + 0.00622867u_{J,t-1}$
	NIVELES TRAMO 1 ESTACION DE PUERTO SALGAR ARX (1,1)
	$z'_t = 0.9146z_{t-1} + a_t + 0.01477u_{J,t-1}$
	NIVELES TRAMO 2 ESTACION DE PUERTO SALGAR ARMAX (1,1,2)
	$z'_t = 0.89492z_{t-1} + a_t + 0.0143a_{t-1} + 0.00253u_{J,t-1} + 0.003243u_{L,t-1}$

Tabla 4. 14 Modelos con pronóstico a 30 días de caudales y niveles

MODELOS	CAUDALES TRAMO 1 ESTACION DE PUERTO SALGAR ARMAX (1,1,1) $z'_t = 0.909z_{t-1} + a_t + 0.0411a_{t-1} - 0.001314u_{Jt-1}$
	CAUDALES TRAMO 2 ESTACION DE PUERTO SALGAR ARX (1,1) $z'_t = 0.8831Z_{t-1} + a_t + 0.00147u_{Jt-1}$
	NIVELES TRAMO 1 ESTACION DE PUERTO SALGAR ARX (1,1) $z'_t = 0.9257z_{t-1} + a_t + 0.001286u_{Jt-1}$
	NIVELES TRAMO 2 ESTACION DE PUERTO SALGAR ARMAX (1,1,2) $z'_t = 0.8956z_{t-1} + a_t - 0.0039a_{t-1} + 0.001u_{Jt-1} + 0.0012u_{Lt-1}$

En el Anexo 10 se pueden observar las gráficas de los modelos para los tramos 1 y 2 de caudales y niveles con pronóstico a 1 y 30 días.

4.7.2.4 Pronóstico usando distribución de frecuencia

El Procedimiento se llevó a cabo de igual manera que en el numeral 4.7.1.1 y las graficas respectivas se muestran en el Anexo 11.

4.7.2.5 Pronostico usando la metodología de Box y Jenkins

El resultado por este método de análisis para un pronóstico de uno y treinta días, se muestra en las tablas 4.15 y 4.16 respectivamente.

Tabla 4. 15 Pronostico a 1 día de caudales y niveles de la estación de puerto salgar

PUERTO SALGAR	TRAMO	Modelo	Límite de Confiabilidad			
				50%		95%
CAUDALES	1	ARMAX (1,1,1)	$z_{t+1} = z_t \pm$	293.041404	$z_{t+1} = z_t \pm$	852.167882
	2	ARX (1,1)	$z_{t+1} = z_t \pm$	269.491273	$z_{t+1} = z_t \pm$	783.683821
NIVELES	1	ARX(1,1)	$z_{t+1} = z_t \pm$	23.1509914	$z_{t+1} = z_t \pm$	67.3233576
	2	ARMAX	$z_{t+1} = z_t \pm$	23.3716856	$z_{t+1} = z_t \pm$	67.9651391

Tabla 4. 16 Pronostico a 30 días de caudales y niveles de la estación de puerto salgar

PUERTO SALGAR	TRAMO	Modelo	Límite de Confiabilidad			
				50%		95%
CAUDALES	1	ARMAX (1,1,1)	$z_{t+1} = z_t \pm$	296.539193	$z_{t+1} = z_t \pm$	862.339494
	2	ARX (1,1)	$z_{t+1} = z_t \pm$	267.958261	$z_{t+1} = z_t \pm$	779.225804
NIVELES	1	ARX(1,1)	$z_{t+1} = z_t \pm$	22.5882258	$z_{t+1} = z_t \pm$	65.6868286
	2	ARMAX	$z_{t+1} = z_t \pm$	23.2535326	$z_{t+1} = z_t \pm$	67.6215488

CONCLUSIONES

- La variable exógena seleccionada para los modelos de niveles y caudales tramo 1 y 2 fue la precipitación diaria de las estaciones Tinajas, Jagua, Tulcán y Llanitos las cuales arrojaron coeficientes de correlación cruzada bajos con valores entre 0.29 y 0.34.
- Cabe notar que las series de precipitación seleccionadas para cada uno de los modelos eran puntuales por lo tanto arrojan resultados bajos en comparación a que dichos valores se encontraran espacializados lo cual suponemos haría aumentar el valor de la correlación cruzada.
- La respuesta en los caudales del río Magdalena para el tramo 1, suceden 2 días después de los eventos de lluvia, mientras que para el tramo 2 fue de 3 días, es decir el retraso en las series de precipitación es de 2 y 3 días respectivamente.
- La respuesta en los niveles del río Magdalena para el tramo 1 y 2, suceden 3 días después de los eventos de lluvia, esto debido a que el retraso en las series de precipitación es de 3 y su resolución temporal es diaria.
- Los modelos mas aptos que se ajustan a las series de caudales y niveles son de tipo autoregresivo (AR) de orden 1, tal y como lo sugieren las graficas de la función de autocorrelacion (ACF) y autocorrelacion parcial (PACF).
- Los modelos que mejor se ajustaron a la serie de caudales tramo 1 y 2 fueron ARMAX (1, 1,1) y ARX (1,1) respectivamente, mientras que

para la serie de niveles los mejores modelos fueron ARX (1,1) y ARMAX (1, 1,2) los cuales mostraron niveles de ajuste aceptables de RMSE entre 0.53 y 0.61, CF entre 597 y 652 y NS entre 0.54 y 0.79.

- Los modelos para la serie de niveles, presentaron un mejor ajuste que los modelos de la serie de caudales debido a que estos últimos son calculados con los datos de niveles.
- Los modelos originales presentan un mejor ajuste que los modelos con pronóstico a uno y treinta días debido a que los iniciales presentan el desfase mas apropiado que arrojan los datos de correlación cruzada.
- Debido a que la diferencia de los valores de RMSE, CF y NS son tan pequeños, cualquiera de los modelos pondrían ser aplicables y su elección cuando poseen variables exógenas depende de los costos que la obtención de estas representen, sus correlaciones cruzadas y si es necesario o no un modelo mas complejo.
- El pronostico a dos días de las serie de caudales tramo 1 de Puerto Salgar corresponde a $z \pm 289.35$ m³/s, es decir este valor por encima o por debajo de los datos tomados en la estación para un límite de confianza del 50% y de $z \pm 841.43$ para un límite de confianza del 95%.
- El pronostico a tres días de caudales para el tramo 2 y de niveles tramo 1 y 2 es de $z \pm 272.96$, $z \pm 22.97$ y $z \pm 23.19$ respectivamente para un límite de confiabilidad del 50%, y de $z \pm 793.78$, $z \pm 66.805$ y $z \pm 67.43$ respectivamente para un límite de confiabilidad del 95%.

RECOMENDACIONES

- Para estudios futuros se recomienda hacer una comparación entre los análisis de esta tesis y los que se obtengan al tener los datos de precipitación espacializados.
- Con fin de comparar los resultados de los modelos obtenidos se aconseja realizar dichos modelos con otras estructuras o de mayor orden y a su vez usar resoluciones temporales diferentes.
- Es indispensable contar con estaciones que proporcionen una escala temporal horaria para un mejor análisis de los datos en próximos estudios.
- Se deben tratar de eliminar los errores sistemáticos, ya que estos conducen principalmente a que la serie en estudio presente mayores problemas y los modelos no se ajusten tan bien como se espera.

BIBLIOGRAFIA

- ✓ **Aza S, Vargas M,** (2005), Modelamiento estadístico de las series de tiempo de la Cuenca Superior del Río Lebrija. Escuela de Ing. Civil, Universidad Industrial de Santander. Universidad Industrial de Santander.
- ✓ **Blanco D, Gualdron E.** (2006) Modelos Autorregresivos con Variables Exógenas Aplicados a Series de Tiempo Hidrológicas en la Cuenca del Río Lebrija. Universidad Industrial de Santander.
- ✓ **Box G. P. y Jenkins G. M.** (1976) Time Series Analysis forecasting and control. Editorial Holden-day. U.S.A.
- ✓ **Guzmán, J. A, Chu M. L. y Gómez S.** (2005), Introduction to Hydrological Time Series Analysis, Grupo en Predicción y Modelamiento Hidroclimático, Escuela de Ingeniería Civil, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.
- ✓ **Guzmán, J,** (2006), SPELL – SDM. Software.
- ✓ **Guzmán, J,** (2003), SELL – Stat. Software
- ✓ **Jerez M, Sotoca S,** (2005), Análisis de Series Temporales: Procesos Estacionarios, Universidad Complutense de Madrid.
- ✓ **Lopez, M.** (2000), Identificación de Sistemas, Aplicación al Modelado de un Motor de Continua.
- ✓ **Molinero, L.** (2004), Análisis de Series Temporales. Sociedad Española de Hipertensión, <http://www.seh-l-elha.org/tseries.htm>
- ✓ **Perez, I** (1984) Introducción al Análisis y Proyección de Series de Tiempo. Universidad de los Andes.
- ✓ **Salas J. Delleu W. Lane W.** (1983) Applied Modeling of Hydrologic Time Series. Editorial Water Resources U.S.A

ANEXOS

ANEXO 1: EJEMPLO DE UNA ESTACIÓN CON CODIGOS

En el presente anexo se muestra un ejemplo de un año (1989) de una de las estaciones (Aguas Claras) que se encuentran ubicadas a lo largo del río Magdalena, en donde se muestran los códigos que fueron removidos de los datos suministrados inicialmente, y después pasadas a Excel, para finalmente pasarse a bloc de notas.

FECHA	DATO	COD	9/2/89	0		21/3/89	0		30/4/89	9.1	1
1/1/89	2.3		10/2/89	0		22/3/89	0		1/5/89	10	1
2/1/89	0		11/2/89	0		23/3/89	0		2/5/89	0	
3/1/89	0		12/2/89	0		24/3/89	0		3/5/89	0	
4/1/89	0		13/2/89	0		25/3/89	0		4/5/89	0.6	1
5/1/89	0		14/2/89	0		26/3/89	0		5/5/89	0.3	1
6/1/89	0		15/2/89	0		27/3/89	0		6/5/89	0	
7/1/89	0		16/2/89	0		28/3/89	0		7/5/89	5.5	1
8/1/89	0		17/2/89	0		29/3/89	0		8/5/89	0	
9/1/89	0		18/2/89	0		30/3/89	0		9/5/89	0	
10/1/89	0		19/2/89	0		31/3/89	0		10/5/89	0.1	1
11/1/89	0		20/2/89	2		1/4/89	0		11/5/89	88	1
12/1/89	0		21/2/89	3.9		2/4/89	0		12/5/89	3.2	
13/1/89	0		22/2/89	0		3/4/89	0.7	1	13/5/89	17	1
14/1/89	0		23/2/89	2.4		4/4/89	0		14/5/89	0	
15/1/89	1	1	24/2/89	0		5/4/89	17	1	15/5/89	0	
16/1/89	0		25/2/89	0		6/4/89	0		16/5/89	0	
17/1/89	0		26/2/89	6.1	1	7/4/89	0		17/5/89	0	
18/1/89	0		27/2/89	0		8/4/89	0		18/5/89	0	
19/1/89	0		28/2/89	0		9/4/89	0.4	1	19/5/89	0	
20/1/89	0		1/3/89	0.3	1	10/4/89	0		20/5/89	0	
21/1/89	0		2/3/89	3.1		11/4/89	27		21/5/89	0	
22/1/89	0		3/3/89	0		12/4/89	6.5	1	22/5/89	0	
23/1/89	0.3	1	4/3/89	0		13/4/89	0		23/5/89	39	1
24/1/89	0.2	1	5/3/89	0.3	1	14/4/89	0.2	1	24/5/89	2	
25/1/89	0		6/3/89	0		15/4/89	7		25/5/89	2	
26/1/89	0		7/3/89	0		16/4/89	0		26/5/89	0	
27/1/89	0		8/3/89	0.3	1	17/4/89	0		27/5/89	0.3	1
28/1/89	0		9/3/89	0		18/4/89	0		28/5/89	0	
29/1/89	0		10/3/89	0.7	1	19/4/89	0		29/5/89	0	
30/1/89	0		11/3/89	0.4	1	20/4/89	0		30/5/89	0	
31/1/89	0		12/3/89	0.8	1	21/4/89	0		31/5/89	0	
1/2/89	0		13/3/89	0.2	1	22/4/89	0		1/6/89	2.9	1
2/2/89	0		14/3/89	0		23/4/89	0		2/6/89	0.2	1
3/2/89	0		15/3/89	0		24/4/89	0		3/6/89	0	
4/2/89	0		16/3/89	0		25/4/89	0		4/6/89	0.3	1
5/2/89	0		17/3/89	0		26/4/89	0		5/6/89	0	
6/2/89	0		18/3/89	0		27/4/89	0		6/6/89	0	
7/2/89	0		19/3/89	0		28/4/89	0		7/6/89	0	
8/2/89	0		20/3/89	0		29/4/89	6.3	1	8/6/89	2.2	1

FECHA	DATO	COD	28/7/89	2.5		16/9/89	0		5/11/89	8.9	1
9/6/89	0		29/7/89	10	1	17/9/89	0		6/11/89	4.8	1
10/6/89	24.4	1	30/7/89	11	1	18/9/89	1.8		7/11/89	0	
11/6/89	37.6	1	31/7/89	0		19/9/89	5.3		8/11/89	0.4	1
12/6/89	0		1/8/89	0		20/9/89	1.8		9/11/89	0	
13/6/89	2.2		2/8/89	4	1	21/9/89	5.8		10/11/89	0	
14/6/89	0		3/8/89	0		22/9/89	9.5		11/11/89	0	
15/6/89	0		4/8/89	0		23/9/89	0		12/11/89	4.3	1
16/6/89	0		5/8/89	3.6	1	24/9/89	38		13/11/89	0	
17/6/89	0		6/8/89	4.1	1	25/9/89	0.1	1	14/11/89	0	
18/6/89	23.8		7/8/89	0		26/9/89	0		15/11/89	0	
19/6/89	20.5		8/8/89	5.8	1	27/9/89	0		16/11/89	1	1
20/6/89	0		9/8/89	31	1	28/9/89	10		17/11/89	2.6	
21/6/89	19.2	1	10/8/89	18		29/9/89	1.6	1	18/11/89	2.8	1
22/6/89	3.3	1	11/8/89	9		30/9/89	2		19/11/89	0	
23/6/89	0		12/8/89	3.3	1	1/10/89	0		20/11/89	0	
24/6/89	0		13/8/89	0		2/10/89	0		21/11/89	1.2	
25/6/89	2.8	1	14/8/89	3		3/10/89	2.3	1	22/11/89	1.4	
26/6/89	0		15/8/89	0		4/10/89	30	1	23/11/89	1.7	
27/6/89	4		16/8/89	0.5	1	5/10/89	0.3	1	24/11/89	15	1
28/6/89	0		17/8/89	0.2	1	6/10/89	0.6	1	25/11/89	55	1
29/6/89	0		18/8/89	0		7/10/89	0		26/11/89	1.2	
30/6/89	2		19/8/89	8.6	1	8/10/89	1.6	1	27/11/89	3.5	1
1/7/89	0		20/8/89	0.6	1	9/10/89	0.3	1	28/11/89	3.7	1
2/7/89	0		21/8/89	0.3	1	10/10/89	0.5	1	29/11/89	0	
3/7/89	0		22/8/89	3	1	11/10/89	12		30/11/89	0	
4/7/89	0		23/8/89	18		12/10/89	1.4	1	1/12/89	4.5	1
5/7/89	0.6	1	24/8/89	6.2		13/10/89	0		2/12/89	35	
6/7/89	0		25/8/89	0		14/10/89	0		3/12/89	4.2	1
7/7/89	6.5	1	26/8/89	0.7	1	15/10/89	0		4/12/89	0	
8/7/89	0		27/8/89	2.1	1	16/10/89	1.1		5/12/89	0	
9/7/89	4.1	1	28/8/89	2.8		17/10/89	1.7		6/12/89	0	
10/7/89	0		29/8/89	0		18/10/89	0		7/12/89	0	
11/7/89	0		30/8/89	6.4	1	19/10/89	0.7	1	8/12/89	0	
12/7/89	0		31/8/89	10		20/10/89	13		9/12/89	0	
13/7/89	0		1/9/89	0		21/10/89	0		10/12/89	0	
14/7/89	0		2/9/89	5.9	1	22/10/89	6.7		11/12/89	0	
15/7/89	0		3/9/89	0.7	1	23/10/89	2.2		12/12/89	0	
16/7/89	0		4/9/89	0		24/10/89	3.5		13/12/89	0	
17/7/89	2		5/9/89	0		25/10/89	0		14/12/89	0	
18/7/89	0		6/9/89	1.1	1	26/10/89	0		15/12/89	0	
19/7/89	10.9	1	7/9/89	0		27/10/89	4.9		16/12/89	0	
20/7/89	0.4	1	8/9/89	3.3	1	28/10/89	0		17/12/89	0	
21/7/89	1.8		9/9/89	2.5		29/10/89	0		18/12/89	0	
22/7/89	3.3	1	10/9/89	0		30/10/89	30	1	19/12/89	0	
23/7/89	1	1	11/9/89	4.3		31/10/89	0		20/12/89	0	
24/7/89	18.3	1	12/9/89	10		1/11/89	3	1	21/12/89	0	
25/7/89	2.5		13/9/89	1.5	1	2/11/89	0		22/12/89	0	
26/7/89	1.6	1	14/9/89	0		3/11/89	0		23/12/89	0	
27/7/89	0		15/9/89	0		4/11/89	0		24/12/89	0	

FECHA	DATO	COD
25/12/89	1.8	
26/12/89	0	
27/12/89	0	
28/12/89	0	
29/12/89	18.1	1
30/12/89	0	
31/12/89	0	

**ANEXO 2: SERIE DE CAUDALES DE LA ESTACION DE PTO SALGAR Y
SERIES DE PRECIPITACION DE LAS ESTACIONES TINAJAS Y TULCAN**

**TRAMO 1 SERIE DE CAUDALES DE LA ESTACION DE PUERTO SALGAR
SERIE DE PRECIPITACIONES (VARIABLE EXOGENA)**

FECHA	CAUDAL(m3/s)		PRECIPITACION(mm)		FECHA	CAUDAL(m3/s)		PRECIPITACION(mm)	
	PTO SALGAR		TINAJAS	EL TULCAN		PTO SALGAR		TINAJAS	EL TULCAN
01-07-87	1034		0	0	20-08-87	989		0	1.3
02-07-87	1128		0	2.2	21-08-87	967		0	0
03-07-87	916		0	9.3	22-08-87	952		0	3.2
04-07-87	818		0	11.7	23-08-87	1177		0	2.4
05-07-87	725		0	0	24-08-87	1614		0	0
06-07-87	1111		0	0	25-08-87	1881		0	1.9
07-07-87	1427		0	0	26-08-87	1236		0	3
08-07-87	1102		0	0	27-08-87	1148		0	0
09-07-87	1178		2	12.7	28-08-87	1051		0	0
10-07-87	1108		0	1.8	29-08-87	1114		0	0
11-07-87	1109		0	0	30-08-87	1041		0	0
12-07-87	1206		0	1.8	31-08-87	985		0	0
13-07-87	1128		0	1.3	01-09-87	846		0	0
14-07-87	1205		0	1.2	02-09-87	927		0	0
15-07-87	1276		0	0	03-09-87	1066		2	6.2
16-07-87	1307		0	0	04-09-87	993		0	1.8
17-07-87	1603		0	0	05-09-87	912		0	0
18-07-87	1208		0	0	06-09-87	912		0	0
19-07-87	1288		0	0	07-09-87	941		0	0
20-07-87	1234		0	0	08-09-87	1073		1	0
21-07-87	1029		0	1.9	09-09-87	1026		0	0
22-07-87	965		0	2.9	10-09-87	890		0	0
23-07-87	897		0	1.7	11-09-87	832		0	2.2
24-07-87	1018		2	2	12-09-87	776		0	0
25-07-87	1035		11	1.1	13-09-87	740		0	1.5
26-07-87	1622		0	3.2	14-09-87	778		0	0
27-07-87	1403		0	2.1	15-09-87	958		0	0
28-07-87	1189		5	5.2	16-09-87	778		5	0
29-07-87	1052		34	6.8	17-09-87	749		0	0
30-07-87	1107		0	9.1	18-09-87	694		0	0
31-07-87	1767		7	0	19-09-87	662		0	0
01-08-87	1842		0	9.2	20-09-87	650		0	0
02-08-87	2367		3	18.5	21-09-87	718		0	0
03-08-87	2069		0	0.9	22-09-87	673		0	0
04-08-87	1981		0	0	23-09-87	694		0	0
05-08-87	1655		0	0	24-09-87	807		0	2.2
06-08-87	1395		0	3.4	25-09-87	765		0	0
07-08-87	1606		0	6.3	26-09-87	694		0	0
08-08-87	1266		0	9.1	27-09-87	787		0	0
09-08-87	1128		0	11.8	28-09-87	741		0	3
10-08-87	1196		0	0	29-09-87	689		6	8.5
11-08-87	1549		2	1.1	30-09-87	761		0	0
12-08-87	1574		0	0	01-10-87	778		7	5.2
13-08-87	2166		0	0	02-10-87	898		0	9.1
14-08-87	1708		0	1.5	03-10-87	975		0	0
15-08-87	1342		0	0	04-10-87	1603		0	2.9
16-08-87	1196		0	0	05-10-87	1661		0	6.4
17-08-87	1058		0	1.8	06-10-87	1443		0	18.1
18-08-87	990		0	0	07-10-87	1161		0	9.3
19-08-87	950		0	0	08-10-87	1149		0	0

FECHA	CAUDAL	PRECIPITACION		FECHA	CAUDAL	PRECIPITACION	
	(m3/s)	(mm)			(m3/s)	(mm)	
	PTO SALGAR	TINAJAS	EL TULCAN		PTO SALGAR	TINAJAS	EL TULCAN
09-10-87	1418	0	5.1	28-11-87	1327	0	0
10-10-87	1536	0	1.2	29-11-87	1492	0	0
11-10-87	1222	0	0.9	30-11-87	1579	26	0
12-10-87	1095	3	2.3	01-12-87	2038	85	2.9
13-10-87	1036	85	3.1	02-12-87	2456	3	0
14-10-87	1459	0	1.8	03-12-87	2279	25	0
15-10-87	1694	0	7	04-12-87	1970	15	2.9
16-10-87	1355	11	1.6	05-12-87	1934	0	7.1
17-10-87	1708	3	2.5	06-12-87	2114	10	0
18-10-87	1720	0	0	07-12-87	2222	0	0
19-10-87	1344	40	0	08-12-87	2411	50	0
20-10-87	1361	0	0	09-12-87	1592	44	0
21-10-87	1695	0	0	10-12-87	1439	3	0
22-10-87	1865	0	0	11-12-87	1837	3	0
23-10-87	1374	0	0	12-12-87	1707	0	0
24-10-87	1676	44	2.9	13-12-87	1589	0	0
25-10-87	1445	13	4.2	14-12-87	1593	0	0
26-10-87	1861	0	6.1	15-12-87	1386	0	1.8
27-10-87	1825	55	3.2	16-12-87	1169	0	0
28-10-87	1894	0	8.5	17-12-87	1077	0	0
29-10-87	3265	46	11.8	18-12-87	1095	0	0
30-10-87	2767	30	2.8	19-12-87	1007	0	0
31-10-87	2934	31	8.2	20-12-87	999	0	6.2
01-11-87	3250	0	7.4	21-12-87	887	0	0
02-11-87	2769	0	3.2	22-12-87	874	0	0
03-11-87	2261	5	1.1	23-12-87	878	0	0
04-11-87	2014	0	6.6	24-12-87	839	0	0
05-11-87	2152	0	0	25-12-87	950	0	0
06-11-87	1864	0	0	26-12-87	846	0	0
07-11-87	1554	0	0	27-12-87	874	0	0
08-11-87	1331	0	0	28-12-87	777	0	0
09-11-87	1151	0	0	29-12-87	786	0	0
10-11-87	1039	0	0	30-12-87	836	0	0
11-11-87	1150	0	0	31-12-87	983	0	0
12-11-87	1107	1	0	01-01-88	1032	0	0
13-11-87	1028	0	0	02-01-88	952	0	0
14-11-87	1101	32	0	03-01-88	761	0	0
15-11-87	1283	6	0	04-01-88	751	0	0
16-11-87	1149	10	0	05-01-88	950	0	0
17-11-87	1097	0	0	06-01-88	913	0	0
18-11-87	1166	61	1.1	07-01-88	724	0	0
19-11-87	1313	0	4.5	08-01-88	693	0	0
20-11-87	1750	61	8.2	09-01-88	771	29	0
21-11-87	1494	0	1.8	10-01-88	831	0	0
22-11-87	2056	0	0	11-01-88	720	0	0
23-11-87	1728	0	0	12-01-88	680	0	0
24-11-87	1239	0	0.2	13-01-88	660	0	0
25-11-87	1297	3	0	14-01-88	646	0	0
26-11-87	1385	6	15.2	15-01-88	646	0	0
27-11-87	1351	26	0	16-01-88	671	19	22.1

FECHA	CAUDAL (m3/s) PTO SALGAR	PRECIPITACION (mm)		FECHA	CAUDAL (m3/s) PTO SALGAR	PRECIPITACION (mm)	
		TINAJAS	EL TULCAN			TINAJAS	EL TULCAN
17-01-88	780	0	3.6	07-03-88	658	1	0
18-01-88	1083	19	0	08-03-88	599	25	0
19-01-88	1055	0	0	09-03-88	589	2	8.7
20-01-88	864	7	0	10-03-88	764	0	4.2
21-01-88	1011	0	0	11-03-88	1127	0	0
22-01-88	954	0	0	12-03-88	793	0	0
23-01-88	913	0	0	13-03-88	718	0	0
24-01-88	855	0	0	14-03-88	640	0	0
25-01-88	845	0	0	15-03-88	612	0	0
26-01-88	703	0	0	16-03-88	608	5	1.2
27-01-88	648	0	0	17-03-88	646	0	0
28-01-88	618	0	0	18-03-88	589	0	0
29-01-88	658	0	1.8	19-03-88	678	0	0
30-01-88	683	0	0	20-03-88	708	0	0
31-01-88	795	0	0	21-03-88	599	0	1.8
01-02-88	749	0	0	22-03-88	595	0	0
02-02-88	673	0	0	23-03-88	558	0	0
03-02-88	636	0	0	24-03-88	584	0	0
04-02-88	777	5	0	25-03-88	608	0	0
05-02-88	764	0	3.8	26-03-88	643	0	0
06-02-88	704	0	0	27-03-88	743	0	0
07-02-88	649	0	0	28-03-88	651	0	0
08-02-88	768	0	0	29-03-88	573	0	1.8
09-02-88	668	0	1.8	30-03-88	565	0	0
10-02-88	653	32	0	31-03-88	565	0	0
11-02-88	856	0	5.2	01-04-88	589	0	0
12-02-88	954	23	0	02-04-88	573	0	0
13-02-88	942	0	0	03-04-88	553	0	2.2
14-02-88	830	18	0	04-04-88	661	0	0
15-02-88	800	0	0	05-04-88	653	0	0
16-02-88	725	0	0	06-04-88	772	0	0
17-02-88	653	0	0	07-04-88	746	0	11.8
18-02-88	784	0	0	08-04-88	847	0	2.6
19-02-88	696	0	0	09-04-88	854	0	4.3
20-02-88	655	0	0	10-04-88	952	16	8.2
21-02-88	642	49	0	11-04-88	1341	0	8.9
22-02-88	625	12	0	12-04-88	1459	54	1.8
23-02-88	616	27	0	13-04-88	1310	0	5.2
24-02-88	903	0	0	14-04-88	1945	0	2
25-02-88	993	0	0	15-04-88	1503	0	3.1
26-02-88	806	0	6.2	16-04-88	1137	0	1.8
27-02-88	728	0	2.2	17-04-88	1126	0	0
28-02-88	919	0	0	18-04-88	957	0	0
29-02-88	899	0	1.8	19-04-88	906	22	0
01-03-88	786	0	0	20-04-88	953	25	0
02-03-88	728	0	0	21-04-88	882	0	3.5
03-03-88	685	0	0	22-04-88	1451	37	0
04-03-88	651	0	0	23-04-88	1243	0	0
05-03-88	786	0	0	24-04-88	1423	2	0
06-03-88	702	0	0	25-04-88	1243	0	0

FECHA	CAUDAL (m3/s) PTO SALGAR	PRECIPITACION (mm)		FECHA	CAUDAL (m3/s) PTO SALGAR	PRECIPITACION (mm)	
		TINAJAS	EL TULCAN			TINAJAS	EL TULCAN
26-04-88	1424	0	0	15-06-88	1311	0	0.9
27-04-88	1394	0	0	16-06-88	1482	49	5.6
28-04-88	1183	0	4.2	17-06-88	1321	10	3.2
29-04-88	1014	0	0	18-06-88	1618	19	6.4
30-04-88	938	0	0	19-06-88	1914	0	15.1
01-05-88	1200	0	3.5	20-06-88	2231	0	8.2
02-05-88	1668	0	6.8	21-06-88	1953	0	0
03-05-88	1756	0	0	22-06-88	1514	8	1.9
04-05-88	1589	4	5.2	23-06-88	1468	0	1.1
05-05-88	1673	0	9.1	24-06-88	1911	0	5.2
06-05-88	1357	0	0	25-06-88	2057	3	8.2
07-05-88	1170	0	0	26-06-88	2916	0	1.9
08-05-88	1009	2	0.9	27-06-88	2099	0	0
09-05-88	1193	0	0	28-06-88	1635	0	0
10-05-88	1094	0	0	29-06-88	1535	0	7.8
11-05-88	1211	0	0	30-06-88	1299	0	0
12-05-88	1050	0	0	01-07-88	1349	0	0
13-05-88	929	0	5.1	02-07-88	1438	0	3.5
14-05-88	1036	0	0	03-07-88	1647	12	8.2
15-05-88	928	0	3.2	04-07-88	2093	0	5.1
16-05-88	1047	0	0	05-07-88	2480	17	8.5
17-05-88	1011	0	0	06-07-88	2389	38	1.8
18-05-88	871	0	0	07-07-88	2459	0	8.8
19-05-88	934	9	0	08-07-88	2752	0	0.7
20-05-88	945	0	1.8	09-07-88	2349	0	1.6
21-05-88	864	0	0	10-07-88	1979	0	0.9
22-05-88	849	0	0	11-07-88	1844	0	1.5
23-05-88	940	0	0	12-07-88	1729	0	5.2
24-05-88	805	0	0	13-07-88	2076	0	12.4
25-05-88	783	0	0	14-07-88	2535	0	0
26-05-88	911	0	0	15-07-88	2622	0	0
27-05-88	875	9	0	16-07-88	2241	0	0
28-05-88	1007	0	5.5	17-07-88	1538	0	0
29-05-88	966	9	0	18-07-88	1492	0	5.7
30-05-88	943	0	0	19-07-88	1422	0	2.8
31-05-88	1087	0	3.5	20-07-88	1516	0	1.4
01-06-88	1225	0	1.8	21-07-88	1387	0	3.2
02-06-88	1606	5	1.2	22-07-88	1639	0	5.2
03-06-88	1487	0	2.3	23-07-88	1973	0	0.5
04-06-88	1403	0	5.2	24-07-88	2257	8	5.5
05-06-88	1305	0	4.7	25-07-88	1902	4	4.6
06-06-88	1368	0	0	26-07-88	2056	0	5.2
07-06-88	1303	0	3.2	27-07-88	2617	0	0
08-06-88	1139	0	9.4	28-07-88	2614	0	0
09-06-88	1195	0	11.8	29-07-88	1848	0	1.8
10-06-88	1273	0	2.2	30-07-88	1430	0	2.1
11-06-88	1658	0	1.8	31-07-88	1397	0	11.8
12-06-88	2045	0	12.4	01-08-88	1450	0	3
13-06-88	1469	0	8.2	02-08-88	1103	0	2.1
14-06-88	1343	0	1.6	03-08-88	1404	0	8.5

FECHA	CAUDAL		PRECIPITACION		FECHA	CAUDAL		PRECIPITACION	
	(m3/s) PTO SALGAR	(mm) TINAJAS	(mm) EL TULCAN	(m3/s) PTO SALGAR		(mm) TINAJAS	(mm) EL TULCAN		
04-08-88	1474	0	2.2	23-09-88	1541	0	1.8		
05-08-88	1395	0	2.6	24-09-88	1320	0	0		
06-08-88	1261	0	9.6	25-09-88	1305	0	0		
07-08-88	1214	0	0.5	26-09-88	1331	0	1.4		
08-08-88	1219	0	2.3	27-09-88	1101	0	0		
09-08-88	926	0	9.5	28-09-88	1141	0	0		
10-08-88	1038	0	12.2	29-09-88	852	0	1.6		
11-08-88	1346	0	12.1	30-09-88	950	15	1.2		
12-08-88	1301	0	3.6	01-10-88	938	32	0.9		
13-08-88	1114	0	0.8	02-10-88	1027	9	1.8		
14-08-88	1042	0	1.2	03-10-88	1830	15	1.8		
15-08-88	1139	0	0.8	04-10-88	1944	0	1.2		
16-08-88	859	0	3.2	05-10-88	1951	0	0		
17-08-88	793	6	12.2	06-10-88	1350	0	0		
18-08-88	968	0	9.6	07-10-88	1234	0	0		
19-08-88	1230	0	1.8	08-10-88	1144	0	0		
20-08-88	1342	6	0	09-10-88	1208	0	3.2		
21-08-88	1565	0	3.2	10-10-88	1136	0	5.2		
22-08-88	1751	0	0.9	11-10-88	1044	0	12.8		
23-08-88	1970	0	11.8	12-10-88	919	0	8.2		
24-08-88	1702	0	9.1	13-10-88	874	10	4.1		
25-08-88	1328	0	5.2	14-10-88	981	0	5.8		
26-08-88	1161	0	2	15-10-88	1832	0	2.2		
27-08-88	1318	0	1.9	16-10-88	2424	0	0		
28-08-88	1989	0	5.9	17-10-88	1475	0	0		
29-08-88	1428	4	7.1	18-10-88	1686	0	0		
30-08-88	1548	46	8.2	19-10-88	1697	0	0		
31-08-88	2230	0	4.8	20-10-88	1801	8	2.5		
01-09-88	2993	0	1.9	21-10-88	1583	2	6.8		
02-09-88	2218	0	1.2	22-10-88	2192	0	0		
03-09-88	1989	0	12.2	23-10-88	1854	0	0		
04-09-88	1772	0	4.1	24-10-88	1520	65	0		
05-09-88	1632	0	8.2	25-10-88	1246	0	1.8		
06-09-88	1358	0	3.2	26-10-88	1415	0	0.9		
07-09-88	1295	4	1.8	27-10-88	1191	28	1.6		
08-09-88	1112	0	14.1	28-10-88	1371	0	0		
09-09-88	1658	82	9.1	29-10-88	1818	0	0		
10-09-88	1399	0	3.5	30-10-88	1505	24	11.2		
11-09-88	1873	14	8.2	31-10-88	1321	20	0		
12-09-88	1873	0	5.2	01-11-88	1812	0	4.5		
13-09-88	2694	4	0	02-11-88	1620	0	1.8		
14-09-88	2120	0	0	03-11-88	2003	0	0		
15-09-88	2061	0	0	04-11-88	2613	0	0		
16-09-88	1618	0	0	05-11-88	1724	0	5.2		
17-09-88	1396	0	0	06-11-88	1350	0	9.3		
18-09-88	1385	0	0	07-11-88	1363	6	12.2		
19-09-88	1183	0	2.2	08-11-88	2016	17	10.8		
20-09-88	1190	0	0	09-11-88	2210	0	1		
21-09-88	1653	0	0	10-11-88	2458	0	8.4		
22-09-88	1686	0	0	11-11-88	2608	35	1.2		

FECHA	CAUDAL (m3/s)	PRECIPITACION (mm)		FECHA	CAUDAL (m3/s)	PRECIPITACION (mm)	
		PTO SALGAR	EL TULCAN			PTO SALGAR	EL TULCAN
12-11-88	2993	4	1.5	01-01-89	1946	83	2.1
13-11-88	3270	15	3.2	02-01-89	2437	0	0
14-11-88	3245	54	9.6	03-01-89	3035	0	0
15-11-88	3369	0	0.8	04-01-89	3239	8	1.8
16-11-88	3410	0	3.1	05-01-89	2228	6	0
17-11-88	4004	18	0.5	06-01-89	2404	2	0
18-11-88	3601	0	1.8	07-01-89	2901	8	0
19-11-88	3595	0	5.2	08-01-89	1914	6	0
20-11-88	3599	0	3.9	09-01-89	2154	0	0
21-11-88	3000	4	3.5	10-01-89	1625	0	0
22-11-88	2492	40	2.6	11-01-89	1499	0	0
23-11-88	2881	43	0.9	12-01-89	1490	0	0
24-11-88	3374	0	5.2	13-01-89	1260	0	8.2
25-11-88	3724	8	11.7	14-01-89	1176	0	0
26-11-88	3565	6	0.7	15-01-89	1079	0	0
27-11-88	3357	5	0.2	16-01-89	1036	0	0
28-11-88	3431	2	1	17-01-89	958	0	0
29-11-88	3176	4	1.5	18-01-89	981	0	0
30-11-88	2995	0	1.2	19-01-89	981	0	0
01-12-88	2970	62	11.3	20-01-89	1071	0	0
02-12-88	3424	60	2.7	21-01-89	1062	0	0
03-12-88	4129	0	3	22-01-89	1057	0	0
04-12-88	4419	31	11.8	23-01-89	996	0	0
05-12-88	4892	26	13.2	24-01-89	824	0	0
06-12-88	4714	2	7	25-01-89	827	0	5.1
07-12-88	4564	0	3.2	26-01-89	951	0	0
08-12-88	3746	5	7.8	27-01-89	930	0	0
09-12-88	3411	0	0.5	28-01-89	1184	37	0
10-12-88	3161	0	0	29-01-89	1153	32	0
11-12-88	2462	0	0	30-01-89	1253	0	0
12-12-88	2317	5	0	31-01-89	1075	0	7.8
13-12-88	2169	0	1.3	01-02-89	1198	10	1.1
14-12-88	2211	3	0	02-02-89	1336	5	2.1
15-12-88	2120	0	0	03-02-89	1550	65	3.3
16-12-88	1715	0	0	04-02-89	1486	0	0
17-12-88	1593	0	0	05-02-89	2286	0	0
18-12-88	1680	0	0	06-02-89	2651	0	0
19-12-88	1387	0	0	07-02-89	1321	0	0
20-12-88	1285	0	0	08-02-89	1360	36	0
21-12-88	1290	0	0	09-02-89	1510	19	3.2
22-12-88	1454	0	0	10-02-89	1526	0	1.1
23-12-88	1220	0	0	11-02-89	1841	0	0.8
24-12-88	1245	0	1.8	12-02-89	1909	0	0
25-12-88	1270	6	0	13-02-89	1198	15	0
26-12-88	1393	0	0	14-02-89	1079	0	0
27-12-88	1727	6	0	15-02-89	1244	0	0
28-12-88	1660	3	5.2	16-02-89	1300	0	0
29-12-88	1731	0	0	17-02-89	1079	0	1.2
30-12-88	1529	0	0	18-02-89	916	0	0
31-12-88	1586	45	5.2	19-02-89	911	0	1.8

