



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRÍCOLA**



**SIMULACIÓN HIDROLÓGICA DEL EMBALSE MOROCOLLO  
DE LA SUBCUENCA VILUYO - LARAQUERI - PUNO - PERÚ**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**Bach. BORIS GENARO, GALINDO CONTRERAS**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO AGRÍCOLA**

**PUNO – PERÚ**

**2021**



## DEDICATORIA

*Dedico de corazón esta tesis a mis queridos padres: Severino Galindo y Nora Contreras por haber estado presentes en todas las etapas de mi vida. A mis hermanos Yesly y Amilcar que siempre me brindaron su apoyo en el transcurso de mi vivir cotidiano.*

***Boris G. Galindo Contreras.***



## AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional del Altiplano, por ser el Alma Mater de mi formación y una fuente de conocimientos para poder realizar este proyecto de investigación.

Al Dr. Roberto Alfaro Alejo por su orientación, asesoramiento y su continuo apoyo en la elaboración de este trabajo de investigación.

A los miembros del jurado: Ph.D. Lorenzo Cieza Coronel, M.Sc. Audberto Millones Chafloque y M.Sc. Héctor Alfredo Huamán Gutiérrez por su rigurosidad, correcciones y comprensión en la evaluación durante la elaboración del presente estudio.

A la plana de docentes de la Facultad de Ingeniería Agrícola, por guiarme y enseñarme durante los años de estudio.

***Boris G. Galindo Contreras.***



# ÍNDICE GENERAL

**DEDICATORIA**

**AGRADECIMIENTOS**

**ÍNDICE DE TABLAS**

**INDICE DE FIGURAS**

**ÍNDICE DE ACRÓNIMOS**

**RESUMEN ..... 13**

**ABSTRACT ..... 14**

## **CAPITULO I**

### **INTRODUCCIÓN**

**1.1 GENERALIDADES ..... 15**

**1.2 ANTECEDENTES ..... 16**

**1.3 JUSTIFICACIÓN ..... 17**

**1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN ..... 18**

1.4.1 Objetivo General ..... 18

1.4.2 Objetivos Específicos ..... 18

## **CAPITULO II**

### **REVISION DE LITERATURA**

**2.1 RESERVORIOS ..... 19**

**2.2 SEQUÍAS EN CUENCAS ALTOANDINAS ..... 20**

**2.3 DISPONIBILIDAD HÍDRICA ..... 20**

**2.4 ANÁLISIS ESPACIAL ..... 21**



<b>2.5</b>	<b>MODELAMIENTO HIDROLÓGICO .....</b>	<b>21</b>
<b>2.6</b>	<b>MODELO DETERMINÍSTICO ESTOCÁSTICO LUTZ SCHOLZ .....</b>	<b>22</b>
2.6.1.	Balance hídrico .....	23
2.6.2.	Coefficiente de escurrimiento .....	24
2.6.3.	Evapotranspiración Potencial .....	25
2.6.4.	Precipitación efectiva .....	26
2.6.5.	Retención de la cuenca.....	28
2.6.6.	Relación entre descargas y retención .....	28
2.6.7.	Coefficiente de agotamiento.....	29
2.6.8.	Almacenamiento hídrico .....	30
2.6.9.	Abastecimiento en la retención.....	31
2.6.10.	Determinación del caudal mensual para el año promedio .....	32
2.6.11.	Generación de caudales mensuales para periodos extendidos.....	32
2.6.12.	Test estadístico .....	34
<b>2.7.</b>	<b>EMBALSE .....</b>	<b>34</b>
<b>2.8.</b>	<b>CAPACIDAD O VOLUMEN ÚTIL .....</b>	<b>35</b>
2.8.1.	Algoritmo de pico secuencial .....	37
<b>2.9.</b>	<b>SIMULACIÓN HIDROLÓGICA .....</b>	<b>38</b>

### **CAPITULO III**

#### **MATERIALES Y MÉTODOS**

<b>3.1.</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO .....</b>	<b>39</b>
3.1.1.	Ubicación geográfica.....	39
3.1.2.	Ubicación política.....	41



3.1.3. Ubicación hidrográfica.....	41
<b>3.2. MATERIALES.....</b>	<b>41</b>
<b>3.3. METODOLOGÍA.....</b>	<b>45</b>
3.3.1. Análisis de los datos geomorfológicos.....	45
3.3.2. Análisis de los datos hidrometeorológicos.....	50
3.3.3. Demanda por uso agrario, poblacional y perdidas generales en el embalse ..	62
3.3.4. Determinación del volumen útil del embalse .....	70
3.3.5. Simulación hidrológica .....	71
<b>CAPITULO IV</b>	
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	
<b>4.1. DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLOGICAS. 74</b>	
3.4.1. Pre procesamiento del modelo digital de elevación con ArcHydro .....	74
4.1.1. Parámetros geomorfológicos de la cuenca.....	75
<b>4.2. ANALISIS HIDROMETEOROLÓGICO.....</b>	<b>75</b>
4.2.1. Tratamiento de datos pluviométricos .....	79
4.2.2. Oferta hídrica .....	89
<b>4.3. DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA Y LAS PERDIDAS SOBRE EL EMBALSE.....</b>	<b>100</b>
4.3.1. Demanda agrícola.....	100
4.3.2. Resultados de las pérdidas de agua sobre el embalse.....	103
<b>4.4. DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN ÚTIL .....</b>	<b>104</b>
<b>4.5. SIMULACIÓN HIDROLÓGICA .....</b>	<b>107</b>
<b>V. CONCLUSIONES.....</b>	<b>112</b>



<b>VI. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>113</b>
<b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....</b>	<b>114</b>
<b>VIII. ANEXOS.....</b>	<b>120</b>
<b>Anexo 1:</b> Registro de las estaciones Meteorológicas .....	120
<b>Anexo 2:</b> Datos extendidos con HEC- 4 .....	130
<b>Anexo 3:</b> Temperatura mensual .....	140
<b>Anexo 4:</b> Números aleatorios .....	141
<b>Anexo 5:</b> Análisis de pico secuencial .....	142
<b>Anexo 6:</b> Simulación hidrológica del embalse para el primer escenario.....	157
<b>Anexo 7:</b> Simulación hidrológica del embalse para el segundo escenario .....	180

**Área** : Ingeniería y Tecnología

**Línea** : Recursos Hídricos

**FECHA DE SUSTENTACIÓN:** 21 de mayo del 2021.



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Valores de coeficientes de escorrentía. ....	25
<b>Tabla 2.</b> Porcentaje de precipitación efectiva.....	27
<b>Tabla 3.</b> Ecuación de “a” según las características de la cuenca.....	30
<b>Tabla 4:</b> Lámina de agua acumulada en los tres tipos de almacenamiento hídrico .....	30
<b>Tabla 5.</b> Almacenamiento hídrico durante la época de lluvias.....	32
<b>Tabla 6.</b> Estaciones metereorológicas seleccionadas.....	42
<b>Tabla 7.</b> Límites para la definición de la precipitación efectiva .....	56
<b>Tabla 8.</b> Valores de los coeficientes según el tipo de curva para el cálculo de la precipitación efectiva .....	56
<b>Tabla 9.</b> Ecuación de “a” según las características de la cuenca.....	59
<b>Tabla 10.</b> Almacenamiento hídrico durante la época de lluvias.....	60
<b>Tabla 11.</b> Áreas de riego del proyecto .....	63
<b>Tabla 12.</b> Factor de corrección de latitud .....	64
<b>Tabla 13.</b> Datos para hallar la evaporación e infiltración en el embalse. ....	69
<b>Tabla 14.</b> Parámetros fisiográficos de la microcuenca Morocollo.....	76
<b>Tabla 15.</b> Áreas entre cotas de la cuenca .....	77
<b>Tabla 16.</b> Parámetros de la red hidrográfica de la microcuenca a Morocollo .....	79
<b>Tabla 17.</b> Resultados estadísticos por el software TREND .....	81





<b>Tabla 18.</b> Análisis de doble masa de la precipitación anual del grupo N° 01 .....	82
<b>Tabla 19.</b> Análisis de saltos para el 1er grupo .....	84
<b>Tabla 20.</b> Análisis de tendencia para el 1er grupo .....	84
<b>Tabla 21.</b> Análisis de doble masa de la precipitación anual del grupo N° 02 .....	86
<b>Tabla 22.</b> Análisis de saltos para el 2do Grupo .....	88
<b>Tabla 23.</b> Análisis de tendencia para el 2do Grupo .....	88
<b>Tabla 24.</b> Resultados de la precipitación media areal por el software Hydraccess .....	90
<b>Tabla 25.</b> Coeficiente de escurrimiento por L. Turc para la cuenca Ilave .....	91
<b>Tabla 26.</b> Precipitación efectiva .....	92
<b>Tabla 27.</b> Coeficientes de abastecimiento mensual.....	93
<b>Tabla 28.</b> Generación de caudales mensuales para el año promedio (m <sup>3</sup> /s) .....	95
<b>Tabla 29.</b> Resultados de la generación de caudales en la microcuenca Morocolllo .....	96
<b>Tabla 30.</b> Variables de regresión .....	97
<b>Tabla 31.</b> Generación de caudales de la presa Morocollo .....	99
<b>Tabla 32.</b> Distribución de áreas según el cultivo.....	100
<b>Tabla 33.</b> Cálculo de la demanda agrícola en el sector A.....	101
<b>Tabla 34.</b> Cálculo de la demanda agrícola en el sector B .....	101
<b>Tabla 35.</b> Cálculo de la demanda agrícola en el sector C.....	102
<b>Tabla 36.</b> Cálculo de la demanda agrícola en el sector D.....	102