FECHA	CAUDAL	PRECIPITACION		FECHA	CAUDAL	PRECIPITACION	
	(m3/s)	(mm)			(m3/s)	(mm)	
	PTO SALGAR	TINAJAS	EL TULCAN		PTO SALGAR	TINAJAS	EL TULCAN
20-02-89	880	5	0	11-04-89	1240	0	0
21-02-89	836	0	0	12-04-89	1079	0	0
22-02-89	874	8	0	13-04-89	1275	0	1.8
23-02-89	958	0	0	14-04-89	1179	0	0
24-02-89	1630	7	3.2	15-04-89	1250	0	0
25-02-89	1220	0	0	16-04-89	1346	0	0
26-02-89	1166	0	0	17-04-89	1213	0	0
27-02-89	1123	0	0	18-04-89	997	55	0
28-02-89	938	0	0	19-04-89	961	0	0
01-03-89	1211	0	0	20-04-89	1305	0	0
02-03-89	1144	0	3.2	21-04-89	1162	0	0
03-03-89	837	0	0.9	22-04-89	1127	0	0
04-03-89	743	0	5.2	23-04-89	1016	3	3.2
05-03-89	1256	3	1.8	24-04-89	1036	0	0
06-03-89	1608	9	9.3	25-04-89	1118	0	0
07-03-89	1080	60	11.2	26-04-89	1008	0	0
08-03-89	1405	17	12.2	27-04-89	1016	0	0
09-03-89	1990	0	5.2	28-04-89	1008	0	0
10-03-89	1808	0	3.2	29-04-89	977	0	0
11-03-89	1509	0	8.1	30-04-89	1045	6	0
12-03-89	1594	0	7.9	01-05-89	832	19	5.2
13-03-89	1618	20	11.3	02-05-89	1400	7	0.9
14-03-89	1824	14	9.2	03-05-89	1686	0	0
15-03-89	2345	10	0	04-05-89	1473	51	1.8
16-03-89	2783	0	0	05-05-89	1075	20	6.7
17-03-89	3473	30	3.2	06-05-89	1295	0	3.2
18-03-89	3618	0	5.2	07-05-89	1956	0	8.1
19-03-89	3308	15	0	08-05-89	2108	19	11.3
20-03-89	3314	0	0	09-05-89	1744	0	9.2
21-03-89	3152	0	0	10-05-89	2582	0	7.8
22-03-89	3460	0	0	11-05-89	2018	0	0
23-03-89	2893	0	1.8	12-05-89	1526	5	2.1
24-03-89	2413	0	2.2	13-05-89	1468	0	0.5
25-03-89	2001	0	0	14-05-89	2020	0	0
26-03-89	1620	4	0	15-05-89	2003	0	0
27-03-89	1468	0	0	16-05-89	2117	0	0
28-03-89	1718	0	0	17-05-89	1593	0	4.5
29-03-89	1950	0	5.2	18-05-89	1310	0	0
30-03-89	2055	0	0	19-05-89	1227	0	1.8
31-03-89	1568	26	0	20-05-89	1519	0	0
01-04-89	1437	25	3.9	21-05-89	2021	0	0
02-04-89	1806	11	2.1	22-05-89	2276	0	0
03-04-89	2174	0	7.2	23-05-89	2451	0	0
04-04-89	2250	2	0	24-05-89	2498	0	0
05-04-89	2083	0	0	25-05-89	2724	0	5.5
06-04-89	1766	0	0	26-05-89	2765	0	0.9
07-04-89	1627	0	0	27-05-89	2817	0	3.2
08-04-89	1515	0	0	28-05-89	2398	0	0
09-04-89	1365	0	0	29-05-89	2038	0	0
10-04-89	1345	0	0	30-05-89	1565	3	0

FECHA	CAUDAL (m3/s) PTO SALGAR	PRECIPITACION (mm)	
		TINAJAS	EL TULCAN
31-05-89	1381	0	0
01-06-89	1249	0	0
02-06-89	1170	0	3.2
03-06-89	1240	0	0
04-06-89	1509	0	5.5
05-06-89	1493	0	0
06-06-89	1530	0	1.9
07-06-89	1590	0	0
08-06-89	1849	0	0.9
09-06-89	1364	0	0
10-06-89	1443	0	0
11-06-89	1325	0	0
12-06-89	1743	0	11.2
13-06-89	1882	0	6.8
14-06-89	2386	0	0
15-06-89	2500	0	0
16-06-89	2041	0	0
17-06-89	1862	0	3.2
18-06-89	1524	0	5.2
19-06-89	1325	0	0
20-06-89	1497	2	0
21-06-89	1515	0	5.9
22-06-89	1380	0	1.4
23-06-89	1819	0	6.5
24-06-89	1700	7	3.9
25-06-89	1682	9	1.3
26-06-89	1739	0	0
27-06-89	1637	0	0
28-06-89	1937	0	0
29-06-89	1785	0	0
30-06-89	1454	0	0
01-07-89	1303	0	0

**ANEXO 3 : SERIE DE NIVLES DE LA ESTACION DE PTO SALGAR Y SERIES
DE PRECIPITACION DE LAS ESTACIONES TINAJAS Y TULCAN**

**TRAMO 1 SERIE DE NIVELES DE LA ESTACION DE PUERTO SALGAR
SERIE DE PRECIPITACIONES (VARIABLE EXOGENA)**

FECHA	NIVELES(cm)			PRECIPITACION(mm)			FECHA	NIVELES(cm)			PRECIPITACION(mm)		
	PTO SALGAR	TINAJAS	EL TULCAN	TINAJAS	EL TULCAN	PTO SALGAR		TINAJAS	EL TULCAN	PTO SALGAR	TINAJAS	EL TULCAN	
01-07-87	260	0	0				20-08-87	254	0	1.3			
02-07-87	271	0	2.2				21-08-87	251	0	0			
03-07-87	245	0	9.3				22-08-87	249	0	3.2			
04-07-87	230	0	11.7				23-08-87	276	0	2.4			
05-07-87	214	0	0				24-08-87	316	0	0			
06-07-87	268	0	0				25-08-87	340	0	1.9			
07-07-87	301	0	0				26-08-87	282	0	3			
08-07-87	268	0	0				27-08-87	273	0	0			
09-07-87	276	2	12.7				28-08-87	262	0	0			
10-07-87	268	0	1.8				29-08-87	269	0	0			
11-07-87	268	0	0				30-08-87	260	0	0			
12-07-87	279	0	1.8				31-08-87	254	0	0			
13-07-87	271	0	1.3				01-09-87	235	0	0			
14-07-87	279	0	1.2				02-09-87	246	0	0			
15-07-87	287	0	0				03-09-87	263	2	6.2			
16-07-87	290	0	0				04-09-87	254	0	1.8			
17-07-87	318	0	0				05-09-87	244	0	0			
18-07-87	279	0	0				06-09-87	244	0	0			
19-07-87	288	0	0				07-09-87	248	0	0			
20-07-87	282	0	0				08-09-87	264	1	0			
21-07-87	259	0	1.9				09-09-87	258	0	0			
22-07-87	251	0	2.9				10-09-87	241	0	0			
23-07-87	242	0	1.7				11-09-87	232	0	2.2			
24-07-87	258	2	2				12-09-87	223	0	0			
25-07-87	260	11	1.1				13-09-87	217	0	1.5			
26-07-87	318	0	3.2				14-09-87	223	0	0			
27-07-87	299	0	2.1				15-09-87	249	0	0			
28-07-87	277	5	5.2				16-09-87	223	5	0			
29-07-87	262	34	6.8				17-09-87	219	0	0			
30-07-87	268	0	9.1				18-09-87	208	0	0			
31-07-87	330	7	0				19-09-87	201	0	0			
01-08-87	337	0	9.2				20-09-87	198	0	0			
02-08-87	378	3	18.5				21-09-87	213	0	0			
03-08-87	355	0	0.9				22-09-87	204	0	0			
04-08-87	348	0	0				23-09-87	208	0	0			
05-08-87	322	0	0				24-09-87	228	0	2.2			
06-08-87	298	0	3.4				25-09-87	221	0	0			
07-08-87	318	0	6.3				26-09-87	208	0	0			
08-08-87	285	0	9.1				27-09-87	225	0	0			
09-08-87	271	0	11.8				28-09-87	217	0	3			
10-08-87	278	0	0				29-09-87	207	6	8.5			
11-08-87	313	2	1.1				30-09-87	220	0	0			
12-08-87	315	0	0				01-10-87	223	7	5.2			
13-08-87	363	0	0				02-10-87	242	0	9.1			
14-08-87	326	0	1.5				03-10-87	251	0	0			
15-08-87	293	0	0				04-10-87	317	0	2.9			
16-08-87	278	0	0				05-10-87	323	0	6.4			
17-08-87	263	0	1.8				06-10-87	303	0	18.1			
18-08-87	254	0	0				07-10-87	274	0	9.3			
19-08-87	249	0	0				08-10-87	273	0	0			

FECHA	NIVELES (cm)	PRECIPITACION (mm)		FECHA	NIVELES (cm)	PRECIPITACION (mm)	
		PTO SALGAR	TINAJAS			EL TULCAN	PTO SALGAR
09-10-87	300	0	5.1	28-11-87	292	0	0
10-10-87	311	0	1.2	29-11-87	308	0	0
11-10-87	281	0	0.9	30-11-87	314	26	0
12-10-87	267	3	2.3	01-12-87	353	85	2.9
13-10-87	260	85	3.1	02-12-87	385	3	0
14-10-87	303	0	1.8	03-12-87	372	25	0
15-10-87	325	0	7	04-12-87	347	15	2.9
16-10-87	294	11	1.6	05-12-87	344	0	7.1
17-10-87	326	3	2.5	06-12-87	359	10	0
18-10-87	327	0	0	07-12-87	368	0	0
19-10-87	293	40	0	08-12-87	381	50	0
20-10-87	295	0	0	09-12-87	317	44	0
21-10-87	324	0	0	10-12-87	303	3	0
22-10-87	339	0	0	11-12-87	336	3	0
23-10-87	296	0	0	12-12-87	326	0	0
24-10-87	324	44	2.9	13-12-87	316	0	0
25-10-87	303	13	4.2	14-12-87	317	0	0
26-10-87	338	0	6.1	15-12-87	298	0	1.8
27-10-87	336	55	3.2	16-12-87	275	0	0
28-10-87	341	0	8.5	17-12-87	265	0	0
29-10-87	445	46	11.8	18-12-87	267	0	0
30-10-87	408	30	2.8	19-12-87	256	0	0
31-10-87	420	31	8.2	20-12-87	255	0	6.2
01-11-87	443	0	7.4	21-12-87	241	0	0
02-11-87	408	0	3.2	22-12-87	239	0	0
03-11-87	370	5	1.1	23-12-87	240	0	0
04-11-87	351	0	6.6	24-12-87	234	0	0
05-11-87	362	0	0	25-12-87	249	0	0
06-11-87	339	0	0	26-12-87	235	0	0
07-11-87	314	0	0	27-12-87	239	0	0
08-11-87	292	0	0	28-12-87	224	0	0
09-11-87	273	0	0	29-12-87	225	0	0
10-11-87	260	0	0	30-12-87	233	0	0
11-11-87	273	0	0	31-12-87	251	0	0
12-11-87	268	1	0	01-01-88	259	0	0
13-11-87	259	0	0	02-01-88	249	0	0
14-11-87	268	32	0	03-01-88	221	0	0
15-11-87	287	6	0	04-01-88	219	0	0
16-11-87	273	10	0	05-01-88	249	0	0
17-11-87	267	0	0	06-01-88	243	0	0
18-11-87	275	61	1.1	07-01-88	214	0	0
19-11-87	290	0	4.5	08-01-88	208	0	0
20-11-87	330	61	8.2	09-01-88	223	29	0
21-11-87	308	0	1.8	10-01-88	232	0	0
22-11-87	354	0	0	11-01-88	213	0	0
23-11-87	328	0	0	12-01-88	205	0	0
24-11-87	283	0	0.2	13-01-88	201	0	0
25-11-87	288	3	0	14-01-88	197	0	0
26-11-87	297	6	15.2	15-01-88	198	0	0
27-11-87	294	26	0	16-01-88	203	19	22.1

FECHA	NIVELES (cm) PTO SALGAR	PRECIPITACION (mm)		FECHA	NIVELES (cm) PTO SALGAR	PRECIPITACION (mm)	
		TINAJAS	EL TULCAN			TINAJAS	EL TULCAN
17-01-88	223	0	3.6	07-03-88	200	1	0
18-01-88	265	19	0	08-03-88	185	25	0
19-01-88	260	0	0	09-03-88	183	2	8.7
20-01-88	238	7	0	10-03-88	220	0	4.2
21-01-88	257	0	0	11-03-88	271	0	0
22-01-88	250	0	0	12-03-88	226	0	0
23-01-88	244	0	0	13-03-88	213	0	0
24-01-88	236	0	0	14-03-88	196	0	0
25-01-88	234	0	0	15-03-88	189	0	0
26-01-88	210	0	0	16-03-88	188	5	1.2
27-01-88	198	0	0	17-03-88	198	0	0
28-01-88	190	0	0	18-03-88	183	0	0
29-01-88	201	0	1.8	19-03-88	204	0	0
30-01-88	206	0	0	20-03-88	208	0	0
31-01-88	226	0	0	21-03-88	185	0	1.8
01-02-88	218	0	0	22-03-88	184	0	0
02-02-88	204	0	0	23-03-88	173	0	0
03-02-88	195	0	0	24-03-88	181	0	0
04-02-88	223	5	0	25-03-88	188	0	0
05-02-88	221	0	3.8	26-03-88	192	0	0
06-02-88	210	0	0	27-03-88	217	0	0
07-02-88	198	0	0	28-03-88	197	0	0
08-02-88	222	0	0	29-03-88	178	0	1.8
09-02-88	203	0	1.8	30-03-88	175	0	0
10-02-88	200	32	0	31-03-88	175	0	0
11-02-88	235	0	5.2	01-04-88	183	0	0
12-02-88	250	23	0	02-04-88	178	0	0
13-02-88	248	0	0	03-04-88	171	0	2.2
14-02-88	232	18	0	04-04-88	201	0	0
15-02-88	226	0	0	05-04-88	199	0	0
16-02-88	214	0	0	06-04-88	220	0	0
17-02-88	200	0	0	07-04-88	218	0	11.8
18-02-88	225	0	0	08-04-88	235	0	2.6
19-02-88	208	0	0	09-04-88	235	0	4.3
20-02-88	200	0	0	10-04-88	248	16	8.2
21-02-88	197	49	0	11-04-88	292	0	8.9
22-02-88	192	12	0	12-04-88	304	54	1.8
23-02-88	190	27	0	13-04-88	290	0	5.2
24-02-88	243	0	0	14-04-88	344	0	2
25-02-88	254	0	0	15-04-88	308	0	3.1
26-02-88	225	0	6.2	16-04-88	272	0	1.8
27-02-88	215	0	2.2	17-04-88	270	0	0
28-02-88	245	0	0	18-04-88	250	0	0
29-02-88	243	0	1.8	19-04-88	243	22	0
01-03-88	225	0	0	20-04-88	249	25	0
02-03-88	215	0	0	21-04-88	239	0	3.5
03-03-88	206	0	0	22-04-88	304	37	0
04-03-88	199	0	0	23-04-88	282	0	0
05-03-88	225	0	0	24-04-88	301	2	0
06-03-88	208	0	0	25-04-88	283	0	0

FECHA	NIVELES (cm)	PRECIPITACION (mm)		FECHA	NIVELES (cm)	PRECIPITACION (mm)	
	PTO SALGAR	TINAJAS	EL TULCAN		PTO SALGAR	TINAJAS	EL TULCAN
26-04-88	301	0	0	15-06-88	290	0	0.9
27-04-88	298	0	0	16-06-88	307	49	5.6
28-04-88	277	0	4.2	17-06-88	291	10	3.2
29-04-88	257	0	0	18-06-88	317	19	6.4
30-04-88	248	0	0	19-06-88	343	0	15.1
01-05-88	278	0	3.5	20-06-88	368	0	8.2
02-05-88	322	0	6.8	21-06-88	346	0	0
03-05-88	331	0	0	22-06-88	310	8	1.9
04-05-88	317	4	5.2	23-06-88	306	0	1.1
05-05-88	324	0	9.1	24-06-88	343	0	5.2
06-05-88	295	0	0	25-06-88	354	3	8.2
07-05-88	275	0	0	26-06-88	419	0	1.9
08-05-88	256	2	0.9	27-06-88	357	0	0
09-05-88	277	0	0	28-06-88	321	0	0
10-05-88	267	0	0	29-06-88	312	0	7.8
11-05-88	280	0	0	30-06-88	289	0	0
12-05-88	261	0	0	01-07-88	294	0	0
13-05-88	246	0	5.1	02-07-88	302	0	3.5
14-05-88	260	0	0	03-07-88	322	12	8.2
15-05-88	245	0	3.2	04-07-88	356	0	5.1
16-05-88	261	0	0	05-07-88	387	17	8.5
17-05-88	256	0	0	06-07-88	380	38	1.8
18-05-88	239	0	0	07-07-88	385	0	8.8
19-05-88	247	9	0	08-07-88	407	0	0.7
20-05-88	248	0	1.8	09-07-88	377	0	1.6
21-05-88	238	0	0	10-07-88	348	0	0.9
22-05-88	235	0	0	11-07-88	337	0	1.5
23-05-88	248	0	0	12-07-88	328	0	5.2
24-05-88	228	0	0	13-07-88	356	0	12.4
25-05-88	225	0	0	14-07-88	391	0	0
26-05-88	243	0	0	15-07-88	397	0	0
27-05-88	238	9	0	16-07-88	368	0	0
28-05-88	256	0	5.5	17-07-88	312	0	0
29-05-88	251	9	0	18-07-88	308	0	5.7
30-05-88	248	0	0	19-07-88	301	0	2.8
31-05-88	266	0	3.5	20-07-88	310	0	1.4
01-06-88	281	0	1.8	21-07-88	298	0	3.2
02-06-88	317	5	1.2	22-07-88	321	0	5.2
03-06-88	307	0	2.3	23-07-88	348	0	0.5
04-06-88	299	0	5.2	24-07-88	370	8	5.5
05-06-88	290	0	4.7	25-07-88	342	4	4.6
06-06-88	296	0	0	26-07-88	354	0	5.2
07-06-88	289	0	3.2	27-07-88	397	0	0
08-06-88	272	0	9.4	28-07-88	397	0	0
09-06-88	278	0	11.8	29-07-88	337	0	1.8
10-06-88	286	0	2.2	30-07-88	302	0	2.1
11-06-88	320	0	1.8	31-07-88	299	0	11.8
12-06-88	354	0	12.4	01-08-88	304	0	3
13-06-88	305	0	8.2	02-08-88	268	0	2.1
14-06-88	293	0	1.6	03-08-88	299	0	8.5

FECHA	NIVELES (cm)	PRECIPITACION (mm)		FECHA	NIVELES (cm)	PRECIPITACION (mm)	
		PTO SALGAR	TINAJAS			EL TULCAN	PTO SALGAR
04-08-88	306	0	2.2	23-09-88	313	0	1.8
05-08-88	298	0	2.6	24-09-88	291	0	0
06-08-88	285	0	9.6	25-09-88	290	0	0
07-08-88	280	0	0.5	26-09-88	292	0	1.4
08-08-88	281	0	2.3	27-09-88	268	0	0
09-08-88	245	0	9.5	28-09-88	272	0	0
10-08-88	260	0	12.2	29-09-88	235	0	1.6
11-08-88	294	0	12.1	30-09-88	249	15	1.2
12-08-88	289	0	3.6	01-10-88	248	32	0.9
13-08-88	269	0	0.8	02-10-88	259	9	1.8
14-08-88	261	0	1.2	03-10-88	337	15	1.8
15-08-88	272	0	0.8	04-10-88	345	0	1.2
16-08-88	235	0	3.2	05-10-88	346	0	0
17-08-88	226	6	12.2	06-10-88	294	0	0
18-08-88	251	0	9.6	07-10-88	282	0	0
19-08-88	281	0	1.8	08-10-88	273	0	0
20-08-88	293	6	0	09-10-88	279	0	3.2
21-08-88	315	0	3.2	10-10-88	272	0	5.2
22-08-88	329	0	0.9	11-10-88	261	0	12.8
23-08-88	347	0	11.8	12-10-88	245	0	8.2
24-08-88	326	0	9.1	13-10-88	239	10	4.1
25-08-88	292	0	5.2	14-10-88	253	0	5.8
26-08-88	274	0	2	15-10-88	332	0	2.2
27-08-88	289	0	1.9	16-10-88	383	0	0
28-08-88	349	0	5.9	17-10-88	306	0	0
29-08-88	302	4	7.1	18-10-88	323	0	0
30-08-88	312	46	8.2	19-10-88	325	0	0
31-08-88	367	0	4.8	20-10-88	334	8	2.5
01-09-88	425	0	1.9	21-10-88	317	2	6.8
02-09-88	367	0	1.2	22-10-88	364	0	0
03-09-88	349	0	12.2	23-10-88	338	0	0
04-09-88	331	0	4.1	24-10-88	311	65	0
05-09-88	320	0	8.2	25-10-88	283	0	1.8
06-09-88	295	0	3.2	26-10-88	300	0	0.9
07-09-88	289	4	1.8	27-10-88	278	28	1.6
08-09-88	269	0	14.1	28-10-88	295	0	0
09-09-88	321	82	9.1	29-10-88	336	0	0
10-09-88	299	0	3.5	30-10-88	309	24	11.2
11-09-88	338	14	8.2	31-10-88	291	20	0
12-09-88	340	0	5.2	01-11-88	335	0	4.5
13-09-88	403	4	0	02-11-88	320	0	1.8
14-09-88	360	0	0	03-11-88	350	0	0
15-09-88	355	0	0	04-11-88	397	0	0
16-09-88	319	0	0	05-11-88	327	0	5.2
17-09-88	299	0	0	06-11-88	294	0	9.3
18-09-88	298	0	0	07-11-88	295	6	12.2
19-09-88	277	0	2.2	08-11-88	351	17	10.8
20-09-88	278	0	0	09-11-88	366	0	1
21-09-88	322	0	0	10-11-88	385	0	8.4
22-09-88	325	0	0	11-11-88	396	35	1.2
	NIVELES	PRECIPITACION			NIVELES	PRECIPITACION	

FECHA	(cm)	(mm)		FECHA	(cm)	(mm)	
	PTO SALGAR	TINAJAS	EL TULCAN		PTO SALGAR	TINAJAS	EL TULCAN
12-11-88	425	4	1.5	01-01-89	346	83	2.1
13-11-88	445	15	3.2	02-01-89	383	0	0
14-11-88	443	54	9.6	03-01-89	428	0	0
15-11-88	452	0	0.8	04-01-89	443	8	1.8
16-11-88	455	0	3.1	05-01-89	367	6	0
17-11-88	498	18	0.5	06-01-89	381	2	0
18-11-88	469	0	1.8	07-01-89	418	8	0
19-11-88	469	0	5.2	08-01-89	343	6	0
20-11-88	469	0	3.9	09-01-89	362	0	0
21-11-88	425	4	3.5	10-01-89	319	0	0
22-11-88	388	40	2.6	11-01-89	309	0	0
23-11-88	416	43	0.9	12-01-89	308	0	0
24-11-88	453	0	5.2	13-01-89	285	0	8.2
25-11-88	478	8	11.7	14-01-89	276	0	0
26-11-88	467	6	0.7	15-01-89	265	0	0
27-11-88	451	5	0.2	16-01-89	260	0	0
28-11-88	457	2	1	17-01-89	250	0	0
29-11-88	438	4	1.5	18-01-89	253	0	0
30-11-88	425	0	1.2	19-01-89	252	0	0
01-12-88	423	62	11.3	20-01-89	264	0	0
02-12-88	456	60	2.7	21-01-89	263	0	0
03-12-88	506	0	3	22-01-89	262	0	0
04-12-88	525	31	11.8	23-01-89	255	0	0
05-12-88	554	26	13.2	24-01-89	231	0	0
06-12-88	543	2	7	25-01-89	232	0	5.1
07-12-88	534	0	3.2	26-01-89	249	0	0
08-12-88	480	5	7.8	27-01-89	246	0	0
09-12-88	455	0	0.5	28-01-89	275	37	0
10-12-88	437	0	0	29-01-89	273	32	0
11-12-88	385	0	0	30-01-89	284	0	0
12-12-88	375	5	0	31-01-89	265	0	7.8
13-12-88	363	0	1.3	01-02-89	278	10	1.1
14-12-88	366	3	0	02-02-89	291	5	2.1
15-12-88	359	0	0	03-02-89	313	65	3.3
16-12-88	327	0	0	04-02-89	307	0	0
17-12-88	317	0	0	05-02-89	371	0	0
18-12-88	325	0	0	06-02-89	399	0	0
19-12-88	297	0	0	07-02-89	291	0	0
20-12-88	288	0	0	08-02-89	295	36	0
21-12-88	288	0	0	09-02-89	310	19	3.2
22-12-88	304	0	0	10-02-89	310	0	1.1
23-12-88	281	0	0	11-02-89	337	0	0.8
24-12-88	284	0	1.8	12-02-89	342	0	0
25-12-88	286	6	0	13-02-89	279	15	0
26-12-88	298	0	0	14-02-89	265	0	0
27-12-88	328	6	0	15-02-89	283	0	0
28-12-88	323	3	5.2	16-02-89	289	0	0
29-12-88	328	0	0	17-02-89	265	0	1.2
30-12-88	311	0	0	18-02-89	245	0	0
31-12-88	316	45	5.2	19-02-89	244	0	1.8

FECHA	NIVELES (cm)	PRECIPITACION (mm)		FECHA	NIVELES (cm)	PRECIPITACION (mm)	
		PTO SALGAR	TINAJAS			EL TULCAN	PTO SALGAR
20-02-89	240	5	0	11-04-89	283	0	0
21-02-89	233	0	0	12-04-89	265	0	0
22-02-89	239	8	0	13-04-89	287	0	1.8
23-02-89	250	0	0	14-04-89	277	0	0
24-02-89	316	7	3.2	15-04-89	284	0	0
25-02-89	281	0	0	16-04-89	294	0	0
26-02-89	275	0	0	17-04-89	280	0	0
27-02-89	270	0	0	18-04-89	255	55	0
28-02-89	248	0	0	19-04-89	251	0	0
01-03-89	280	0	0	20-04-89	290	0	0
02-03-89	273	0	3.2	21-04-89	275	0	0
03-03-89	231	0	0.9	22-04-89	271	0	0
04-03-89	218	0	5.2	23-04-89	258	3	3.2
05-03-89	283	3	1.8	24-04-89	260	0	0
06-03-89	318	9	9.3	25-04-89	270	0	0
07-03-89	265	60	11.2	26-04-89	257	0	0
08-03-89	299	17	12.2	27-04-89	257	0	0
09-03-89	349	0	5.2	28-04-89	257	0	0
10-03-89	335	0	3.2	29-04-89	253	0	0
11-03-89	309	0	8.1	30-04-89	260	6	0
12-03-89	318	0	7.9	01-05-89	232	19	5.2
13-03-89	319	20	11.3	02-05-89	299	7	0.9
14-03-89	336	14	9.2	03-05-89	325	0	0
15-03-89	377	10	0	04-05-89	306	51	1.8
16-03-89	409	0	0	05-05-89	265	20	6.7
17-03-89	460	30	3.2	06-05-89	289	0	3.2
18-03-89	470	0	5.2	07-05-89	346	0	8.1
19-03-89	448	15	0	08-05-89	358	19	11.3
20-03-89	448	0	0	09-05-89	329	0	9.2
21-03-89	436	0	0	10-05-89	394	0	7.8
22-03-89	459	0	0	11-05-89	351	0	0
23-03-89	417	0	1.8	12-05-89	311	5	2.1
24-03-89	382	0	2.2	13-05-89	304	0	0.5
25-03-89	350	0	0	14-05-89	351	0	0
26-03-89	320	4	0	15-05-89	350	0	0
27-03-89	306	0	0	16-05-89	359	0	0
28-03-89	327	0	0	17-05-89	317	0	4.5
29-03-89	346	0	5.2	18-05-89	290	0	0
30-03-89	355	0	0	19-05-89	281	0	1.8
31-03-89	315	26	0	20-05-89	309	0	0
01-04-89	303	25	3.9	21-05-89	351	0	0
02-04-89	334	11	2.1	22-05-89	372	0	0
03-04-89	364	0	7.2	23-05-89	385	0	0
04-04-89	369	2	0	24-05-89	388	0	0
05-04-89	357	0	0	25-05-89	405	0	5.5
06-04-89	331	0	0	26-05-89	408	0	0.9
07-04-89	320	0	0	27-05-89	411	0	3.2
08-04-89	310	0	0	28-05-89	381	0	0
09-04-89	296	0	0	29-05-89	353	0	0
10-04-89	294	0	0	30-05-89	315	3	0

FECHA	NIVELES (cm) PTO SALGAR	PRECIPITACION (mm)	
		TINAJAS	EL TULCAN
31-05-89	297	0	0
01-06-89	284	0	0
02-06-89	276	0	3.2
03-06-89	283	0	0
04-06-89	309	0	5.5
05-06-89	308	0	0
06-06-89	311	0	1.9
07-06-89	317	0	0
08-06-89	337	0	0.9
09-06-89	295	0	0
10-06-89	303	0	0
11-06-89	292	0	0
12-06-89	328	0	11.2
13-06-89	340	0	6.8
14-06-89	380	0	0
15-06-89	388	0	0
16-06-89	353	0	0
17-06-89	339	0	3.2
18-06-89	311	0	5.2
19-06-89	291	0	0
20-06-89	308	2	0
21-06-89	310	0	5.9
22-06-89	297	0	1.4
23-06-89	335	0	6.5
24-06-89	326	7	3.9
25-06-89	324	9	1.3
26-06-89	329	0	0
27-06-89	321	0	0
28-06-89	345	0	0
29-06-89	332	0	0
30-06-89	304	0	0
01-07-89	289	0	0

**ANEXO 4 : SERIE DE CAUDALES DE LA ESTACION DE PUERTO SALGAR Y
PRECIPITACION DE LAS ESTACIONES LA JAGUA Y STA HELENA**

**TRAMO 2 SERIE DE CAUDALES DE LA ESTACION DE PUERTO SALGAR
SERIE DE PRECIPITACIONES (VARIABLE EXOGENA)**

FECHA	CAUDALES(m3/s)		PRECIPITACION(mm)		FECHA	CAUDALES(m3/s)		PRECIPITACION(mm)	
	PTO SALGAR	LA JAGUA	STA HELENA	PTO SALGAR		LA JAGUA	STA HELENA		
01-10-99	1686	0	0	20-11-99	2861	0	0		
02-10-99	1829	0	0	21-11-99	1737	13	0		
03-10-99	2104	12	10	22-11-99	1514	1	26.5		
04-10-99	1759	0	47	23-11-99	1329	3	0		
05-10-99	1557	0	0	24-11-99	1500	33	3.2		
06-10-99	1721	0	30	25-11-99	1908	0	12.1		
07-10-99	1856	0	0	26-11-99	1846	2	0		
08-10-99	2550	2	10	27-11-99	1838	0	4		
09-10-99	2043	0	2	28-11-99	1900	0	0		
10-10-99	1558	0	0	29-11-99	1697	8	0		
11-10-99	1370	0	0	30-11-99	1356	7	11.5		
12-10-99	1165	2	0	01-12-99	1878	0	0		
13-10-99	1371	2	0	02-12-99	2161	41	22.4		
14-10-99	1297	0	10	03-12-99	1737	0	3.8		
15-10-99	1247	0	0	04-12-99	2362	3	2.5		
16-10-99	1162	0	0	05-12-99	2967	2	1		
17-10-99	1095	1	0	06-12-99	2236	0	21.5		
18-10-99	1156	4	0	07-12-99	1946	0	0		
19-10-99	1551	0	0	08-12-99	2124	0	0		
20-10-99	1522	0	0	09-12-99	2092	0	0		
21-10-99	1398	0	0	10-12-99	1836	2	0		
22-10-99	1308	0	20	11-12-99	1797	3	0		
23-10-99	2089	3	0	12-12-99	1878	44	20		
24-10-99	2586	0	0	13-12-99	2033	3	15		
25-10-99	2135	3	0	14-12-99	2667	5	18		
26-10-99	2546	9	15	15-12-99	3316	1	10		
27-10-99	1857	4	5	16-12-99	4633	2	50		
28-10-99	2299	9	21.5	17-12-99	4260	14	3.2		
29-10-99	3185	72	10	18-12-99	3844	20	0		
30-10-99	3886	0	0	19-12-99	3964	23	0		
31-10-99	4540	3	5.4	20-12-99	3673	4	3.4		
01-11-99	5377	2	0	21-12-99	2868	8	0		
02-11-99	2374	11	22.8	22-12-99	2649	9	0		
03-11-99	1903	0	0	23-12-99	2266	12	18.5		
04-11-99	2219	2	13	24-12-99	2206	7	0		
05-11-99	2274	0	34	25-12-99	2019	0	0		
06-11-99	2067	0	0	26-12-99	2354	0	0		
07-11-99	1797	8	11.4	27-12-99	1916	0	0		
08-11-99	1863	0	1.1	28-12-99	1591	0	0		
09-11-99	2043	12	0	29-12-99	1384	0	0		
10-11-99	1746	2	1.1	30-12-99	1327	0	0		
11-11-99	1528	0	0	31-12-99	1304	2	0		
12-11-99	1688	1	3	01-01-00	1566	0	0		
13-11-99	2029	0	4.2	02-01-00	1378	5	0		
14-11-99	1698	0	0	03-01-00	1431	0	0		
15-11-99	1604	1	3.8	04-01-00	1522	0	0		
16-11-99	1908	0	0	05-01-00	1422	0	0		
17-11-99	1333	22	24.5	06-01-00	1282	0	10		
18-11-99	1399	0	0	07-01-00	1182	14	3		
19-11-99	1917	0	0	08-01-00	1326	0	0		

FECHA	CAUDALES	PRECIPITACION		FECHA	CAUDALES	PRECIPITACION	
	(m3/s)	(mm)			(m3/s)	(mm)	
	PTO SALGAR	LA JAGUA	STA HELENA		PTO SALGAR	LA JAGUA	STA HELENA
09-01-00	1494	0	15	28-02-00	2583	37	4.5
10-01-00	1780	1	31	29-02-00	2888	4	11.8
11-01-00	1601	9	0	01-03-00	3154	0	0
12-01-00	1630	1	4	02-03-00	3342	1	7.4
13-01-00	1730	3	0	03-03-00	3154	0	11.7
14-01-00	1623	0	0	04-03-00	2526	4	0
15-01-00	1408	0	0	05-03-00	2520	2	0
16-01-00	1314	0	2.8	06-03-00	2181	4	2.3
17-01-00	1390	18	11.6	07-03-00	2249	5	1.5
18-01-00	1407	0	0	08-03-00	1925	1	3
19-01-00	1593	0	13	09-03-00	2036	2	9
20-01-00	1584	0	0	10-03-00	2171	0	0
21-01-00	1593	0	0	11-03-00	1908	0	0
22-01-00	1562	0	0	12-03-00	1626	23	0
23-01-00	1595	0	0	13-03-00	1585	0	1
24-01-00	1338	0	0	14-03-00	1934	0	1.5
25-01-00	1235	0	0	15-03-00	1905	0	20
26-01-00	1175	0	40	16-03-00	1715	0	0
27-01-00	1508	0	0	17-03-00	1590	0	0
28-01-00	1726	23	0	18-03-00	1348	0	0
29-01-00	1298	0	0	19-03-00	1329	30	3
30-01-00	1472	0	0	20-03-00	1581	0	10
31-01-00	1518	0	0	21-03-00	1533	0	0
01-02-00	1839	0	14.5	22-03-00	1773	0	0
02-02-00	1940	0	27.5	23-03-00	2011	39	12
03-02-00	1951	0	0	24-03-00	1851	21	3
04-02-00	1856	0	0	25-03-00	2258	4	5
05-02-00	1812	3	0	26-03-00	2747	0	1
06-02-00	1652	0	0	27-03-00	3490	8	0
07-02-00	1781	0	0	28-03-00	3779	1	4
08-02-00	1407	0	0	29-03-00	3844	0	11
09-02-00	1352	0	0	30-03-00	3052	0	6.1
10-02-00	1378	0	0	31-03-00	2370	0	0
11-02-00	1351	0	0	01-04-00	2279	0	2
12-02-00	1654	0	0	02-04-00	2173	0	0
13-02-00	1787	0	0	03-04-00	2065	0	3.5
14-02-00	1670	0	0	04-04-00	1836	8	0
15-02-00	1471	0	11.6	05-04-00	1952	1	0
16-02-00	1576	40	0	06-04-00	2309	6	0
17-02-00	1505	1	3.5	07-04-00	2343	0	0
18-02-00	1388	1	3	08-04-00	1841	0	4
19-02-00	1824	0	0	09-04-00	1758	0	0
20-02-00	1620	1	1.2	10-04-00	1667	0	20
21-02-00	1601	19	1.1	11-04-00	1899	0	11.7
22-02-00	1449	0	0	12-04-00	1809	4	10
23-02-00	1980	2	0	13-04-00	2698	22	3
24-02-00	1899	0	34.2	14-04-00	2299	1	5
25-02-00	1684	5	0.1	15-04-00	2382	1	4
26-02-00	2290	4	12.2	16-04-00	2391	11	0
27-02-00	2359	3	17	17-04-00	2699	2	0