<b>Tabla 37.</b> Demanda de agua total por sector .....	103
<b>Tabla 38.</b> Pérdidas en el embalse del año 1964.....	104
<b>Tabla 39.</b> Intervalo de meses con los valores más altos .....	106
<b>Tabla 40.</b> Modelo de ingreso de datos para la simulación del embalse para el año 1964 .....	107
<b>Tabla 41.</b> Resultados de la simulación hidrológica del volumen útil para el 1er escenario.....	108
<b>Tabla 42.</b> Resultados de la simulación hidrológica del volumen útil para el 2do escenario.....	110



## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Método de cálculo de volumen útil mediante la curva masa .....	35
<b>Figura 2.</b> Análisis grafico del algoritmo pico secuencial .....	37
<b>Figura 3.</b> Ubicación de la zona de estudio.....	40
<b>Figura 4.</b> Ubicación de estaciones meteorológicas .....	43
<b>Figura 5.</b> Cuenca Delimitada con el DEM .....	75
<b>Figura 6.</b> Curva hipsométrica de la cuenca Morocollo.....	78
<b>Figura 7.</b> Análisis visual de las estaciones en estudio .....	80
<b>Figura 8.</b> Diagrama de doble masa del grupo N° 01.....	84
<b>Figura 9.</b> Diagrama de doble masa del grupo N° 01.....	87
<b>Figura 11.</b> Valores acumulados de O – D.....	105
<b>Figura 12.</b> Grafico del Valor D - O + V .....	107
<b>Figura 13.</b> Variación de los volúmenes de agua para el escenario N° 01 .....	108
<b>Figura 14.</b> Variación de los volúmenes de agua para el escenario N° 02 .....	109



## ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

<b>ASF</b>	: Alaska Satellite Facility.
<b>DEM</b>	: Digital Elevation Model.
<b>DIAR</b>	: Dirección de Infraestructura Agraria y Riego.
<b>GIS</b>	: Geographic Information System.
<b>HEC</b>	: Hydrologic Engineering Center.
<b>ONERN</b>	: Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales.
<b>PEBLT</b>	: Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca.
<b>SENAMHI</b>	: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología.
<b>SNIRH</b>	: Servicio Nacional de Información de Recursos Hídricos.
<b>SPA</b>	: Sequential Peak Algorithm.
<b>TDPS</b>	: Titicaca, desaguadero, Popo y Salar.
<b>UNESCO</b>	: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
<b>USBR</b>	: United States Bureau of Reclamation.
<b>WMO</b>	: World Metereological Organization.
<b>WPRS</b>	: Water Power Resource Service.
<b>WEAP</b>	: Water Evaluation and Planning System.



## RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó en la microcuenca Morocollo, subcuenca Viluyo -Laraqueri. El objetivo principal de la investigación es realizar la simulación hidrológica de la capacidad de almacenamiento del embalse Morocollo, el cual servirá como herramienta de análisis para la construcción y operación de la presa Morocollo. La metodología empleada en el presente trabajo de investigación se dividió en tres fases; en la primera parte se realizó la recopilación de información, análisis y tratamiento de los datos geomorfológicos e hidrometeorológicos de la cuenca en estudio; en la segunda parte se determinó la demanda total según las áreas de riego identificadas en la zona de estudio y las pérdidas generales sobre el embalse; en la tercera parte se determinó el volumen útil utilizando el método del algoritmo de pico secuencial, y finalmente mediante un sistema de entradas y salidas en el software Excel, se realizó la simulación hidrológica del reservorio para dos escenarios: Uno considerando únicamente la demanda agrícola y otro considerando la demanda agrícola más una demanda poblacional proyectada. Como resultado de la simulación de la capacidad del reservorio para el primer escenario se obtuvo que el volumen asignado permite tener un porcentaje de déficit tanto en tiempo como en volumen de 0.28% y 0.10%; y para el segundo escenario se obtuvieron 19.17% y 6.16% respectivamente. Finalmente, se concluye que los resultados obtenidos por la simulación hidrológica indican que el reservorio Morocollo no tendrá un riesgo de escasez del recurso hídrico y por lo antes dicho, es óptimo la construcción de la presa Morocollo. Los resultados para ambos escenarios servirán como insumos de análisis para el proceso de operación de la presa Morocollo.

**Palabras clave:** Embalse, simulación hidrológica, algoritmo de pico secuencial



## ABSTRACT

This research work was carried out in the Morocollo micro-watershed, Viluyo-Laraqueri sub-watershed. The main objective of the research is to carry out the hydrological simulation of the storage capacity of the Morocollo reservoir, which will serve as an analysis tool for the construction and operation of the Morocollo dam. The methodology used in this research work was divided into three phases; in the first part, information was collected, analyzed and processed from the geomorphological and hydrometeorological data of the basin under study; in the second part, the total demand was determined according to the irrigation areas identified in the study area and the general losses due to evaporation and infiltration over the reservoir; In the third part, the useful volume was determined using the Sequential Peak Algorithm method, and finally, using a system of inputs and outputs in Excel software, the hydrological simulation of the reservoir was carried out for two scenarios: One considering only the agricultural demand and another considering the agricultural demand plus a projected population demand. As a result of the simulation of the reservoir capacity for the first scenario, it was obtained that the assigned volume allows having a deficit percentage both in time and volume of 0.28% and 0.10%; and for the second scenario, 19.17% and 6.16% were obtained, respectively. Finally, it is concluded that the results obtained from the hydrological simulation indicate that the Morocollo reservoir will not have a water shortage risk and therefore the construction of the Morocollo dam is optimal. The results for both scenarios will serve as analysis inputs for the operation process of the Morocollo dam.

**Keywords:** Reservoir, hydrological simulation, sequential peak algorithm



# CAPITULO I

## INTRODUCCIÓN

### 1.1 GENERALIDADES

El cambio climático y el uso de los recursos por las actividades humanas (irrigación, abastecimiento de agua potable, industrias, minería), entre múltiples factores, son los más importantes que se deben considerar para la disponibilidad del recurso hídrico en una cuenca, debido a que el recurso hídrico en el Perú, como en muchas regiones del mundo es cada vez más escaso (Alrayess et al., 2018; Pilares-Hualpa et al., 2019).

Con el fin de reducir la brecha existente entre oferta y demanda hídrica se proyectan y construyen obras hidráulicas para incrementar la oferta en los meses de sequía, ante lo cual es muy importante una optimización del recurso hídrico a nivel de los diferentes sistemas hidráulicos.

En la región de Puno debido al déficit hídrico, especialmente en la zona de Laraqueri, se hace necesario la creación de proyectos de riego para ampliar la frontera agrícola. Uno de estos es la propuesta de construcción de un sistema hidráulico compuesto por una red de canales, bocatomas y principalmente una presa, denominada presa Morocollo. En la presente tesis se pretende analizar el funcionamiento del embalse Morocollo utilizando la simulación hidrológica que servirá como insumo de análisis para el diseño hidrológico e hidráulico, reduciendo las interrogantes al momento de la planificación y/o construcción de la presa.



## 1.2 ANTECEDENTES

### - **Antecedentes internacionales**

Kuria & Vogel (2014) proponen un modelo global de rendimiento de reservorios de suministro de agua con análisis de incertidumbre, en el cual las relaciones generalizadas de almacenamiento-confiabilidad-rendimiento (S-R-Y) reportadas en su trabajo tienen numerosas aplicaciones de recursos hídricos que van desde investigaciones preliminares de suministro de agua hasta evaluaciones económicas y de impacto del cambio climático.

Güntner et al., (2004) realizaron simulaciones de balance hídrico para reservorios de pequeña y gran escala basados en el modelo distribuido WASA (Modelo de disponibilidad de agua en ambientes semiáridos) orientado a simular la generación de escorrentía y la disponibilidad de agua, en el estado federal de Ceará en Brasil. Los resultados de las simulaciones de pequeña escala indicaron una alta correlación entre los datos observados y simulados con tendencia al llenado durante los años de 1981, 1985, 1986 y 1988; las simulaciones de gran escala también mostraron muy buenos resultados a consecuencia del gran tamaño de las cuencas y de la precipitación de entrada que presenta una variabilidad casi mínima.