FECHA	CAUDALES (m3/s)		PRECIPITACION (mm)		FECHA	CAUDALES (m3/s)		PRECIPITACION (mm)	
	PTO SALGAR	LA JAGUA	STA HELENA	PTO SALGAR		LA JAGUA	STA HELENA		
18-04-00	2731	6	0	07-06-00	2045	8	3		
19-04-00	2510	0	21.5	08-06-00	2112	3	0		
20-04-00	2494	2	32.8	09-06-00	2220	0	0		
21-04-00	2184	0	2.8	10-06-00	2128	3	1.4		
22-04-00	2023	2	0	11-06-00	2053	0	15		
23-04-00	1865	1	1.9	12-06-00	1675	0	30		
24-04-00	2150	2	4.7	13-06-00	1768	0	12		
25-04-00	2036	1	3.4	14-06-00	1917	0	14		
26-04-00	1918	0	0	15-06-00	1666	3	10		
27-04-00	1825	0	0	16-06-00	1903	10	20		
28-04-00	1613	15	40	17-06-00	2252	2	0		
29-04-00	1487	2	10	18-06-00	2454	1	0		
30-04-00	1426	0	0	19-06-00	2114	0	0		
01-05-00	1663	19	0	20-06-00	1915	1	3		
02-05-00	1497	0	0	21-06-00	1638	3	10		
03-05-00	1673	8	0	22-06-00	1615	1	8		
04-05-00	1969	2	40	23-06-00	1778	5	45.8		
05-05-00	2125	1	5	24-06-00	2206	3	10		
06-05-00	2138	0	7	25-06-00	2382	3	8		
07-05-00	2658	5	18	26-06-00	2229	2	7		
08-05-00	2266	3	5.8	27-06-00	2004	6	0		
09-05-00	2724	4	12.8	28-06-00	1923	0	0		
10-05-00	2493	3	0	29-06-00	1716	0	15		
11-05-00	1909	1	34.5	30-06-00	1721	0	20		
12-05-00	1888	5	0	01-07-00	1697	0	0		
13-05-00	2037	0	18	02-07-00	1532	0	0		
14-05-00	2131	1	22	03-07-00	1559	0	0		
15-05-00	2760	0	3.9	04-07-00	1615	6	0		
16-05-00	3437	0	14	05-07-00	1657	5	0		
17-05-00	2831	5	20	06-07-00	1582	0	0		
18-05-00	2466	50	30	07-07-00	1837	0	45		
19-05-00	2978	2	50	08-07-00	1700	0	12		
20-05-00	3532	21	45	09-07-00	1655	0	0		
21-05-00	3211	2	23.2	10-07-00	1566	0	0		
22-05-00	3592	9	32.3	11-07-00	1362	1	0		
23-05-00	3899	30	40.5	12-07-00	1362	1	0		
24-05-00	4700	2	14	13-07-00	1251	5	0		
25-05-00	4311	0	12.5	14-07-00	1306	0	0		
26-05-00	3284	4	5	15-07-00	1370	0	12		
27-05-00	3322	20	8.8	16-07-00	1623	0	4		
28-05-00	3197	5	5	17-07-00	1529	0	0		
29-05-00	2617	0	61	18-07-00	1308	0	0		
30-05-00	2997	2	5	19-07-00	1285	9	0		
31-05-00	3094	4	30	20-07-00	1322	5	0		
01-06-00	3140	1	12	21-07-00	1413	2	0		
02-06-00	2894	1	50	22-07-00	1346	3	11		
03-06-00	2553	0	44	23-07-00	1555	0	0		
04-06-00	2161	0	0	24-07-00	1399	0	0		
05-06-00	2066	0	32	25-07-00	1308	1	0		
06-06-00	2226	0	5.5	26-07-00	1228	0	0		

FECHA	CAUDALES	PRECIPITACION		FECHA	CAUDALES	PRECIPITACION	
	(m3/s)	(mm)			(m3/s)	(mm)	
	PTO SALGAR	LA JAGUA	STA HELENA		PTO SALGAR	LA JAGUA	STA HELENA
27-07-00	1212	0	0	14-09-00	1524	3	0
28-07-00	1514	0	34	15-09-00	1474	0	0
29-07-00	1346	1	0	16-09-00	1573	1	0
30-07-00	1229	0	0	17-09-00	1423	0	0
31-07-00	1361	0	0	18-09-00	1432	0	0
01-08-00	1382	1	0	19-09-00	1239	0	0
02-08-00	1218	4	21	20-09-00	1236	0	0
03-08-00	1276	3	0	21-09-00	1279	0	0
04-08-00	1269	1	0	22-09-00	1331	0	0
05-08-00	1440	0	11	23-09-00	1600	7	37
06-08-00	1412	2	20	24-09-00	1429	0	14
07-08-00	1328	0	0	25-09-00	1878	10	23
08-08-00	1372	0	0	26-09-00	1740	2	5
09-08-00	1301	3	0	27-09-00	1792	0	10
10-08-00	1165	8	0	28-09-00	1425	0	14
11-08-00	1243	0	0	29-09-00	1891	0	0
12-08-00	1329	0	0	30-09-00	1733	1	14
13-08-00	1335	0	0	01-10-00	1592	0	6
14-08-00	1074	0	0	02-10-00	1958	0	12
15-08-00	1173	0	0	03-10-00	1917	0	35.5
16-08-00	993	1	0	04-10-00	2186	2	58
17-08-00	958	0	12	05-10-00	2199	0	0
18-08-00	1315	3	3	06-10-00	2025	0	0
19-08-00	1256	0	8	07-10-00	1701	0	0
20-08-00	1173	0	0	08-10-00	1660	1	0
21-08-00	984	0	0	09-10-00	1355	0	3
22-08-00	1006	1	0	10-10-00	1349	1	0
23-08-00	873	0	0	11-10-00	1457	0	0
24-08-00	1017	5	4	12-10-00	1344	0	10
25-08-00	1170	5	3.8	13-10-00	1261	0	30
26-08-00	1369	1	0	14-10-00	1217	0	5
27-08-00	1569	0	0	15-10-00	1024	2	0
28-08-00	1647	0	12.4	16-10-00	1154	1	0
29-08-00	1731	4	3.5	17-10-00	867	0	0
30-08-00	1837	5	24.5	18-10-00	1096	4	0
31-08-00	1849	1	14	19-10-00	944	0	4
01-09-00	1695	0	21	20-10-00	940	0	3.8
02-09-00	1659	0	2.8	21-10-00	956	0	4.5
03-09-00	1414	1	34	22-10-00	1074	0	0
04-09-00	1449	13	0	23-10-00	1397	0	0
05-09-00	1570	0	0	24-10-00	1194	30	12.8
06-09-00	1779	0	0	25-10-00	1602	27	20
07-09-00	1766	23	0	26-10-00	1837	13	34
08-09-00	1850	0	0	27-10-00	2165	0	3.7
09-09-00	1671	3	0	28-10-00	1609	0	0
10-09-00	1734	7	0	29-10-00	1564	0	0
11-09-00	1711	0	15	30-10-00	1648	0	10
12-09-00	1499	0	5.5	31-10-00	2362	9	0
13-09-00	1413	0	3.9	01-11-00	1847	1	0

FECHA	CAUDALES	PRECIPITACION		FECHA	CAUDALES	PRECIPITACION	
	(m3/s)	(mm)			(m3/s)	(mm)	
	PTO SALGAR	LA JAGUA	STA HELENA		PTO SALGAR	LA JAGUA	STA HELENA
02-11-00	2884	0	30	22-12-00	1447	0	0
03-11-00	2345	1	10	23-12-00	1114	0	4.8
04-11-00	1919	0	50	24-12-00	1098	0	0
05-11-00	1457	1	20	25-12-00	1209	0	0
06-11-00	1545	5	41	26-12-00	1124	0	0
07-11-00	1547	0	32	27-12-00	1144	0	5.3
08-11-00	1475	0	11	28-12-00	1195	0	0
09-11-00	1572	0	24	29-12-00	1009	0	0
10-11-00	1316	0	35	30-12-00	1408	5	0
11-11-00	1233	13	8.5	31-12-00	1239	0	0
12-11-00	1406	0	7	01-01-01	1126	0	0
13-11-00	1135	0	0	02-01-01	1078	0	0
14-11-00	1059	0	0	03-01-01	1402	0	0
15-11-00	1053	0	0	04-01-01	944	0	0
16-11-00	1337	0	0	05-01-01	1057	1	0
17-11-00	1326	5	0	06-01-01	1162	0	0
18-11-00	1638	6	40	07-01-01	1036	0	17.8
19-11-00	2204	0	84	08-01-01	903	0	0
20-11-00	2251	0	10	09-01-01	831	0	14
21-11-00	3291	3	30	10-01-01	756	3	0
22-11-00	2238	20	0	11-01-01	745	0	0
23-11-00	1842	1	0	12-01-01	822	0	0
24-11-00	1435	0	0	13-01-01	774	0	0
25-11-00	1384	0	34	14-01-01	825	0	0
26-11-00	1495	0	12	15-01-01	1017	0	0
27-11-00	1202	0	21	16-01-01	949	0	0
28-11-00	1173	0	32	17-01-01	802	0	0
29-11-00	1341	0	0	18-01-01	1085	0	0
30-11-00	1303	3	0	19-01-01	1161	0	0
01-12-00	1090	0	0	20-01-01	977	0	0
02-12-00	1006	0	0	21-01-01	894	0	0
03-12-00	1191	0	0	22-01-01	959	0	0
04-12-00	952	5	0	23-01-01	1174	0	0
05-12-00	964	0	0	24-01-01	1280	0	0
06-12-00	1125	3	0	25-01-01	1024	0	0
07-12-00	1195	47	0	26-01-01	841	0	0
08-12-00	1123	3	0	27-01-01	826	0	0
09-12-00	1522	0	0	28-01-01	943	0	12
10-12-00	1500	0	0	29-01-01	831	0	4.8
11-12-00	1080	0	0	30-01-01	977	0	0
12-12-00	1155	0	0	31-01-01	903	0	0
13-12-00	1235	0	0	01-02-01	540	0	0
14-12-00	1140	0	0	02-02-01	726	0	0
15-12-00	1363	0	0	03-02-01	817	0	0
16-12-00	1114	8	0	04-02-01	1447	0	0
17-12-00	1142	0	0	05-02-01	971	0	12.8
18-12-00	1063	0	0	06-02-01	865	0	0
19-12-00	1109	0	0	07-02-01	713	1	0
20-12-00	1180	0	0	08-02-01	666	0	0
21-12-00	1473	0	0	09-02-01	650	5	0
	CAUDALES	PRECIPITACION			CAUDALES	PRECIPITACION	

FECHA	(m3/s) PTO SALGAR	(mm)		FECHA	(m3/s) PTO SALGAR	(mm)	
		LA JAGUA	STA HELENA			LA JAGUA	STA HELENA
10-02-01	658	0	0	01-04-01	977	0	0
11-02-01	703	0	0	02-04-01	990	0	0
12-02-01	776	0	0	03-04-01	933	0	14.8
13-02-01	865	0	10	04-04-01	1227	0	0
14-02-01	1015	0	0	05-04-01	1074	0	12
15-02-01	920	0	0	06-04-01	1476	4	0
16-02-01	996	0	0	07-04-01	1207	12	0
17-02-01	760	0	0	08-04-01	1229	0	12
18-02-01	769	0	0	09-04-01	1474	0	8
19-02-01	658	0	0	10-04-01	1043	2	0
20-02-01	689	0	0	11-04-01	812	0	11
21-02-01	666	6	42	12-04-01	675	14	0
22-02-01	995	51	4.8	13-04-01	735	1	0
23-02-01	854	0	0	14-04-01	1061	0	0
24-02-01	862	0	0	15-04-01	843	0	0
25-02-01	954	0	0	16-04-01	821	10	0
26-02-01	962	0	20.5	17-04-01	1035	2	0
27-02-01	897	2	0	18-04-01	908	0	0
28-02-01	851	2	0	19-04-01	1086	2	0
01-03-01	874	0	0	20-04-01	937	0	0
02-03-01	1168	0	0	21-04-01	941	0	0
03-03-01	1259	0	0	22-04-01	1065	0	0
04-03-01	1192	9	0	23-04-01	933	10	0
05-03-01	936	18	0	24-04-01	853	2	0
06-03-01	889	0	0	25-04-01	916	1	0
07-03-01	1429	0	0	26-04-01	932	0	0
08-03-01	1076	1	0	27-04-01	1183	1	14.9
09-03-01	950	0	0	28-04-01	1195	0	0
10-03-01	1155	0	12	29-04-01	1084	9	15
11-03-01	1093	0	3.8	30-04-01	1138	0	0
12-03-01	1462	0	0	01-05-01	1074	0	14.8
13-03-01	1002	0	0	02-05-01	1105	0	0
14-03-01	867	0	0	03-05-01	1260	4	0
15-03-01	848	0	0	04-05-01	1645	14	12
16-03-01	1330	28	0	05-05-01	1459	0	0
17-03-01	1301	0	15	06-05-01	1466	0	0
18-03-01	1052	0	15	07-05-01	1311	0	5.2
19-03-01	1342	0	0	08-05-01	1520	6	16.3
20-03-01	1560	0	0	09-05-01	1828	9	8
21-03-01	1770	55	0	10-05-01	1738	1	0
22-03-01	1750	10	0	11-05-01	1660	0	0
23-03-01	1906	2	0	12-05-01	1587	0	0
24-03-01	2427	5	0	13-05-01	1125	0	0
25-03-01	2063	1	0	14-05-01	1068	1	0
26-03-01	1540	2	0	15-05-01	1049	5	0
27-03-01	1288	0	0	16-05-01	1374	0	12.8
28-03-01	1303	1	0	17-05-01	993	1	34
29-03-01	1282	2	0	18-05-01	868	5	0
30-03-01	1494	0	0	19-05-01	835	3	0
31-03-01	1049	0	7.4	20-05-01	1188	1	22.5

FECHA	CAUDALES	PRECIPITACION		FECHA	CAUDALES	PRECIPITACION	
	(m3/s)	(mm)			(m3/s)	(mm)	
	PTO SALGAR	LA JAGUA	STA HELENA		PTO SALGAR	LA JAGUA	STA HELENA
21-05-01	1323	0	0	10-07-01	1463	0	0
22-05-01	1206	0	0	11-07-01	1388	0	0
23-05-01	1262	0	5	12-07-01	1419	5	0
24-05-01	1062	0	0	13-07-01	1105	3	0
25-05-01	1204	0	0	14-07-01	1190	6	0
26-05-01	1334	4	0	15-07-01	1130	7	0
27-05-01	1673	11	0	16-07-01	1388	0	0
28-05-01	1618	6	0	17-07-01	1083	0	13
29-05-01	2122	5	0	18-07-01	1255	0	20
30-05-01	1555	4	0	19-07-01	1558	0	5
31-05-01	1513	0	0	20-07-01	1184	0	10
01-06-01	1658	3	0	21-07-01	1674	6	0
02-06-01	1545	0	0	22-07-01	1402	0	0
03-06-01	1687	12	0	23-07-01	1385	0	0
04-06-01	2059	3	0	24-07-01	1192	0	4
05-06-01	1842	0	0	25-07-01	1319	0	12.8
06-06-01	1470	0	0	26-07-01	1180	4	14
07-06-01	1290	0	0	27-07-01	1298	1	10
08-06-01	1268	3	10	28-07-01	1259	9	20
09-06-01	1416	0	4	29-07-01	1336	0	0
10-06-01	1557	14	3	30-07-01	1185	2	0
11-06-01	1656	3	0	31-07-01	1019	0	0
12-06-01	1609	3	0	01-08-01	1130	0	0
13-06-01	1674	0	0	02-08-01	1382	0	0
14-06-01	1431	0	0	03-08-01	1042	0	0
15-06-01	1290	0	3	04-08-01	1407	0	0
16-06-01	1134	0	14	05-08-01	1212	1	0
17-06-01	1072	1	0	06-08-01	1105	0	0
18-06-01	974	1	0	07-08-01	1012	5	0
19-06-01	1077	5	0	08-08-01	979	0	0
20-06-01	1211	0	0	09-08-01	968	0	0
21-06-01	1514	0	0	10-08-01	920	0	0
22-06-01	1357	0	0	11-08-01	1091	1	0
23-06-01	1396	0	0	12-08-01	922	0	0
24-06-01	1112	0	0	13-08-01	1174	0	0
25-06-01	1380	0	0	14-08-01	1192	0	0
26-06-01	1237	0	0	15-08-01	1369	0	0
27-06-01	1172	0	0	16-08-01	1320	0	0
28-06-01	991	5	12.8	17-08-01	1326	0	0
29-06-01	881	0	0	18-08-01	1309	0	0
30-06-01	1293	3	0	19-08-01	1368	0	0
01-07-01	1738	1	0	20-08-01	1309	0	0
02-07-01	1557	0	0	21-08-01	1158	8	14.8
03-07-01	1597	0	0	22-08-01	930	0	0
04-07-01	1598	0	0	23-08-01	1128	0	0
05-07-01	1327	6	0	24-08-01	1315	0	0
06-07-01	1319	4	0	25-08-01	1230	0	0
07-07-01	1467	0	0	26-08-01	1276	2	0
08-07-01	1708	0	0	27-08-01	1124	0	0
09-07-01	1504	0	0	28-08-01	962	0	34

FECHA	CAUDALES	PRECIPITACION		FECHA	CAUDALES	PRECIPITACION	
	(m3/s)	(mm)			(m3/s)	(mm)	
	PTO SALGAR	LA JAGUA	STA HELENA		PTO SALGAR	LA JAGUA	STA HELENA
29-08-01	1096	0	0	18-10-01	1147	0	0
30-08-01	1155	0	0	19-10-01	1154	2	0
31-08-01	878	0	0	20-10-01	965	0	14
01-09-01	657	0	0	21-10-01	1269	9	18
02-09-01	623	0	0	22-10-01	788	39	0
03-09-01	1014	1	0	23-10-01	735	2	0
04-09-01	826	0	35.4	24-10-01	1260	0	0
05-09-01	1000	5	28	25-10-01	1389	0	0
06-09-01	785	0	0	26-10-01	1082	0	0
07-09-01	1139	0	0	27-10-01	958	0	0
08-09-01	1491	0	13	28-10-01	1091	0	0
09-09-01	973	0	24	29-10-01	953	5	0
10-09-01	993	4	13.8	30-10-01	1035	10	0
11-09-01	1011	12	20	31-10-01	656	15	0
12-09-01	1383	0	54	01-11-01	1288	26	28.5
13-09-01	1535	4	25.4	02-11-01	1548	3	30
14-09-01	1569	7	14.3	03-11-01	2107	0	14
15-09-01	2090	0	21	04-11-01	2180	0	0
16-09-01	1723	0	32	05-11-01	1304	0	31
17-09-01	1150	0	0	06-11-01	1039	1	0
18-09-01	1010	0	0	07-11-01	1011	1	0
19-09-01	846	1	14	08-11-01	1129	0	0
20-09-01	890	0	0	09-11-01	1129	0	0
21-09-01	1147	0	0	10-11-01	909	0	12
22-09-01	1276	0	0	11-11-01	1162	0	0
23-09-01	905	8	0	12-11-01	1082	0	11
24-09-01	1023	0	0	13-11-01	868	0	0
25-09-01	997	0	0	14-11-01	1338	0	0
26-09-01	771	0	0	15-11-01	1676	21	7.3
27-09-01	967	0	0	16-11-01	1280	8	7
28-09-01	1608	0	0	17-11-01	1267	0	5.7
29-09-01	1211	0	0	18-11-01	1287	0	0
30-09-01	1054	0	0	19-11-01	1448	0	0
01-10-01	873	0	0	20-11-01	1338	0	10
02-10-01	770	0	0	21-11-01	1640	0	0
03-10-01	810	2	0	22-11-01	1830	0	0
04-10-01	785	0	0	23-11-01	1952	0	0
05-10-01	760	0	0	24-11-01	1880	0	0
06-10-01	858	0	2.5	25-11-01	1324	13	0
07-10-01	771	0	4	26-11-01	1184	22	0
08-10-01	608	0	12	27-11-01	1592	7	31
09-10-01	601	0	3.8	28-11-01	2197	16	0
10-10-01	681	0	0	29-11-01	2247	0	0
11-10-01	861	0	0	30-11-01	2247	0	0
12-10-01	781	0	0	01-12-01	1930	5	35
13-10-01	890	0	0	02-12-01	2159	0	38
14-10-01	875	0	0	03-12-01	3276	0	10
15-10-01	651	0	0	04-12-01	2744	0	0
16-10-01	806	25	0	05-12-01	1970	0	0
17-10-01	902	0	0	06-12-01	1491	0	51

FECHA	CAUDALES	PRECIPITACION	
	(m3/s)	(mm)	
	PTO SALGAR	LA JAGUA	STA HELENA
07-12-01	1690	0	12
08-12-01	2035	0	0
09-12-01	1526	3	12
10-12-01	2203	2	0
11-12-01	1828	0	0
12-12-01	1483	0	0
13-12-01	2440	0	0
14-12-01	1994	18	0
15-12-01	1629	5	0
16-12-01	1593	2	0
17-12-01	2041	4	0
18-12-01	2079	5	0
19-12-01	2173	0	0
20-12-01	1919	0	0
21-12-01	2293	0	0
22-12-01	1920	0	0
23-12-01	2054	10	10

**ANEXO 5 : SERIE DE NIVELES DE LA ESTACION DE PUERTO SALGAR Y
PRECIPITACION DE LAS ESTACIONES LA JAGUA Y LLANITOS**

**TRAMO 2 SERIE DE NIVELES DE LA ESTACION DE PUERTO
SALGAR**

SERIE DE PRECIPITACIONES (VARIABLE EXOGENA)

FECHA	NIVELES(cm)			PRECIPITACION(mm)			
	PTO SALGAR	LA JAGUA	LLANITOS	FECHA	PTO SALGAR	LA JAGUA	LLANITOS
01-10-99	344	0	29.3	21-11-99	348	13	0
02-10-99	356	0	6.7	22-11-99	328	1	8.6
03-10-99	375	12	12.7	23-11-99	309	3	17.7
04-10-99	350	0	0	24-11-99	327	33	78
05-10-99	332	0	0	25-11-99	363	0	43.4
06-10-99	347	0	2.7	26-11-99	358	2	11
07-10-99	358	0	0.8	27-11-99	358	0	4.5
08-10-99	405	2	0	28-11-99	363	0	1.8
09-10-99	372	0	0	29-11-99	345	8	2.3
10-10-99	333	0	0.3	30-11-99	312	7	0.3
11-10-99	314	0	8.7	01-12-99	355	0	35.6
12-10-99	288	2	5	02-12-99	380	41	15
13-10-99	312	2	2.4	03-12-99	349	0	17.7
14-10-99	304	0	0	04-12-99	393	3	12
15-10-99	298	0	0	05-12-99	427	2	0
16-10-99	287	0	8.6	06-12-99	386	0	11
17-10-99	279	1	28	07-12-99	366	0	0
18-10-99	287	4	8.4	08-12-99	379	0	5.1
19-10-99	331	0	1.8	09-12-99	377	0	0
20-10-99	329	0	0	10-12-99	357	2	0
21-10-99	315	0	0.4	11-12-99	354	3	22
22-10-99	305	0	0	12-12-99	361	44	40.3
23-10-99	376	3	3.9	13-12-99	373	3	2.6
24-10-99	405	0	0	14-12-99	411	5	10
25-10-99	379	3	44.4	15-12-99	446	1	21.6
26-10-99	405	9	45.4	16-12-99	509	2	4.9
27-10-99	359	4	40.5	17-12-99	493	14	2.8
28-10-99	388	9	8.9	18-12-99	472	20	16
29-10-99	439	72	0	19-12-99	478	23	0
30-10-99	474	0	5	20-12-99	464	4	3.7
31-10-99	505	3	3.8	21-12-99	423	8	4.6
01-11-99	541	2	17	22-12-99	411	9	6
02-11-99	393	11	24.8	23-12-99	388	12	10.3
03-11-99	363	0	4.1	24-12-99	384	7	10.5
04-11-99	385	2	15.5	25-12-99	372	0	1.1
05-11-99	388	0	10	26-12-99	393	0	0
06-11-99	375	0	6.7	27-12-99	364	0	1.6
07-11-99	354	8	26.2	28-12-99	336	0	2.8
08-11-99	358	0	5	29-12-99	315	0	3.5
09-11-99	374	12	3.5	30-12-99	308	0	0
10-11-99	350	2	1.8	31-12-99	306	2	42
11-11-99	329	0	3.9	01-01-00	297	0	0
12-11-99	344	1	36.7	02-01-00	276	5	13.6
13-11-99	371	0	0	03-01-00	282	0	0
14-11-99	345	0	0	04-01-00	292	0	0
15-11-99	337	1	0.9	05-01-00	281	0	1.5
16-11-99	361	0	20.6	06-01-00	265	0	7
17-11-99	308	22	21	07-01-00	252	14	0
18-11-99	317	0	75.6	08-01-00	270	0	1.8
19-11-99	360	0	37.5	09-01-00	289	0	0
20-11-99	422	0	17	10-01-00	320	1	13.8

FECHA	NIVELES (cm) PTO SALGAR	PRECIPITACION (mm)		FECHA	NIVELES (cm) PTO SALGAR	PRECIPITACION (mm)	
		LA JAGUA	LLANITOS			LA JAGUA	LLANITOS
11-01-00	301	9	23.9	02-03-00	446	1	4.3
12-01-00	304	1	0.2	03-03-00	434	0	0
13-01-00	315	3	0	04-03-00	387	4	24.5
14-01-00	303	0	0	05-03-00	387	2	1.3
15-01-00	280	0	0	06-03-00	358	4	0
16-01-00	269	0	0	07-03-00	364	5	0
17-01-00	278	18	28.6	08-03-00	334	1	9.5
18-01-00	280	0	0	09-03-00	344	2	3.1
19-01-00	300	0	6.3	10-03-00	357	0	0
20-01-00	299	0	0	11-03-00	333	0	0
21-01-00	300	0	0	12-03-00	304	23	58.3
22-01-00	297	0	2.3	13-03-00	299	0	30
23-01-00	300	0	16	14-03-00	335	0	7.3
24-01-00	271	0	14.5	15-03-00	332	0	0
25-01-00	259	0	1.8	16-03-00	313	0	0
26-01-00	251	0	4.2	17-03-00	300	0	6
27-01-00	290	0	1.8	18-03-00	273	0	12.5
28-01-00	314	23	0	19-03-00	270	30	0
29-01-00	267	0	10	20-03-00	299	0	0
30-01-00	287	0	45	21-03-00	294	0	0
31-01-00	292	0	0	22-03-00	319	0	20
01-02-00	325	0	0.5	23-03-00	342	39	32.9
02-02-00	336	0	0	24-03-00	327	21	106
03-02-00	337	0	1.9	25-03-00	365	4	1.5
04-02-00	328	0	4.6	26-03-00	403	0	1.7
05-02-00	323	3	45.6	27-03-00	455	8	0
06-02-00	307	0	0	28-03-00	469	1	0
07-02-00	320	0	0	29-03-00	474	0	0.3
08-02-00	279	0	0	30-03-00	424	0	48
09-02-00	273	0	2.6	31-03-00	375	0	0
10-02-00	276	0	3.5	01-04-00	367	0	0
11-02-00	273	0	5	02-04-00	357	0	0
12-02-00	307	0	10	03-04-00	348	0	2.9
13-02-00	321	0	4.7	04-04-00	326	8	6
14-02-00	308	0	0	05-04-00	337	1	48.3
15-02-00	287	0	0	06-04-00	369	6	15.8
16-02-00	298	40	0	07-04-00	372	0	5.6
17-02-00	290	1	8	08-04-00	326	0	0
18-02-00	276	1	48	09-04-00	318	0	0
19-02-00	324	0	0	10-04-00	308	0	4
20-02-00	303	1	8.9	11-04-00	332	0	19
21-02-00	301	19	24.5	12-04-00	323	4	0.5
22-02-00	284	0	31.1	13-04-00	400	22	1.1
23-02-00	339	2	77	14-04-00	369	1	11.1
24-02-00	332	0	24.4	15-04-00	375	1	0
25-02-00	309	5	11.5	16-04-00	376	11	21.7
26-02-00	368	4	9	17-04-00	401	2	2
27-02-00	373	3	80	18-04-00	403	6	12.6
28-02-00	392	37	38.4	19-04-00	386	0	0
29-02-00	414	4	0.9	20-04-00	385	2	0
01-03-00	434	0	0	21-04-00	358	0	0

FECHA	NIVELES (cm) PTO SALGAR	PRECIPITACION (mm)		FECHA	NIVELES (cm) PTO SALGAR	PRECIPITACION (mm)	
		LA JAGUA	LLANITOS			LA JAGUA	LLANITOS
22-04-00	344	2	26.7	12-06-00	309	0	10
23-04-00	328	1	78.9	13-06-00	319	0	1.5
24-04-00	355	2	4.7	14-06-00	333	0	2.5
25-04-00	345	1	3.1	15-06-00	308	3	0
26-04-00	334	0	11	16-06-00	332	10	6.5
27-04-00	324	0	0	17-06-00	365	2	10
28-04-00	302	15	1	18-06-00	382	1	8.7
29-04-00	289	2	0	19-06-00	352	0	3.6
30-04-00	282	0	0	20-06-00	334	1	0
01-05-00	308	19	0	21-06-00	305	3	1
02-05-00	290	0	19	22-06-00	303	1	15.2
03-05-00	308	8	3.1	23-06-00	319	5	0
04-05-00	338	2	2	24-06-00	359	3	7.7
05-05-00	353	1	15.1	25-06-00	376	3	0
06-05-00	354	0	0.1	26-06-00	363	2	0
07-05-00	397	5	21.5	27-06-00	342	6	2.7
08-05-00	365	3	0	28-06-00	334	0	0
09-05-00	402	4	18.9	29-06-00	313	0	0
10-05-00	385	3	3.5	30-06-00	314	0	0
11-05-00	333	1	5.1	01-07-00	311	0	0
12-05-00	331	5	0	02-07-00	294	0	0
13-05-00	345	0	0	03-07-00	296	0	0
14-05-00	354	1	15.1	04-07-00	303	6	1
15-05-00	405	0	1.1	05-07-00	307	5	1.8
16-05-00	453	0	2	06-07-00	299	0	1.6
17-05-00	410	5	5.7	07-07-00	325	0	0
18-05-00	382	50	20.2	08-07-00	311	0	0
19-05-00	421	2	13.5	09-07-00	307	0	0
20-05-00	458	21	10.7	10-07-00	297	0	0
21-05-00	438	2	31.1	11-07-00	274	1	0
22-05-00	460	9	6.6	12-07-00	274	1	0.7
23-05-00	478	30	1.5	13-07-00	261	5	0
24-05-00	513	2	0	14-07-00	268	0	0
25-05-00	495	0	2	15-07-00	275	0	0
26-05-00	443	4	5.8	16-07-00	303	0	0
27-05-00	446	20	9	17-07-00	293	0	6
28-05-00	437	5	26.6	18-07-00	268	0	28.5
29-05-00	395	0	3.6	19-07-00	265	9	10.3
30-05-00	423	2	30.7	20-07-00	270	5	6.4
31-05-00	430	4	4	21-07-00	280	2	2.1
01-06-00	433	1	23	22-07-00	272	3	0
02-06-00	415	1	5.9	23-07-00	296	0	0
03-06-00	390	0	9	24-07-00	279	0	0
04-06-00	356	0	0	25-07-00	268	1	0
05-06-00	348	0	0	26-07-00	258	0	0
06-06-00	362	0	0	27-07-00	255	0	0
07-06-00	346	8	0.7	28-07-00	292	0	0.6
08-06-00	352	3	0.1	29-07-00	273	1	0
09-06-00	362	0	0	30-07-00	258	0	0
10-06-00	353	3	0	31-07-00	274	0	19
11-06-00	347	0	0	01-08-00	276	1	11.2

FECHA	NIVELES (cm) PTO SALGAR	PRECIPITACION (mm)		FECHA	NIVELES (cm) PTO SALGAR	PRECIPITACION (mm)	
		LA JAGUA	LLANITOS			LA JAGUA	LLANITOS
02-08-00	257	4	0	22-09-00	270	0	2.7
03-08-00	264	3	5.2	23-09-00	301	7	7
04-08-00	263	1	0	24-09-00	282	0	1.5
05-08-00	283	0	0	25-09-00	329	10	3.8
06-08-00	280	2	0	26-09-00	316	2	5.1
07-08-00	270	0	0	27-09-00	321	0	0
08-08-00	275	0	0	28-09-00	282	0	0
09-08-00	267	3	0	29-09-00	331	0	0.2
10-08-00	250	8	0	30-09-00	315	1	1.5
11-08-00	260	0	0	01-10-00	300	0	1.3
12-08-00	270	0	0	02-10-00	337	0	0
13-08-00	271	0	0	03-10-00	333	0	0
14-08-00	237	0	0	04-10-00	358	2	0
15-08-00	251	0	2	05-10-00	360	0	2.8
16-08-00	225	1	0	06-10-00	343	0	0
17-08-00	220	0	0.3	07-10-00	311	0	0
18-08-00	269	3	0	08-10-00	307	1	0
19-08-00	262	0	0	09-10-00	273	0	0
20-08-00	251	0	0	10-10-00	273	1	1.7
21-08-00	224	0	0	11-10-00	285	0	0
22-08-00	228	1	0	12-10-00	272	0	0
23-08-00	206	0	1.4	13-10-00	262	0	0.5
24-08-00	229	5	0	14-10-00	257	0	0
25-08-00	250	5	3.5	15-10-00	230	2	0
26-08-00	275	1	0	16-10-00	248	1	0
27-08-00	298	0	2.9	17-10-00	203	0	0
28-08-00	306	0	15	18-10-00	241	4	0
29-08-00	315	4	2	19-10-00	217	0	0
30-08-00	326	5	4.5	20-10-00	217	0	3.2
31-08-00	327	1	1	21-10-00	220	0	2.1
01-09-00	311	0	0	22-10-00	237	0	4
02-09-00	307	0	0	23-10-00	278	0	0.9
03-09-00	280	1	0	24-10-00	253	30	5.6
04-09-00	284	13	16	25-10-00	301	27	4.6
05-09-00	298	0	0	26-10-00	324	13	1.5
06-09-00	320	0	38	27-10-00	356	0	2.4
07-09-00	318	23	0	28-10-00	302	0	0
08-09-00	327	0	0	29-10-00	297	0	2
09-09-00	309	3	13	30-10-00	306	0	1.5
10-09-00	315	7	19	31-10-00	373	9	26.3
11-09-00	313	0	0	01-11-00	326	1	28.2
12-09-00	290	0	12	02-11-00	410	0	27.3
13-09-00	280	0	0	03-11-00	372	1	24.5
14-09-00	293	3	0	04-11-00	334	0	23.1
15-09-00	287	0	0	05-11-00	285	1	0.6
16-09-00	298	1	0	06-11-00	295	5	0
17-09-00	281	0	0	07-11-00	295	0	0.3
18-09-00	282	0	0	08-11-00	287	0	3.1
19-09-00	259	0	0	09-11-00	298	0	0
20-09-00	259	0	2.7	10-11-00	269	0	6.3
21-09-00	265	0	18.7	11-11-00	259	13	13

FECHA	NIVELES(cm)			FECHA	PRECIPITACION(mm)		
	PTO SALGAR	LA JAGUA	LLANITOS		PTO SALGAR	LA JAGUA	LLANITOS
12-11-00	279	0	0.5	03-01-01	279	0	0
13-11-00	246	0	3	04-01-01	216	0	0
14-11-00	235	0	0	05-01-01	233	1	0
15-11-00	235	0	45.4	06-01-01	247	0	0
16-11-00	271	0	75.6	07-01-01	231	0	0
17-11-00	270	5	1.6	08-01-01	209	0	29.2
18-11-00	304	6	13.9	09-01-01	198	0	0
19-11-00	360	0	9.3	10-01-01	182	3	45
20-11-00	363	0	0	11-01-01	180	0	0
21-11-00	443	3	0	12-01-01	196	0	0
22-11-00	361	20	0	13-01-01	186	0	0
23-11-00	326	1	0	14-01-01	197	0	0
24-11-00	283	0	0	15-01-01	230	0	0
25-11-00	277	0	0	16-01-01	219	0	19.8
26-11-00	289	0	0	17-01-01	190	0	0
27-11-00	254	0	10.5	18-01-01	238	0	0
28-11-00	250	0	13.4	19-01-01	249	0	0
29-11-00	271	0	0	20-01-01	221	0	0
30-11-00	266	3	0	21-01-01	210	0	40
01-12-00	240	0	0	22-01-01	220	0	2.1
02-12-00	227	0	0	23-01-01	251	0	0
03-12-00	253	0	0	24-01-01	264	0	0
04-12-00	219	5	7.1	25-01-01	230	0	0
05-12-00	221	0	0.5	26-01-01	200	0	0
06-12-00	244	3	3.1	27-01-01	197	0	0
07-12-00	253	47	0	28-01-01	217	0	0
08-12-00	244	3	0	29-01-01	198	0	0
09-12-00	292	0	0	30-01-01	223	0	0
10-12-00	289	0	0	31-01-01	211	0	0
11-12-00	238	0	0	01-02-01	120	0	0
12-12-00	248	0	3	02-02-01	175	0	0
13-12-00	259	0	0	03-02-01	195	0	0
14-12-00	246	0	28	04-02-01	284	0	0
15-12-00	274	0	0	05-02-01	223	0	0
16-12-00	243	8	0	06-02-01	205	0	0
17-12-00	247	0	0	07-02-01	173	1	0
18-12-00	236	0	0	08-02-01	160	0	0
19-12-00	242	0	1.7	09-02-01	157	5	0
20-12-00	252	0	0	10-02-01	155	0	0
21-12-00	287	0	4	11-02-01	170	0	0
22-12-00	284	0	0	12-02-01	187	0	0
23-12-00	243	0	0	13-02-01	205	0	0
24-12-00	241	0	0	14-02-01	229	0	0
25-12-00	255	0	3.6	15-02-01	215	0	0
26-12-00	244	0	0	16-02-01	227	0	0
27-12-00	246	0	13.2	17-02-01	180	0	0
28-12-00	254	0	5.6	18-02-01	185	0	0
29-12-00	228	0	0	19-02-01	155	0	35.2
30-12-00	279	5	0	20-02-01	163	0	59.5
31-12-00	259	0	0	21-02-01	160	6	36.2
01-01-01	245	0	0	22-02-01	226	51	1
02-01-01	238	0	0	23-02-01	202	0	0

FECHA	NIVELES(cm)			FECHA	PRECIPITACION(mm)		
	PTO SALGAR	LA JAGUA	LLANITOS		PTO SALGAR	LA JAGUA	LLANITOS
24-02-01	204	0	0	17-04-01	232	2	2
25-02-01	220	0	0	18-04-01	212	0	0
26-02-01	220	0	9.5	19-04-01	239	2	0.6
27-02-01	208	2	0	20-04-01	216	0	0
28-02-01	200	2	61.2	21-04-01	216	0	0
01-03-01	206	0	0	22-04-01	236	0	0
02-03-01	250	0	0	23-04-01	215	10	5
03-03-01	262	0	0	24-04-01	202	2	0
04-03-01	252	9	0	25-04-01	214	1	0
05-03-01	217	18	6.7	26-04-01	217	0	2.9
06-03-01	209	0	0	27-04-01	252	1	0
07-03-01	282	0	0	28-04-01	254	0	0
08-03-01	238	1	1	29-04-01	239	9	0
09-03-01	219	0	0	30-04-01	246	0	7.3
10-03-01	249	0	0	01-05-01	238	0	0.1
11-03-01	240	0	0	02-05-01	242	0	14.1
12-03-01	285	0	0	03-05-01	261	4	0.1
13-03-01	226	0	0	04-05-01	306	14	0
14-03-01	205	0	27.8	05-05-01	285	0	0
15-03-01	201	0	17.7	06-05-01	286	0	0
16-03-01	268	28	0	07-05-01	267	0	0
17-03-01	267	0	8.4	08-05-01	292	6	89.5
18-03-01	235	0	2.7	09-05-01	321	9	5.1
19-03-01	271	0	14.9	10-05-01	315	1	0
20-03-01	297	0	34.4	11-05-01	307	0	0
21-03-01	319	55	14.4	12-05-01	300	0	0
22-03-01	317	10	15.7	13-05-01	244	0	0
23-03-01	332	2	0	14-05-01	237	1	1.6
24-03-01	379	5	8.6	15-05-01	233	5	0
25-03-01	347	1	0	16-05-01	275	0	0
26-03-01	294	2	10.7	17-05-01	224	1	0
27-03-01	265	0	0.4	18-05-01	205	5	13.6
28-03-01	267	1	2	19-05-01	199	3	5.1
29-03-01	265	2	7	20-05-01	251	1	0
30-03-01	289	0	0	21-05-01	268	0	0
31-03-01	234	0	0	22-05-01	254	0	10
01-04-01	224	0	0	23-05-01	262	0	0
02-04-01	225	0	0	24-05-01	236	0	3.5
03-04-01	217	0	0	25-05-01	255	0	26
04-04-01	256	0	2.5	26-05-01	271	4	23.5
05-04-01	237	0	0	27-05-01	308	11	24.6
06-04-01	286	4	0	28-05-01	303	6	3.4
07-04-01	255	12	2.5	29-05-01	353	5	16.4
08-04-01	258	0	0	30-05-01	296	4	0
09-04-01	287	0	0	31-05-01	291	0	1
10-04-01	232	2	0	01-06-01	307	3	0
11-04-01	194	0	0	02-06-01	295	0	45.6
12-04-01	163	14	0.3	03-06-01	310	12	0
13-04-01	177	1	0	04-06-01	347	3	2
14-04-01	235	0	15.6	05-06-01	326	0	1
15-04-01	200	0	2	06-06-01	287	0	0.3
16-04-01	194	10	10.9	07-06-01	266	0	0

FECHA	NIVELES(cm)				PRECIPITACION(mm)		
	PTO SALGAR	LA JAGUA	LLANITOS		PTO SALGAR	LA JAGUA	LLANITOS
08-06-01	263	3	0	29-07-01	271	0	0
09-06-01	281	0	0	30-07-01	252	2	0
10-06-01	296	14	0.3	31-07-01	227	0	0
11-06-01	307	3	0.5	01-08-01	243	0	0
12-06-01	302	3	0	02-08-01	277	0	0
13-06-01	309	0	15.4	03-08-01	232	0	0
14-06-01	282	0	0	04-08-01	278	0	0
15-06-01	266	0	15.6	05-08-01	256	1	0
16-06-01	246	0	0	06-08-01	242	0	0
17-06-01	237	1	0	07-08-01	228	5	0
18-06-01	222	1	0	08-08-01	223	0	0
19-06-01	235	5	0	09-08-01	222	0	0
20-06-01	255	0	0	10-08-01	213	0	0
21-06-01	291	0	0	11-08-01	239	1	0
22-06-01	274	0	0	12-08-01	212	0	0
23-06-01	278	0	0	13-08-01	251	0	0
24-06-01	242	0	0	14-08-01	253	0	0
25-06-01	276	0	0	15-08-01	275	0	0
26-06-01	259	0	0	16-08-01	269	0	0
27-06-01	251	0	0.3	17-08-01	270	0	0
28-06-01	224	5	0	18-08-01	268	0	0
29-06-01	208	0	0	19-08-01	275	0	0
30-06-01	263	3	0	20-08-01	268	0	0
01-07-01	316	1	0	21-08-01	249	8	0
02-07-01	296	0	0	22-08-01	214	0	0
03-07-01	301	0	0	23-08-01	240	0	0
04-07-01	301	0	0	24-08-01	269	0	0
05-07-01	270	6	0	25-08-01	258	0	0
06-07-01	269	4	1.7	26-08-01	264	2	3.4
07-07-01	286	0	0	27-08-01	244	0	0
08-07-01	312	0	0	28-08-01	219	0	0
09-07-01	290	0	0	29-08-01	240	0	0
10-07-01	286	0	0	30-08-01	248	0	0
11-07-01	277	0	20.4	31-08-01	203	0	0
12-07-01	281	5	0	01-09-01	159	0	0
13-07-01	241	3	0	02-09-01	148	0	0
14-07-01	253	6	7	03-09-01	227	1	3
15-07-01	245	7	3.3	04-09-01	196	0	0.6
16-07-01	277	0	0	05-09-01	226	5	2.6
17-07-01	239	0	0	06-09-01	184	0	0
18-07-01	259	0	2	07-09-01	228	0	14.9
19-07-01	296	0	1.8	08-09-01	289	0	4.5
20-07-01	252	0	0.3	09-09-01	223	0	2.5
21-07-01	308	6	1	10-09-01	225	4	13.5
22-07-01	279	0	6	11-09-01	228	12	6.2
23-07-01	277	0	0	12-09-01	275	0	0
24-07-01	253	0	0	13-09-01	293	4	31.1
25-07-01	269	0	0	14-09-01	297	7	4.9
26-07-01	252	4	0	15-09-01	350	0	1.5
27-07-01	267	1	2.6	16-09-01	314	0	0
28-07-01	261	9	11.3	17-09-01	248	0	0.5
	NIVELES	PRECIPITACION			NIVELES	PRECIPITACION	

FECHA	(cm)	(mm)		FECHA	(cm)	(mm)	
	PTO SALGAR	LA JAGUA	LLANITOS		PTO SALGAR	LA JAGUA	LLANITOS
18-09-01	229	0	0	08-11-01	245	0	0
19-09-01	201	1	0	09-11-01	245	0	0
20-09-01	209	0	0	10-11-01	213	0	0
21-09-01	248	0	0	11-11-01	250	0	0
22-09-01	264	0	0	12-11-01	238	0	0.3
23-09-01	209	8	0	13-11-01	205	0	2.5
24-09-01	227	0	0	14-11-01	272	0	10.8
25-09-01	224	0	1	15-11-01	309	21	0
26-09-01	185	0	0	16-11-01	265	8	8
27-09-01	216	0	2.6	17-11-01	263	0	0
28-09-01	300	0	0	18-11-01	265	0	9
29-09-01	255	0	1	19-11-01	284	0	6
30-09-01	234	0	0	20-11-01	272	0	47.5
01-10-01	206	0	0	21-11-01	305	0	14.1
02-10-01	185	0	0	22-11-01	325	0	0
03-10-01	194	2	0	23-11-01	336	0	4.6
04-10-01	188	0	0	24-11-01	330	0	0
05-10-01	183	0	0	25-11-01	269	13	15.5
06-10-01	202	0	0	26-11-01	253	22	34.5
07-10-01	185	0	0	27-11-01	300	7	6
08-10-01	143	0	0	28-11-01	360	16	35.4
09-10-01	140	0	0	29-11-01	364	0	56.5
10-10-01	160	0	0	30-11-01	364	0	1.2
11-10-01	203	0	0	01-12-01	335	5	33
12-10-01	186	0	0	02-12-01	356	0	33.3
13-10-01	204	0	0	03-12-01	441	0	1
14-10-01	204	0	0	04-12-01	404	0	0
15-10-01	155	0	0	05-12-01	339	0	1.1
16-10-01	193	25	57	06-12-01	289	0	0
17-10-01	211	0	24.5	07-12-01	310	0	0
18-10-01	248	0	0	08-12-01	345	0	51.5
19-10-01	249	2	0	09-12-01	293	3	0
20-10-01	221	0	0	10-12-01	360	2	15.6
21-10-01	261	9	15	11-12-01	325	0	4.5
22-10-01	189	39	14.1	12-12-01	288	0	0
23-10-01	175	2	9.2	13-12-01	381	0	0
24-10-01	262	0	0.9	14-12-01	340	18	60.5
25-10-01	278	0	0	15-12-01	304	5	3.8
26-10-01	239	0	0	16-12-01	300	2	0
27-10-01	220	0	0	17-12-01	346	4	1
28-10-01	240	0	24	18-12-01	349	5	7.5
29-10-01	218	5	10.5	19-12-01	358	0	6.6
30-10-01	230	10	59	20-12-01	334	0	0
31-10-01	158	15	24	21-12-01	367	0	19.5
01-11-01	266	26	88	22-12-01	334	0	3
02-11-01	295	3	7	23-12-01	347	10	12.8
03-11-01	352	0	0				
04-11-01	358	0	0				
05-11-01	268	0	0				
06-11-01	233	1	0				
07-11-01	229	1	0				

ANEXO 6 : COORDENADAS GEOGRÁFICAS Y GAUSSIANAS DE LAS ESTACIONES

ESTACION	COORD. GEOGRAFICAS		COORD. GAUSSIANAS		ELEVACION
	LATITUD N	LONGITUD W	Xeste	Ynorte	m.s.n.m.
CAUDALES_PTO_SALGAR	05°28'	74°40'	935085.5240	1095976.5110	168
NIVELES_PTO_SALGAR	05°28'	74°40'	935085.5240	1095976.5110	168
gp1TENERIFE	03°44'	76°05'	777507.8880	904521.3900	2609
gp1PLACER_EL	03°53'	76°06'	775694.1260	921122.9670	2144
gp1PTO_FRAZADAS	04°03'	75°56'	794257.5960	939520.3150	1683
gp1ALCAZAR_EL	04°19'	76°02'	783220.0900	969051.8180	963
gp1POTOSIHDA	05°04'	74°53'	911015.6940	1051765.9800	341
gp1TUSCOLO_EL	05°04'	74°37'	940588.8640	1051735.4790	975
gp1PALESTINA	01°48'	76°04'	779002.5110	690604.0040	1590
gp1INSFOPAL	01°52'	76°02'	782721.7350	697976.0730	1265
gp1ALTAMIRA_EL_GRIF	02°05'	75°44'	816141.7600	721910.1590	1350
gp1ACEVEDO	01°50'	75°53'	799416.7770	694270.5230	1235
gp1VETAS_EL_POZO	07°19'	72°53'	1132250.6400	1300711.3140	3220
gp1AMPARO_EL	02°53'	76°29'	732811.5480	810557.7280	1850
gp1MONDOMO	02°54'	76°36'	719832.1950	812430.5520	1360
gp1PENALISA	05°56'	75°52'	802229.7290	1147870.5890	550
gp1FLORES_LAS	11°02'	74°45'	926881.2790	1711695.9450	2
gp2RESINA	01°56'	75°42'	819835.2010	705313.1270	2035
gp2ANTENA_TV	02°20'	75°43'	818027.1390	749563.8190	1725
gp2NATAGA	02°33'	75°47'	810638.8500	773541.6920	1545
gp2INZA	02°33'	76°04'	779111.7050	773586.8530	1800
gp2TESALIA_N2	02°29'	75°45'	814338.1690	766161.8560	825
gp2GIGANTE_N2	02°24'	75°33'	836580.4830	756917.6140	850
gp2GARZON	02°12'	75°38'	827284.2800	734804.2500	990
gp2HOBO_EL	02°35'	75°28'	845873.6030	777186.4450	596
gp2IQUIRA	02°39'	75°39'	825487.2450	784584.7800	1095
gp2ALGECIRAS	02°31'	75°18'	864406.6810	769793.9270	1155
gp2SAN_ANTONIO	05°41'	73°15'	1092052.3840	1119971.3040	2580
gp2FIRAVITIBA	05°41'	72°59'	1121597.9540	1120020.5500	2486
gp2MONGUA	05°46'	72°49'	1140044.9230	1129276.0110	2900
gp2NARANJO_EL	07°13'	73°18'	1086253.1670	1289549.7870	825
gp2PALETARA	02°10'	75°27'	847682.0210	731097.3200	2900
gp3MORALES	02°45'	76°38'	716086.0030	795835.6320	1360
gp3ROSARIO_EL	02°36'	76°45'	703063.4370	779259.3000	1800
gp3GABRIEL_LOPEZ	02°30'	76°17'	754989.7200	768093.0990	3000
gp3APOSENTOS	06°05'	72°38'	1160265.9420	1164354.6660	2328
gp3PAPAYAL	07°37'	73°38'	1049390.4940	1333739.1390	100
gp3ANGELES_LOS	08°06'	73°30'	1064030.0570	1387214.2000	228
gp3SAN_ALBERTO	07°45'	73°24'	1075116.2010	1348519.8170	134
gp3TERMALES	04°50'	75°33'	837015.9030	1026084.1490	2060
gp3JAGUA_LA	02°09'	75°41'	821714.1730	729279.1070	755
gp3SEVILLA	01°50'	76°07'	773439.7580	694298.3690	1320

gp3PARQUE_ARQUEOLOGIC O	01°51'	76°18'	753028.9100	696166.9620	1800
gp3STA_LETICIA	02°15'	76°10'	767932.5970	740409.1580	2085
gp3ZULUAGA	02°16'	75°32'	838419.6450	742167.2360	1305
gp3SAN_JUAN_DEL_CESAR	10°46'	73°01'	1116410.7070	1682318.7920	300
gp3JERICO	06°09'	72°35'	1165782.2560	1171744.7710	2962
gp4CAOBO_EL	07°37'	73°20'	1082496.7340	1333784.9080	300
gp4CACHIRI	07°29'	73°00'	1119320.6240	1319114.2040	1850
gp4SAN_FRANCISCO	04°42'	76°02'	783333.7430	1011466.2100	960
gp4ISUGU	04°26'	76°06'	775849.7020	981980.3480	915
gp4SAN_CRISTOBAL	05°35'	73°12'	1097608.7030	1108919.5870	2700
gp4LLANO_GRANDE	07°03'	73°11'	1099175.9630	1271139.1820	777
gp4APTO_A_BONILLA	03°33'	76°23'	744105.7820	884313.6520	961
gp4CAMELIA_LA	04°19'	75°49'	807284.7180	968993.5000	1245
gp4SAN_LUIS	03°04'	75°30'	842230.7140	830653.0910	1140
gp4SARA_LA	10°50'	74°09'	992445.5390	1689491.9720	25
gp4CERINZA	05°58'	72°57'	1125228.5320	1151366.6570	2643
gp4COROZAL	04°24'	75°55'	796200.7850	978239.4320	1158
gp4NATAIMA	04°11'	74°57'	903502.6330	954082.9090	431
gp4JUNTAS_LAS	04°43'	75°19'	862883.7260	1013128.2930	1765
gp4PALMAR_EL	04°36'	75°21'	859161.3180	1000230.4670	2200
gp5HATO_MILAGRO	03°04'	75°10'	879294.8040	830609.7410	495
gp5STA_MARIA	02°58'	75°35'	832948.6370	819604.0690	1300
gp5SAN_MARCOS	04°13'	76°01'	785043.4990	957982.6370	1250
gp5PALACIO_VEGALAR	02°56'	75°02'	894106.3940	815849.7900	1100
gp5TOTUMO_EL	02°52'	75°30'	842202.3510	808530.6030	700
gp5LEGIOSA_LA	03°20'	74°44'	927490.9380	860060.2770	1475
gp5DORADA_LA	08°01'	73°26'	1071393.1110	1378008.2820	271
gp5PARIS_DE_FRANCIA	10°29'	73°16'	1089145.1380	1650891.6030	180
gp5ROVIRA_2	04°15'	75°15'	870199.6320	961499.7670	950
gp5VALLE_DE_SAN_JUAN	04°12'	75°07'	884997.6390	955948.6770	1000
gp5NILO	04°18'	74°38'	938673.8400	966952.8700	490
gp5SALERO_EL	04°14'	74°35'	944219.8940	959576.6460	650
gp5ORTEGA	03°56'	75°14'	872000.0690	926472.5620	495
gp5SUAREZ	04°04'	74°51'	914594.2320	941169.0250	300
gp5SAN_ANTONIO_QUIN	03°55'	75°28'	846075.8620	924668.4030	1500
gp6CATALINA_LA	02°54'	76°31'	729106.0660	812410.2520	1373
gp6CORINTO	03°11'	76°16'	756987.8090	843706.9060	1300
gp6GUACARI	03°47'	76°20'	749730.7060	910121.8910	972
gp6GALICIA	04°11'	76°03'	781331.2530	954303.7010	1174
gp6PARDO	04°05'	76°04'	779452.0150	943243.6170	1277
gp6CARMEN_DE_APICAL	04°09'	74°44'	927558.0500	950373.3210	328
gp6OSPINA_PEREZ	04°05'	74°29'	955314.0100	942982.5660	1450
gp6APTO_EL_DORADO_P1	04°43'	74°09'	992335.2440	1013007.0710	2547
gp6ESCAGR_CACHIRA	07°44'	73°03'	1113734.7280	1346754.0590	1882
gp6_ALCALA	04°40'	75°48'	809226.7360	1007710.4410	1250
gp6LOZANIA	03°54'	74°47'	921982.1740	922730.7580	400
gp6_SILENCIOSO_EL	03°06'	76°43'	706901.1130	834599.2800	1450
gp6SALVAJINALA	02°57'	76°42'	708715.6830	817990.5250	1130

gp6NUSGJAEXP_EL	06°29'	74°50'	916767.8290	1208437.3260	835
gp6AGUADA_LA	02°53'	76°22'	745793.8850	810530.9960	2018
gp7SAN_JUAN	04°02'	74°19'	973819.8880	937446.1270	2900
gp7BRILLANTE_EL	09°42'	73°58'	1012538.1230	1564134.1550	135
gp7CHIMICHAGUA	09°16'	73°48'	1030867.4170	1516215.0720	138
gp7CARACOLI	10°05'	73°45'	1036273.8440	1606550.2740	220
gp7VILLA_CONCEPCION	09°45'	73°51'	1025337.7410	1569671.0610	120
gp7GUAYMARAL	09°54'	73°39'	1047262.1050	1586284.1640	50
gp7MOLINO_EL	09°45'	73°45'	1036310.5170	1569680.1720	110
gp7PASO_EL	09°40'	73°45'	1036319.4950	1560462.7590	36
gp7ESTABLO_EL	07°33'	73°36'	1053077.0520	1326369.8440	98
gp7DOLORES_HDAMADR	03°32'	74°54'	908985.5420	882192.2640	1456
gp7TERROR_HDA_EL	08°58'	73°28'	1067551.7760	1483078.2810	250
gp7POPONTE	09°25'	73°20'	1082112.0060	1532881.2660	500
gp7SAN_GABRIEL	10°04'	73°26'	1070990.3580	1604758.5670	70
gp7ZAPATOZA	09°01'	73°46'	1034554.2470	1488566.8300	90
gp7RAYA_LA	09°02'	73°33'	1058376.2820	1490437.8270	500
gp8PRIMAVERA_LA	09°13'	73°25'	1073000.0630	1510740.4530	500
gp8SAN_BENITO	10°19'	73°18'	1085540.9100	1632445.4430	150
gp8PORVENIR_EL	07°27'	73°29'	1065968.6010	1315325.7350	154
gp8BARRAGAN	04°01'	75°52'	801656.4120	935815.8820	3100
gp8VENTA_DE_CAJIBIO	02°36'	76°33'	725327.8930	779213.9830	1800
gp8ARIZONA	03°19'	74°52'	912670.0620	858227.9310	700
gp8BASE_AEREA_MELGAR	04°14'	74°39'	936818.0930	959581.7550	319
gp8HERRERA	03°17'	75°49'	807055.1270	854674.7380	2000
gp8SAN_JOSE_D_HERMO	03°54'	75°42'	820148.0930	922871.1010	2490
gp8PROGRESO_HDA_EL	06°23'	75°20'	861423.9200	1197485.0750	1500
gp8CUBAHDA	08°00'	75°25'	852723.7860	1376347.6840	50
gp8ORGANOS	03°09'	75°27'	847802.5830	839863.3820	800
gp8PRAGA	03°16'	75°30'	842260.9880	852775.6570	1085
gp8MIRAFLORES	03°28'	74°46'	923796.5920	874807.7680	1035
gp8LIBANO_EL	03°41'	74°40'	934924.7050	898760.5230	2000
gp9FLORIDA_LA	10°37'	74°15'	981497.0680	1665529.7570	26
gp9PLAYAS	06°19'	74°57'	903830.1110	1190024.3120	1050
gp9MARINILLA	06°11'	75°20'	861370.9860	1175362.1140	2100
gp9CAMPOALEGRE	06°05'	75°20'	861345.1490	1164300.6940	2150
gp9PENOL_EL	06°13'	75°15'	870604.5170	1179028.1510	2075
gp9SAN_FRANCISCO	05°58'	75°06'	887156.3400	1151342.4990	1300
gp9CHIRIGUANA	09°23'	73°36'	1052826.4650	1529142.9220	40
gp9CARMEN_EL	06°41'	73°31'	1062391.4700	1230529.3980	815
gp9FUENTE_LA	06°43'	73°17'	1088187.5130	1234251.7920	815
gp9ZAPATOCA	06°49'	73°17'	1088169.3710	1245311.9370	1810
gp9PUTANA_LA	07°09'	73°32'	1060489.1090	1282139.0610	150
gp9ALBANIA	06°54'	73°38'	1049468.7240	1254478.2550	300
gp9AGUAS_CLARAS	07°16'	73°33'	1058632.9610	1295039.9650	188
gp9BRISAS_HDA_LAS	07°15'	73°48'	1031024.4860	1293171.9800	138
gp9SAN_PEDRO	03°26'	75°29'	844140.3270	871208.4590	1630
gp9PANDO_EL	03°46'	75°32'	838641.0350	908088.5440	900

gp10OLAYA_HERRERA	03°49'	75°20'	860872.2220	913584.4140	475
gp10CAJONES	03°14'	76°07'	773683.1330	849205.2000	2370
gp10VISO_EL	10°08'	75°15'	871861.5500	1612292.4530	8
pg10VEGA_LA	08°32'	73°37'	1051114.2930	1435125.3450	166
gp10AGUAS_CLARAS	08°15'	73°37'	1051151.3500	1403787.9040	208
gp10APTO_JM_CORDOVA	06°11'	75°26'	850300.1180	1175389.2250	2140
gp10COLOMBOY	08°45'	75°30'	843833.2950	1459352.3340	125
gp10TOTUMAL	08°16'	73°36'	1052985.5120	1405633.4480	250
gp10CUMBARCO	04°12'	75°49'	807255.6750	956086.4140	1740
gp10EUREKA_HDA	08°38'	75°01'	896996.8260	1446280.9180	20
gp10URE	07°48'	75°32'	839780.7640	1354265.0650	200
gp10PICA_PICA	08°02'	75°41'	823329.4190	1380140.6190	100
gp10APARTADA_LA	08°03'	75°20'	861930.2410	1381849.9320	50
gp10CINTURA	08°26'	75°16'	869406.6130	1424232.8470	25
gp10JOBO_EL_TABLON	08°39'	75°23'	856636.3540	1448243.0870	130
gp11CHINU	09°07'	75°24'	854985.0370	1499876.8220	125
gp11TABLITAS_LAS	09°01'	75°10'	880607.0230	1488729.2850	60
gp11SANTIAGO_APOSTOL	09°00'	74°56'	906262.9610	1486817.6840	25
gp11SAN_PEDRO	09°24'	75°02'	895383.0270	1531092.2190	200
gp11CAIMITO	08°48'	75°07'	886038.6890	1464745.7600	20
gp11HATO_NUEVO	09°11'	75°11'	878830.1940	1507171.9310	80
gp11GALERAS	09°10'	75°03'	893481.7010	1505285.9930	70
gp11BUENA_VISTA	08°13'	75°29'	845454.6790	1400341.9060	110
gp11TREMMENTINO	08°49'	75°29'	845695.3470	1466721.0140	150
gp11SAN_BENITO_ABAD	08°56'	75°02'	895246.3130	1479470.3020	20
gp11PLANETA_RICA	08°24'	75°36'	832673.0240	1420672.0890	90
gp11ESCAGRA_MOGOTES	06°29'	72°58'	1123262.2450	1208510.9620	1667
gp11OLIVAL	06°08'	73°20'	1082752.9790	1169727.1680	1502
gp11SIMACOTA	06°26'	73°20'	1082705.5950	1202906.5950	1050
gp11LAJA_LA	06°14'	73°25'	1073514.2370	1180774.5970	1400
gp12COROMORO	06°18'	73°02'	1115927.7910	1188217.2160	1520
gp12CURITIN2	06°37'	73°04'	1112168.9220	1223235.3530	1626
gp12CHARALA	06°17'	73°10'	1101174.7460	1186346.1130	1350
gp12STA_ISABEL	06°38'	73°13'	1095575.4270	1225047.3900	1300
gp12MESA_LA	06°46'	73°06'	1108449.0290	1239818.9300	1460
gp12SAN_FRANCISCO_RA	08°06'	75°48'	810494.0750	1387569.1250	160
gp12CENTRO_ALEGRE	08°10'	75°40'	825224.9610	1394885.2820	170
gp12CECILIA	08°28'	75°02'	895116.5070	1427849.6500	20
gp12ROSALES_LOS	02°37'	75°25'	851439.6510	780867.4200	553
gp12CHIMA	06°21'	73°22'	1079030.5080	1193684.8450	1090
gp12BARAYA	06°59'	72°50'	1137872.9860	1263853.5430	2362
gp12MALAGA_N2	06°42'	72°44'	1149013.9400	1232541.3000	2237
gp12TINAGA_GJA	06°51'	72°42'	1152653.3970	1249144.9100	2698
gp12BRISAS_LAS	04°46'	76°08'	772253.6190	1018874.9190	1950
gp12PENA_RICA	03°04'	75°52'	801453.9910	830714.1170	1780
gp13GAITANIA	03°06'	75°41'	821848.8150	834369.2560	1500
gp13CASA_DE_ZINC	03°18'	75°36'	831148.5120	856479.1720	1700
gp13RIO_MANSO	04°12'	75°35'	833172.2770	956032.7630	2020

gp13SAN_SEBASTIAN	09°14'	74°21'	970430.0680	1512527.2180	65
gp13APTO_A_LLERASC	05°41'	72°58'	1123444.6320	1120024.0800	2500
gp13PICHINDE	03°26'	76°36'	719975.6620	871463.0400	1651
gp13ARBOLEDA_LA	04°32'	76°05'	777730.9600	993040.2730	942
gp13ARCABUCO	05°46'	73°27'	1069884.4090	1129159.4090	2600
gp13SUCRE	05°55'	73°48'	1031107.3710	1145716.6630	2270
gp13MIRAVALLS	05°55'	73°36'	1053254.8220	1145731.8410	1730
gp13LETICIA	05°17'	73°43'	1040378.8660	1075682.7530	2650
gp13PALMARITO	08°43'	74°43'	930036.5210	1455430.2120	50
gp13STA_CRUZ	09°06'	74°41'	933773.9810	1497823.9710	20
gp13SABOYA_LA_GRANJA	05°41'	73°47'	1032966.5180	1119913.6780	2550
gp13GARROCHO_EL	05°36'	73°07'	1106840.1330	1110777.4140	3100
gp14CASA_AMARILLA	05°32'	73°10'	1101311.0060	1103395.2250	3200
gp14ALBANIA	05°46'	73°55'	1018193.0540	1129123.3680	1690
gp14BOLIVAR	05°59'	73°47'	1032949.0050	1153090.2190	2260
gp14VELEZ_GJA	06°00'	73°39'	1047710.7150	1154943.1810	2170
gp14BASE_AEREA_MFS	03°27'	76°30'	731103.2040	873278.9520	954
gp14SILOS	05°07'	73°42'	1042237.5780	1057252.6830	2709
gp14CARMEN_DE_CARUPA	05°21'	73°55'	1018205.8480	1083045.7040	2970
gp14BUENAVISTA	08°34'	74°32'	950192.9210	1438810.5800	20
gp14ASTILLEROS	08°18'	74°37'	940977.9720	1409327.9310	10
gp14VILLANUEVA	08°21'	74°45'	926297.7950	1414880.5340	40
gp14ZAPATA	08°36'	74°42'	931849.7450	1442523.0230	50
gp14SAN_ANTINIO_ALER	09°03'	74°46'	924601.9880	1492309.7200	10
gp14CORDOBA	09°35'	74°51'	915567.2210	1551322.2710	20
gp14CAMPO_ALEGRE	08°55'	74°43'	930074.1450	1477551.8540	20
gp14ISLA_DEL_COOCO	08°54'	74°48'	920904.3320	1475725.1430	20
gp15CANONEGRO_HDA	09°43'	75°00'	899138.1020	1566112.0440	80
gp15INDUGAN_HDA	09°51'	74°56'	906492.0470	1580842.1920	20
gp15ROCHA	10°06'	75°25'	853575.8610	1608674.7860	5
gp15STA_ANA	10°14'	75°33'	839023.8310	1623490.1570	1
gp15PTO_COLOMBIA	10°59'	74°58'	903185.6520	1706226.0140	5
gp15MONQUIRA	05°51'	73°35'	1055107.0320	1138360.7120	1764
gp15ENMANUEL_DALZON	04°42'	74°04'	1001581.0670	1011163.6570	2520
gp15FRONTERA_HDA_LA	09°22'	74°57'	904528.2500	1527381.2090	100
gp15TIERRA_GRATA	09°25'	74°45'	926510.5620	1532863.8240	25
gp15SAN_ZENON	09°15'	74°30'	953948.3000	1514386.5530	25
gp15PINILLOS	08°55'	74°28'	957572.0590	1477513.8600	10
gp15GUAMO_EL	10°02'	74°59'	901061.9070	1601137.2100	75
gp15CURITAL	06°00'	72°40'	1156598.7250	1155126.4780	3052
gp15SIERRA_NEVAD_COC	06°26'	72°23'	1187826.4120	1203157.9740	3716
gp15GAMBITA	05°57'	73°21'	1080935.2050	1149448.5650	1900
gp15GAMBOA	02°38'	76°52'	690082.3750	782977.6690	2400
gp16CAPITANEJO	06°32'	72°41'	1154595.7580	1214119.6700	1160
gp16NIMICIA_ESC_RURA	05°48'	72°47'	1143729.5590	1132971.4670	3200
gp16TUTASA	06°02'	72°51'	1136286.7680	1158764.5740	2833
gp16MORTINO_EL	06°25'	72°25'	1184143.2650	1201301.9230	3409
gp16STA_ROSITA	06°06'	72°53'	1132579.2820	1166130.4650	3240

gp16COVARACHIA	06°30'	72°44'	1149073.7590	1210417.2600	2400
gp16CHISCAS	06°33'	72°31'	1173030.3570	1216017.7520	2350
gp16SATIVANORTE	06°08'	72°42'	1152869.4640	1169866.3370	2594
gp16PARAMO_EL	06°39'	72°35'	1165621.0610	1227057.9900	2310
gp16CORAZON_EL	04°52'	74°16'	979395.6060	1029597.0140	2580
gp16ESPERANZA_LA	04°49'	74°11'	988638.5690	1024065.8620	2555
gp16GUASCA	04°53'	73°52'	1023765.1960	1031441.0220	2750
gp16BASE_AEREA_MADRID	04°44'	74°16'	979391.6060	1014852.4990	2550
gp16MARULANDA	05°16'	75°17'	866693.9720	1073956.2630	2825
gp17MONTECRISTO	08°18'	74°29'	955667.1910	1409310.5710	100
gp17AFTP_PALONEGRO	07°08'	73°11'	1099158.1350	1280356.3250	1189
gp17CARARE	06°39'	74°03'	1003418.7610	1226807.3990	168
gp17YONDO	07°05'	73°57'	1014463.6700	1274732.2800	140
gp17ELOY_VALENZUELA	07°30'	73°41'	1043884.7170	1320830.7200	132
gp17SITIO_NUEVO	07°47'	73°48'	1030986.6550	1352156.4400	98
gp17PATURIA	07°35'	73°50'	1027322.5600	1330034.8600	105
gp17COQUERA_LA	07°14'	73°55'	1018140.4180	1291322.4360	170
gp17STO_DOMINGO	07°41'	73°59'	1010766.4770	1341087.8110	98
gp17COL_COOPERATIVO	07°29'	73°56'	1016290.5600	1318970.3380	165
gp17_ARENAL	08°28'	73°57'	1014416.3790	1427723.7180	74
gp17VICTORIA_LA	05°19'	74°55'	907355.4230	1079419.7130	675
gp17CAÑAVERAL	05°22'	74°56'	905515.4150	1084952.0970	920
gp17SAN_JOSE_PENSILV	05°31'	75°05'	888914.9120	1101567.6090	2100
gp17PTO_LIBRE	05°45'	74°37'	940655.4670	1127305.4340	180
gp18PTO_NIÑO	05°53'	74°35'	944360.9700	1142047.5660	150
gp18TRINQUE_EL	05°55'	74°34'	946209.9410	1145732.3070	150
gp18PTO_BOYACA	05°57'	74°36'	942522.0930	1149422.0390	350
gp18PLAYITAS	08°50'	73°58'	1012568.9020	1468276.8110	40
gp18BARRANCO_DE_LOBA	08°56'	74°06'	997901.1690	1479335.1480	25
gp18CHILLOA	09°07'	74°14'	983245.2930	1499615.8270	20
gp18MENCHIQUEJO	09°11'	74°03'	1003397.9400	1506986.0210	25
gp18SAMANA	05°25'	75°00'	898133.6010	1090492.7530	1475
gp18JARDIN_BOTANICO	04°41'	74°06'	997882.6150	1009320.6210	2552
gp18SAN_PABLO	05°26'	74°28'	957248.1510	1092272.3410	1200
gp18PALMA_LA	05°21'	74°24'	964631.9360	1083052.4530	1462
gp18PENON_EL	05°15'	74°18'	975712.3670	1071989.0200	1400
gp18UTICA	05°11'	74°29'	955383.0250	1064626.6140	497
gp18SUPATA	05°04'	74°14'	983098.2230	1051712.9330	1798
gp18YACOPI	05°30'	74°21'	970181.4810	1099637.7990	1347
gp19CABRERA_LA	05°08'	74°08'	994188.0210	1059083.4710	2000
gp19SAN_CAYETANO	05°18'	74°04'	1001579.6280	1077514.0350	2150
gp19PALMA_DE_COCO_LA	07°16'	74°50'	916904.0270	1295074.6200	100
gp19STA_ROSA	09°05'	74°19'	974082.2690	1495933.9350	40
gp19RIO_NUEVO	08°49'	74°17'	977730.6530	1466437.5540	140
gp19CRUCES_LAS	03°25'	74°56'	905269.7240	869293.2160	1445
gp19STA_ROSA_D_SIMIT	07°58'	74°04'	1001571.1560	1372422.1890	650
gp19MAJAGUAL	08°32'	74°37'	941013.2950	1435135.5390	20
gp19ENANO_EL	10°54'	74°11'	988802.9250	1696867.3500	25

gp19MARIA_LA	10°32'	74°11'	988789.4440	1656308.8050	30
gp19LUCERNA_HDA	04°13'	76°09'	770231.2140	958020.7160	942
gp19CEILAN	04°06'	76°00'	786863.5880	945069.6870	2000
gp19ZARZAL	04°24'	76°04'	779541.8700	978282.0690	916
gp19ITALIA_LA	04°02'	75°46'	812770.5310	937636.1100	2740
gp19NOGALES_ALTAGRAC	03°53'	76°59'	677491.0000	921408.7920	2420
gp20SALENTO	04°38'	75°34'	835119.0970	1003964.1670	1895
gp20PIJAO	04°20'	75°42'	820245.3660	970808.7040	1625
gp20VIOTA	04°26'	74°32'	949784.3910	981690.2870	567
gp20TOCAIMA	04°28'	74°38'	938687.4220	985384.0540	490
gp20NARIÑO	04°24'	74°50'	916480.8900	978030.9660	263
gp20JERUSALEN	04°34'	74°42'	931297.2450	996448.8270	300
gp20PIEDRAS	04°33'	74°53'	910948.6110	994625.7020	540
gp20SAN_JUAN_DRIOSE	04°51'	74°38'	938720.6170	1027776.0990	1303
gp20ANZOATEGUI	04°38'	75°06'	886914.0360	1003872.6960	1814
gp20VENADILLO	04°41'	74°55'	907266.3700	1009375.8170	430
gp20BAYANO	10°38'	74°18'	976026.8040	1667376.7410	30
gp20BORBUR2	05°39'	74°04'	1001578.7100	1116219.0070	830
gp20FREDONIA	05°56'	75°41'	822539.2530	1147808.4960	1800
gp20GUASABRA	06°30'	75°57'	793219.0480	1210600.6860	2100
gp20SABANALARGA	06°51'	75°49'	808111.0210	1249272.2190	1000
gp21OTANCHE	05°40'	74°11'	988653.9190	1118063.0950	1070
gp21JUNTAS_LAS	03°47'	76°10'	768257.7760	910075.5890	1850
gp21STA_HELENA	04°08'	75°30'	842414.2420	948641.1340	2700
gp21VEGACHI	06°47'	74°48'	920503.4540	1241611.6480	965
gp21YOLOMBO	06°36'	75°01'	896509.9500	1221374.9160	1450
gp21TUNEZHDA	05°48'	75°39'	826190.3950	1133047.5270	530
gp21ARMENIA	06°10'	75°46'	813387.9600	1173650.7200	1700
gp21ALTAMIRA	06°13'	75°57'	793105.7490	1179250.7110	1800
gp21GRANJALA	07°17'	75°45'	815655.0400	1297189.3010	1000
gp21COTOVE_HDA	06°32'	75°50'	806143.0350	1214242.4990	530
gp21CALMA_LA	09°55'	75°15'	871776.3970	1588322.3910	60
gp21CASA_DE_PIEDRA	09°53'	75°14'	873591.8580	1584628.3560	60
gp21MONTECRISTO	09°56'	75°16'	869954.7500	1590172.7120	70
gp21PLATANO	09°56'	75°15'	871782.8830	1590166.2310	60
gp21SAN_PABLO	04°53'	74°27'	959060.0810	1031448.4640	2210
gp21APTO_PTO_BERRIO	06°29'	74°25'	962860.2450	1208387.9020	150
gp22cimitarra	06°19'	73°57'	1014486.2720	1189945.8800	300
gp22landazury	06°14'	73°45'	1036622.7830	1180739.8090	1085
gp22concepcion	06°24'	75°16'	868805.6950	1199311.1630	1850
gp22cocorna	06°04'	75°11'	877950.0250	1162421.0510	1280
gp22san_roque	06°29'	75°01'	896485.9390	1208471.0670	1455
gp22corrientes	06°19'	75°16'	868784.5650	1190093.4610	1950
gp22anori	07°04'	75°09'	881876.8760	1273022.6240	1610
gp22escalereta	02°13'	75°41'	821722.0330	736653.8080	700
gp22urumita	10°34'	73°01'	1116486.7880	1660192.4750	255
gp22sta_rosa_de_lima	10°24'	74°07'	996085.1250	1641558.8880	75
gp22sta_isabel	04°42'	75°08'	883225.7050	1011251.5250	2091