### - **Antecedentes nacionales**

Gonzales Córdoba (2016) determinó la capacidad de almacenamiento requerida para el vaso proyectado en la subcuenca Vichaycocha, llamado embalse Purapa, utilizando el Algoritmo de Pico Secuencial. Con la ayuda de la simulación de operación del embalse comprobó que dicha capacidad permite contar con una garantía de abastecimiento de la demanda de prácticamente 100% (temporal y volumétrica).





Flores Méndez (2018) realizó la simulación del embalse Ninahuisa ubicado en la cuenca del río Macusani del departamento de Madre de Dios, el software de simulación hidrológica WEAP, que ayuda a definir las reglas de operación del mismo. El selecciono diferentes magnitudes de capacidad total de almacenamiento en el embalse con el fin de analizar la confiabilidad en volumen y tiempo para diferentes tamaños de embalse. Se consideró  $1 \text{ hm}^3$  como volumen muerto y  $1.8 \text{ hm}^3$  como volumen mínimo de operación.

- **Antecedentes locales o regionales**

Laqui, (2014) realizó 13 simulaciones para diferentes escenarios futuros con el fin de realizar la actualización del balance hídrico del Sistema Integral Lagunillas. Finalmente, se eligió el escenario 05 por presentar las mejores condiciones de funcionamiento del Sistema Integral Lagunillas.

Pilares, Montalvo, Mejía, Guevara, Fano (2018) realizaron la evaluación de la disponibilidad hídrica en la cuenca del río Cabanillas del Altiplano peruano bajo escenarios climáticos regionalizados, tomando el reservorio Lagunillas y un reservorio hipotético en la cuenca del río Verde. Los resultados indicaron que solo se satisface el 80 % de la demanda; sin embargo, el cambio climático ejerce un efecto positivo sobre los aportes hídricos, el cual se manifiesta en un incremento del 15 % a 20 % de la disponibilidad hídrica para el Sistema Integral de Lagunillas en todos los escenarios, destacándose los de CANESM2-RCP4.5 y CANESM2-RCP8.5.

### **1.3 JUSTIFICACIÓN**

La simulación hidrológica de embalses es una excelente alternativa de análisis para estudios de disponibilidad hídrica, planificación de obras hidráulicas y como herramienta de control para la operación de una presa de almacenamiento. Los resultados



obtenidos de la simulación hidrológica están sujetos a criterios profesionales, los cuales servirán como análisis de funcionamiento de los niveles de operación de un embalse. El área del proyecto se encuentra ubicado en el sector Laraqueri, distrito de Pichacani donde la producción agrícola está restringida únicamente en los meses de lluvias dejando al resto del año casi con bajo abastecimiento hídrico. La simulación hidrológica se realizó en el embalse proyectado Morocollo, con el fin de analizar la fiabilidad de llenado durante el año 1964 – 2018.

## **1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.4.1 Objetivo General**

Realizar la simulación hidrológica del embalse Morocollo de la subcuenca Viluyo-Laraqueri, Puno, Perú.

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

Determinar la oferta hídrica en el punto de interés mediante el modelo precipitación – escorrentía Lutz Scholz.

Determinar la demanda hídrica total impuesta sobre el embalse.

Determinar el volumen útil empleando el algoritmo pico secuencial.



## CAPITULO II

### REVISION DE LITERATURA

#### 2.1 RESERVORIOS

Para comprender mejor el proceso de almacenamiento en reservorios, es necesario comprender el mecanismo que actúa sobre el transporte de agua a lo largo del tiempo. Así, los pasos principales en el estudio hidrológico de un reservorio son los siguientes: (1) caracterización de los flujos de entrada en términos de una función de densidad de probabilidad; (2) definición de las reglas de operación del reservorio; (3) estudio de los efectos de la evaporación; (4) dimensionar el depósito; y (5) estudio de la transformación de afluencias en derrame, evaporación y rendimiento. Muchos autores han sintetizado estos estudios en términos de la relación almacenamiento-confiabilidad-rendimiento (S-R-Y) (Campos, 2010).

El desarrollo de la relación S-R-Y ha sido el foco de una cantidad significativa de investigación desde finales del siglo XIX, comenzando con el trabajo de Rippl (1883). Posteriormente, Thomas A. McMahon & Adeloye (2005) han resumido la mayoría de los procedimientos relacionados con las relaciones S-R-Y utilizados en ingeniería hidrológica. En estos procedimientos, la confiabilidad del reservorio (R) se mide en términos de funcionamiento satisfactorio; es decir, el embalse abastece la demanda durante los períodos de baja afluencia.

La hidrología es una rama de la ingeniería que se ocupa de la circulación del agua y sus componentes mediante el ciclo hidrológico. Se ocupa de la precipitación, evaporación, infiltración, flujo de agua subterránea, escorrentía, flujo de corriente y el



transporte de sustancias disueltas o suspendidas en agua corriente. La hidrología se ocupa principalmente del agua en la superficie terrestre o cerca de ella (Maidment, 1996).

## **2.2 SEQUÍAS EN CUENCAS ALTOANDINAS**

Siendo la sequía un evento temporal y recurrente caracterizado por la falta de precipitación (Real-Rangel et al., 2019), en los recientes años este fenómeno viene afectando a la disponibilidad hídrica de agua dulce y atentando con el correcto funcionamiento del ciclo hidrológico.

Aquí en el Perú, eventos como el fenómeno del niño, no son causales directas de la aparición de sequías; aun así, la detección del calentamiento anómalo del océano Pacífico nos permitió entender que las sequías más intensas por forzamiento remoto, se asocian principalmente a la dinámica tropical de los flujos zonales anómalos del oeste sobre los Andes del Perú, observándose un patrón de subsidencia que logra suprimir las lluvias en la sierra sur durante el verano (SENAMHI, 2019).

## **2.3 DISPONIBILIDAD HÍDRICA**

Desde un punto de vista hidrológico, podemos definir la disponibilidad hídrica como la cantidad de agua que dispone un determinado sistema hidrológico para abastecer la demanda de agua de un determinado grupo de usuarios de agua y la cantidad que esta puede tener está definida tanto de las fuentes superficiales y subterráneas (Ponce, 1989).

En términos agrícolas la disponibilidad hídrica está ligado netamente a la producción agraria pero la distribución del recurso hídrico es diferente según cada región del país. En las partes de la sierra predomina el riego por parte de las lluvias, pero esto en si no es un riego optimo debido a que la precipitación cae espacialmente diferente en cada



zona haciendo que las plantas no lleguen a disponer del recurso hídrico en el tiempo oportuno (Vásquez, 2000).

## **2.4 ANÁLISIS ESPACIAL**

Para el buen entendimiento de los parámetros hidrológicos, los softwares de análisis espacial brindan un apoyo en la determinación y predicción de diferentes parámetros como son los de la cuenca, los parámetros de la red hidrográfica y los parámetros de relieve (Gonzales & Alejo, 2008).

## **2.5 MODELAMIENTO HIDROLÓGICO**

Los modelos hidrológicos son herramientas matemáticas donde se intenta analizar el funcionamiento de los diferentes parámetros que intervienen en el ciclo hidrológico con cierto grado de aproximación.

El objetivo de los modelos hidrológicos en un sistema es determinar en los puntos de interés, la cantidad de recurso hídrico y su distribución en el tiempo y para ello las herramientas que fundamentalmente se utilizan están basadas en modelización (Laura, 2018).

Los modelos matemáticos se dividen principalmente en dos grandes grupos, los determinísticos y los estocásticos. En los primeros las variables vienen determinadas por leyes físicas (empíricas, conceptuales o teóricas) consideradas como exactas y que explican toda su variabilidad, mientras que en los segundos las variables son regidas en todo o en parte por la aleatoriedad y son caracterizadas en términos de probabilidad (Estrela, 1992).



Existe una gran cantidad de clasificación de los modelos hidrológicos, pero principalmente se pueden resumir en cuatro categorías (Daniel, 2011):

- Según la naturaleza del algoritmo planteado,
- Según las técnicas involucradas en el proceso de modelación,
- Según su representación espacial,
- Según la escala temporal.

## **2.6 MODELO DETERMINÍSTICO ESTOCÁSTICO LUTZ SCHOLZ**

Este modelo hidrológico combina una estructura determinística para el cálculo de los caudales mensuales para el año promedio (proceso determinístico) y una estructura estocástica para la generación extendida de caudales (proceso estocástico)(Scholz, 1980).

Este modelo se realizó debido a la ausencia de registros de caudales en la sierra peruana, el modelo se desarrolló tomando en consideración parámetros físicos y meteorológicos de las cuencas, que puedan ser obtenidos a través de mediciones cartográficas y de campo. Los parámetros más importantes del modelo son los coeficientes para la determinación de la precipitación efectiva, déficit de escurrimiento, retención y agotamiento de las cuencas.

Los procedimientos que se han seguido en la implementación del modelo son:

- El cálculo de los parámetros necesarios para la descripción de los fenómenos de esorrentía promedio.



- Establecimiento de un conjunto de modelos parciales de los parámetros para el cálculo de caudales en cuencas sin información hidrométrica. En base a lo anterior se realiza el cálculo de los caudales necesarios.
- Calibración del modelo y generación de caudales extendidos por un proceso Markoviano combinado de precipitación efectiva del mes con el caudal del mes anterior.

Este modelo fue implementado con fines de estimar los caudales a escala mensual, teniendo su aplicación en estudios de proyectos de riego y estudios hidrológicos con prácticamente cualquier finalidad. Los resultados de la aplicación del modelo a las cuencas de la sierra peruana, han producido una eficiencia satisfactoria respecto a los valores medidos en campo.

Los parámetros necesarios para el desarrollo de este modelo son los siguientes:

### 2.6.1. Balance hídrico

La ecuación fundamental que describe el balance hídrico mensual en mm/mes es la siguiente (Traverso et al., 2019):

$$CM_i = P_i - +G_i - A_i$$

Donde:

$CM_i$  = Caudal mensual (mm/mes),

$P_i$  = Precipitación mensual sobre la cuenca (mm/mes),

$D_i$  = Déficit de escurrimiento (mm/mes),



$G_i$  = Gasto de la retención de la cuenca (mm/mes),

$A_i$  = Abastecimiento de la retención (mm/mes).

### 2.6.2. Coeficiente de escurrimiento

El coeficiente de escurrimiento es la relación entre la escurrimiento directa y la intensidad promedio de la lluvia. Se entiende como escurrimiento directa el exceso de precipitación que se obtiene luego de que el agua fluya por toda la cuenca. Este parámetro se puede expresar como la relación entre la escurrimiento y la precipitación en un periodo; y también depende además de las características del suelo, la vegetación y la pendiente del suelo (Vásquez, 2000).

Estos factores individualmente son difíciles de analizar para ya que se influyen mutuamente.

Para su determinación existen muchos métodos, entre los cuales se pueden citar a las fórmulas propuestas por Turc:

$$C = \frac{P - D}{P}$$

$$D = P \frac{1}{\left(0.9 + \frac{P^2}{L^2}\right)^{0.5}}$$

$$L = 300 + 25(T) + 0.05(T)^3$$

Dónde:

C : Coeficiente de escurrimiento (mm/año).

P : Precipitación total anual (mm/año).



D : Déficit de escurrimiento (mm/año).

L : Coeficiente de temperatura.

T : Temperatura media anual (°C).

Otro método de cálculo vendría ser mediante tablas establecidas del valor C y que con ayuda de técnicas GIS, logran determinar un valor específico en una determinada área de estudio.

**Tabla 1.** Valores de coeficientes de escorrentía.

Naturaleza de la superficie	Topografía	
	Ondulada S de 5 a 10%	Inclinada S de 10 a 30%
Cultivos generales	0.60	0.72
Cultivos de pastos	0.36	0.42
Cultivos de bosques	0.18	0.21
Áreas desnudas	0.80	0.90

**Fuente:** (Blair, 1957)

La ONERN realizó estudios del coeficiente de escurrimiento en el Perú en la década del setenta, relacionando las zonas de vida con la precipitación y los caudales, de tal manera de generar mapas de iso-escurrimiento.

### 2.6.3. Evapotranspiración Potencial

Según la definición de evapotranspiración potencial, la tasa de evapotranspiración no está relacionada con un cultivo específico debido a que la principal confusión con la definición de evapotranspiración potencial es que hay muchos tipos de cultivos hortícolas y agrícolas que encajan en la descripción de cultivo verde corto. Existe un poco de confusión en cuanto a qué cultivo debe seleccionarse para usarse como cultivo verde corto



porque las tasas de evapotranspiración de cultivos agrícolas bien regadas pueden ser hasta un 10 a 30% mayores que las que ocurren con pasto verde corto (Irmak & Haman, 2003).

La evapotranspiración es un parámetro muy importante en el diseño de sistemas de riego, obras de almacenamiento, conducción, distribución y drenaje. El volumen útil de una presa para abastecer a una zona de riego depende en gran medida del uso consuntivo (Aparicio, 1993).

#### **2.6.4. Precipitación efectiva**

Durante el proceso de almacenamiento hídrico en el suelo, la precipitación constituye un alto porcentaje del contenido del agua del suelo, pero parte de esta precipitación solo una pequeña porción es aprovechable para la planta, la otra parte se pierde por de evaporación, infiltración y procesos de escorrentía. Por lo tanto, el volumen de lluvia parcial utilizado por las plantas para satisfacer sus necesidades hídricas en su normal desarrollo vegetativo es denominado precipitación efectiva (Vasquez & Chang, 1988). Para la estimación de la PE, se puede lograr adoptar el criterio empírico del Water Power Resources Service (WPRS – USA), que considera la distribución de la precipitación efectiva mostrada en la tabla 2:



**Tabla 2.** Porcentaje de precipitación efectiva

<b>Incremento de la precipitación (mm)</b>	<b>% de la precipitación efectiva</b>
5	0
30	95
55	90
80	82
105	65
130	45
155	25
Más de 155	5

**Fuente:** (Bugarín, 2009)

Debido a que la precipitación es una variable aleatoria, conviene analizar el valor probable de la precipitación que cae. Por esto, se determina la frecuencia o probabilidad de ocurrencia mediante la fórmula de Weibull (Alfaro & Gonzales, 2008).

$$f = \frac{m}{N + 1}$$

Donde:

$f$ : Frecuencia o probabilidad de ocurrencia,

$m$ : Valor de posición de la lluvia ordenada en forma creciente,

$N$ : Número total de valores de precipitación mensual.

Scholz, (1980) indica que, para la realización de los cálculos de la precipitación efectiva, se debe tener en claro que los caudales promedio observados en la cuenca pertenecen a un estado de equilibrio entre gasto y abastecimiento de la retención. La precipitación efectiva se calcula para un coeficiente de escurrimiento promedio, de tal



forma que la relación entre precipitación efectiva y precipitación total resulta igual al coeficiente de escorrentía.

### 2.6.5. Retención de la cuenca

Respecto al equilibrio entre el gasto y abastecimiento de la reserva hídrica de una cuenca y el caudal total sea igual a la precipitación efectiva anual, la contribución de la reserva hídrica al caudal está definida mediante las siguientes formulas:

$$R_i = CM_i - P_i$$

$$CM_i = PE_i + G_i - A_i$$

Donde:

$CM_i$  = Caudal mensual (mm/mes)

$PE_i$  = Precipitación efectiva mensual (mm/mes)

$R_i$  = Retención de la cuenca (mm/mes)

$G_i$  = Gasto de la retención (mm/mes)

$A_i$  = Abastecimiento de la retención (mm/mes)

### 2.6.6. Relación entre descargas y retención

Durante la estación seca, el gasto de la retención se abastece mediante los ríos y algunas quebradas aportantes constituyendo el caudal o descarga básica.

La reserva o retención se agota al final de la estación seca; durante esta estación la descarga se puede calcular de la siguiente manera:



$$Q_t = Q_0 * e^{-a(t)}$$

Dónde:

$Q_t$  = descarga en el tiempo t,

$Q_0$  = descarga inicial,

$a$  = Coeficiente de agotamiento,

$t$  = tiempo.

### 2.6.7. Coeficiente de agotamiento

Este coeficiente no es constante durante toda la estación seca, ya que va disminuyendo gradualmente. Con fines prácticos se puede despreciar la variación del coeficiente “a” durante la estación seca empleando un valor promedio. Este valor disminuye según va terminándose la temporada seca. Su cálculo tiene una dependencia logarítmica del área de la cuenca:

$$a = f(\ln AR)$$

$$a = 3.1249E67 * (AR)^{-0.1144} * EP^{-19.336} * T^{-3.369} * R^{-1.429}, Si r = 0.86$$

Donde:

$a$  = coeficiente de agotamiento por día;  $AR$  = área de la cuenca ( $km^2$ );  $EP$  = evapotranspiración potencial anual (mm/año);  $T$  = duración de la temporada seca (días);  $R$  = retención total de la cuenca (mm/año)

Este valor puede lograr determinarse en base a aforos consecutivos en el río durante la temporada seca, pero cuando no se pueda hacer esta acción el valor de “a” puede determinarse en base a cuatro ecuaciones según tipos de cuencas:

**Tabla 3.** Ecuación de “a” según las características de la cuenca

Característica de la cuenca	Ecuación de “a”
Agotamiento muy rápido, por temperatura elevada > 10° C y retención reducida (50mm/año) hasta retención mediana.	$a = -0.00252 * \ln(AR) + 0.034$
Agotamiento rápido, por retención entre 50 y 80 mm/año.	$a = -0.00252 * \ln(AR) + 0.030$
Agotamiento mediano, por retención reducida (alrededor 80. mm/año) y vegetación mezclada (pastos, bosques y terrenos cultivados).	$a = -0.00252 * \ln(AR) + 0.026$
Agotamiento reducido, por alta retención (arriba 100 mm/año) y vegetación mezclada	$a = -0.00252 * \ln(AR) + 0.023$

**Fuente:** (Mamani, 2015)

### 2.6.8. Almacenamiento hídrico

Son consideradas tres tipos de almacenamientos hídricos naturales que inciden en la retención de la cuenca, y son: acuíferos, lagunas y pantanos, nevados.