gp22el_tesoro	07°15'	75°18'	865354.8460	1293343.1720	1000
gp22tinajas	03°35'	75°05'	888618.1270	887742.0580	355
gp22manaure	10°23'	73°02'	1114729.7840	1639904.1910	740
g22el_bongo	10°39'	74°23'	966909.7810	1669227.9810	20
gp23el_palmor	10°46'	74°02'	1005204.5210	1682117.2110	1200
gp23sta_barbara	04°54'	75°13'	874014.7240	1033386.9670	3460
gp23villa_hermosa	05°02'	75°07'	885131.7580	1048115.9090	2029
gp23pan_de_azucar	03°21'	75°31'	840421.3430	861996.1140	1600
gp23bajo_frutal	01°47'	76°14'	760443.2960	688780.8130	1580
gp23la_esperanza	10°44'	74°18'	976034.6450	1678438.1970	25
gp23santiago_perez	03°24'	75°36'	831165.6540	867540.9870	1200
gp23la_candela	01°50'	76°23'	743747.0840	694334.3480	1940
gp23villa_fatima	01°54'	76°25'	740044.9230	701717.0930	1775
gp23oporapa	02°03'	76°02'	782745.3640	718260.3110	1490
gp23el_hatillo	02°28'	75°39'	825462.4480	764304.5770	900
gp23san_vicente	02°22'	75°59'	788356.0240	753289.0880	1745
gp23yarumal	02°39'	75°45'	814362.2290	784599.3190	1950
gp23san_luis	02°33'	75°56'	793948.6370	773564.7350	1445
gp23san_andres	02°34'	76°03'	780969.2150	775428.0580	1595
gp24sta_teresa	02°30'	76°05'	777248.4840	768057.4560	1600
gp24altamira	02°32'	76°10'	767980.2440	771760.2660	2235
gp24mina_la	02°51'	75°39'	825516.3210	806708.7030	1800
gp24herrereras-las	02°47'	75°37'	829214.2050	799329.1750	1800
gp24dinde	02°43'	76°45'	703091.3610	792174.0970	1300
gp24presa_aymatuya	09°56'	75°18'	866298.4550	1590185.9510	60
gp24azulejos_los	05°40'	73°13'	1095748.2090	1118133.4010	2780
gp24virginias	06°24'	74°41'	933350.5990	1199198.8800	650
gp24negritos_los	09°02'	74°05'	999734.2820	1490395.3620	26
gp24san_luis	08°52'	74°42'	931898.1370	1472018.3270	20
gp24verde_la	06°25'	73°53'	1021858.9080	1201007.1910	305
gp24vega_la	07°39'	73°11'	1099042.9500	1337503.3550	710
gp24guaca	06°53'	72°52'	1134217.0070	1252782.3180	2362
gp24suasuque	04°49'	73°58'	1012674.1440	1024066.0700	2650
gp24casablanca	04°43'	74°16'	979391.1140	1013009.4380	2575
gp25COLOMBIANO_EL	05 02	73 51	1025608.140	1048029.000	2567
GP25FLORES_CHIBCHA	04 49	74 15	981242.991	1024067.000	2550
gp25GUANATA	04 53	74 03	1003429.353	1031437.000	2550
gp25COSECHA_LA	05 00	74 00	1008973.911	1044339.000	2600
gp25BARRANCO_DE_YUCA	09 11	74 51	915470.384	1507076.000	70
gp25CANDELARIA	09 04	74 31	952092.275	1494111.000	20
gp25JOLON_EL	09 06	74 26	961257.907	1497788.000	25
gp25LIMON_EL	09 16	74 39	937467.000	1516253.000	20
gp25POZON_EL	09 00	74 24	964912.678	1486724.000	20
gp25SUDAN_EL	08 39	74 13	985058.529	1448001.000	23
gp25GUAYMARAL	09 07	74 46	924615.922	1499684.000	20
gp25MOMPOS	09 16	74 26	961276.003	1516222.000	20
gp25BARBOSA	09 02	74 39	937427.022	1490444.000	20
gp25NUEVO_PARAISO	02 38	75 08	882957.192	782681.000	1525

gp26ARCADIA_LA	02 27	75 21	858837.427	762426.000	1380
gp26MECHA_LA	09 38	74 36	942265.309	762370.000	100
gp26PUEBLITO_EL	09 35	74 24	964970.694	1551244.000	35
gp26VOLCAN_EL	02 52	75 34	834787.598	808540.000	1105
gp26ROMELIA_LA	02 36	76 54	686362.726	779296.000	2000
gp26SOCOMBA	09 43	73 15	1091185.647	1566087.000	170
gp26CENTENARIO_HDA	09 51	73 16	1089320.893	1580832.000	100
gp26LIBANO_EL	07 50	73 26	1071424.712	1357730.970	164
gp26SAN_RAFAEL	07 35	73 34	1056751.668	1330060.680	96
gp26PTO_BELGICA	07 40	75 17	867321.484	1339429.083	80
gp26SANTILLANA	04 54	74 06	997883.282	1033280.329	2575
gp26VILLA_INES	04 50	74 23	966452.567	1025915.525	2590
gp26TACHI	04 57	74 09	992337.865	1038809.882	2650
gp27PROVIDENCIA_JGA	04 48	74 12	986789.355	1022223.103	2560
gp27LORETOKI_HDA	05 05	73 49	1029302.507	1053560.005	2550
gp27SAN_CAYETANO	04 55	74 11	988640.246	1035124.230	2650
gp27ALAMBRADO_EL_ALE	04 24	75 49	807310.244	980056.746	1100
gp27ARGELIA	05 44	75 09	881570.107	1125544.912	1700
gp27LA_NACIONAL	05 43	75 42	820624.246	1123843.918	1140
gp27EL_TOMO	03 19	75 06	886734.474	858251.566	444
gp27VERACRUZ	04 52	75 38	827776.940	1029792.156	1684
gp27STA_MARIA_DE_USME	04 30	74 07	996032.358	989047.208	2800
gp27LA_ESPERANZA_FCA	09 52	75 17	868099.992	1582803.851	60
gp27CANDELARIA	04 28	76 05	777710.725	985663.637	916
gp27LA_LORENA_HDA	04 03	75 04	890529.312	939351.869	450
gp27MONOS_HDA	06 54	74 54	909469.476	1254532.787	1100
gp27CASA_DE_BOMBAS	10 31	75 06	888439.399	1654644.527	10
gp28LA_FLORESTA	07 05	73 08	1104693.550	1274837.006	925
gp28EL_HATO	04 52	74 09	992336.915	1029594.572	2575
gp28LOS_CAMPANOS	10 33	74 58	903047.198	1658287.740	100
gp28BOAVITA	06 20	72 35	1165724.608	1192026.169	2150
gp28CAMPO_DE_LA_CRUZ	10 23	74 45	926725.254	1639792.252	4
gp28CANDELARI_28	10 27	74 53	912141.088	1647200.861	4
gp28PTO_GIRALDO	10 30	74 49	919453.922	1652714.133	5
gp28SAN_PEDRITO_ALER	10 16	74 55	908437.892	1626929.512	8
gp28MARACAY	04 48	75 51	803713.914	1022475.582	1135
gp28STA_CRUZ_DE_SIEC	04 50	73 53	1021918.091	1025911.249	3100
gp28GUERRERITO	05 17	75 41	822342.661	1075899.736	845
gp28LAS_AGUADAS_ALER	08 57	74 03	1003400.135	1481178.610	30
gp28REGIDOR	08 41	73 48	1030894.601	1481191.250	40
gp28LETICIA	10 09	73 13	1094719.201	1614031.824	140
gp28LA_CABAÑA_HDA	09 52	74 05	999734.920	1582566.663	100
gp29PTE_SALADO_BLANCO	01 57	76 05	777165.880	707202.716	1020
gp29PTE_BALSEADERO_R	02 14	75 41	821724.035	738497.485	688
gp29PAEZ_PAICOL_RADI	02 27	75 45	814333.545	762474.369	788
gp29RETORNO_EL	09 52	73 25	1072861.885	1582639.038	150
gp29ESPERANZA_LA_RAD	08 01	74 47	948286.207	1377981.537	45
gp29RAYA_LA	08 21	74 33	948329.171	1414848.756	31

gp29COYONGAL_ALERTAS	08 55	74 29	955738.894	1477515.814	20
gp29NORCASIA_RADIO	05 37	74 50	916635.157	1112586.356	730
gp29CANTERAS	06 12	74 37	940703.908	1177001.982	125
gp29PTE_LA_PAZ	07 06	73 24	1075226.614	1276628.703	180
gp29VIRGINIA_LA_ALER	04 54	75 53	800043.698	1033549.011	900
gp29PIEDRAS_DE_COBRE	03 56	75 04	890513.857	926448.863	316
gp29REMOLINO	06 36	73 16	1090051.704	1221351.326	630
gp29GAMARRA	08 20	73 45	1036452.735	1412989.980	150
gp29CAMARON	09 51	75 18	866264.752	1580966.608	60
gp30SEVILLANO	10 56	74 16	979694.446	1700558.883	5
gp30MEDIACANOA_ALERT	03 53	76 21	747907.202	921193.422	944
gp30REMOLINO_ALERTAS	02 32	76 52	690058.095	771906.777	1550
gp30PTO_VALDIVIA_ALE	07 17	75 24	854318.969	1297061.452	150
gp30STA_ROSA_HDA	02 37	75 34	834753.289	780886.181	650
gp30RIONEGRO_HDA	02 54	75 26	849621.269	812208.605	560
gp30EL_MAMONAL_HDA	06 34	73 07	1106649.433	1217694.074	1100
gp30PTO_ARAUJO_ALERT	06 32	74 05	999732.703	1213905.106	159
gp30OVEJAS_ABAJO_ALE	02 52	76 36	719824.030	808741.037	1290
gp30CRISTALINA_HDA_LA	02 17	75 33	836566.961	744012.668	1445
gp30ALTAMIRA_HDA_DC	03 26	75 11	877485.948	871164.800	500
gp30CODAZZI_DC	10 02	73 15	1091098.518	1601116.549	90
gp30BOSCONIA	09 57	73 51	1025322.489	1591792.855	130
gp30SAN_DANIEL_HDA	08 06	73 37	1051170.465	1387197.673	75
gp30CEROS	04 38	76 03	781462.833	1004094.883	911
gp31MAPORITA_DC_HDA	03 58	74 51	914583.834	930109.936	280
gp31CONDOR_EL	03 20	75 37	829301.231	860169.314	770
gp31VILLA_DE_LEIVA	05 39	73 32	1060665.837	1116247.529	2215
gp31SAJONIA_HDA	08 28	75 34	836373.548	1428033.705	100
gp31NARI#O_RADIO_ALE	04 23	74 51	914628.867	976189.652	262
gp31MOLINO_MURRA	03 56	75 01	896067.807	926442.474	410
gp31SAN_MIGUEL	05 47	74 40	935120.618	1130997.279	160
gp31ACACIAS_HDA_LAS	08 00	75 38	828829.436	1376431.517	80
gp31TORIBIO_ALERTAS	02 57	76 15	758789.383	817882.782	1337
gp31COQUERA_LA	07 59	75 12	876611.089	1374432.816	500
gp31TORNO_HDA_EL	08 35	75 04	891478.296	1440763.963	60
gp31ARRANCAPLUMAS	05 12	74 44	927665.820	1066492.861	245
gp31BOLOMBOLO_ALERTA	05°58'	75 51	804087.936	1151552.646	515
gp31SAN_ROQUE_ALERTA	09 05	74 10	990572.894	1495926.631	24
gp31ESC_BELEN	01 55	76 11	766028.153	703527.906	1700
gp32SULCHOMISCO	01 45	76 17	754871.368	685098.778	1800
gp32MONTECRISTO	01 39	76 11	765994.443	674020.866	1620
gp32MORELIA	02 03	76 11	766046.898	718281.456	1625
gp32BETANIA_TV	01 54	76 18	753035.925	701699.964	1870
gp32VILLALOBOS_TV	01 32	76 14	760413.207	661117.092	2270
gp32HORNITOS	02 00	76 14	760473.042	712756.089	2000
gp32VISO_EL	02 00	75 57	792015.258	712717.442	1015
gp32SAN_ANTONIO_DEL	02 04	75 36	830978.137	720051.625	1215
gp32PTE_FERROCARRIL	06 46	73 56	1034741.631	1239720.766	95

gp32PINTADA_LA_ALERT	05 44	75 36	831710.617	1125657.431	560
gp32TABOR_EL	01 35	76 05	777122.150	6666633.090	2000
gp32ALTO_DEL_OBISPO	01 50	76 15	758594.078	694315.804	1700
gp32TARQUI	02 06	75 52	801303.711	723770.199	830
gp32TRES_ESQUINAS	02 12	75 44	816155.674	734816.201	805
gp32MEREMBERG_HDA	02 12	76 06	775345.711	734866.412	2220
gp33RIOOLORO	02 19	75 38	827298.063	747709.679	705
gp33SAN_PEDRO	04 52	73 58	1012673.214	1029595.252	2600
gp33COPER	05 29	74 03	1003426.119	1097788.081	1090
gp33GACHANTIVA	05 46	73 34	1056961.274	1129146.432	2375
gp33SAN_PEDRO_IGUAQU	05 39	73 28	1068051.990	1116254.902	2985
gp33PANELAS	05 39	73 24	1075438.233	1116263.122	3195
gp33PALMA_LA	05 52	73 23	1077255.536	1140227.513	2110
gp33ANTENA_TV_RUSIA	05 56	73 06	1108623.572	1147648.049	3650
gp33ASERRIO_EL	06 20	72 47	1143588.332	1191966.593	2600
gp33CAPILLA_LA	06 07	72 52	1134420.489	1167978.136	2800
gp33PRADERA_LA	05 53	73 55	1018189.300	1142025.232	2590
gp33GUAVATA	05 58	73 43	1040331.776	1151251.500	2018
gp33PALMASOLA	04 42	75 58	790734.669	1011445.891	910
gp33CONC_L_BUSTAMANT	03 52	74 35	944194.782	919028.710	1620
gp33PINAR_EL	04 23	74 20	971981.551	976150.575	1900
gp34NUNEZ	03 54	74 30	953452.921	922709.808	1950
gp34TULCAN_EL	04 09	74 23	966421.332	950349.886	2700
gp34GAITAN	03 35	75 45	814525.806	887850.038	1990
gp34SENA	05 45	72 56	1127126.305	1127405.196	2500
gp34CENICANA	03 23	76 19	751475.494	865851.506	1050
gp34LAGUNA_LA	04 47	75 25	851800.248	1020522.972	4000
gp34SAN_REMO	04 50	75 34	835166.449	1026088.168	2000
gp34BRISAS_LAS	04 56	75 21	859229.192	1037100.507	4150
gp34BODEGA_LA	04 43	75 09	881379.014	1013097.699	2750
gp34STA_ISABEL	04 43	75 06	886927.339	1013097.385	2250
gp34LA_ERMITA	04 43	75 15	870281.971	1013115.524	3250
gp34PASQUILLA	04 27	74 10	990482.559	983518.550	3000
gp34LINDA_LA	05 57	75 17	866849.010	1149539.895	2620
gp34ESPERANZA_PRADERA	03 24	76 15	758893.845	867678.990	1010
gp34AGRADO_EL	09 42	74 31	952179.138	1564162.688	100
gp35IRAN	09 41	74 20	972297.636	1562298.861	80
gp35NUEVA_GRANADA	09 48	74 24	964993.162	1575209.387	110
gp35TIOGOLLO	10 21	74 44	928543.026	1636101.180	41
gp35APURE	09 52	74 36	943061.983	1582610.860	85
gp35SAN_RAFAEL	10 35	74 39	937717.118	1661894.430	10
gp35STA_RITA	07 19	75 37	830397.433	1300824.801	1950
gp35JORDAN_EL	06 15	74 50	916730.246	1182630.996	820
gp35VIOLETAS_LAS	06 21	75 01	896459.019	1193723.882	1100
gp35PLAY_ALTA	07 33	75 28	847046.981	1326583.639	175
gp35GRANJA_HDA_LA	04 09	74 34	946064.622	950360.019	1120
gp35QUINTA_LA	04 50	74 56	905437.401	1025967.337	500
gp35BRISAS_LAS	07 11	74 50	916888.803	1285857.752	600

gp35PAVAS_LAS	06 09	72 58	1123341.144	1171641.120	2625
gp35PUEBLO_VIEJO	06 15	72 59	1121473.128	1182698.148	2000
gp35TAFETANES	06 09	75 08	883504.234	1171627.252	1950
gp36SAN_CARLOS	06 10	75 01	896422.915	1173446.624	1132
gp36SAN_JOSE_HDA	02 37	75 45	814357.292	780911.823	1000
gp36TOTUMO_HDA_EL	02 36	75 39	825480.306	779053.810	790
gp36STA_HELENA	02 51	75 06	886685.092	806639.997	1160
gp36GIRONDA_HDA_LA	02 54	75 09	881129.988	812174.914	1060
gp36MANILA_HDA_LA	03 09	75 06	886715.980	839818.812	600
gp36SAN_ANGEL	10 22	73 27	1069098.411	1637940.072	244
gp36RANCHO_EL	04 38	75 23	8554668.216	1003924.164	2670
gp36PLACER_EL	04 31	75 16	868395.573	990997.402	2170
gp36ESMERALDA_LA	04 30	75 14	872092.772	989148.045	1965
gp36MAMPUJAN	10 00	75 15	871808.932	1597541.610	60
gp36OCULTA_LA	06 47	75 40	824673.782	1241839.350	2300
gp36UNIV_DE_SUCRE	09 12	75 23	856850.971	1509089.432	160
gp36GUADUAL_EL	02 48	75 16	868144.823	801127.635	735
gp36BARRANCA_LEBRIJA	08 01	73 43	1040156.337	1377969.815	50
gp37CANELOS	08 03	74 05	999733.601	1381638.589	750
gp37MATA_LA	08 35	73 38	1049272.814	1440653.349	163
gp37VINCULO_EL	03 49	76 19	751593.051	913805.915	979
gp37MATEGUADUA	04 01	76 10	768321.733	935894.800	1025
gp37LLANITOS	03 37	74 48	920105.124	891398.780	1310
gp37FIQUE_EL	03 42	74 48	920112.504	900614.506	1080
gp37PTO_LLERAS	03 50	74 38	938638.552	915345.970	1195
gp37MESAS_LAS	03 57	74 50	916433.308	928265.064	860
gp37DELICIAS_LAS	04 23	75 31	840614.532	976298.510	2070
gp37PLAN_EL	04 21	75 31	840607.496	972611.293	2050
gp37CASCADA_LA	04 16	75 33	836888.375	963400.248	3080
gp37ESC_RIOSUCIO_N2	02 31	76 14	760557.715	769928.135	2750
gp37PALMAR_EL	06 33	73 17	1088217.156	1215818.315	940
gp37BARRO_BLANCO	07 28	75 16	869100.496	1317300.401	190
gp37PTO_ASIS	09 26	75 07	886239.380	1534805.581	200
gp38RUBY_EL	10 51	74 11	988801.060	1691336.583	20
gp38PADILLA	06 12	74 22	968373.897	1177050.558	100
gp38PALMASOLA	09 56	74 00	1008873.810	1589941.640	50
gp38SALADA_LA	06 03	75 37	829960.199	1160694.041	1680
gp38SUSA	05 27	73 49	1029285.341	1094108.220	2600
gp38DOSBOCAS_HDA	06 46	73 38	1049482.430	1239732.313	300
gp38SAN_RAFAEL	02 45	75 36	831063.369	795639.540	1030
gp38MURILLO	06 36	74 24	964712.072	1221289.070	130
gp38RAMBLAS	06 39	74 22	968401.671	1226816.417	120
gp38SANTUARIO_EL	06 19	73 27	1069813.909	1189986.352	1800
gp38DARIEN_EL	04 28	75 18	864686.197	985473.157	1920
gp38POLINDARA	02 30	76 25	740148.896	768118.749	2470
gp38CABANA_INDERENA	02 38	76 54	686371.022	782986.015	2640
gp38STA_ISABEL	08 43	73 43	1040084.719	1455390.696	40
gp38YUCAL_EL	09 33	73 53	1021692.955	1547547.256	40

gp39SEIS_EL	09 23	74 12	986919.386	1529108.992	50
gp39GARRAPATA	10 19	74 26	961397.492	1632362.301	60
gp39SALAMINA	10 30	74 48	921278.593	1652709.911	15
gp39DONA_MARIA	10 23	74 11	988784.060	1639716.945	50
gp39MEDIA_LUNA	10 31	74 31	952299.717	1654496.535	20
gp39PLANES_LOS	07 49	73 19	1084296.404	1355909.151	650
gp39PAYOA_N5	07 12	73 33	1058641.563	1287666.779	175
gp39PUERTA_ROJA	09 20	75 23	856904.976	1523840.323	160
gp39ALAMOS_LOS	09 18	74 17	977760.387	1519896.052	25
gp39CENTRO_MED_ANDES	04 42	74 02	1005279.468	1011163.821	2575
gp39PANONIA	05 04	73 44	1038544.374	1051721.273	2800
gp39PISCIS	05 04	73 42	1042240.841	1051723.348	2820
gp39POTRERO_LARGO	04 56	73 47	1033006.371	1036973.792	2780
gp39LOURDES	04 58	73 52	1023762.238	1040656.393	2750
gp39GUANQUICA	05 11	73 57	1014514.963	1064613.956	2950
gp40LAGUNITAS	05 13	73 55	1018209.740	1068300.986	3100
gp40ESC_LA_UNION	04 31	74 17	977535.658	990893.275	2640
gp40AUSTRALIA	04 24	74 08	994181.856	977989.096	3050
gp40PREVENTORIO_INFA	04 28	74 16	979383.939	985363.637	2650
gp40UNION_LA	04 31	74 17	977535.658	990893.275	2640
gp40RIOSUCIO	05 26	75 44	816842.449	1092508.849	1950
gp40SENA_K30	04 36	74 07	996032.905	1000105.460	2553
gp40ADPOSTAL	04 41	74 08	994184.125	1009320.810	2550
gp40ESAP	04 39	74 06	997882.515	1005634.526	2553
gp40PUEBLO_NUEVO	02 50	75 05	888536.900	804795.118	1580
gp40SECRETO_EL	04 30	75 17	866542.457	989156.996	1490
gp40ROBLE_EL	04 48	74 14	983091.447	1022223.836	2560
gp40TOTORO	02 33	76 25	740158.839	773652.242	2500
gp40PENAS_BLANCAS	03 39	74 45	925663.442	895080.784	1320
gp40RIO_CLARO	05 50	74 51	914820.534	1136551.311	423
gp41MONTEBELLO	10 43	74 50	917687.192	1676686.602	100
gp41LIBANO_EL	01 52	75 51	803131.174	697954.475	1045
gp41BETULIA_LA	02 17	75 48	808747.115	744043.513	810
gp41ALTO_DEL_OSO	04 51	75 15	870307.067	1027863.003	3150
gp41SILENCIO_EL	04 58	74 24	964610.710	1040661.079	1425
gp41STO_DOMINGO	06 28	75 10	879886.961	1206660.640	1950
gp41DESCANSO_EL	10 28	73 15	1090974.807	1649052.649	160
gp41INST_AGR_STA	05 43	73 36	1053273.638	1123613.686	2300
gp41ESC_COL_INGENIER	04 47	74 03	1003429.856	1020378.977	2650
gp41PRIMAVERA_D_MATI	04 47	74 27	959054.078	1020389.897	1850
gp41CHARCON	09 25	75 08	884403.071	1532967.330	150
gp41CUSAGUI	06 15	72 33	1169441.174	1182817.955	2950
gp41FLORES_COLOMBIAN	04 44	74 10	990486.313	1014850.329	2560
gp41SABANETA	04 54	74 18	975699.276	1033284.267	2475
gp41EDIFICIO_HIMAT	04 36	74 04	1001581.289	1000105.376	2685
gp42TOCHE	04 31	75 25	851744.490	991026.260	2000
gp42ARMERO_GJA	05 01	74 55	907311.837	1046240.860	300
gp42LIMON_EL	03 39	75 35	833063.048	895192.512	1000

gp42TIBACUY	04 21	74 28	957179.372	972470.727	1635
gp42PARAGUAY_HDA	02 59	75 29	844072.127	821433.003	1300
gp42PALERMO	02 53	75 26	849619.073	810365.119	550
gp42STO_DOMINGO	03 14	74 57	903399.554	949019.684	1250
gp42STA_ANA	03 35	74 42	931213.746	887704.384	1410
gp42VALLE_DE_SAN_JUAN	04 12	75 07	884997.639	955948.677	650
gp42PALOGRANDE_HDA	04 21	75 25	851711.262	972590.920	2200
gp42RESACA_LA	04 17	75 08	883159.407	965167.827	1250
gp42CUCUANA_HDA	04 21	75 31	840607.496	972611.293	2120
gp42SAN_JUAN_DE_CHINA	04 33	75 05	888750.787	994653.439	1980
gp42ALVARADO	04 34	74 57	903551.692	996477.517	439
gp42GUAYABOS_LOS	03 50	75 06	886797.855	915393.502	780
gp43GUAINI	03 43	75 26	849744.338	902540.124	780
gp43CORAZON_EL	04 07	75 07	884985.556	946732.065	690
gp43PENAS_BLANCAS	03 58	74 27	959009.700	930079.411	2050
gp43UNIV_PEDAGOGICA	04 40	74 04	1001581.141	1007477.560	2570
gp43STA_BARBARA_FCA	02 35	75 12	875537.134	777157.215	1750
gp43POTOSI_HDA	02 43	75 19	862574.418	791916.390	680
gp43JULIA_LA	03 08	75 32	838534.144	838032.348	1700
gp43BUENOS_AIRES	04 20	75 05	888718.316	970690.322	750
gp43BELLEZA_LA	04 59	74 35	944278.329	1042516.834	1200
gp43BOQUERON	04 55	75 16	868470.873	1035240.020	3740
gp43GARCIA_HDA	04 52	74 53	910988.873	1029647.061	350
gp43ROSALES_FCA_LOS	03 14	75 47	810752.197	849136.971	2040
gp43RELATOR	03 32	75 39	825631.605	882299.341	1200
gp43RIOCLARO	03 09	75 36	831123.758	839886.487	2230
gp43SUR_DE_ATA	03 13	75 48	808895.793	847296.280	500
gp43MONTERREY_FOREST	09 44	74 50	917433.608	1567910.616	25
gp44VILLA_MARLENE	10 23	73 17	1306485.795	1641064.496	120
gp44PST_DE_MONTA	03 47	75 55	796044.757	910012.820	349
gp44VARAS_LAS	08 23	74 34	946497.798	1418537.741	28
gp44ALBANIA	05 18	74 55	907352.936	1077576.435	500
gp44CLARO_DE_LUNA	05 53	74 46	924057.295	1142069.146	180
gp44TABIO_GJA	04 54	74 06	997883.815	1051710.979	2600
gp44SAN_ISIDRO	04 50	73 54	1020069.237	1025910.735	2698
gp44SUESCA	05 06	73 48	1031149.875	1055403.877	2575
gp44VILLAPINZON_GJA	05 16	73 36	1053313.614	1073848.390	2745
gp44UNIV_NACIONAL	04 38	74 06	997882.465	1003791.479	2556
gp44CUCUNUBA_N1	05 14	73 47	1032991.104	1070149.506	2562
gp44UBATE_GJA	05 20	73 48	1031138.372	1081207.280	2555
gp44LIBRA_ARRIBA	09 23	75 10	880729.929	1529291.038	180
gp44VEGAS_LAS_HDA	04 40	74 09	992334.699	1007477.920	2543
gp44COL_AGRO_PAILITA	08 58	73 39	1047389.361	1483049.618	50
gp45SAN_JOSE	10 36	75 06	888469.448	1663863.640	20
gp45CHILAGUA_FCA	05 04	74 23	966464.319	1051718.764	1500
gp45ESTRELLA_LA	04 45	74 55	907275.214	1016748.797	400
gp45STA_ROSITA	05 07	73 46	1034845.228	1057248.683	2750
gp45ALEJANDRIA	06 23	75 09	881711.704	1197439.373	1700

gp45CORP_UNIVAGROPECU ARI	04 48	74 03	1003429.773	1022222.031	2570
gp45STA_TERESA	04 51	74 27	959058.066	1027762.271	2200
gp45ITA_VALSALICE	04 23	74 24	964581.430	976153.396	1460
gp45TUNIA	02 42	76 32	727205.025	790278.315	1800
gp45POTRERITO	03 10	75 20	860776.496	841690.495	850
gp45JARDIN_BOTANICO	04 56	75 44	816698.285	1037393.776	1500
gp45PTO_LIBERTADOR	07 54	75 40	825110.818	1365381.748	55
gp45MAGARA	07 35	73 38	1049394.303	1330052.531	80
gp45PLAYA_LA	10 45	74 07	996089.558	1680273.462	20
gp45MIRASOL	08 39	75 16	869480.299	1448201.137	30
gp46ACAPULCO	04 39	74 20	971991.781	1005639.499	2650
gp46JARDIN_EL	05 35	75 49	807651.143	1109130.112	1800
gp46TAIJARA_ALEJANDR	05 17	75 49	807555.905	1075939.411	1415
gp46ALDEA_LA	06 21	75 42	820832.410	1193910.403	1650
gp46ASTILLEROS	06 16	75 38	828184.094	1184668.740	2450
gp46IGUANA_LA	06 20	75 39	826361.206	1192049.538	2300
gp46LLANOS_DE_SAN_JUAN	06 26	75 43	819016.898	1203135.664	1600
gp46TERPEYA_COLOMBIA	02 42	75 40	823640.260	790118.160	1650
gp46APTO_FURATENA	05 31	74 11	988651.030	1101475.158	1250
gp46BETEITIVA	05 55	72 49	1140007.654	1145868.047	2575
gp46GUICAN	06 28	72 25	1184125.233	1206833.689	2963
gp46COPA_LA	05 37	73 12	1097603.171	1112606.220	2700
gp46ABERTURA_LA	06 54	75 42	821030.840	1254758.890	2550
gp46SANTUARIO	06 08	75 17	866893.810	1169818.727	2180
gp47PILA_LA_FCA	05 31	73 18	1086537.345	1101530.880	2873
gp47ENCANTO_EL	05 36	73 19	1084678.410	1110744.719	2645
gp47COL_DPTAL_AGROPECU A	05 34	73 19	1084683.194	1107058.266	2900
gp47PRESA_SAN_LORENZO	06 23	75 00	898309.906	1197407.352	1250
gp47VIENTO_EL	06 24	75 06	887248.171	1199271.603	890
gp47BODEGA_LA	06 44	74 24	964721.606	1236034.695	138
gp47PROVINCIA	07 25	73 26	1071493.827	1311646.812	172
gp47TESORITO_FCA	05 02	75 27	848157.816	1048183.997	2200
gp47PAUNA	05 39	73 59	1010810.936	1116219.894	1225
gp47MATANZAS	07 02	75 40	824765.879	1269497.609	500
gp47ALTO_SAN_MIGUEL	04 27	74 18	975683.767	983521.605	2750
gp47HATO_ALTO	04 50	74 09	992336.539	1025908.454	2570
gp47PLAYA_RICA	04 46	75 36	831451.133	1018721.550	1790
gp47PEZ_FRESCO	04 44	75 34	835142.523	1015026.152	1930
gp47BUENAVISTA	05 32	73 56	1016353.520	1103319.311	2200
gp48PAVAS_LAS	05 31	75 24	853817.382	1101635.975	2700
gp48VALLE_ALTO	05 21	75 18	864864.093	1083177.331	3210
gp48PELADA_LA	05 35	75 21	859375.163	1108998.120	2175
gp48INTERLAKEN	04 26	75 14	872081.221	981774.413	1210
gp48INST_MERANI	04 47	74 03	1003429.856	1020378.977	2570
gp48GLORIA_LA	08 37	73 48	1030922.203	1444322.663	40
gp48TRIGUEROS_HDA	07 05	73 21	1080753.722	1274793.762	400
gp48ANDALUCIA	05 54	73 04	1112321.901	1143967.881	3265

gp48BUCARAMANGA_	07 07	73 07	1106527.462	1278527.722	1025
gp48CALI_SEDE_IDEAM	03 29	76 32	727405.295	876977.804	970
gp48EDIFICIO_PREMIUM	04 41	74 03	1003430.349	1009320.668	2560
gp48CRUZ_ROJA	04 26	75 13	873931.471	981771.556	1160
gp48VILLAGOMEZ	05 17	74 12	986799.118	1075672.197	1575
gp48SENA_MOSQUERA	04 42	74 13	984938.247	1011165.103	2543
gp48INEM_KENNEDY	04 38	74 08	994183.715	1003791.666	2580
gp49ESPERANZA_LA_FCA	03 54	74 46	923833.440	922729.232	348
gp49SAN_ANTONIO	06 37	75 09	881766.225	1223248.060	1058
gp49SAN_JUAN	02 23	76 27	736415.714	755213.619	2400
gp49APTO_CATAM	04 42	74 09	992335.062	1011164.020	2546
gp49EFRAIN_CAÑAVERAL	04 35	74 04	1001581.326	998262.333	2804
gp49E_DURAN_DUSSAN	04 38	74 10	990484.962	1003792.026	2562
gp49SAN_JOSE	04 30	74 07	996032.358	989047.208	2700
gp49SAN_CAYETANO	04 35	74 05	999731.822	998262.317	3100
gp49INEM_SANTIAGO_PE	04 34	74 08	994183.174	996419.486	2565
gp49COL_BUICKINGHAM	04 47	74 03	1003429.856	1020378.977	2574
gp49COL_NUEVO_RETIRO	04 44	74 02	1005279.217	1014849.823	2570
gp49COL_MIGUEL_A_CA	04 49	74 02	1005278.580	1024065.193	2700
SAN_ANTONIO	06°37'	75°09'	881766.225	1223248.060	1058

**ANEXO 7: TRAMO 1 DE CAUDALES Y NIVELES DE LA ESTACIÓN DE
PUERTO SALGAR ESTANDARIZADOS.**

FECHA	CAUDALES (m3/s)		NIVELES (cm)		8/8/87	1266	-0.28712637	285	-0.1737182
	REAL	ESTAND	REAL	ESTAND	9/8/87	1128	-0.48314281	271	-0.390269
1/7/87	1034	-0.61666125	260	-0.56041606	10/8/87	1196	-0.386555	278	-0.2819936
2/7/87	1128	-0.48314281	271	-0.390269	11/8/87	1549	0.114849382	313	0.2593834
3/7/87	916	-0.78426952	245	-0.79243478	12/8/87	1574	0.150359607	315	0.29031923
4/7/87	818	-0.9234696	230	-1.02445349	13/8/87	2166	0.991241735	363	1.03277912
5/7/87	725	-1.05556763	214	-1.27194012	14/8/87	1708	0.340694413	326	0.46046629
6/7/87	1111	-0.50728976	268	-0.43667275	15/8/87	1342	-0.17917528	293	-0.04997489
7/7/87	1427	-0.05844052	301	0.07376843	16/8/87	1196	-0.386555	278	-0.2819936
8/7/87	1102	-0.52007344	268	-0.43667275	17/8/87	1058	-0.58257144	263	-0.51401232
9/7/87	1178	-0.41212236	276	-0.31292943	18/8/87	990	-0.67915925	254	-0.65322355
10/7/87	1108	-0.51155099	268	-0.43667275	19/8/87	950	-0.73597561	249	-0.73056312
11/7/87	1109	-0.51013058	268	-0.43667275	20/8/87	989	-0.68057966	254	-0.65322355
12/7/87	1206	-0.37235091	279	-0.26652569	21/8/87	967	-0.71182866	251	-0.69962729
13/7/87	1128	-0.48314281	271	-0.390269	22/8/87	952	-0.73313479	249	-0.73056312
14/7/87	1205	-0.37377131	279	-0.26652569	23/8/87	1177	-0.41354277	276	-0.31292943
15/7/87	1276	-0.27292228	287	-0.14278237	24/8/87	1614	0.207175967	316	0.30578714
16/7/87	1307	-0.2288896	290	-0.09637863	25/8/87	1881	0.58642517	340	0.67701709
17/7/87	1603	0.191551468	318	0.33672297	26/8/87	1236	-0.32973864	282	-0.22012195
18/7/87	1208	-0.36951009	279	-0.26652569	27/8/87	1148	-0.45473463	273	-0.35933318
19/7/87	1288	-0.25587737	288	-0.12731446	28/8/87	1051	-0.5925143	262	-0.52948023
20/7/87	1234	-0.33257945	282	-0.22012195	29/8/87	1114	-0.50302853	269	-0.42120483
21/7/87	1029	-0.6237633	259	-0.57588398	30/8/87	1041	-0.60671839	260	-0.56041606
22/7/87	965	-0.71466947	251	-0.69962729	31/8/87	985	-0.68626129	254	-0.65322355
23/7/87	897	-0.81125729	242	-0.83883852	1/9/87	846	-0.88369815	235	-0.94711392
24/7/87	1018	-0.6393878	258	-0.59135189	2/9/87	927	-0.76864502	246	-0.77696686
25/7/87	1035	-0.61524084	260	-0.56041606	3/9/87	1066	-0.57120817	263	-0.51401232
26/7/87	1622	0.218539239	318	0.33672297	4/9/87	993	-0.67489802	254	-0.65322355
27/7/87	1403	-0.09253033	299	0.0428326	5/9/87	912	-0.78995115	244	-0.80790269
28/7/87	1189	-0.39649786	277	-0.29746152	6/9/87	912	-0.78995115	244	-0.80790269
29/7/87	1052	-0.59109389	262	-0.52948023	7/9/87	941	-0.74875929	248	-0.74603103
30/7/87	1107	-0.5129714	268	-0.43667275	8/9/87	1073	-0.5612653	264	-0.4985444
31/7/87	1767	0.424498544	330	0.52233795	9/9/87	1026	-0.62802453	258	-0.59135189
1/8/87	1842	0.531029219	337	0.63061335	10/9/87	890	-0.82120015	241	-0.85430644
2/8/87	2367	1.276743945	378	1.26479784	11/9/87	832	-0.90358387	232	-0.99351767
3/8/87	2069	0.853462062	355	0.9090358	12/9/87	776	-0.98312678	223	-1.13272889
4/8/87	1981	0.72846607	348	0.8007604	13/9/87	740	-1.0342615	217	-1.22553638
5/8/87	1655	0.265412736	322	0.39859463	14/9/87	778	-0.98028596	223	-1.13272889
6/8/87	1395	-0.1038936	298	0.02736468	15/9/87	958	-0.72461234	249	-0.73056312
7/8/87	1606	0.195812695	318	0.33672297	16/9/87	778	-0.98028596	223	-1.13272889