**Tabla 4:** Lámina de agua acumulada en los tres tipos de almacenamiento hídrico

Tipo	Lámina acumulada (mm/año)		
	Pendiente de la cuenca		
Napa freática	2%	8%	15%
	300	250	200
Lagunas – Pantanos	500		
Nevados	500		

**Fuente:** (Scholz, 1980)

La determinación de la lámina “L” que almacena cada tipo de estos almacenes está dado por:



**Acuíferos:**  $L_A = 750(I) + 350$

Siendo:

$L_A$  = Lamina especifica de 31egmentat

$I$  = Pendiente de desague:  $I \leq 15\%$

**Lagunas y pantanos:**  $L_L = 500 \text{ mm/mes}$

Siendo:

$L_L$  = Lamina especifica para lagunas y pantanos

**Nevados:**  $L_N = 500 \text{ mm/mes}$

Siendo:

$L_N$  = Lamina especifica para nevados

La lámina de agua  $A_i$  que entra en la reserva de la cuenca se muestra en forma de déficit mensual de la precipitación efectiva  $PE_i$  se calcula mediante la ecuación:

$$A_i = a_i \left( \frac{R}{100} \right)$$

$A_i$  = Abastecimiento mensual déficit de la precipitación efectiva (mm/mes),

$a_i$  = Coeficiente de abastecimiento (%),

$R$  = Retención de la cuenca (mm/año).

### 2.6.9. Abastecimiento en la retención

El abastecimiento durante la estación lluviosa es uniforme para cuencas ubicadas en la misma región climática. En las regiones del Cuzco y Apurímac, el abastecimiento comienza en el mes de noviembre con 5%, alcanzando hasta enero el valor del 80% del volumen final. Las precipitaciones altas del mes de febrero completan el 20% restante, y las precipitaciones efectivas del mes de marzo

escurren directamente sin contribuir a la retención. Los coeficientes mensuales expresados en porcentaje del almacenamiento total anual se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla 5.** Almacenamiento hídrico durante la época de lluvias

Región	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR
Cuzco	0	5	35	40	20	0	100
Huancavelica	10	0	35	30	20	5	100
Junín	10	0	35	30	30	5	100
Cajamarca	25	-5	0	20	20	35	100

**Fuente:** (Scholz, 1980)

### 2.6.10. Determinación del caudal mensual para el año promedio

La determinación de los caudales mensuales para el año promedio está dada bajo la misma premisa del balance hídrico:

$$CM_i = PE_i + G_i - A_i$$

Dónde:

$CM_i$  = Caudal mensual (mm/mes),

$PE_i$  = Precipitación efectiva mensual (mm/mes),

$G_i$  = Gasto de la retención (mm/mes),

$A_i$  = Abastecimiento de la retención (mm/mes).

### 2.6.11. Generación de caudales mensuales para periodos extendidos

Con la finalidad de generar aportaciones o caudales extendidos a falta de registros hidrométricos, se implementa un proceso estocástico que a diferencia del modelo





determinístico este se basara netamente en la aleatoriedad y también frente a este, su formulación estocástica facilita la obtención de las incertidumbres en las estimas de parámetros y variables.

Este modelo se combina con un proceso Markoviano de primer orden, según las siguientes ecuaciones I y II, con una variable de impulso que es la precipitación efectiva:

$$Q_t = f(Q_{t-1}) \dots \dots \dots I$$

$$Q = g(PE_t) \dots \dots \dots II$$

Con el fin de aumentar el rango de valores generados y obtener una aproximación a la realidad, se utiliza además una variable aleatoria:

$$Z = z(S) * \sqrt{1 - r^2}$$

La ecuación general para generar caudales a nivel mensual es:

$$Q_t = B1 + B2(Q_{t-1}) + B3(PE_t) + z(S) * \sqrt{1 - r^2} \dots \dots \dots III$$

Dónde:

$Q_t$  = Caudal del mes t

$Q_{t-1}$  = Caudal del mes anterior

$PE_t$  = Precipitación efectiva del mes

$B1$  = Factor constante o caudal básico

Los valores de  $B1, B2, B3, r$  y  $S$  se calculan sobre la base de resultados del modelo para el año promedio por el cálculo de regresión con  $Q_t$  como valor dependiente



y,  $Q_{t-1}$  y  $PE_t$ , como valores independientes. Para su cálculo es recomendable usar un software de cálculo en hojas independientes como en Excel.

El proceso de generación requiere de un valor inicial, el cual puede ser obtenido en una de las siguientes formas:

- Empezar el cálculo en el mes para el cual se dispone de un aforo.
- Tomar como valor inicial el caudal promedio de cualquier mes.
- Empezar con un caudal cero, calcular un año y tomar el último valor como valor  $Q_0$  sin considerar estos valores en el cálculo de los parámetros estadísticos del período generado.

#### **2.6.12. Test estadístico**

Para determinar la calidad de la coincidencia de los caudales generados son los observados, se realiza la comparación de los promedios y desviaciones de los valores históricos y generados. La comparación estadística de promedio se realiza mediante el test de Fischer (Prueba "F"). Que se compara con el valor limite  $F_{p/2, (n1, n2)}$ .

#### **2.7. EMBALSE**

Un embalse es un depósito artificial de agua que sirve para regular los escurrimientos de un río, para así almacenar el volumen de exceso de las precipitaciones para posterior uso en periodos de secano, ya sea para riego, uso poblacional, energético u otro uso (Aparicio, 1993).

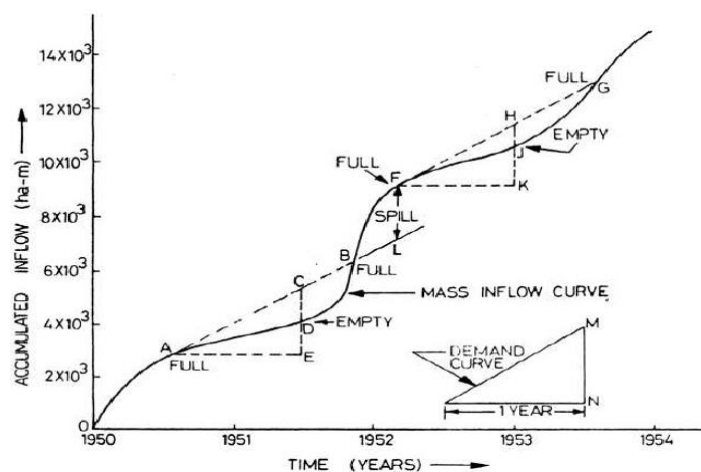
Estos depósitos artificiales normalmente están cerrados mediante estructuras tipo dique y presa y son controlados mediante un aliviadero u otros tipos de obras de toma.

El almacenamiento de agua en embalses es uno de los principales mecanismos para hacer frente a la variabilidad del suministro y la demanda de agua. A nivel mundial, el agua de los embalses abastece aproximadamente del 30% al 40% de las áreas irrigadas (Bradlow, 2001).

## 2.8. CAPACIDAD O VOLUMEN ÚTIL

El diseño de la capacidad o volumen de almacenamiento de los reservorios artificiales es un problema clásico en la gestión de los recursos hídricos. Desde el punto de vista hidrológico, su solución consiste en encontrar las relaciones entre la afluencia, características, la capacidad del depósito, la liberación controlada y el rendimiento del sistema (Silva, 2010).

El cálculo para determinar el volumen óptimo de los depósitos de almacenamiento es necesario para satisfacer las necesidades, de acuerdo con el caudal que cambia continuamente a lo largo del tiempo. Los períodos en los que el flujo natural del río es mayor que la demanda es llamado período más húmedo, y viceversa se llama período seco. Los embalses se construyen en los ríos para responder a la demanda de agua durante los períodos en que la entrada es menor a la demanda.



**Figura 1.** Método de cálculo de volumen útil mediante la curva masa  
**Fuente:** (Moahnty Bobhabasu, 2012)



La determinación de la capacidad requerida, es decir, el estudio de operación, para un reservorio fluvial se realiza utilizando un conjunto de datos correspondiente a un período de tiempo. Cuando la secuencia de flujo en un mes se vuelve importante, como es el caso para depósitos pequeños, el intervalo de tiempo debe reducirse a una semana o un día. El diseño hidrológico de los embalses es importante determinar la capacidad de almacenamiento requerido para mantener un rendimiento con una probabilidad dada de falla.

El período crítico, definido como la escasez según la demanda, es de gran importancia en la determinación del volumen del reservorio. Si el depósito es considerado completo al comienzo del período crítico, lo hará estar completamente vacío al final del período crítico. La capacidad de volumen de acumulación debe cumplir los requisitos en el nivel de riesgo aceptable. Además de usar datos sintéticos en el diseño de la capacidad del reservorio, las relaciones entre las características del reservorio, como la capacidad de aumentar la eficiencia, se pueden utilizar directamente. Si el libre de riesgo la operación está diseñada; entonces el concepto ideal depósito de acumulación está involucrado. La acumulación ideal de un reservorio no estar ni lleno de agua ni vacío (Alrayess et al., 2018).

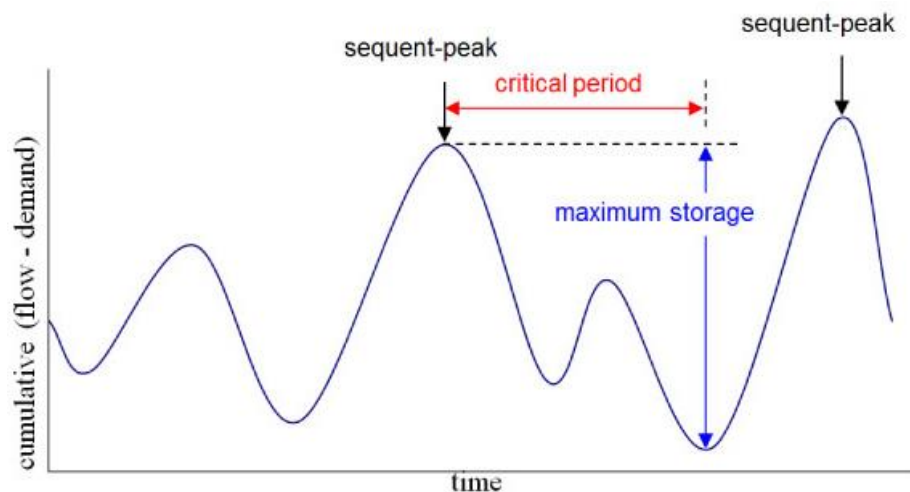
Una técnica simple para obtener la capacidad libre de fallas es la curva de masa gráfica (Rippl, 1883), pero su implementación gráfica hace que la técnica sea inconveniente, especialmente para los análisis repetidos requeridos para la simulación porque es iterativa, su resultado no es único y se ha encontrado que se comporta mal como lo creído por Pretto et al., (1997). Por lo tanto, la capacidad de depósito libre de fallas requeridas se puede estimar utilizando el algoritmo de pico secuencial (SPA) que no sufre las limitaciones anteriores (Soundharajan et al., 2016).

### 2.8.1. Algoritmo de pico secuencial

El análisis de pico secuencial es un método para demandas constantes o variables en horas. En este método, encontramos el déficit acumulativo máximo sobre secuencias adyacentes de períodos deficitarios, y determinamos el máximo de estos déficits acumulativos.

Se supone que la secuencia de entrada se repite y el análisis se lleva a cabo durante dos ciclos o dos secuencias de entrada consecutivas. Si el periodo crítico se encuentra hacia el final de una secuencia de entrada, realizando el análisis en dos ciclos se asegura la captura del valor máximo del déficit acumulado, el cuál es realmente la capacidad de almacenamiento activa requerida (Vedula & Mujumdar, 2016).

El algoritmo de pico secuencial equivalente en un horizonte de planificación pre especificado que a menudo se basa en un registro histórico de entradas, asume que las operaciones de reservorios están libres de fallas (F. Kuria & Vogel, 2015).



**Figura 2.** Análisis gráfico del algoritmo pico secuencial

**Fuente:** (da silva et al., 2013)



## 2.9. SIMULACIÓN HIDROLÓGICA

La simulación hidrológica se realizará en base a la metodología de análisis de comportamiento propuesto por T. A. McMahon & Mein, (1978) en su libro “Developments in water science” que consiste en aplicar programas u otras técnicas de programación en donde mediante un sistema de entradas y salidas, podamos comprobar cómo funciona un determinado reservorio a lo largo de un registro histórico.



## CAPITULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

##### 3.1.1. Ubicación geográfica

El área de influencia del presente trabajo de investigación se ubica en el distrito de Pichacani – Laraqueri al sur oeste de la ciudad de Puno y al sur de la región Puno. También pertenece a la meseta del Collao o del Titicaca que abarca el ramal occidental de la cordillera de los Andes. La altitud de la zona de estudio abarca desde los 3 950,00 m.s.n.m. a 5 300,00 m.s.n.m.



Figura 3. Ubicación de la zona de estudio

Fuente: Elaboración propia





### **3.1.2. Ubicación política**

Políticamente la microcuenca Morocollo pertenece a la región de Puno, provincia de Puno, distrito de Pichacani – Laraqueri, sector Morocollo.

### **3.1.3. Ubicación hidrográfica**

La zona de estudio, hidrográficamente se ubica dentro de la cuenca del río Ilave, el cual es una vertiente del lago Titicaca y perteneciente al Sistema Titicaca, Desaguadero, Poopo y Salar de Coipasa (Sistema Hídrico TDPS).

## **3.2. MATERIALES**

### **- Información cartográfica**

Para la presente tesis se utilizó la siguiente información:

- Modelos de elevación digital (DEMs) recopilados mediante la plataforma ASF – VERTEX que extrae imágenes desde el satélite ALOS – PALSAR, la cual se encuentra en formato Geo TIFF con un formato de coordenadas en latitud y longitud, con resolución espacial de 12.5 metros.
- Cartografía base en formato Shapefile extraída a través de la página web del MINAM.
- Imágenes Satelitales del software SAS Planet. Su visualización y descarga están disponibles desde servidores provenientes de Google, Yahoo!, ESRI, OSM, Nokia, BING, entre otros.



- **Información meteorológica**

La información meteorológica utilizada en la presente tesis, fue recopilada desde la plataforma web del SENAMHI. Para un mejor análisis de precipitación se usaron las estaciones Capazo, Chilligua, Ichuña, Ilave, Laraqueri, Mazocruz, Pizacoma, Puno, Rincon de la Cruz y Juli.

**Tabla 6.** Estaciones meteorológicas seleccionadas

ESTACIÓN	LATITUD	LONGITUD	ALTITUD (msnm)	TIPO	FUENTE	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO
CAPAZO	17°11'16"	69°44'08"	4419	Convencional, Meteorológica	SENAMHI	PUNO	EL COLLAO	CAPASO
CHILLIGUA	16°32'32"	69°40'40"	4164	Convencional, Meteorológica	SENAMHI	PUNO	EL COLLAO	CONDURIRI
ICHUÑA	16°07'57"	70°33'08"	3800	Convencional, Meteorológica	SENAMHI	MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUÑA
ILAVE	16°05'18"	69°38'42"	3860	Convencional, Meteorológica	SENAMHI	PUNO	EL COLLAO	ILAVE
LARAQUERI	16°09'17"	70°03'60"	3900	Convencional, Meteorológica	SENAMHI	PUNO	PUNO	PICHACANI
MAZOCRUZ	16°44'20"	69°42'56"	4003	Convencional, Meteorológica	SENAMHI	PUNO	EL COLLAO	SANTA ROSA
PIZACOMA	16°54'25"	69°22'07"	3930	Convencional, Meteorológica	SENAMHI	PUNO	CHUCUITO	PIZACOMA
PUNO	15°49'35"	70°00'44"	3812	Convencional, Meteorológica	SENAMHI	PUNO	PUNO	PUNO
RINCON DE LA CRUZ	15°59'26"	69°48'39"	3935	Convencional, Meteorológica	SENAMHI	PUNO	PUNO	ACORA
JULI	16°12'14"	69°27'36"	3812	Convencional, Meteorológica	SENAMHI	PUNO	CHUCUITO	JULI

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 4.** Ubicación de estaciones meteorológicas

**Fuente:** Elaboración propia



### - **Información hidrométrica**

La información hidrométrica utilizada para la validación de los cálculos pertenece a la estación hidrometeorológica puente Ilave, extraída de la plataforma del SENAMHI.