17/9/87	749	-1.02147782	219	-1.19460055	27/10/87	1825	0.506882266	336	0.61514543
18/9/87	694	-1.09960031	208	-1.36474761	28/10/87	1894	0.604890487	341	0.692485
19/9/87	662	-1.1450534	201	-1.47302301	29/10/87	3265	2.552271227	445	2.3011481
20/9/87	650	-1.16209831	198	-1.51942675	30/10/87	2767	1.844907545	408	1.72883527
21/9/87	718	-1.0655105	213	-1.28740804	31/10/87	2934	2.082115848	420	1.91445024
22/9/87	673	-1.1294289	204	-1.42661927	1/11/87	3250	2.530965092	443	2.27021227
23/9/87	694	-1.09960031	208	-1.36474761	2/11/87	2769	1.847748363	408	1.72883527
24/9/87	807	-0.9390941	228	-1.05538932	3/11/87	2261	1.126180591	370	1.14105452
25/9/87	765	-0.99875127	221	-1.16366472	4/11/87	2014	0.775339567	351	0.84716415
26/9/87	694	-1.09960031	208	-1.36474761	5/11/87	2152	0.971356009	362	1.01731121
27/9/87	787	-0.96750228	225	-1.10179307	6/11/87	1864	0.562278217	339	0.66154917
28/9/87	741	-1.03284109	217	-1.22553638	7/11/87	1554	0.121951427	314	0.27485131
29/9/87	689	-1.10670236	207	-1.38021552	8/11/87	1331	-0.19479978	292	-0.0654428
30/9/87	761	-1.00443291	220	-1.17913264	9/11/87	1151	-0.4504734	273	-0.35933318
1/10/87	778	-0.98028596	223	-1.13272889	10/11/87	1039	-0.60955921	260	-0.56041606
2/10/87	898	-0.80983688	242	-0.83883852	11/11/87	1150	-0.45189381	273	-0.35933318
3/10/87	975	-0.70046538	251	-0.69962729	12/11/87	1107	-0.5129714	268	-0.43667275
4/10/87	1603	0.191551468	317	0.32125506	13/11/87	1028	-0.62518371	259	-0.57588398
5/10/87	1661	0.27393519	323	0.41406254	14/11/87	1101	-0.52149385	268	-0.43667275
6/10/87	1443	-0.03571397	303	0.10470426	15/11/87	1283	-0.26297941	287	-0.14278237
7/10/87	1161	-0.43626931	274	-0.34386526	16/11/87	1149	-0.45331422	273	-0.35933318
8/10/87	1149	-0.45331422	273	-0.35933318	17/11/87	1097	-0.52717549	267	-0.45214066
9/10/87	1418	-0.0712242	300	0.05830051	18/11/87	1166	-0.42916727	275	-0.32839735
10/10/87	1536	0.096384065	311	0.22844757	19/11/87	1313	-0.22036714	290	-0.09637863
11/10/87	1222	-0.34962436	281	-0.23558986	20/11/87	1750	0.400351591	330	0.52233795
12/10/87	1095	-0.5300163	267	-0.45214066	21/11/87	1494	0.036726887	308	0.18204383
13/10/87	1036	-0.61382044	260	-0.56041606	22/11/87	2056	0.834996745	354	0.89356789
14/10/87	1459	-0.01298743	303	0.10470426	23/11/87	1728	0.369102593	328	0.49140212
15/10/87	1694	0.320808687	325	0.44499837	24/11/87	1239	-0.32547741	283	-0.20465403
16/10/87	1355	-0.16070996	294	-0.03450697	25/11/87	1297	-0.24309369	288	-0.12731446
17/10/87	1708	0.340694413	326	0.46046629	26/11/87	1385	-0.11809769	297	0.01189677
18/10/87	1720	0.357739321	327	0.4759342	27/11/87	1351	-0.1663916	294	-0.03450697
19/10/87	1344	-0.17633446	293	-0.04997489	28/11/87	1327	-0.20048142	292	-0.0654428
20/10/87	1361	-0.15218751	295	-0.01903906	29/11/87	1492	0.033886069	308	0.18204383
21/10/87	1695	0.322229096	324	0.42953046	30/11/87	1579	0.157461652	314	0.27485131
22/10/87	1865	0.563698626	339	0.66154917	1/12/87	2038	0.809429383	353	0.87809998
23/10/87	1374	-0.13372219	296	-0.00357114	2/12/87	2456	1.403160346	385	1.37307324
24/10/87	1676	0.295241325	324	0.42953046	3/12/87	2279	1.151747953	372	1.17199035
25/10/87	1445	-0.03287315	303	0.10470426	4/12/87	1970	0.712841571	347	0.78529249
26/10/87	1861	0.55801699	338	0.64608126	5/12/87	1934	0.661706847	344	0.73888875

6/12/87	2114	0.917380467	359	0.97090746	15/1/88	646	-1.16777995	198	-1.51942675
7/12/87	2222	1.070784639	368	1.11011869	16/1/88	671	-1.13226972	203	-1.44208718
8/12/87	2411	1.339241941	381	1.31120158	17/1/88	780	-0.97744514	223	-1.13272889
9/12/87	1592	0.175926969	317	0.32125506	18/1/88	1083	-0.54706121	265	-0.48307649
10/12/87	1439	-0.04139561	303	0.10470426	19/1/88	1055	-0.58683266	260	-0.56041606
11/12/87	1837	0.523927174	336	0.61514543	20/1/88	864	-0.85813078	238	-0.90071018
12/12/87	1707	0.339274004	326	0.46046629	21/1/88	1011	-0.64933066	257	-0.60681981
13/12/87	1589	0.171665742	316	0.30578714	22/1/88	954	-0.73029397	250	-0.71509521
14/12/87	1593	0.177347378	317	0.32125506	23/1/88	913	-0.78853074	244	-0.80790269
15/12/87	1386	-0.11667729	298	0.02736468	24/1/88	855	-0.87091446	236	-0.93164601
16/12/87	1169	-0.42490604	275	-0.32839735	25/1/88	845	-0.88511855	234	-0.96258184
17/12/87	1077	-0.55558367	265	-0.48307649	26/1/88	703	-1.08681663	210	-1.33381178
18/12/87	1095	-0.5300163	267	-0.45214066	27/1/88	648	-1.16493913	198	-1.51942675
19/12/87	1007	-0.6550123	256	-0.62228772	28/1/88	618	-1.2075514	190	-1.64317007
20/12/87	999	-0.66637557	255	-0.63775563	29/1/88	658	-1.15073504	201	-1.47302301
21/12/87	887	-0.82546138	241	-0.85430644	30/1/88	683	-1.11522481	206	-1.39568344
22/12/87	874	-0.84392669	239	-0.88524226	31/1/88	795	-0.956139	226	-1.08632515
23/12/87	878	-0.83824506	240	-0.86977435	1/2/88	749	-1.02147782	218	-1.21006847
24/12/87	839	-0.89364101	234	-0.96258184	2/2/88	673	-1.1294289	204	-1.42661927
25/12/87	950	-0.73597561	249	-0.73056312	3/2/88	636	-1.18198404	195	-1.5658305
26/12/87	846	-0.88369815	235	-0.94711392	4/2/88	777	-0.98170637	223	-1.13272889
27/12/87	874	-0.84392669	239	-0.88524226	5/2/88	764	-1.00017168	221	-1.16366472
28/12/87	777	-0.98170637	224	-1.11726098	6/2/88	704	-1.08539622	210	-1.33381178
29/12/87	786	-0.96892269	225	-1.10179307	7/2/88	649	-1.16351872	198	-1.51942675
30/12/87	836	-0.89790224	233	-0.97804975	8/2/88	768	-0.99449005	222	-1.14819681
31/12/87	983	-0.68910211	251	-0.69962729	9/2/88	668	-1.13653095	203	-1.44208718
1/1/88	1032	-0.61950207	259	-0.57588398	10/2/88	653	-1.15783708	200	-1.48849093
2/1/88	952	-0.73313479	249	-0.73056312	11/2/88	856	-0.86949406	235	-0.94711392
3/1/88	761	-1.00443291	221	-1.16366472	12/2/88	954	-0.73029397	250	-0.71509521
4/1/88	751	-1.018637	219	-1.19460055	13/2/88	942	-0.74733888	248	-0.74603103
5/1/88	950	-0.73597561	249	-0.73056312	14/2/88	830	-0.90642469	232	-0.99351767
6/1/88	913	-0.78853074	243	-0.82337061	15/2/88	800	-0.94903696	226	-1.08632515
7/1/88	724	-1.05698804	214	-1.27194012	16/2/88	725	-1.05556763	214	-1.27194012
8/1/88	693	-1.10102072	208	-1.36474761	17/2/88	653	-1.15783708	200	-1.48849093
9/1/88	771	-0.99022882	223	-1.13272889	18/2/88	784	-0.9717635	225	-1.10179307
10/1/88	831	-0.90500428	232	-0.99351767	19/2/88	696	-1.0967595	208	-1.36474761
11/1/88	720	-1.06266968	213	-1.28740804	20/2/88	655	-1.15499626	200	-1.48849093
12/1/88	680	-1.11948604	205	-1.41115135	21/2/88	642	-1.17346158	197	-1.53489467
13/1/88	660	-1.14789422	201	-1.47302301	22/2/88	625	-1.19760853	192	-1.61223424
14/1/88	646	-1.16777995	197	-1.53489467	23/2/88	616	-1.21039222	190	-1.64317007

24/2/88	903	-0.80273483	243	-0.82337061	4/4/88	661	-1.14647381	201	-1.47302301
25/2/88	993	-0.67489802	254	-0.65322355	5/4/88	653	-1.15783708	199	-1.50395884
26/2/88	806	-0.94051451	225	-1.10179307	6/4/88	772	-0.98880841	220	-1.17913264
27/2/88	728	-1.05130641	215	-1.25647221	7/4/88	746	-1.02573905	218	-1.21006847
28/2/88	919	-0.78000829	245	-0.79243478	8/4/88	847	-0.88227774	235	-0.94711392
29/2/88	899	-0.80841647	243	-0.82337061	9/4/88	854	-0.87233487	235	-0.94711392
1/3/88	786	-0.96892269	225	-1.10179307	10/4/88	952	-0.73313479	248	-0.74603103
2/3/88	728	-1.05130641	215	-1.25647221	11/4/88	1341	-0.18059569	292	-0.0654428
3/3/88	685	-1.11238399	206	-1.39568344	12/4/88	1459	-0.01298743	304	0.12017217
4/3/88	651	-1.1606779	199	-1.50395884	13/4/88	1310	-0.22462837	290	-0.09637863
5/3/88	786	-0.96892269	225	-1.10179307	14/4/88	1945	0.677331346	344	0.73888875
6/3/88	702	-1.08823704	208	-1.36474761	15/4/88	1503	0.049510568	308	0.18204383
7/3/88	658	-1.15073504	200	-1.48849093	16/4/88	1137	-0.47035913	272	-0.37480109
8/3/88	599	-1.23453917	185	-1.72050964	17/4/88	1126	-0.48598363	270	-0.40573692
9/3/88	589	-1.24874326	183	-1.75144547	18/4/88	957	-0.72603275	250	-0.71509521
10/3/88	764	-1.00017168	220	-1.17913264	19/4/88	906	-0.79847361	243	-0.82337061
11/3/88	1127	-0.48456322	271	-0.390269	20/4/88	953	-0.73171438	249	-0.73056312
12/3/88	793	-0.95897982	226	-1.08632515	21/4/88	882	-0.83256342	239	-0.88524226
13/3/88	718	-1.0655105	213	-1.28740804	22/4/88	1451	-0.0243507	304	0.12017217
14/3/88	640	-1.1763024	196	-1.55036258	23/4/88	1243	-0.31979577	282	-0.22012195
15/3/88	612	-1.21607385	189	-1.65863798	24/4/88	1423	-0.06412215	301	0.07376843
16/3/88	608	-1.22175549	188	-1.6741059	25/4/88	1243	-0.31979577	283	-0.20465403
17/3/88	646	-1.16777995	198	-1.51942675	26/4/88	1424	-0.06270174	301	0.07376843
18/3/88	589	-1.24874326	183	-1.75144547	27/4/88	1394	-0.10531401	298	0.02736468
19/3/88	678	-1.12232686	204	-1.42661927	28/4/88	1183	-0.40502031	277	-0.29746152
20/3/88	708	-1.07971459	208	-1.36474761	29/4/88	1014	-0.64506943	257	-0.60681981
21/3/88	599	-1.23453917	185	-1.72050964	30/4/88	938	-0.75302052	248	-0.74603103
22/3/88	595	-1.2402208	184	-1.73597756	1/5/88	1200	-0.38087336	278	-0.2819936
23/3/88	558	-1.29277594	173	-1.90612461	2/5/88	1668	0.283878053	322	0.39859463
24/3/88	584	-1.2558453	181	-1.7823813	3/5/88	1756	0.408874045	331	0.53780586
25/3/88	608	-1.22175549	188	-1.6741059	4/5/88	1589	0.171665742	317	0.32125506
26/3/88	643	-1.17204117	192	-1.61223424	5/5/88	1673	0.290980098	324	0.42953046
27/3/88	743	-1.03000027	217	-1.22553638	6/5/88	1357	-0.15786915	295	-0.01903906
28/3/88	651	-1.1606779	197	-1.53489467	7/5/88	1170	-0.42348563	275	-0.32839735
29/3/88	573	-1.2714698	178	-1.82878504	8/5/88	1009	-0.65217148	256	-0.62228772
30/3/88	565	-1.28283307	175	-1.87518879	9/5/88	1193	-0.39081622	277	-0.29746152
31/3/88	565	-1.28283307	175	-1.87518879	10/5/88	1094	-0.53143671	267	-0.45214066
1/4/88	589	-1.24874326	183	-1.75144547	11/5/88	1211	-0.36524886	280	-0.25105777
2/4/88	573	-1.2714698	178	-1.82878504	12/5/88	1050	-0.59393471	261	-0.54494815
3/4/88	553	-1.29987798	171	-1.93706044	13/5/88	929	-0.7658042	246	-0.77696686

14/5/88	1036	-0.61382044	260	-0.56041606	23/6/88	1468	-0.00020375	306	0.151108
15/5/88	928	-0.76722461	245	-0.79243478	24/6/88	1911	0.62903744	343	0.72342083
16/5/88	1047	-0.59819594	261	-0.54494815	25/6/88	2057	0.836417154	354	0.89356789
17/5/88	1011	-0.64933066	256	-0.62228772	26/6/88	2916	2.056548486	419	1.89898233
18/5/88	871	-0.84818792	239	-0.88524226	27/6/88	2099	0.896074332	357	0.93997163
19/5/88	934	-0.75870215	247	-0.76149895	28/6/88	1635	0.237004556	321	0.38312672
20/5/88	945	-0.74307765	248	-0.74603103	29/6/88	1535	0.094963656	312	0.24391549
21/5/88	864	-0.85813078	238	-0.90071018	30/6/88	1299	-0.24025287	289	-0.11184654
22/5/88	849	-0.87943692	235	-0.94711392	1/7/88	1349	-0.16923242	294	-0.03450697
23/5/88	940	-0.7501797	248	-0.74603103	2/7/88	1438	-0.04281602	302	0.08923634
24/5/88	805	-0.94193491	228	-1.05538932	3/7/88	1647	0.254049464	322	0.39859463
25/5/88	783	-0.97318391	225	-1.10179307	4/7/88	2093	0.887551878	356	0.92450372
26/5/88	911	-0.79137156	243	-0.82337061	5/7/88	2480	1.437250162	387	1.40400907
27/5/88	875	-0.84250628	238	-0.90071018	6/7/88	2389	1.307992943	380	1.29573366
28/5/88	1007	-0.6550123	256	-0.62228772	7/7/88	2459	1.407421573	385	1.37307324
29/5/88	966	-0.71324907	251	-0.69962729	8/7/88	2752	1.82360141	407	1.71336735
30/5/88	943	-0.74591847	248	-0.74603103	9/7/88	2349	1.251176583	377	1.24932992
31/5/88	1087	-0.54137958	266	-0.46760858	10/7/88	1979	0.725625252	348	0.8007604
1/6/88	1225	-0.34536313	281	-0.23558986	11/7/88	1844	0.533870037	337	0.63061335
2/6/88	1606	0.195812695	317	0.32125506	12/7/88	1729	0.370523002	328	0.49140212
3/6/88	1487	0.026784024	307	0.16657591	13/7/88	2076	0.863404925	356	0.92450372
4/6/88	1403	-0.09253033	299	0.0428326	14/7/88	2535	1.515372657	391	1.46588072
5/6/88	1305	-0.23173041	290	-0.09637863	15/7/88	2622	1.63894824	397	1.55868821
6/6/88	1368	-0.14224465	296	-0.00357114	16/7/88	2241	1.09777241	368	1.11011869
7/6/88	1303	-0.23457123	289	-0.11184654	17/7/88	1538	0.099224883	312	0.24391549
8/6/88	1139	-0.46751831	272	-0.37480109	18/7/88	1492	0.033886069	308	0.18204383
9/6/88	1195	-0.3879754	278	-0.2819936	19/7/88	1422	-0.06554256	301	0.07376843
10/6/88	1273	-0.2771835	286	-0.15825029	20/7/88	1516	0.067975885	310	0.21297966
11/6/88	1658	0.269673963	320	0.3676588	21/7/88	1387	-0.11525688	298	0.02736468
12/6/88	2045	0.819372246	354	0.89356789	22/7/88	1639	0.242686192	321	0.38312672
13/6/88	1469	0.001216662	305	0.13564009	23/7/88	1973	0.717102798	348	0.8007604
14/6/88	1343	-0.17775487	293	-0.04997489	24/7/88	2257	1.120498955	370	1.14105452
15/6/88	1311	-0.22320796	290	-0.09637863	25/7/88	1902	0.616253759	342	0.70795292
16/6/88	1482	0.019681979	307	0.16657591	26/7/88	2056	0.834996745	354	0.89356789
17/6/88	1321	-0.20900387	291	-0.08091072	27/7/88	2617	1.631846195	397	1.55868821
18/6/88	1618	0.212857603	317	0.32125506	28/7/88	2614	1.627584968	397	1.55868821
19/6/88	1914	0.633298667	343	0.72342083	29/7/88	1848	0.539551673	337	0.63061335
20/6/88	2231	1.08356832	368	1.11011869	30/7/88	1430	-0.05417929	302	0.08923634
21/6/88	1953	0.688694618	346	0.76982458	31/7/88	1397	-0.10105279	299	0.0428326
22/6/88	1514	0.065135067	310	0.21297966	1/8/88	1450	-0.02577111	304	0.12017217

2/8/88	1103	-0.51865303	268	-0.43667275	11/9/88	1873	0.575061898	338	0.64608126
3/8/88	1404	-0.09110992	299	0.0428326	12/9/88	1873	0.575061898	340	0.67701709
4/8/88	1474	0.008318707	306	0.1511108	13/9/88	2694	1.741217688	403	1.6514957
5/8/88	1395	-0.1038936	298	0.02736468	14/9/88	2120	0.925902921	360	0.98637538
6/8/88	1261	-0.29422841	285	-0.1737182	15/9/88	2061	0.84209879	355	0.9090358
7/8/88	1214	-0.36098763	280	-0.25105777	16/9/88	1618	0.212857603	319	0.35219089
8/8/88	1219	-0.35388559	281	-0.23558986	17/9/88	1396	-0.1024732	299	0.0428326
9/8/88	926	-0.77006543	245	-0.79243478	18/9/88	1385	-0.11809769	298	0.02736468
10/8/88	1038	-0.61097962	260	-0.56041606	19/9/88	1183	-0.40502031	277	-0.29746152
11/8/88	1346	-0.17349365	294	-0.03450697	20/9/88	1190	-0.39507745	278	-0.2819936
12/8/88	1301	-0.23741205	289	-0.11184654	21/9/88	1653	0.262571918	322	0.39859463
13/8/88	1114	-0.50302853	269	-0.42120483	22/9/88	1686	0.309445415	325	0.44499837
14/8/88	1042	-0.60529798	261	-0.54494815	23/9/88	1541	0.10348611	313	0.2593834
15/8/88	1139	-0.46751831	272	-0.37480109	24/9/88	1320	-0.21042428	291	-0.08091072
16/8/88	859	-0.86523283	235	-0.94711392	25/9/88	1305	-0.23173041	290	-0.09637863
17/8/88	793	-0.95897982	226	-1.08632515	26/9/88	1331	-0.19479978	292	-0.0654428
18/8/88	968	-0.71040825	251	-0.69962729	27/9/88	1101	-0.52149385	268	-0.43667275
19/8/88	1230	-0.33826109	281	-0.23558986	28/9/88	1141	-0.46467749	272	-0.37480109
20/8/88	1342	-0.17917528	293	-0.04997489	29/9/88	852	-0.87517569	235	-0.94711392
21/8/88	1565	0.137575926	315	0.29031923	30/9/88	950	-0.73597561	249	-0.73056312
22/8/88	1751	0.401772	329	0.50687003	1/10/88	938	-0.75302052	248	-0.74603103
23/8/88	1970	0.712841571	347	0.78529249	2/10/88	1027	-0.62660412	259	-0.57588398
24/8/88	1702	0.332171959	326	0.46046629	3/10/88	1830	0.513984311	337	0.63061335
25/8/88	1328	-0.19906101	292	-0.0654428	4/10/88	1944	0.675910937	345	0.75435666
26/8/88	1161	-0.43626931	274	-0.34386526	5/10/88	1951	0.6858538	346	0.76982458
27/8/88	1318	-0.2132651	289	-0.11184654	6/10/88	1350	-0.16781201	294	-0.03450697
28/8/88	1989	0.739829342	349	0.81622832	7/10/88	1234	-0.33257945	282	-0.22012195
29/8/88	1428	-0.05702011	302	0.08923634	8/10/88	1144	-0.46041626	273	-0.35933318
30/8/88	1548	0.113428973	312	0.24391549	9/10/88	1208	-0.36951009	279	-0.26652569
31/8/88	2230	1.082147911	367	1.09465078	10/10/88	1136	-0.47177954	272	-0.37480109
1/9/88	2993	2.165919979	425	1.99178981	11/10/88	1044	-0.60245716	261	-0.54494815
2/9/88	2218	1.065103003	367	1.09465078	12/10/88	919	-0.78000829	245	-0.79243478
3/9/88	1989	0.739829342	349	0.81622832	13/10/88	874	-0.84392669	239	-0.88524226
4/9/88	1772	0.431600589	331	0.53780586	14/10/88	981	-0.69194293	253	-0.66869146
5/9/88	1632	0.232743329	320	0.3676588	15/10/88	1832	0.516825129	332	0.55327377
6/9/88	1358	-0.15644874	295	-0.01903906	16/10/88	2424	1.357707258	383	1.34213741
7/9/88	1295	-0.2459345	289	-0.11184654	17/10/88	1475	0.009739116	306	0.1511108
8/9/88	1112	-0.50586935	269	-0.42120483	18/10/88	1686	0.309445415	323	0.41406254
9/9/88	1658	0.269673963	321	0.38312672	19/10/88	1697	0.325069914	325	0.44499837
10/9/88	1399	-0.09821197	299	0.0428326	20/10/88	1801	0.47279245	334	0.5842096

21/10/88	1583	0.163143288	317	0.32125506	30/11/88	2995	2.168760797	425	1.99178981
22/10/88	2192	1.028172369	364	1.04824703	1/12/88	2970	2.133250572	423	1.96085398
23/10/88	1854	0.548074127	338	0.64608126	2/12/88	3424	2.778116259	456	2.47129516
24/10/88	1520	0.073657521	311	0.22844757	3/12/88	4129	3.779504604	506	3.24469088
25/10/88	1246	-0.31553455	283	-0.20465403	4/12/88	4419	4.191423214	525	3.53858125
26/10/88	1415	-0.07548542	300	0.05830051	5/12/88	4892	4.863276672	554	3.98715077
27/10/88	1191	-0.39365704	278	-0.2819936	6/12/88	4714	4.61044387	543	3.81700371
28/10/88	1371	-0.13798342	295	-0.01903906	7/12/88	4564	4.39738252	534	3.67779248
29/10/88	1818	0.496939403	336	0.61514543	8/12/88	3746	3.235487957	480	2.8425251
30/10/88	1505	0.052351386	309	0.19751174	9/12/88	3411	2.759650942	455	2.45582724
31/10/88	1321	-0.20900387	291	-0.08091072	10/12/88	3161	2.404548691	437	2.17740478
1/11/88	1812	0.488416949	335	0.59967752	11/12/88	2462	1.4116828	385	1.37307324
2/11/88	1620	0.215698421	320	0.3676588	12/12/88	2317	1.205723495	375	1.21839409
3/11/88	2003	0.759715068	350	0.83169623	13/12/88	2169	0.995502962	363	1.03277912
4/11/88	2613	1.626164559	397	1.55868821	14/12/88	2211	1.05516014	366	1.07918286
5/11/88	1724	0.363420957	327	0.4759342	15/12/88	2120	0.925902921	359	0.97090746
6/11/88	1350	-0.16781201	294	-0.03450697	16/12/88	1715	0.350637276	327	0.4759342
7/11/88	1363	-0.14934669	295	-0.01903906	17/12/88	1593	0.177347378	317	0.32125506
8/11/88	2016	0.778180385	351	0.84716415	18/12/88	1680	0.300922961	325	0.44499837
9/11/88	2210	1.053739731	366	1.07918286	19/12/88	1387	-0.11525688	297	0.01189677
10/11/88	2458	1.406001164	385	1.37307324	20/12/88	1285	-0.26013859	288	-0.12731446
11/11/88	2608	1.619062514	396	1.54322029	21/12/88	1290	-0.25303655	288	-0.12731446
12/11/88	2993	2.165919979	425	1.99178981	22/12/88	1454	-0.02008947	304	0.12017217
13/11/88	3270	2.559373272	445	2.3011481	23/12/88	1220	-0.35246518	281	-0.23558986
14/11/88	3245	2.523863047	443	2.27021227	24/12/88	1245	-0.31695495	284	-0.18918612
15/11/88	3369	2.699993763	452	2.4094235	25/12/88	1270	-0.28144473	286	-0.15825029
16/11/88	3410	2.758230533	455	2.45582724	26/12/88	1393	-0.10673442	298	0.02736468
17/11/88	4004	3.601953479	498	3.12094756	27/12/88	1727	0.367682184	328	0.49140212
18/11/88	3601	3.029528652	469	2.67237805	28/12/88	1660	0.272514781	323	0.41406254
19/11/88	3595	3.021006198	469	2.67237805	29/12/88	1731	0.37336382	328	0.49140212
20/11/88	3599	3.026687834	469	2.67237805	30/12/88	1529	0.086441202	311	0.22844757
21/11/88	3000	2.175862842	425	1.99178981	31/12/88	1586	0.167404515	316	0.30578714
22/11/88	2492	1.45429507	388	1.41947698	1/1/89	1946	0.678751755	346	0.76982458
23/11/88	2881	2.006834171	416	1.85257858	2/1/89	2437	1.376172575	383	1.34213741
24/11/88	3374	2.707095808	453	2.42489141	3/1/89	3035	2.225577157	428	2.03819356
25/11/88	3724	3.204238959	478	2.81158927	4/1/89	3239	2.515340593	443	2.27021227
26/11/88	3565	2.978393928	467	2.64144222	5/1/89	2228	1.079307093	367	1.09465078
27/11/88	3357	2.682948855	451	2.39395559	6/1/89	2404	1.329299078	381	1.31120158
28/11/88	3431	2.788059122	457	2.48676307	7/1/89	2901	2.035242351	418	1.88351441
29/11/88	3176	2.425854826	438	2.1928727	8/1/89	1914	0.633298667	343	0.72342083

9/1/89	2154	0.974196827	362	1.01731121	18/2/89	916	-0.78426952	245	-0.79243478
10/1/89	1625	0.222800466	319	0.35219089	19/2/89	911	-0.79137156	244	-0.80790269
11/1/89	1499	0.043828932	309	0.19751174	20/2/89	880	-0.83540424	240	-0.86977435
12/1/89	1490	0.031045251	308	0.18204383	21/2/89	836	-0.89790224	233	-0.97804975
13/1/89	1260	-0.29564882	285	-0.1737182	22/2/89	874	-0.84392669	239	-0.88524226
14/1/89	1176	-0.41496318	276	-0.31292943	23/2/89	958	-0.72461234	250	-0.71509521
15/1/89	1079	-0.55274285	265	-0.48307649	24/2/89	1630	0.229902511	316	0.30578714
16/1/89	1036	-0.61382044	260	-0.56041606	25/2/89	1220	-0.35246518	281	-0.23558986
17/1/89	958	-0.72461234	250	-0.71509521	26/2/89	1166	-0.42916727	275	-0.32839735
18/1/89	981	-0.69194293	253	-0.66869146	27/2/89	1123	-0.49024485	270	-0.40573692
19/1/89	981	-0.69194293	252	-0.68415938	28/2/89	938	-0.75302052	248	-0.74603103
20/1/89	1071	-0.56410612	264	-0.4985444	1/3/89	1211	-0.36524886	280	-0.25105777
21/1/89	1062	-0.5768898	263	-0.51401232	2/3/89	1144	-0.46041626	273	-0.35933318
22/1/89	1057	-0.58399185	262	-0.52948023	3/3/89	837	-0.89648183	231	-1.00898558
23/1/89	996	-0.6706368	255	-0.63775563	4/3/89	743	-1.03000027	218	-1.21006847
24/1/89	824	-0.91494714	231	-1.00898558	5/3/89	1256	-0.30133046	283	-0.20465403
25/1/89	827	-0.91068592	232	-0.99351767	6/3/89	1608	0.198653513	318	0.33672297
26/1/89	951	-0.7345552	249	-0.73056312	7/3/89	1080	-0.55132244	265	-0.48307649
27/1/89	930	-0.76438379	246	-0.77696686	8/3/89	1405	-0.08968951	299	0.0428326
28/1/89	1184	-0.4035999	275	-0.32839735	9/3/89	1990	0.741249751	349	0.81622832
29/1/89	1153	-0.44763258	273	-0.35933318	10/3/89	1808	0.482735313	335	0.59967752
30/1/89	1253	-0.30559168	284	-0.18918612	11/3/89	1509	0.058033022	309	0.19751174
31/1/89	1075	-0.55842448	265	-0.48307649	12/3/89	1594	0.178767787	318	0.33672297
1/2/89	1198	-0.38371418	278	-0.2819936	13/3/89	1618	0.212857603	319	0.35219089
2/2/89	1336	-0.18769774	291	-0.08091072	14/3/89	1824	0.505461857	336	0.61514543
3/2/89	1550	0.116269791	313	0.2593834	15/3/89	2345	1.245494947	377	1.24932992
4/2/89	1486	0.025363615	307	0.16657591	16/3/89	2783	1.867634089	409	1.74430318
5/2/89	2286	1.161690816	371	1.15652244	17/3/89	3473	2.8477163	460	2.53316682
6/2/89	2651	1.680140101	399	1.58962404	18/3/89	3618	3.053675605	470	2.68784596
7/2/89	1321	-0.20900387	291	-0.08091072	19/3/89	3308	2.613348814	448	2.34755184
8/2/89	1360	-0.15360792	295	-0.01903906	20/3/89	3314	2.621871268	448	2.34755184
9/2/89	1510	0.059453431	310	0.21297966	21/3/89	3152	2.39176501	436	2.16193687
10/2/89	1526	0.082179975	310	0.21297966	22/3/89	3460	2.829250983	459	2.5176989
11/2/89	1841	0.52960881	337	0.63061335	23/3/89	2893	2.023879079	417	1.8680465
12/2/89	1909	0.626196622	342	0.70795292	24/3/89	2413	1.342082759	382	1.32666949
13/2/89	1198	-0.38371418	279	-0.26652569	25/3/89	2001	0.75687425	350	0.83169623
14/2/89	1079	-0.55274285	265	-0.48307649	26/3/89	1620	0.215698421	320	0.3676588
15/2/89	1244	-0.31837536	283	-0.20465403	27/3/89	1468	-0.00020375	306	0.151108
16/2/89	1300	-0.23883246	289	-0.11184654	28/3/89	1718	0.354898503	327	0.4759342
17/2/89	1079	-0.55274285	265	-0.48307649	29/3/89	1950	0.684433391	346	0.76982458

30/3/89	2055	0.833576336	355	0.9090358	9/5/89	1744	0.391829137	329	0.50687003
31/3/89	1568	0.141837153	315	0.29031923	10/5/89	2582	1.58213188	394	1.51228447
1/4/89	1437	-0.04423643	303	0.10470426	11/5/89	2018	0.781021203	351	0.84716415
2/4/89	1806	0.479894495	334	0.5842096	12/5/89	1526	0.082179975	311	0.22844757
3/4/89	2174	1.002605007	364	1.04824703	13/5/89	1468	-0.00020375	304	0.12017217
4/4/89	2250	1.110556091	369	1.12558661	14/5/89	2020	0.783862021	351	0.84716415
5/4/89	2083	0.873347788	357	0.93997163	15/5/89	2003	0.759715068	350	0.83169623
6/4/89	1766	0.423078135	331	0.53780586	16/5/89	2117	0.921641694	359	0.97090746
7/4/89	1627	0.225641284	320	0.3676588	17/5/89	1593	0.177347378	317	0.32125506
8/4/89	1515	0.066555476	310	0.21297966	18/5/89	1310	-0.22462837	290	-0.09637863
9/4/89	1365	-0.14650587	296	-0.00357114	19/5/89	1227	-0.34252232	281	-0.23558986
10/4/89	1345	-0.17491405	294	-0.03450697	20/5/89	1519	0.072237112	309	0.19751174
11/4/89	1240	-0.324057	283	-0.20465403	21/5/89	2021	0.78528243	351	0.84716415
12/4/89	1079	-0.55274285	265	-0.48307649	22/5/89	2276	1.147486726	372	1.17199035
13/4/89	1275	-0.27434268	287	-0.14278237	23/5/89	2451	1.396058301	385	1.37307324
14/4/89	1179	-0.41070195	277	-0.29746152	24/5/89	2498	1.462817524	388	1.41947698
15/4/89	1250	-0.30985291	284	-0.18918612	25/5/89	2724	1.783829958	405	1.68243152
16/4/89	1346	-0.17349365	294	-0.03450697	26/5/89	2765	1.842066727	408	1.72883527
17/4/89	1213	-0.36240804	280	-0.25105777	27/5/89	2817	1.915927995	411	1.77523901
18/4/89	997	-0.66921639	255	-0.63775563	28/5/89	2398	1.320776624	381	1.31120158
19/4/89	961	-0.72035111	251	-0.69962729	29/5/89	2038	0.809429383	353	0.87809998
20/4/89	1305	-0.23173041	290	-0.09637863	30/5/89	1565	0.137575926	315	0.29031923
21/4/89	1162	-0.4348489	275	-0.32839735	31/5/89	1381	-0.12377933	297	0.01189677
22/4/89	1127	-0.48456322	271	-0.390269	1/6/89	1249	-0.31127332	284	-0.18918612
23/4/89	1016	-0.64222862	258	-0.59135189	2/6/89	1170	-0.42348563	276	-0.31292943
24/4/89	1036	-0.61382044	260	-0.56041606	3/6/89	1240	-0.324057	283	-0.20465403
25/4/89	1118	-0.4973469	270	-0.40573692	4/6/89	1509	0.058033022	309	0.19751174
26/4/89	1008	-0.65359189	257	-0.60681981	5/6/89	1493	0.035306478	308	0.18204383
27/4/89	1016	-0.64222862	257	-0.60681981	6/6/89	1530	0.087861611	311	0.22844757
28/4/89	1008	-0.65359189	257	-0.60681981	7/6/89	1590	0.173086151	317	0.32125506
29/4/89	977	-0.69762457	253	-0.66869146	8/6/89	1849	0.540972082	337	0.63061335
30/4/89	1045	-0.60103675	260	-0.56041606	9/6/89	1364	-0.14792628	295	-0.01903906
1/5/89	832	-0.90358387	232	-0.99351767	10/6/89	1443	-0.03571397	303	0.10470426
2/5/89	1400	-0.09679156	299	0.0428326	11/6/89	1325	-0.20332223	292	-0.0654428
3/5/89	1686	0.309445415	325	0.44499837	12/6/89	1743	0.390408728	328	0.49140212
4/5/89	1473	0.006898298	306	0.151108	13/6/89	1882	0.587845579	340	0.67701709
5/5/89	1075	-0.55842448	265	-0.48307649	14/6/89	2386	1.303731716	380	1.29573366
6/5/89	1295	-0.2459345	289	-0.11184654	15/6/89	2500	1.465658342	388	1.41947698
7/5/89	1956	0.692955845	346	0.76982458	16/6/89	2041	0.81369061	353	0.87809998
8/5/89	2108	0.908858013	358	0.95543955	17/6/89	1862	0.559437399	339	0.66154917

18/6/89	1524	0.079339157	311	0.22844757
19/6/89	1325	-0.20332223	291	-0.08091072
20/6/89	1497	0.040988114	308	0.18204383
21/6/89	1515	0.066555476	310	0.21297966
22/6/89	1380	-0.12519974	297	0.01189677
23/6/89	1819	0.498359812	335	0.59967752
24/6/89	1700	0.329331141	326	0.46046629
25/6/89	1682	0.303763779	324	0.42953046
26/6/89	1739	0.384727092	329	0.50687003
27/6/89	1637	0.239845374	321	0.38312672
28/6/89	1937	0.665968074	345	0.75435666
29/6/89	1785	0.450065906	332	0.55327377
30/6/89	1454	-0.02008947	304	0.12017217
1/7/89	1303	-0.23457123	289	-0.11184654