### - **Softwares utilizados**

Para el desarrollo de los cálculos y procesamiento de los diferentes datos e informaciones con las que se trabaja en la presente investigación se empleó el uso de los siguientes softwares:

- **Trend:** Este software nos permitió detectar el cambio/tendencia y la aleatoriedad de las series de precipitación mediante 12 pruebas estadísticas diferentes.
- **Google Earth Pro:** Este software de visualización satelital fue necesario para la ubicación de la zona de estudio.
- **Hydraces:** Es un software completo, que nos permitió importar y almacenar varios tipos de datos hidrológicos en una base de datos en formato Microsoft Access 2000, y realizar los procesamientos para la obtención de los valores medios de precipitación sobre un área mediante su modulo Spatial.
- **Excel:** Este software permitió organizar la información y hacer gran parte de los cálculos que van desde el tratamiento de los datos como la propia simulación hidrológica de embalse.



- ArcGIS10.8: Fue utilizado poder determinar los parámetros geomorfológicos de la cuenca en estudio se utilizó el software a través sus extensiones Hydrology y Arc hydro.

#### - **Materiales y equipos de campo**

Los equipos, herramientas y servicios utilizados para la ejecución de la presente tesis son las siguientes: Equipo portátil de cómputo, disco SSD de 250 GB, memoria USB 4GB, calculadora CASIO fx – 9860G, cuaderno, lapiceros, corrector.

#### - **Servicios**

Los servicios que se requirieron en gabinete son el de impresión y fotocopias; y en campo fueron los servicios de guía de la zona y servicios de transporte.

### **3.3. METODOLOGÍA**

La metodología de desarrollo se planteó en 3 fases: recopilación de información, análisis y tratamiento de los datos geomorfológicos e hidrometeorológicos, la segunda fue la estimación de la demanda agrícola del proyecto y establecer las pérdidas ponderadas por evaporación e infiltración y la tercera fase consistió en la determinación del volumen útil mediante el análisis de pico secuencial y finalmente realizar la simulación hidrológica del embalse Morocollo bajo dos escenarios.

#### **3.3.1. Análisis de los datos geomorfológicos**

##### **3.3.1.1. Modelo digital de elevación**

El Modelo Digital de Elevación (DEM), es la principal plataforma para el proceso de delimitación de una cuenca hidrográfica y la obtención de los diferentes parámetros



geomorfológicos, así como base para el proceso de modelamiento mediante HEC-GeoHMS y su respectiva exportación a HEC – HMS.

El ALOS PALSAR DEM es un software disponible dentro de los productos del satélite ALOS de Agencia Japonesa de Exploración Aeroespacial (JAXA), que adquirió imágenes radar en Formato Geo TIFF entre 2006 y 2011. Este formato presenta una resolución de 30 m y 12.5 m y su descarga está disponible mediante las diferentes plataformas virtuales autorizadas para su distribución.

Para el presente trabajo de investigación se usaron los DEMs desde la plataforma EARTHDATA. Se adjunta el link de la plataforma: <https://search.asf.alaska.edu/#/>.

### **3.3.1.2. Pre procesamiento del modelo digital de elevación con ArcHydro**

ArcHydro es una extensión del software ArcGIS que facilita de manera más sencilla el análisis y procesamiento geoespacial de los principales parámetros hidrológicos de una cuenca. Este análisis presenta una serie de procedimientos secuenciales las cuales son:

- Relleno (Fill): Consiste en limpiar DEM de las depresiones que exista, modificando el valor de elevación sobre el que quedaría atrapada el agua, permitiendo que esta fluyera a través del modelo sin ningún tipo de problema.
- Dirección de flujo (Flow Direction): En este paso se define la dirección de la mayor pendiente de cada celda, evaluando celda a celda las cotas de las celdas circundantes en cada una de ellas.
- Acumulación de flujo (Flow Accumulation): En este paso se determina el número de celdas que drenan a cada celda, el área de drenaje de una celda



dada se puede calcular multiplicando el número de celdas por el área de cada celda.

- Definición de la corriente (Stream Definition): Este paso clasifica todas las celdas con flujo procedente de un número de celdas mayor a un umbral definido por el usuario como pertenecientes a la red de drenaje. El umbral se especificó como un área de drenaje de  $500 \text{ km}^2$ , con el fin de obtener pocas sub cuencas de análisis.
- Segmentación de la corriente (Stream Segmentation): Este paso divide y agrupa los cauces en segmentos, estos segmentos son tramos de cauces situados entre dos uniones de cauces sucesivas, una unión y la salida o una unión y el límite de la cuenca.
- Delimitación de la cuenca (Catchment Grid Delineation): Este paso define la cuenca por cada segmento de cauce creado anteriormente.

### 3.3.1.3. Parámetros geomorfológicos

#### Parámetros fisiográficos

- Área de la cuenca ( $A$ ):

Se refiere al área proyectada sobre un plano horizontal, medida dentro de los límites de la cuenca siguiendo la línea de divisoria de aguas.

- Perímetro ( $P$ ):

Es el contorno que delimita el área de la cuenca, igual a la longitud de la línea de divisoria de aguas.



- Longitud del cauce principal ( $L$ ):

La longitud del cauce principal es la distancia medida a lo largo del curso fluvial de mayor orden, desde las nacientes hasta el final del mismo.

- Ancho promedio de la cuenca ( $A_p$ ):

Este parámetro se calculó con la relación entre el área total de la cuenca y la longitud del río principal:

$$A_p = \frac{A}{L}$$

- Coeficiente de compacidad o índice de Gravelius ( $Kc$ ):

Este parámetro constituye la relación entre perímetro de la cuenca y el perímetro de la circunferencia cuya área es igual a la de un círculo equivalente al área de la cuenca en estudio.

$$Kc = \frac{P}{2 * \sqrt{\pi A}}$$

$P$  = Perímetro de la cuenca en km

$A$  = Área de la cuenca en  $km^2$

- Rectángulo equivalente de la cuenca hidrográfica:

Es una forma simplificada de representación de una cuenca, de tal manera que su geometría real queda reducida a un rectángulo equivalente de la misma área y perímetro de la cuenca. Su procedimiento se realizó mediante ArcGIS usando las herramientas de “Reclassify” e “interpolate shape”.





## Parámetros de relieve

- Curva característica:

Este parámetro relaciona las áreas entre unas determinadas cotas y la altitud. Nos permiten hallar las pendientes mínima, máxima y media de la cuenca.

## Parámetros de la red hidrográfica

- Densidad de drenaje ( $D_d$ ):

Este parámetro es el resultado de la relación entre la longitud total de los ríos en Km y el área total de la cuenca.

$$D_r = \frac{\text{Long. total de los rios}}{A}$$

- Extensión media del escurrimiento superficial ( $E$ ):

La extensión media superficial es el inverso de la frecuencia de densidad de los ríos. Este parámetro muestra la distancia media que el agua de la precipitación tendrá que transportarse hasta un cauce de agua cercano.

$$D_r = \frac{N^{\circ} \text{ rios}}{A}$$

- Tiempo de concentración ( $T_c$ ):

Es el tiempo que le toma a una muestra de agua descender desde la cabecera de cuenca hasta el punto de salida de la cuenca y está determinada por la siguiente formula:

$$T_c = 0.0195 * \frac{L^{0.77}}{S^{0.385}}$$



### **3.3.2. Análisis de los datos hidrometeorológicos**

#### **3.3.2.1. Recopilación de información de precipitación y temperatura**

Los parámetros climáticos fueron extraídos desde la plataforma virtual del SNIRH y del SENAMHI con un registro promedio desde el año 1964 hasta el año 2012.

#### **3.3.2.2. Análisis de datos de precipitación**

El tratamiento de los datos de precipitación se realizó a nivel mensual verificando la uniformidad y resaltando los saltos de picos mensuales. Los métodos de análisis empleados fueron:

- Análisis gráfico
- Identificación de valores atípicos
- Análisis estadístico
- Análisis de doble masa

##### **a) Análisis gráfico**

A fin de detectar posibles datos inconsistentes en la serie histórica, se procede al análisis visual de la información el mismo que ha consistido en el análisis visual de la distribución temporal de toda la información hidrometeorológica.

##### **b) Identificación de valores atípicos**

Los valores atípicos son observaciones con características diferentes de las demás. Este tipo de valores no pueden ser caracterizados categóricamente como benéficos problemáticos si no que deben ser contemplados en el contexto del análisis y debe



evaluarse el tipo de información que pueden proporcionar. Su principal problema radica en que son elementos que pueden no ser representativos de la población pudiendo distorsionar seriamente el comportamiento de los contrastes estadísticos.

Para la identificación de estos valores se sigue la siguiente metodología:

- **Cálculo del rango Inter cuartil:**

$$RI = Q3 - Q1$$

Dónde:

RI = rango Inter cuartil

Q3 = tercer cuartil (75%)

Q1 = primer cuartil (25%)

- **Cálculo del paso:**

$$\text{Paso} = 1,5 * RI$$

Cálculo de las cercas internas (inferior y superior) y las cercas externas (inferior y superior).

$$C_{ii} = Q1 - \text{Paso}$$

$$C_{is} = Q3 + \text{Paso}$$

$$C_{ei} = Q1 - 2 * \text{Paso}$$

$$C_{es} = Q3 + 2 * \text{Paso}$$

Dónde:



Cii= cerca interna inferior.