**ANEXO 8: TRAMO 2 DE CAUDALES Y NIVELES DE LA ESTACIÓN DE
PUERTO SALGAR ESTANDARIZADOS.**

FECHA	CAUDALES (m3/s)		NIVELES (cm)		13/11/99	2029	0.72545051	371	1.19994154
	REAL	ESTAND	REAL	ESTAND					
1/10/99	1686	0.190408078	344	0.791970315	14/11/99	1698	0.209126764	345	0.807080361
2/10/99	1829	0.413472416	356	0.973290859	15/11/99	1604	0.06249706	337	0.686199998
3/10/99	2104	0.842442296	375	1.260381721	16/11/99	1908	0.536703763	361	1.048841086
4/10/99	1759	0.304280083	350	0.882630587	17/11/99	1333	-0.360233258	308	0.248008683
5/10/99	1557	-0.010817793	332	0.610649771	18/11/99	1399	-0.257280487	317	0.383999091
6/10/99	1721	0.245004245	347	0.837300451	19/11/99	1917	0.550742777	360	1.033731041
7/10/99	1856	0.455589459	358	1.00351095	20/11/99	2861	2.023279383	422	1.970553852
8/10/99	2550	1.538153446	405	1.713683081	21/11/99	1737	0.269962492	348	0.852410497
9/10/99	2043	0.747288977	372	1.215051585	22/11/99	1514	-0.077893083	328	0.55020959
10/10/99	1558	-0.009257902	333	0.625759817	23/11/99	1329	-0.36647282	309	0.263118728
11/10/99	1370	-0.302517311	314	0.338668955	24/11/99	1500	-0.099731549	327	0.535099544
12/10/99	1165	-0.622294858	288	-0.054192224	25/11/99	1908	0.536703763	363	1.079061177
13/10/99	1371	-0.30095742	312	0.308448864	26/11/99	1846	0.439990554	358	1.00351095
14/10/99	1297	-0.416389315	304	0.187568502	27/11/99	1838	0.42751143	358	1.00351095
15/10/99	1247	-0.494383839	298	0.096908229	28/11/99	1900	0.524224639	363	1.079061177
16/10/99	1162	-0.626974529	287	-0.069302269	29/11/99	1697	0.207566873	345	0.807080361
17/10/99	1095	-0.731487191	279	-0.190182632	30/11/99	1356	-0.324355777	312	0.308448864
18/10/99	1156	-0.636333872	287	-0.069302269	1/12/99	1878	0.489907049	355	0.958180814
19/10/99	1551	-0.020177135	331	0.595539726	2/12/99	2161	0.931356052	380	1.335931948
20/10/99	1522	-0.065413959	329	0.565319635	3/12/99	1737	0.269962492	349	0.867520542
21/10/99	1398	-0.258840378	315	0.353779	4/12/99	2362	1.244894037	393	1.532362537
22/10/99	1308	-0.39923052	305	0.202678547	5/12/99	2967	2.188627773	427	2.046104079
23/10/99	2089	0.819043938	376	1.275491766	6/12/99	2236	1.048347838	386	1.42659222
24/10/99	2586	1.594309503	405	1.713683081	7/12/99	1946	0.595979601	366	1.124391313
25/10/99	2135	0.8907989	379	1.320821902	8/12/99	2124	0.873640105	379	1.320821902
26/10/99	2546	1.531913884	405	1.713683081	9/12/99	2092	0.82372361	377	1.290601812
27/10/99	1857	0.457149349	359	1.018620995	10/12/99	1836	0.424391649	357	0.988400905
28/10/99	2299	1.146620938	388	1.45681231	11/12/99	1797	0.363555921	354	0.943070769
29/10/99	3185	2.528683896	439	2.227424623	12/12/99	1878	0.489907049	361	1.048841086
30/10/99	3886	3.622167117	474	2.75627621	13/12/99	2033	0.731690072	373	1.23016163
31/10/99	4540	4.642335485	505	3.224687616	14/12/99	2667	1.720660631	411	1.804343353
1/11/99	5377	5.94796381	541	3.768649248	15/12/99	3316	2.733029548	446	2.33319494
2/11/99	2374	1.263612723	393	1.532362537	16/12/99	4633	4.787405299	509	3.285127797
3/11/99	1903	0.528904311	363	1.079061177	17/12/99	4260	4.205566153	493	3.043367072
4/11/99	2219	1.0218297	385	1.411482174	18/12/99	3844	3.556651717	472	2.726056119
5/11/99	2274	1.107623676	388	1.45681231	19/12/99	3964	3.743838573	478	2.816716391
6/11/99	2067	0.784726348	375	1.260381721	20/12/99	3673	3.289910446	464	2.605175757
7/11/99	1797	0.363555921	354	0.943070769	21/12/99	2868	2.034198616	423	1.985663898
8/11/99	1863	0.466508692	358	1.00351095	22/12/99	2649	1.692582603	411	1.804343353
9/11/99	2043	0.747288977	374	1.245271676	23/12/99	2266	1.095144552	388	1.45681231
10/11/99	1746	0.284001507	350	0.882630587	24/12/99	2206	1.001551124	384	1.396372129
11/11/99	1528	-0.056054616	329	0.565319635	25/12/99	2019	0.709851605	372	1.215051585
12/11/99	1688	0.193527859	344	0.791970315	26/12/99	2354	1.232414914	393	1.532362537
					27/12/99	1916	0.549182887	364	1.094171222

28/12/99	1591	0.042218483	336	0.671089953	11/2/00	1351	-0.33215523	273	-0.280842904
29/12/99	1384	-0.280678844	315	0.353779	12/2/00	1654	0.140491583	307	0.232898638
30/12/99	1327	-0.369592601	308	0.248008683	13/2/00	1787	0.347957016	321	0.444439272
31/12/99	1304	-0.405470082	306	0.217788592	14/2/00	1670	0.165449831	308	0.248008683
1/1/00	1566	0.003221222	297	0.081798184	15/2/00	1471	-0.144968373	287	-0.069302269
2/1/00	1378	-0.290038187	276	-0.235512768	16/2/00	1576	0.018820126	298	0.096908229
3/1/00	1431	-0.207363992	282	-0.144852496	17/2/00	1505	-0.091932097	290	-0.023972133
4/1/00	1522	-0.065413959	292	0.006247957	18/2/00	1388	-0.274439282	276	-0.235512768
5/1/00	1422	-0.221403006	281	-0.159962541	19/2/00	1824	0.405672963	324	0.489769408
6/1/00	1282	-0.439787672	265	-0.401723267	20/2/00	1620	0.087455307	303	0.172458456
7/1/00	1182	-0.59577672	252	-0.598153856	21/2/00	1601	0.057817388	301	0.142238366
8/1/00	1326	-0.371152492	270	-0.32617304	22/2/00	1449	-0.179285964	284	-0.114632405
9/1/00	1494	-0.109090892	289	-0.039082179	23/2/00	1980	0.649015877	339	0.716420089
10/1/00	1780	0.337037783	320	0.429329227	24/2/00	1899	0.522664749	332	0.610649771
11/1/00	1601	0.057817388	301	0.142238366	25/2/00	1684	0.187288297	309	0.263118728
12/1/00	1630	0.103054212	304	0.187568502	26/2/00	2290	1.132581923	368	1.154611404
13/1/00	1730	0.259043259	315	0.353779	27/2/00	2359	1.240214366	373	1.23016163
14/1/00	1623	0.092134979	303	0.172458456	28/2/00	2583	1.589629832	392	1.517252492
15/1/00	1408	-0.243241473	280	-0.175072587	29/2/00	2888	2.065396426	414	1.849673489
16/1/00	1314	-0.389871177	269	-0.341283086	1/3/00	3154	2.480327291	434	2.151874396
17/1/00	1390	-0.271319501	278	-0.205292677	2/3/00	3342	2.7735867	446	2.33319494
18/1/00	1407	-0.244801363	280	-0.175072587	3/3/00	3154	2.480327291	434	2.151874396
19/1/00	1593	0.045338264	300	0.12712832	4/3/00	2526	1.500716075	387	1.441702265
20/1/00	1584	0.03129925	299	0.112018275	5/3/00	2520	1.491356732	387	1.441702265
21/1/00	1593	0.045338264	300	0.12712832	6/3/00	2181	0.962553862	358	1.00351095
22/1/00	1562	-0.00301834	297	0.081798184	7/3/00	2249	1.068626414	364	1.094171222
23/1/00	1595	0.048458045	300	0.12712832	8/3/00	1925	0.563221901	334	0.640869862
24/1/00	1338	-0.352433806	271	-0.311062995	9/3/00	2036	0.736369743	344	0.791970315
25/1/00	1235	-0.513102525	259	-0.492383539	10/3/00	2171	0.946954957	357	0.988400905
26/1/00	1175	-0.606695953	251	-0.613263902	11/3/00	1908	0.536703763	333	0.625759817
27/1/00	1508	-0.087252426	290	-0.023972133	12/3/00	1626	0.09681465	304	0.187568502
28/1/00	1726	0.252803697	314	0.338668955	13/3/00	1585	0.032859141	299	0.112018275
29/1/00	1298	-0.414829425	267	-0.371503176	14/3/00	1934	0.577260915	335	0.655979907
30/1/00	1472	-0.143408483	287	-0.069302269	15/3/00	1905	0.532024092	332	0.610649771
31/1/00	1518	-0.071653521	292	0.006247957	16/3/00	1715	0.235644902	313	0.32355891
1/2/00	1839	0.429071321	325	0.504879454	17/3/00	1590	0.040658593	300	0.12712832
2/2/00	1940	0.586620258	336	0.671089953	18/3/00	1348	-0.336834901	273	-0.280842904
3/2/00	1951	0.603779053	337	0.686199998	19/3/00	1329	-0.36647282	270	-0.32617304
4/2/00	1856	0.455589459	328	0.55020959	20/3/00	1581	0.026619579	299	0.112018275
5/2/00	1812	0.386954278	323	0.474659363	21/3/00	1533	-0.048255164	294	0.036468048
6/2/00	1652	0.137371802	307	0.232898638	22/3/00	1773	0.326118549	319	0.414219182
7/2/00	1781	0.338597673	320	0.429329227	23/3/00	2011	0.697372482	342	0.761750225
8/2/00	1407	-0.244801363	279	-0.190182632	24/3/00	1851	0.447790006	327	0.535099544
9/2/00	1352	-0.330595339	273	-0.280842904	25/3/00	2258	1.082665428	365	1.109281268
10/2/00	1378	-0.290038187	276	-0.235512768	26/3/00	2747	1.845451869	403	1.683462991

27/3/00	3490	3.00445049	455	2.469185349	11/5/00	1909	0.538263654	333	0.625759817
28/3/00	3779	3.455258836	469	2.680725983	12/5/00	1888	0.505505954	331	0.595539726
29/3/00	3844	3.556651717	474	2.75627621	13/5/00	2037	0.737929634	345	0.807080361
30/3/00	3052	2.321218463	424	2.000773943	14/5/00	2131	0.884559338	354	0.943070769
31/3/00	2370	1.257373161	375	1.260381721	15/5/00	2760	1.865730445	405	1.713683081
1/4/00	2279	1.115423128	367	1.139501358	16/5/00	3437	2.921776295	453	2.438965258
2/4/00	2173	0.950074738	357	0.988400905	17/5/00	2831	1.976482669	410	1.789233308
3/4/00	2065	0.781606567	348	0.852410497	18/5/00	2466	1.407122646	382	1.366152038
4/4/00	1836	0.424391649	326	0.519989499	19/5/00	2978	2.205786568	421	1.955443807
5/4/00	1952	0.605338944	337	0.686199998	20/5/00	3532	3.069965889	458	2.514515485
6/4/00	2309	1.162219842	369	1.169721449	21/5/00	3211	2.569241048	438	2.212314578
7/4/00	2343	1.215256118	372	1.215051585	22/5/00	3592	3.163559318	460	2.544735575
8/4/00	1841	0.432191101	326	0.519989499	23/5/00	3899	3.642445693	478	2.816716391
9/4/00	1758	0.302720192	318	0.399109136	24/5/00	4700	4.891917961	513	3.345567979
10/4/00	1667	0.160770159	308	0.248008683	25/5/00	4311	4.285120567	495	3.073587162
11/4/00	1899	0.522664749	332	0.610649771	26/5/00	3284	2.683113052	443	2.287864804
12/4/00	1809	0.382274606	323	0.474659363	27/5/00	3322	2.74238889	446	2.33319494
13/4/00	2698	1.769017236	400	1.638132855	28/5/00	3197	2.547402581	437	2.197204532
14/4/00	2299	1.146620938	369	1.169721449	29/5/00	2617	1.642666108	395	1.562582628
15/4/00	2382	1.276091847	375	1.260381721	30/5/00	2997	2.235424487	423	1.985663898
16/4/00	2391	1.290130861	376	1.275491766	31/5/00	3094	2.386733863	430	2.091434215
17/4/00	2699	1.770577126	401	1.6532429	1/6/00	3140	2.458488824	433	2.136764351
18/4/00	2731	1.820493621	403	1.683462991	2/6/00	2894	2.074755768	415	1.864783535
19/4/00	2510	1.475757827	386	1.42659222	3/6/00	2553	1.542833117	390	1.487032401
20/4/00	2494	1.45079958	385	1.411482174	4/6/00	2161	0.931356052	356	0.973290859
21/4/00	2184	0.967233533	358	1.00351095	5/6/00	2066	0.783166458	348	0.852410497
22/4/00	2023	0.716091167	344	0.791970315	6/6/00	2226	1.032748933	362	1.063951132
23/4/00	1865	0.469628473	328	0.55020959	7/6/00	2045	0.750408758	346	0.822190406
24/4/00	2150	0.914197257	355	0.958180814	8/6/00	2112	0.854921419	352	0.912850678
25/4/00	2036	0.736369743	345	0.807080361	9/6/00	2220	1.02338959	362	1.063951132
26/4/00	1918	0.552302668	334	0.640869862	10/6/00	2128	0.879879667	353	0.927960723
27/4/00	1825	0.407232854	324	0.489769408	11/6/00	2053	0.762887882	347	0.837300451
28/4/00	1613	0.076536074	302	0.157348411	12/6/00	1675	0.173249283	309	0.263118728
29/4/00	1487	-0.120010126	289	-0.039082179	13/6/00	1768	0.318319097	319	0.414219182
30/4/00	1426	-0.215163444	282	-0.144852496	14/6/00	1917	0.550742777	333	0.625759817
1/5/00	1663	0.154530597	308	0.248008683	15/6/00	1666	0.159210269	308	0.248008683
2/5/00	1497	-0.104411221	290	-0.023972133	16/6/00	1903	0.528904311	332	0.610649771
3/5/00	1673	0.170129502	308	0.248008683	17/6/00	2252	1.073306085	365	1.109281268
4/5/00	1969	0.631857082	338	0.701310043	18/6/00	2454	1.388403961	382	1.366152038
5/5/00	2125	0.875199995	353	0.927960723	19/6/00	2114	0.8580412	352	0.912850678
6/5/00	2138	0.895478572	354	0.943070769	20/6/00	1915	0.547622996	334	0.640869862
7/5/00	2658	1.706621617	397	1.592802719	21/6/00	1638	0.115533336	305	0.202678547
8/5/00	2266	1.095144552	365	1.109281268	22/6/00	1615	0.079655855	303	0.172458456
9/5/00	2724	1.809574388	402	1.668352945	23/6/00	1778	0.333918002	319	0.414219182
10/5/00	2493	1.449239689	385	1.411482174	24/6/00	2206	1.001551124	359	1.018620995

25/6/00	2382	1.276091847	376	1.275491766	9/8/00	1301	-0.410149753	267	-0.371503176
26/6/00	2229	1.037428605	363	1.079061177	10/8/00	1165	-0.622294858	250	-0.628373947
27/6/00	2004	0.686453248	342	0.761750225	11/8/00	1243	-0.500623401	260	-0.477273494
28/6/00	1923	0.56010212	334	0.640869862	12/8/00	1329	-0.36647282	270	-0.32617304
29/6/00	1716	0.237204792	313	0.32355891	13/8/00	1335	-0.357113477	271	-0.311062995
30/6/00	1721	0.245004245	314	0.338668955	14/8/00	1074	-0.764244891	237	-0.824804537
1/7/00	1697	0.207566873	311	0.293338819	15/8/00	1173	-0.609815734	251	-0.613263902
2/7/00	1532	-0.049815054	294	0.036468048	16/8/00	993	-0.890596019	225	-1.006125081
3/7/00	1559	-0.007698012	296	0.066688139	17/8/00	958	-0.945192185	220	-1.081675307
4/7/00	1615	0.079655855	303	0.172458456	18/8/00	1315	-0.388311287	269	-0.341283086
5/7/00	1657	0.145171255	307	0.232898638	19/8/00	1256	-0.480344825	262	-0.447053403
6/7/00	1582	0.028179469	299	0.112018275	20/8/00	1173	-0.609815734	251	-0.613263902
7/7/00	1837	0.42595154	325	0.504879454	21/8/00	984	-0.904635033	224	-1.021235126
8/7/00	1700	0.212246545	311	0.293338819	22/8/00	1006	-0.870317443	228	-0.960794945
9/7/00	1655	0.142051474	307	0.232898638	23/8/00	873	-1.077782875	206	-1.293215942
10/7/00	1566	0.003221222	297	0.081798184	24/8/00	1017	-0.853158647	229	-0.945684899
11/7/00	1362	-0.314996435	274	-0.265732859	25/8/00	1170	-0.614495405	250	-0.628373947
12/7/00	1362	-0.314996435	274	-0.265732859	26/8/00	1369	-0.304077201	275	-0.250622813
13/7/00	1251	-0.488144277	261	-0.462163448	27/8/00	1569	0.007900893	298	0.096908229
14/7/00	1306	-0.402350301	268	-0.356393131	28/8/00	1647	0.12957235	306	0.217788592
15/7/00	1370	-0.302517311	275	-0.250622813	29/8/00	1731	0.26060315	315	0.353779
16/7/00	1623	0.092134979	303	0.172458456	30/8/00	1837	0.42595154	326	0.519989499
17/7/00	1529	-0.054494726	293	0.021358003	31/8/00	1849	0.444670225	327	0.535099544
18/7/00	1308	-0.39923052	268	-0.356393131	1/9/00	1695	0.204447093	311	0.293338819
19/7/00	1285	-0.435108001	265	-0.401723267	2/9/00	1659	0.148291036	307	0.232898638
20/7/00	1322	-0.377392053	270	-0.32617304	3/9/00	1414	-0.23388213	280	-0.175072587
21/7/00	1413	-0.235442021	280	-0.175072587	4/9/00	1449	-0.179285964	284	-0.114632405
22/7/00	1346	-0.339954682	272	-0.295952949	5/9/00	1570	0.009460784	298	0.096908229
23/7/00	1555	-0.013937574	296	0.066688139	6/9/00	1779	0.335477892	320	0.429329227
24/7/00	1399	-0.257280487	279	-0.190182632	7/9/00	1766	0.315199316	318	0.399109136
25/7/00	1308	-0.39923052	268	-0.356393131	8/9/00	1850	0.446230116	327	0.535099544
26/7/00	1228	-0.524021758	258	-0.507493584	9/9/00	1671	0.167009721	309	0.263118728
27/7/00	1212	-0.548980005	255	-0.55282372	10/9/00	1734	0.265282821	315	0.353779
28/7/00	1514	-0.077893083	292	0.006247957	11/9/00	1711	0.22940534	313	0.32355891
29/7/00	1346	-0.339954682	273	-0.280842904	12/9/00	1499	-0.10129144	290	-0.023972133
30/7/00	1229	-0.522461867	258	-0.507493584	13/9/00	1413	-0.235442021	280	-0.175072587
31/7/00	1361	-0.316556325	274	-0.265732859	14/9/00	1524	-0.062294178	293	0.021358003
1/8/00	1382	-0.283798625	276	-0.235512768	15/9/00	1474	-0.140288702	287	-0.069302269
2/8/00	1218	-0.539620663	257	-0.52260363	16/9/00	1573	0.014140455	298	0.096908229
3/8/00	1276	-0.449147015	264	-0.416833312	17/9/00	1423	-0.219843116	281	-0.159962541
4/8/00	1269	-0.460066248	263	-0.431943358	18/9/00	1432	-0.205804102	282	-0.144852496
5/8/00	1440	-0.193324978	283	-0.129742451	19/9/00	1239	-0.506862963	259	-0.492383539
6/8/00	1412	-0.237001911	280	-0.175072587	20/9/00	1236	-0.511542634	259	-0.492383539
7/8/00	1328	-0.368032711	270	-0.32617304	21/9/00	1279	-0.444467344	265	-0.401723267
8/8/00	1372	-0.29939753	275	-0.250622813	22/9/00	1331	-0.363353039	270	-0.32617304

23/9/00	1600	0.056257498	301	0.142238366	7/11/00	1547	-0.026416697	295	0.051578093
24/9/00	1429	-0.210483773	282	-0.144852496	8/11/00	1475	-0.138728811	287	-0.069302269
25/9/00	1878	0.489907049	329	0.565319635	9/11/00	1572	0.012580565	298	0.096908229
26/9/00	1740	0.274642164	316	0.368889046	10/11/00	1316	-0.386751396	269	-0.341283086
27/9/00	1792	0.355756468	321	0.444439272	11/11/00	1233	-0.516222305	259	-0.492383539
28/9/00	1425	-0.216723335	282	-0.144852496	12/11/00	1406	-0.246361254	279	-0.190182632
29/9/00	1891	0.510185625	331	0.595539726	13/11/00	1135	-0.669091572	246	-0.688814128
30/9/00	1733	0.26372293	315	0.353779	14/11/00	1059	-0.787643248	235	-0.855024627
1/10/00	1592	0.043778374	300	0.12712832	15/11/00	1053	-0.79700259	235	-0.855024627
2/10/00	1958	0.614698287	337	0.686199998	16/11/00	1337	-0.353993696	271	-0.311062995
3/10/00	1917	0.550742777	333	0.625759817	17/11/00	1326	-0.371152492	270	-0.32617304
4/10/00	2186	0.970353314	358	1.00351095	18/11/00	1638	0.115533336	304	0.187568502
5/10/00	2199	0.99063189	360	1.033731041	19/11/00	2204	0.998431343	360	1.033731041
6/10/00	2025	0.719210948	343	0.77686027	20/11/00	2251	1.071746195	363	1.079061177
7/10/00	1701	0.213806435	311	0.293338819	21/11/00	3291	2.694032286	443	2.287864804
8/10/00	1660	0.149850926	307	0.232898638	22/11/00	2238	1.051467619	361	1.048841086
9/10/00	1355	-0.325915668	273	-0.280842904	23/11/00	1842	0.433750992	326	0.519989499
10/10/00	1349	-0.335275011	273	-0.280842904	24/11/00	1435	-0.20112443	283	-0.129742451
11/10/00	1457	-0.16680684	285	-0.09952236	25/11/00	1384	-0.280678844	277	-0.220402723
12/10/00	1344	-0.343074463	272	-0.295952949	26/11/00	1495	-0.107531002	289	-0.039082179
13/10/00	1261	-0.472545372	262	-0.447053403	27/11/00	1202	-0.56457891	254	-0.567933766
14/10/00	1217	-0.541180553	257	-0.52260363	28/11/00	1173	-0.609815734	250	-0.628373947
15/10/00	1024	-0.842239414	230	-0.930574854	29/11/00	1341	-0.347754135	271	-0.311062995
16/10/00	1154	-0.639453653	248	-0.658594038	30/11/00	1303	-0.407029972	266	-0.386613222
17/10/00	867	-1.087142218	203	-1.338546078	1/12/00	1090	-0.739286643	240	-0.779474401
18/10/00	1096	-0.7299273	241	-0.764364355	2/12/00	1006	-0.870317443	227	-0.97590499
19/10/00	944	-0.967030652	217	-1.127005443	3/12/00	1191	-0.581737705	253	-0.583043811
20/10/00	940	-0.973270214	217	-1.127005443	4/12/00	952	-0.954551528	219	-1.096785353
21/10/00	956	-0.948311966	220	-1.081675307	5/12/00	964	-0.935832842	221	-1.066565262
22/10/00	1074	-0.764244891	237	-0.824804537	6/12/00	1125	-0.684690476	244	-0.719034219
23/10/00	1397	-0.260400268	278	-0.205292677	7/12/00	1195	-0.575498143	253	-0.583043811
24/10/00	1194	-0.577058034	253	-0.583043811	8/12/00	1123	-0.687810257	244	-0.719034219
25/10/00	1602	0.059377279	301	0.142238366	9/12/00	1522	-0.065413959	292	0.006247957
26/10/00	1837	0.42595154	324	0.489769408	10/12/00	1500	-0.099731549	289	-0.039082179
27/10/00	2165	0.937595614	356	0.973290859	11/12/00	1080	-0.754885548	238	-0.809694491
28/10/00	1609	0.070296512	302	0.157348411	12/12/00	1155	-0.637893762	248	-0.658594038
29/10/00	1564	0.000101441	297	0.081798184	13/12/00	1235	-0.513102525	259	-0.492383539
30/10/00	1648	0.13113224	306	0.217788592	14/12/00	1140	-0.661292119	246	-0.688814128
31/10/00	2362	1.244894037	373	1.23016163	15/12/00	1363	-0.313436544	274	-0.265732859
1/11/00	1847	0.441550444	326	0.519989499	16/12/00	1114	-0.701849272	243	-0.734144264
2/11/00	2884	2.059156864	410	1.789233308	17/12/00	1142	-0.658172338	247	-0.673704083
3/11/00	2345	1.218375899	372	1.215051585	18/12/00	1063	-0.781403686	236	-0.839914582
4/11/00	1919	0.553862558	334	0.640869862	19/12/00	1109	-0.709648724	242	-0.74925431
5/11/00	1457	-0.16680684	285	-0.09952236	20/12/00	1180	-0.5988965	252	-0.598153856
6/11/00	1545	-0.029536478	295	0.051578093	21/12/00	1473	-0.141848592	287	-0.069302269

22/12/00	1447	-0.182405744	284	-0.114632405	5/2/01	971	-0.924913609	223	-1.036345171
23/12/00	1114	-0.701849272	243	-0.734144264	6/2/01	865	-1.090261999	205	-1.308325988
24/12/00	1098	-0.726807519	241	-0.764364355	7/2/01	713	-1.327365351	173	-1.791847439
25/12/00	1209	-0.553659677	255	-0.55282372	8/2/01	666	-1.400680203	160	-1.988278028
26/12/00	1124	-0.686250367	244	-0.719034219	9/2/01	650	-1.425638451	157	-2.033608164
27/12/00	1144	-0.655052557	246	-0.688814128	10/2/01	658	-1.413159327	155	-2.063828255
28/12/00	1195	-0.575498143	254	-0.567933766	11/2/01	703	-1.342964256	170	-1.837177575
29/12/00	1009	-0.865637771	228	-0.960794945	12/2/01	776	-1.229092251	187	-1.580306804
30/12/00	1408	-0.243241473	279	-0.190182632	13/2/01	865	-1.090261999	205	-1.308325988
31/12/00	1239	-0.506862963	259	-0.492383539	14/2/01	1015	-0.856278428	229	-0.945684899
1/1/01	1126	-0.683130586	245	-0.703924174	15/2/01	920	-1.004468023	215	-1.157225534
2/1/01	1078	-0.758005329	238	-0.809694491	16/2/01	996	-0.885916347	227	-0.97590499
3/1/01	1402	-0.252600816	279	-0.190182632	17/2/01	760	-1.254050499	180	-1.686077121
4/1/01	944	-0.967030652	216	-1.142115489	18/2/01	769	-1.240011484	185	-1.610526894
5/1/01	1057	-0.790763029	233	-0.885244718	19/2/01	658	-1.413159327	155	-2.063828255
6/1/01	1162	-0.626974529	247	-0.673704083	20/2/01	689	-1.364802722	163	-1.942947892
7/1/01	1036	-0.823520728	231	-0.915464809	21/2/01	666	-1.400680203	160	-1.988278028
8/1/01	903	-1.030986161	209	-1.247885806	22/2/01	995	-0.887476238	226	-0.991015035
9/1/01	831	-1.143298275	198	-1.414096305	23/2/01	854	-1.107420794	202	-1.353656124
10/1/01	756	-1.260290061	182	-1.65585703	24/2/01	862	-1.094941671	204	-1.323436033
11/1/01	745	-1.277448856	180	-1.686077121	25/2/01	954	-0.951431747	220	-1.081675307
12/1/01	822	-1.157337289	196	-1.444316396	26/2/01	962	-0.938952623	220	-1.081675307
13/1/01	774	-1.232212032	186	-1.595416849	27/2/01	897	-1.040345504	208	-1.262995852
14/1/01	825	-1.152657618	197	-1.42920635	28/2/01	851	-1.112100466	200	-1.383876214
15/1/01	1017	-0.853158647	230	-0.930574854	1/3/01	874	-1.076222985	206	-1.293215942
16/1/01	949	-0.9592312	219	-1.096785353	2/3/01	1168	-0.617615186	250	-0.628373947
17/1/01	802	-1.188535099	190	-1.534976668	3/3/01	1259	-0.475665153	262	-0.447053403
18/1/01	1085	-0.747086095	238	-0.809694491	4/3/01	1192	-0.580177815	252	-0.598153856
19/1/01	1161	-0.628534419	249	-0.643483992	5/3/01	936	-0.979509776	217	-1.127005443
20/1/01	977	-0.915554266	221	-1.066565262	6/3/01	889	-1.052824628	209	-1.247885806
21/1/01	894	-1.045025175	210	-1.232775761	7/3/01	1429	-0.210483773	282	-0.144852496
22/1/01	959	-0.943632295	220	-1.081675307	8/3/01	1076	-0.76112511	238	-0.809694491
23/1/01	1174	-0.608255843	251	-0.613263902	9/3/01	950	-0.957671309	219	-1.096785353
24/1/01	1280	-0.442907453	264	-0.416833312	10/3/01	1155	-0.637893762	249	-0.643483992
25/1/01	1024	-0.842239414	230	-0.930574854	11/3/01	1093	-0.734606972	240	-0.779474401
26/1/01	841	-1.12769937	200	-1.383876214	12/3/01	1462	-0.159007387	285	-0.09952236
27/1/01	826	-1.151097728	197	-1.42920635	13/3/01	1002	-0.876557004	226	-0.991015035
28/1/01	943	-0.968590542	217	-1.127005443	14/3/01	867	-1.087142218	205	-1.308325988
29/1/01	831	-1.143298275	198	-1.414096305	15/3/01	848	-1.116780137	201	-1.368766169
30/1/01	977	-0.915554266	223	-1.036345171	16/3/01	1330	-0.36491293	268	-0.356393131
31/1/01	903	-1.030986161	211	-1.217665716	17/3/01	1301	-0.410149753	267	-0.371503176
1/2/01	540	-1.597226403	120	-2.592679842	18/3/01	1052	-0.798562481	235	-0.855024627
2/2/01	726	-1.307086775	175	-1.761627348	19/3/01	1342	-0.346194244	271	-0.311062995
3/2/01	817	-1.165136742	195	-1.459426441	20/3/01	1560	-0.006138121	297	0.081798184
4/2/01	1447	-0.182405744	284	-0.114632405	21/3/01	1770	0.321438878	319	0.414219182

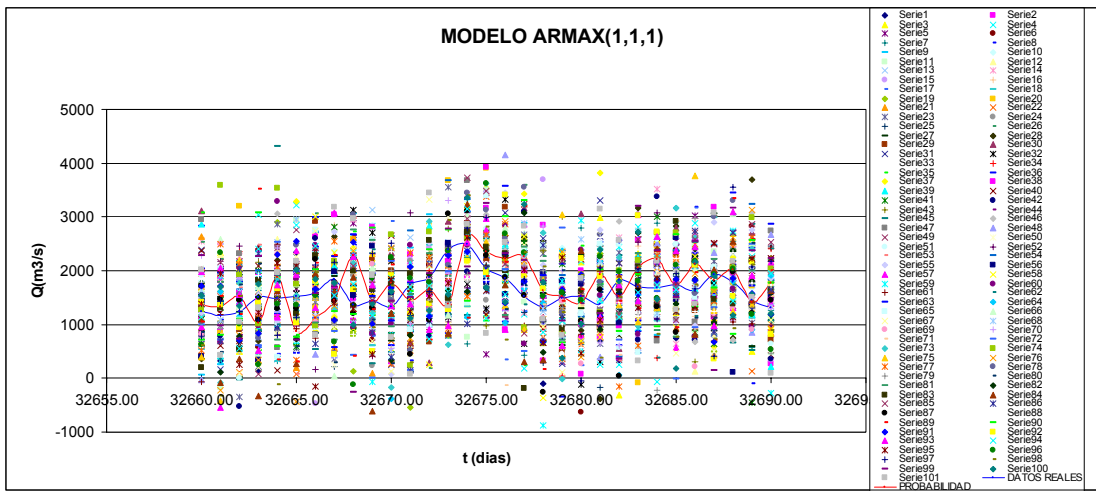
22/3/01	1750	0.290241069	317	0.383999091	6/5/01	1466	-0.152767826	286	-0.084412315
23/3/01	1906	0.533583982	332	0.610649771	7/5/01	1311	-0.394550849	267	-0.371503176
24/3/01	2427	1.346286918	379	1.320821902	8/5/01	1520	-0.06853374	292	0.006247957
25/3/01	2063	0.778486786	347	0.837300451	9/5/01	1828	0.411912525	321	0.444439272
26/3/01	1540	-0.037335931	294	0.036468048	10/5/01	1738	0.271522383	315	0.353779
27/3/01	1288	-0.43042833	265	-0.401723267	11/5/01	1660	0.149850926	307	0.232898638
28/3/01	1303	-0.407029972	267	-0.371503176	12/5/01	1587	0.035978922	300	0.12712832
29/3/01	1282	-0.439787672	265	-0.401723267	13/5/01	1125	-0.684690476	244	-0.719034219
30/3/01	1494	-0.109090892	289	-0.039082179	14/5/01	1068	-0.773604233	237	-0.824804537
31/3/01	1049	-0.803242152	234	-0.870134673	15/5/01	1049	-0.803242152	233	-0.885244718
1/4/01	977	-0.915554266	224	-1.021235126	16/5/01	1374	-0.296277749	275	-0.250622813
2/4/01	990	-0.89527569	225	-1.006125081	17/5/01	993	-0.890596019	224	-1.021235126
3/4/01	933	-0.984189447	217	-1.127005443	18/5/01	868	-1.085582328	205	-1.308325988
4/4/01	1227	-0.525581648	256	-0.537713675	19/5/01	835	-1.137058713	199	-1.39898626
5/4/01	1074	-0.764244891	237	-0.824804537	20/5/01	1188	-0.586417377	251	-0.613263902
6/4/01	1476	-0.137168921	286	-0.084412315	21/5/01	1323	-0.375832163	268	-0.356393131
7/4/01	1207	-0.556779458	255	-0.55282372	22/5/01	1206	-0.558339348	254	-0.567933766
8/4/01	1229	-0.522461867	258	-0.507493584	23/5/01	1262	-0.470985482	262	-0.447053403
9/4/01	1474	-0.140288702	287	-0.069302269	24/5/01	1062	-0.782963576	236	-0.839914582
10/4/01	1043	-0.812601495	232	-0.900354763	25/5/01	1204	-0.561459129	255	-0.55282372
11/4/01	812	-1.172936194	194	-1.474536486	26/5/01	1334	-0.358673368	271	-0.311062995
12/4/01	675	-1.386641189	163	-1.942947892	27/5/01	1673	0.170129502	308	0.248008683
13/4/01	735	-1.29304776	177	-1.731407257	28/5/01	1618	0.084335526	303	0.172458456
14/4/01	1061	-0.784523467	235	-0.855024627	29/5/01	2122	0.870520324	353	0.927960723
15/4/01	843	-1.12457959	200	-1.383876214	30/5/01	1555	-0.013937574	296	0.066688139
16/4/01	821	-1.15889718	194	-1.474536486	31/5/01	1513	-0.079452973	291	-0.008862088
17/4/01	1035	-0.825080619	232	-0.900354763	1/6/01	1658	0.146731145	307	0.232898638
18/4/01	908	-1.023186709	212	-1.20255567	2/6/01	1545	-0.029536478	295	0.051578093
19/4/01	1086	-0.745526205	239	-0.794584446	3/6/01	1687	0.191967969	310	0.278228774
20/4/01	937	-0.977949885	216	-1.142115489	4/6/01	2059	0.772247224	347	0.837300451
21/4/01	941	-0.971710323	216	-1.142115489	5/6/01	1842	0.433750992	326	0.519989499
22/4/01	1065	-0.778283905	236	-0.839914582	6/6/01	1470	-0.146528264	287	-0.069302269
23/4/01	933	-0.984189447	215	-1.157225534	7/6/01	1290	-0.427308549	266	-0.386613222
24/4/01	853	-1.108980685	202	-1.353656124	8/6/01	1268	-0.461626139	263	-0.431943358
25/4/01	916	-1.010707585	214	-1.172335579	9/6/01	1416	-0.230762349	281	-0.159962541
26/4/01	932	-0.985749338	217	-1.127005443	10/6/01	1557	-0.010817793	296	0.066688139
27/4/01	1183	-0.594216829	252	-0.598153856	11/6/01	1656	0.143611364	307	0.232898638
28/4/01	1195	-0.575498143	254	-0.567933766	12/6/01	1609	0.070296512	302	0.157348411
29/4/01	1084	-0.748645986	239	-0.794584446	13/6/01	1674	0.171689393	309	0.263118728
30/4/01	1138	-0.6644119	246	-0.688814128	14/6/01	1431	-0.207363992	282	-0.144852496
1/5/01	1074	-0.764244891	238	-0.809694491	15/6/01	1290	-0.427308549	266	-0.386613222
2/5/01	1105	-0.715888286	242	-0.74925431	16/6/01	1134	-0.670651462	246	-0.688814128
3/5/01	1260	-0.474105263	261	-0.462163448	17/6/01	1072	-0.767364671	237	-0.824804537
4/5/01	1645	0.126452569	306	0.217788592	18/6/01	974	-0.920233938	222	-1.051455217
5/5/01	1459	-0.163687059	285	-0.09952236	19/6/01	1077	-0.759565219	235	-0.855024627

20/6/01	1211	-0.5505399	255	-0.55282372	4/8/01	1407	-0.24480136	278	-0.20529268
21/6/01	1514	-0.07789308	291	-0.00886209	5/8/01	1212	-0.54898001	256	-0.53771368
22/6/01	1357	-0.32279589	274	-0.26573286	6/8/01	1105	-0.71588829	242	-0.74925431
23/6/01	1396	-0.26196016	278	-0.20529268	7/8/01	1012	-0.8609581	228	-0.96079495
24/6/01	1112	-0.70496905	242	-0.74925431	8/8/01	979	-0.91243449	223	-1.03634517
25/6/01	1380	-0.28691841	276	-0.23551277	9/8/01	968	-0.92959328	222	-1.05145522
26/6/01	1237	-0.50998274	259	-0.49238354	10/8/01	920	-1.00446802	213	-1.18744563
27/6/01	1172	-0.61137562	251	-0.6132639	11/8/01	1091	-0.73772675	239	-0.79458445
28/6/01	991	-0.8937158	224	-1.02123513	12/8/01	922	-1.00134824	212	-1.20255567
29/6/01	881	-1.06530375	208	-1.26299585	13/8/01	1174	-0.60825584	251	-0.6132639
30/6/01	1293	-0.42262888	263	-0.43194336	14/8/01	1192	-0.58017782	253	-0.58304381
1/7/01	1738	0.271522383	316	0.368889046	15/8/01	1369	-0.3040772	275	-0.25062281
2/7/01	1557	-0.01081779	296	0.066688139	16/8/01	1320	-0.38051183	269	-0.34128309
3/7/01	1597	0.051577826	301	0.142238366	17/8/01	1326	-0.37115249	270	-0.32617304
4/7/01	1598	0.053137717	301	0.142238366	18/8/01	1309	-0.39767063	268	-0.35639313
5/7/01	1327	-0.3695926	270	-0.32617304	19/8/01	1368	-0.30563709	275	-0.25062281
6/7/01	1319	-0.38207173	269	-0.34128309	20/8/01	1309	-0.39767063	268	-0.35639313
7/7/01	1467	-0.15120794	286	-0.08441232	21/8/01	1158	-0.63321409	249	-0.64348399
8/7/01	1708	0.224725669	312	0.308448864	22/8/01	930	-0.98886912	214	-1.17233558
9/7/01	1504	-0.09349199	290	-0.02397213	23/8/01	1128	-0.68001081	240	-0.7794744
10/7/01	1463	-0.1574475	286	-0.08441232	24/8/01	1315	-0.38831129	269	-0.34128309
11/7/01	1388	-0.27443928	277	-0.22040272	25/8/01	1230	-0.52090198	258	-0.50749358
12/7/01	1419	-0.22608268	281	-0.15996254	26/8/01	1276	-0.44914702	264	-0.41683331
13/7/01	1105	-0.71588829	241	-0.76436436	27/8/01	1124	-0.68625037	244	-0.71903422
14/7/01	1190	-0.5832976	253	-0.58304381	28/8/01	962	-0.93895262	219	-1.09678535
15/7/01	1130	-0.67689102	245	-0.70392417	29/8/01	1096	-0.7299273	240	-0.7794744
16/7/01	1388	-0.27443928	277	-0.22040272	30/8/01	1155	-0.63789376	248	-0.65859404
17/7/01	1083	-0.75020588	239	-0.79458445	31/8/01	878	-1.06998342	203	-1.33854608
18/7/01	1255	-0.48190472	259	-0.49238354	1/9/01	657	-1.41471922	159	-2.00338807
19/7/01	1558	-0.0092579	296	0.066688139	2/9/01	623	-1.46775549	148	-2.16959857
20/7/01	1184	-0.59265694	252	-0.59815386	3/9/01	1014	-0.85783832	227	-0.97590499
21/7/01	1674	0.171689393	308	0.248008683	4/9/01	826	-1.15109773	196	-1.4443164
22/7/01	1402	-0.25260082	279	-0.19018263	5/9/01	1000	-0.87967679	226	-0.99101504
23/7/01	1385	-0.27911895	277	-0.22040272	6/9/01	785	-1.21505324	184	-1.62563694
24/7/01	1192	-0.58017782	253	-0.58304381	7/9/01	1139	-0.66285201	228	-0.96079495
25/7/01	1319	-0.38207173	269	-0.34128309	8/9/01	1491	-0.11377056	289	-0.03908218
26/7/01	1180	-0.5988965	252	-0.59815386	9/9/01	973	-0.92179383	223	-1.03634517
27/7/01	1298	-0.41482943	267	-0.37150318	10/9/01	993	-0.89059602	225	-1.00612508
28/7/01	1259	-0.47566515	261	-0.46216345	11/9/01	1011	-0.86251799	228	-0.96079495
29/7/01	1336	-0.35555359	271	-0.311063	12/9/01	1383	-0.28223874	275	-0.25062281
30/7/01	1185	-0.59109705	252	-0.59815386	13/9/01	1535	-0.04513538	293	0.021358003
31/7/01	1019	-0.85003887	227	-0.97590499	14/9/01	1569	0.007900893	297	0.081798184
1/8/01	1130	-0.67689102	243	-0.73414426	15/9/01	2090	0.820603829	350	0.882630587
2/8/01	1382	-0.28379863	277	-0.22040272	16/9/01	1723	0.248124026	314	0.338668955
3/8/01	1042	-0.81416139	232	-0.90035476	17/9/01	1150	-0.64569322	248	-0.65859404

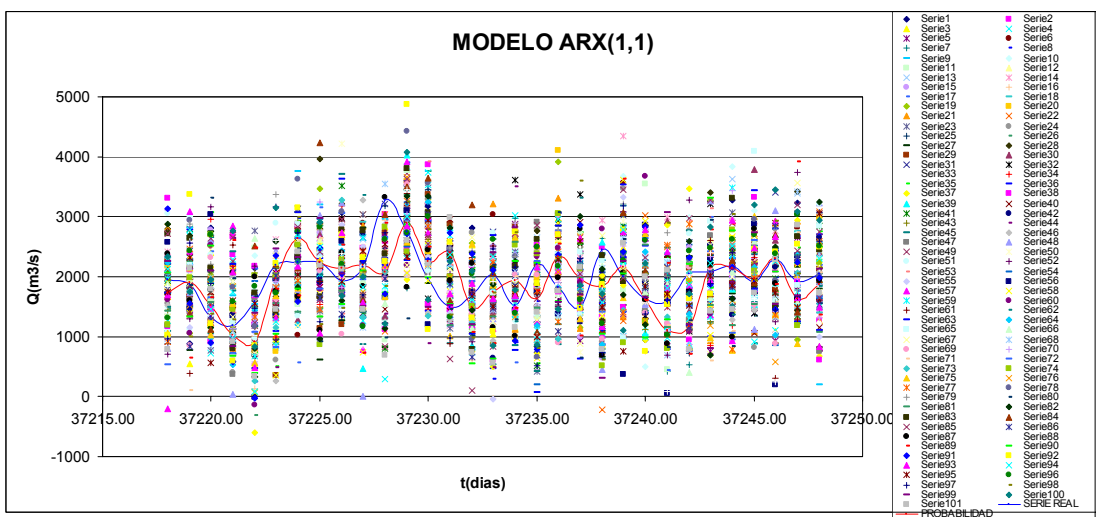
18/9/01	1010	-0.864077881	229	-0.945684899	6/11/01	1039	-0.818841057	233	-0.885244718
19/9/01	846	-1.119899918	201	-1.368766169	7/11/01	1011	-0.86251799	229	-0.945684899
20/9/01	890	-1.051264737	209	-1.247885806	8/11/01	1129	-0.678450915	245	-0.703924174
21/9/01	1147	-0.650372886	248	-0.658594038	9/11/01	1129	-0.678450915	245	-0.703924174
22/9/01	1276	-0.449147015	264	-0.416833312	10/11/01	909	-1.021626818	213	-1.187445625
23/9/01	905	-1.02786638	209	-1.247885806	11/11/01	1162	-0.626974529	250	-0.628373947
24/9/01	1023	-0.843799305	227	-0.97590499	12/11/01	1082	-0.751765767	238	-0.809694491
25/9/01	997	-0.884356457	224	-1.021235126	13/11/01	868	-1.085582328	205	-1.308325988
26/9/01	771	-1.236891704	185	-1.610526894	14/11/01	1338	-0.352433806	272	-0.295952949
27/9/01	967	-0.931153171	216	-1.142115489	15/11/01	1676	0.174809174	309	0.263118728
28/9/01	1608	0.068736621	300	0.12712832	16/11/01	1280	-0.442907453	265	-0.401723267
29/9/01	1211	-0.550539896	255	-0.55282372	17/11/01	1267	-0.463186029	263	-0.431943358
30/9/01	1054	-0.7954427	234	-0.870134673	18/11/01	1287	-0.43198822	265	-0.401723267
1/10/01	873	-1.077782875	206	-1.293215942	19/11/01	1448	-0.180845854	284	-0.114632405
2/10/01	770	-1.238451594	185	-1.610526894	20/11/01	1338	-0.352433806	272	-0.295952949
3/10/01	810	-1.176055975	194	-1.474536486	21/11/01	1640	0.118653117	305	0.202678547
4/10/01	785	-1.215053237	188	-1.565196758	22/11/01	1830	0.415032306	325	0.504879454
5/10/01	760	-1.254050499	183	-1.640746985	23/11/01	1952	0.605338944	336	0.671089953
6/10/01	858	-1.101181232	202	-1.353656124	24/11/01	1880	0.49302683	330	0.58042968
7/10/01	771	-1.236891704	185	-1.610526894	25/11/01	1324	-0.374272273	269	-0.341283086
8/10/01	608	-1.49115385	143	-2.245148799	26/11/01	1184	-0.592656939	253	-0.583043811
9/10/01	601	-1.502073084	140	-2.290478935	27/11/01	1592	0.043778374	300	0.12712832
10/10/01	681	-1.377281846	160	-1.988278028	28/11/01	2197	0.987512109	360	1.033731041
11/10/01	861	-1.096501561	203	-1.338546078	29/11/01	2247	1.065506633	364	1.094171222
12/10/01	781	-1.221292799	186	-1.595416849	30/11/01	2247	1.065506633	364	1.094171222
13/10/01	890	-1.051264737	204	-1.323436033	1/12/01	1930	0.571021353	335	0.655979907
14/10/01	875	-1.074663094	204	-1.323436033	2/12/01	2159	0.928236272	356	0.973290859
15/10/01	651	-1.42407856	155	-2.063828255	3/12/01	3276	2.670633929	441	2.257644714
16/10/01	806	-1.182295537	193	-1.489646532	4/12/01	2744	1.840772198	404	1.698573036
17/10/01	902	-1.032546052	211	-1.217665716	5/12/01	1970	0.633416972	339	0.716420089
18/10/01	1147	-0.650372886	248	-0.658594038	6/12/01	1491	-0.113770564	289	-0.039082179
19/10/01	1154	-0.639453653	249	-0.643483992	7/12/01	1690	0.19664764	310	0.278228774
20/10/01	965	-0.934272952	221	-1.066565262	8/12/01	2035	0.734809853	345	0.807080361
21/10/01	1269	-0.460066248	261	-0.462163448	9/12/01	1526	-0.059174397	293	0.021358003
22/10/01	788	-1.210373565	189	-1.550086713	10/12/01	2203	0.996871452	360	1.033731041
23/10/01	735	-1.29304776	175	-1.761627348	11/12/01	1828	0.411912525	325	0.504879454
24/10/01	1260	-0.474105263	262	-0.447053403	12/12/01	1483	-0.126249687	288	-0.054192224
25/10/01	1389	-0.272879392	278	-0.205292677	13/12/01	2440	1.366565494	381	1.351041993
26/10/01	1082	-0.751765767	239	-0.794584446	14/12/01	1994	0.670854344	340	0.731530134
27/10/01	958	-0.945192185	220	-1.081675307	15/12/01	1629	0.101494321	304	0.187568502
28/10/01	1091	-0.737726752	240	-0.779474401	16/12/01	1593	0.045338264	300	0.12712832
29/10/01	953	-0.952991638	218	-1.111895398	17/12/01	2041	0.744169196	346	0.822190406
30/10/01	1035	-0.825080619	230	-0.930574854	18/12/01	2079	0.803445034	349	0.867520542
31/10/01	656	-1.416279108	158	-2.018498119	19/12/01	2173	0.950074738	358	1.00351095
1/11/01	1288	-0.43042833	266	-0.386613222	20/12/01	1919	0.553862558	334	0.640869862
2/11/01	1548	-0.024856807	295	0.051578093	21/12/01	2293	1.137261595	367	1.139501358
3/11/01	2107	0.847121967	352	0.912850678	22/12/01	1920	0.555422449	334	0.640869862
4/11/01	2180	0.960993971	358	1.00351095	23/12/01	2054	0.764447772	347	0.837300451
5/11/01	1304	-0.405470082	268	-0.356393131					

**ANEXO 9: GRAFICAS DE LOS CIEN MODELOS ORIGINALES PARA
OBTENER LA PROBABILIDAD**

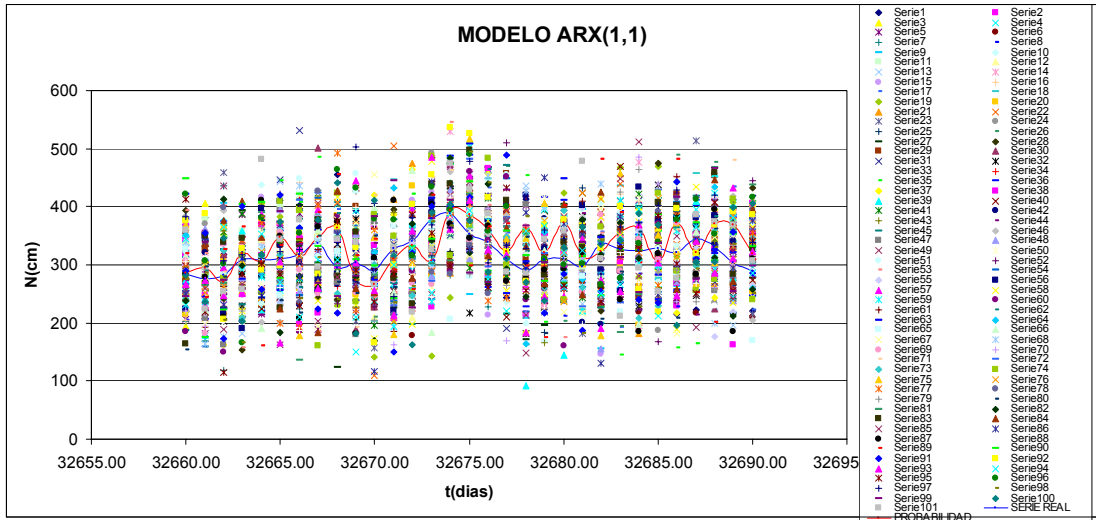
CAUDALES DE PUERTO SALGAR TRAMO 1 (1 JUNIO 1989-1 JULIO 1989)



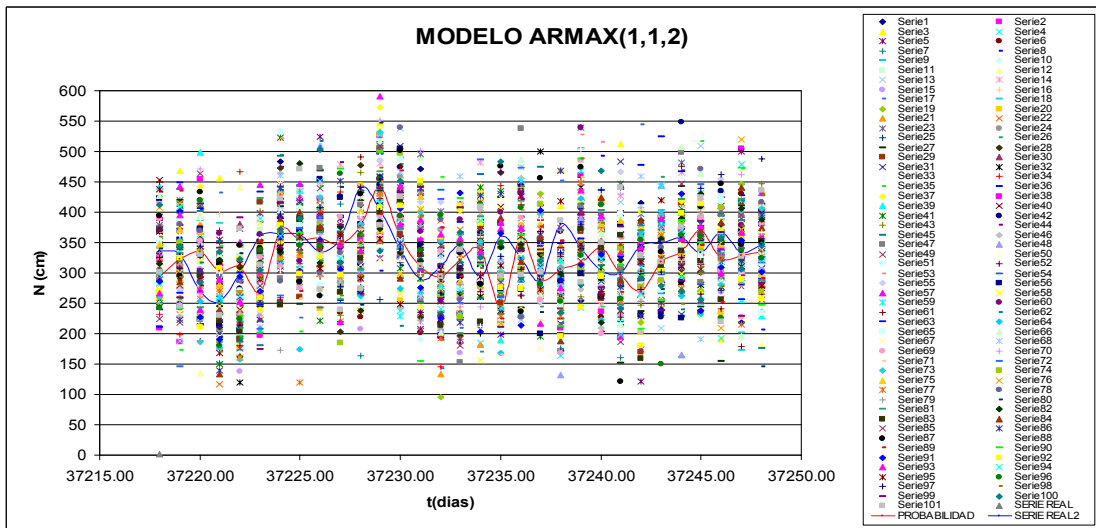
CAUDALES DE PUERTO SALGAR TRAMO 2 (23 NOVIEMBRE 2001-23 DICIEMBRE 2001)



NIVELES DE PUERTO SALGAR TRAMO 1 (1 JUNIO 1989-1 JULIO 1989)

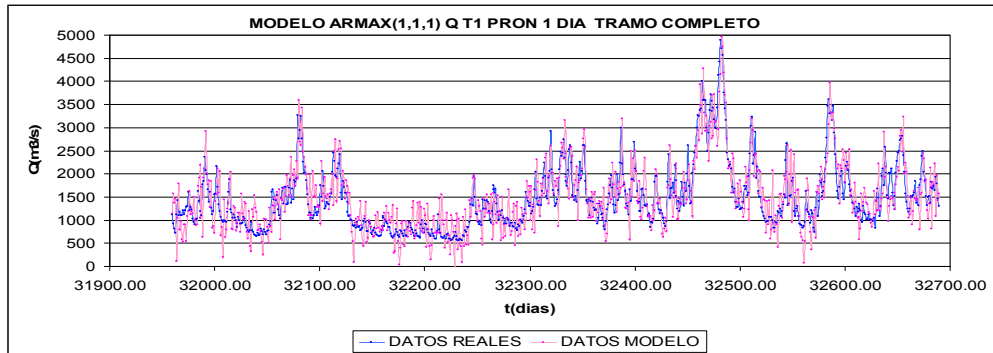


NIVELES DE PUERTO SALGAR TRAMO 2 (23 NOVIEMBRE 2001-23 DICIEMBRE 2001)

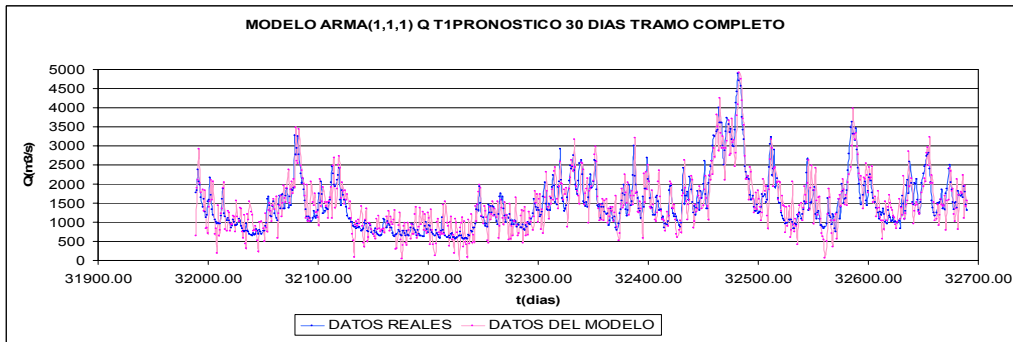


ANEXO 10: GRÁFICAS DE LOS MODELOS PARA LOS TRAMOS 1 (1 JULIO 1987 AL 1 JULIO 1989) Y 2 (1 OCTUBRE 1999 AL 23 DICIEMBRE 2001) DE CAUDALES Y NIVELES CON PRONÓSTICO A 1 Y 30 DÍAS.

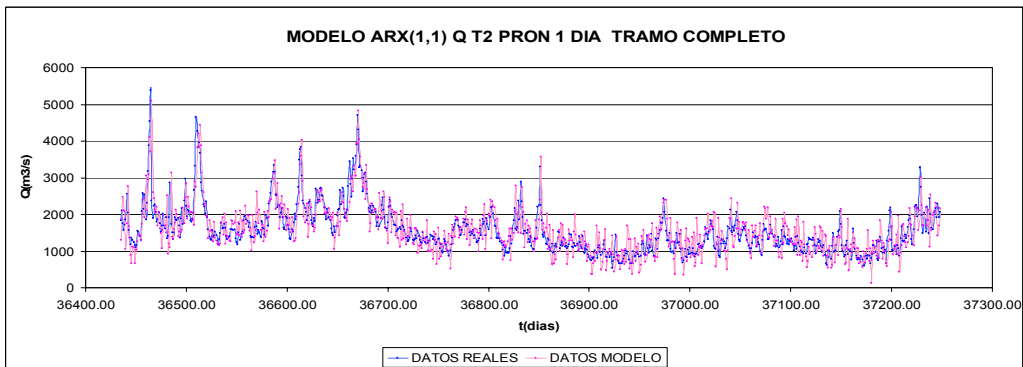
CAUDALES TRAMO 1 CON PRONOSTICO A 1 DIA



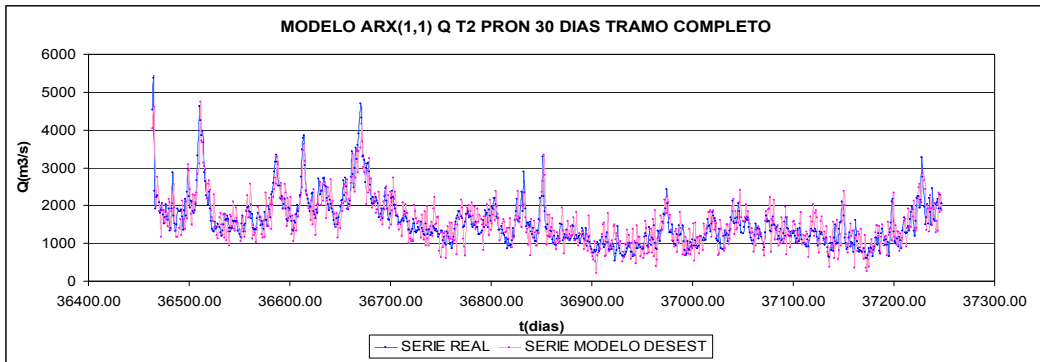
CAUDALES TRAMO 1 CON PRONOSTICO A 30 DIAS



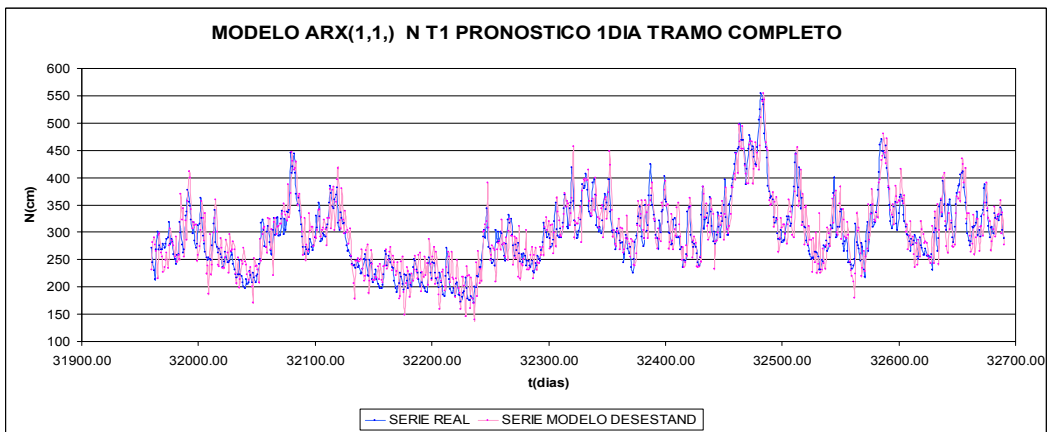
CAUDALES TRAMO 2 CON PRONÓSTICO A 1 DIA



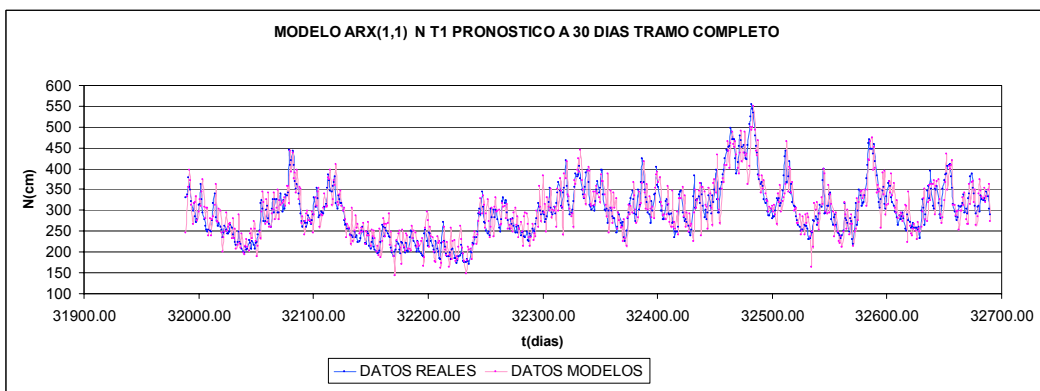
CAUDALES TRAMO 2 CON PRONÓSTICO A 30 DIAS



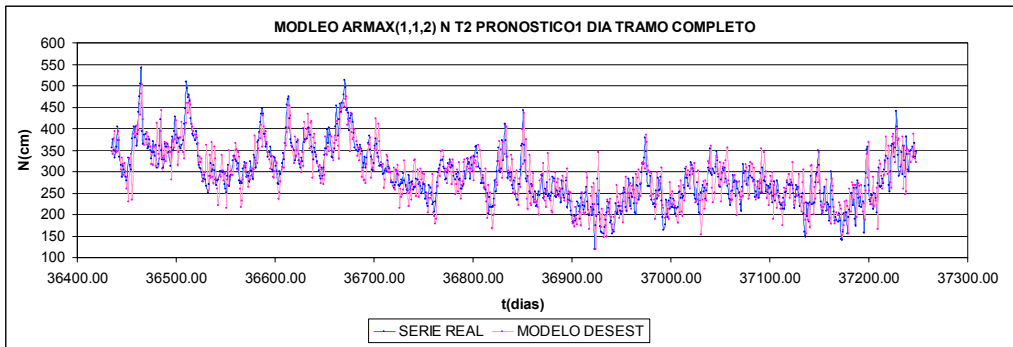
NIVELES TRAMO 1 CON PRONOSTICO A 1 DIA



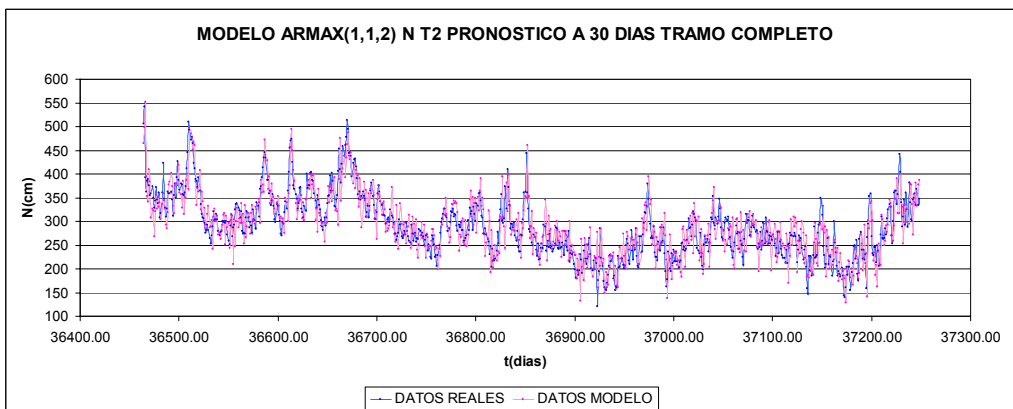
NIVELES TRAMO 1 CON PRONOSTICO A 30 DIAS



NIVELES TRAMO 2 CON PRONOSTICO A 1 DIA

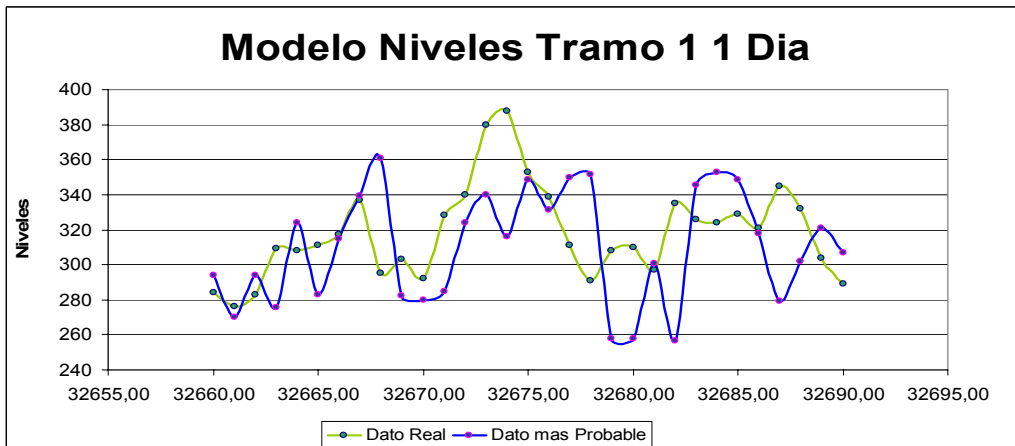


NIVELES TRAMO 2 CON PRONOSTICO A 30 DIAS

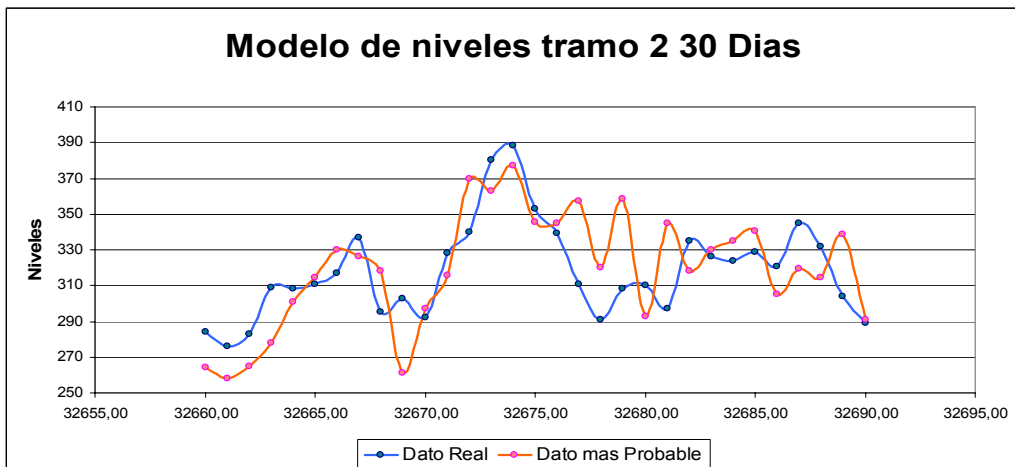


**ANEXO 11: GRAFICAS DE LA SERIE REAL Y DATOS MÁS PROBABLES
CON PRONÓSTICO A 1 Y 30 DIAS**

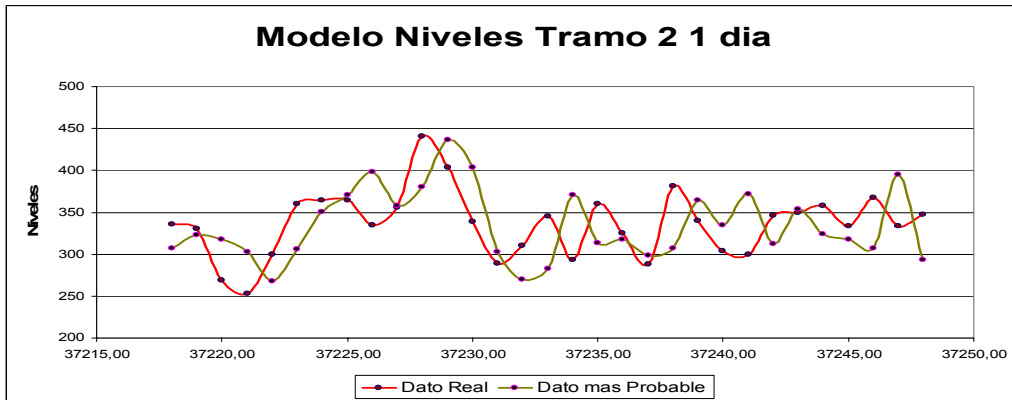
NIVELES PRONOSTICO A 1 DIA TRAMO 1 DE UN MES (1 JUNIO 1989-1 JULIO 1989)



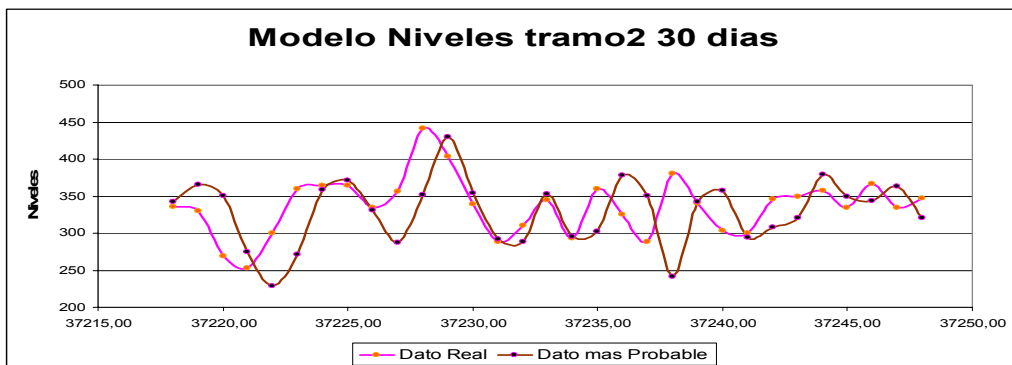
NIVELES PRONOSTICO A 30 DIAS TRAMO DE UN MES (1 JUNIO 1989-1 JULIO 1989)



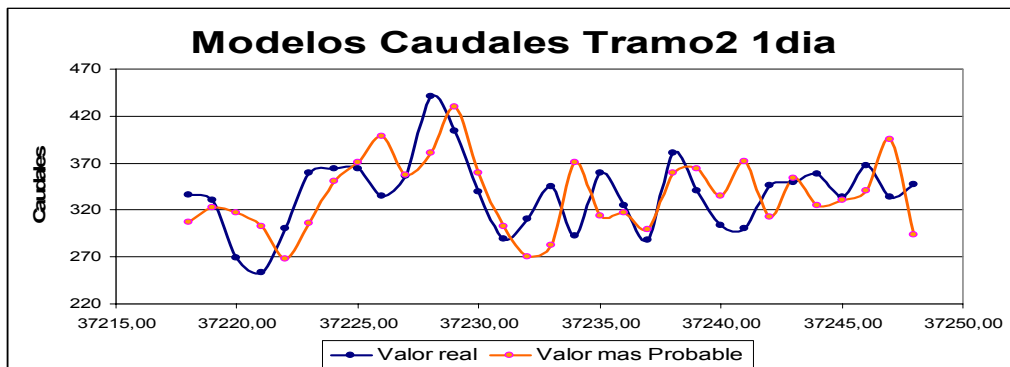
NIVELES PRONOSTICO A 1 DIA TRAMO 2 DE UN MES (23 NOVIEMBRE 2001-23 DICIEMBRE 2001)



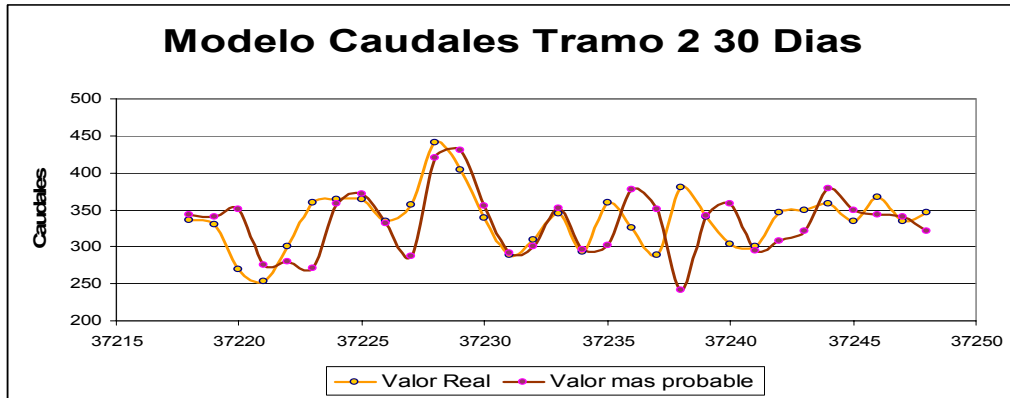
NIVELES PRONOSTICO A 30 DIAS TRAMO 2 DE UN MES (23 NOVIEMBRE 2001-23 DICIEMBRE 2001)



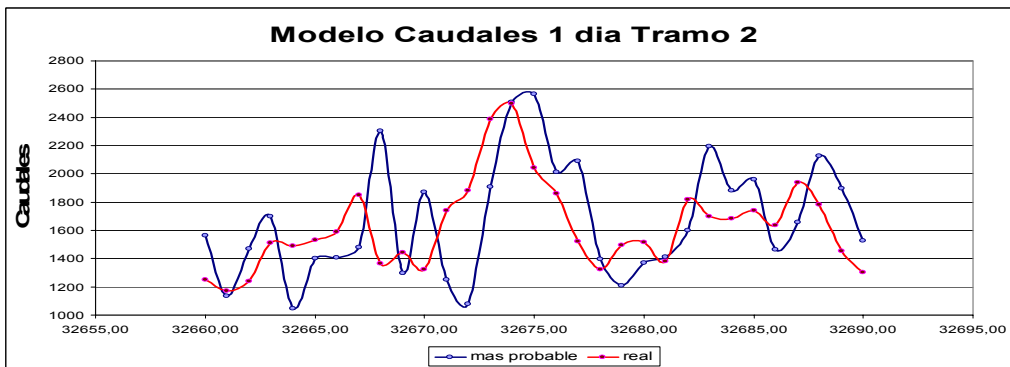
CAUDALES PRONOSTICO A 1 DIA TRAMO 2 DE UN MES (23 NOVIEMBRE 2001-23 DICIEMBRE 2001)



**CAUDALES PRONOSTICO A 30 DIAS TRAMO 2 DE UN MES (23
NOVIEMBRE 2001-23 DICIEMBRE 2001)**



**CAUDALES PRONOSTICO A 1 DIA TRAMO 1 DE UN MES (1 JUNIO 1989-
1 JULIO 1989)**



**CAUDALES PRONOSTICO A 30 DIAS TRAMO 1 DE UN MES (1 JUNIO
1989-1 JULIO 1989)**