Cis= cerca interna superior.

Cei= cerca externa inferior.

Ces= cerca externa superior.

### **c) Análisis estadístico**

El análisis estadístico se realizó para todas las estaciones, a fin de detectar si la no homogeneidad es significativa desde el punto de vista estadístico.

Se utilizó el software TREND, el cual está diseñado para facilitar test estadísticos de tendencias, cambio y aleatoriedad en series hidrológicas y otras series de tiempo. TREND tiene 12 test estadísticos basados en las recomendaciones de la WMO/UNESCO.

### **d) Análisis de doble masa**

Denominado también análisis de dobles acumulaciones se utiliza para tener confiabilidad en la información, así también para analizar la consistencia relacionado a errores de datos hidrológicos múltiples cuando se disponen de dos o más series de datos. Mediante este método se determina la consistencia relativa de los valores mensuales o anuales.

#### **3.3.2.3. Extensión de datos meteorológicos**

Para la generación sintética de caudales hasta el 2018 se extendieron los datos de precipitación mediante el software HEC – 4 desarrollada por el cuerpo de ingenieros de los estados unidos.

#### 3.3.2.4. Generación de la precipitación media areal

Para hallar la precipitación areal a nivel mensual se usó el software Hydracces en su módulo Spatial. Una vez tratado y extendidos los datos pluviométricos, para la generación de los caudales sintéticos es necesario tener la precipitación media mensual de la cuenca.

#### 3.3.2.5. Generación de caudales medios mensuales mediante el modelo Lutz

##### Scholz

Para poder generar caudales mensuales mediante el modelo Lutz Scholz, se sigue el siguiente procedimiento:

##### - Balance hídrico

El balance hídrico está representado por la siguiente ecuación:

$$CM_i = P_i - D_i + G_i - A_i \dots \dots (1)$$

Donde:

$CM_i$  = Caudal mensual (mm/mes)

$P_i$  = Precipitación mensual sobre la cuenca (mm/mes)

$D_i$  = Déficit de escurrimiento (mm/mes)

$G_i$  = Gasto de la retención de la cuenca (mm/mes)

$A_i$  = Abastecimiento de la retención (mm/mes)

Asumiendo:



1. Que para períodos largos (en este caso 1 año) el gasto y abastecimiento de la retención tienen el mismo valor es decir  $G_i = A_i$ ,

2. Que para el año promedio una parte de la precipitación retorna a la atmósfera por evaporación.

Reemplazando (P-D) por (C\*P), y tomando en cuenta la transformación de unidades (mm/mes a  $m^3$ /seg) la ecuación se convierte en:

$$Q = c' * C * P * A \dots\dots\dots (2)$$

Donde: Q = Caudal ( $m^3$ /s)

$c'$  = coeficiente de conversión del tiempo

C = coeficiente de escurrimiento

P = Precipitación total mensual (mm/mes)

A = Área de la cuenca ( $m^2$ )

- **Coficiente de escurrimiento**

Para el presente trabajo se utilizó la fórmula propuesta por L. Turc:

$$C = \frac{P - D}{P} \dots\dots\dots (3)$$

Dónde:

C : Coficiente de escurrimiento (mm/año).

P : Precipitación Total anual (mm/año).



D : Déficit de escurrimiento (mm/año).

Para la determinación de D y L, se utilizan las siguientes expresiones:

$$D = P \frac{1}{\left(0.9 + \frac{P^2}{L^2}\right)^{0.5}} \dots\dots\dots (4)$$

$$L = 300 + 25(T) + 0.05(T)^3 \dots\dots\dots (5)$$

Donde:

L : Coeficiente de temperatura.

T : Temperatura media anual (°C).

- **Precipitación efectiva**

La precipitación efectiva se calculó para el coeficiente de escurrimiento promedio, de tal forma que la relación entre precipitación efectiva y precipitación total resulta igual al coeficiente de esorrentía. A fin de facilitar el cálculo de la precipitación efectiva se ha establecido el siguiente polinomio:

$$PE = a_0 + a_1P + a_2P^2 + a_3P^3 + a_4P^4 + a_5P^5$$

Donde:

PE = Precipitación efectiva (mm/mes)

P = Precipitación total mensual (mm/mes)

ai = Coeficiente del polinomio.

En los siguientes cuadros se muestran los límites de la precipitación efectiva y los tres juegos de coeficientes  $a_i$ , que permiten alcanzar por interpolación valores de  $C$ , comprendidos entre 0.15 y 0.45.

**Tabla 7.** Límites para la definición de la precipitación efectiva

Curva N°	Ecuación	Rango
Curva I	$PE = P - 120.6$	$P > 177.8$ mm/mes
Curva II	$PE = P - 86.4$	$P > 152.4$ mm/mes
Curva III	$PE = P - 59.7$	$P > 127.0$ mm/mes

**Fuente:** (Traverso et al., 2019)

**Tabla 8.** Valores de los coeficientes según el tipo de curva para el cálculo de la precipitación efectiva

Coefficiente	Curva I	Curva II	Curva III
$a_0$	-0.018	-0.021	-0.028
$a_1$	0.0185	0.1358	0.2756
$a_2$	0.001105	-0.002296	-0.004103
$a_3$	-0.000012	0.0000435	0.0000553
$a_4$	0.000000144	-0.000000089	0.000000124
$a_5$	-0.00000000029	-0.00000000009	-0.00000000142
$C$	0.15	0.30	0.50

**Fuente:** (Scholz, 1980)

De esta forma es posible llegar a la relación entre la precipitación efectiva y precipitación total:

$$C = \frac{Q}{P} = \sum_{i=1}^{12} \frac{PE_i}{P}$$

Dónde:

$C$  : Coeficiente de escurrimiento.





$Q$  : Caudal anual ( $m^3/s$ ).

$P$  : Precipitación total anual (mm).

Para el presente trabajo de investigación se ha utilizado las curvas I y II.

- **Retención de la cuenca**

Se utilizaron las siguientes formulas:

$$R_i = CM_i - P_i$$

$$CM_i = PE_i + G_i - A_i$$

Donde:

$CM_i$  = Caudal mensual (mm/mes)

$PE_i$  = Precipitación efectiva mensual (mm/mes)

$R_i$  = Retención de la cuenca (mm/mes)

$G_i$  = Gasto de la retención (mm/mes)

$A_i$  = Abastecimiento de la retención (mm/mes)

- **Relación entre descargas y retención**

Durante la estación seca, el gasto de la retención alimenta los ríos, constituyendo el caudal o descarga básica. La reserva o retención de la cuenca se agota al final de la estación seca; durante esta estación la descarga se puede calcular en base a la ecuación:

$$Q_t = Q_0 * e^{-\alpha(t)}$$



Dónde:

$Q_t$  = descarga en el tiempo t

$Q_0$  = descarga inicial

$a$  = Coeficiente de agotamiento

$t$  = tiempo

- **Coeficiente de agotamiento**

Este valor está determinado por la siguiente ecuación y tiene una dependencia logarítmica del área de la cuenca:

$$a = f(\ln A)$$

$$a = 3.1249E67 * (A)^{-0.1144} * EP^{-19.336} * T^{-3.369} * R^{-1.429}, Si r = 0.86$$

Donde:

$a$  = coeficiente de agotamiento por día;  $A$  = área de la cuenca ( $km^2$ );  $EP$  = evapotranspiración potencial anual (mm/año);  $T$  = duración de la temporada seca (días);  $R$  = retención total de la cuenca (mm/año)

Como no se cuenta con aforos consecutivos durante la estación seca, se puede emplear las ecuaciones desarrolladas para la determinación del coeficiente “a” para cuatro clases de cuencas:

**Tabla 9.** Ecuación de "a" según las características de la cuenca

Característica de la cuenca	Ecuación de "a"
Agotamiento muy rápido, por temperatura elevada > 10° C y retención reducida (50mm/año) hasta retención mediana	$a = -0.00252 * \ln(AR) + 0.034$
Agotamiento rápido, por retención entre 50 y 80 mm/año	$a = -0.00252 * \ln(AR) + 0.030$
Agotamiento mediano, por retención reducida (alrededor 80 mm/año) y vegetación mezclada (pastos, bosques y terrenos cultivados)	$a = -0.00252 * \ln(AR) + 0.026$
Agotamiento reducido, por alta retención (arriba 100 mm/año) y vegetación mezclada	$a = -0.00252 * \ln(AR) + 0.023$

**Fuente:** (Mamani, 2015)

#### - Almacenamiento hídrico

La lámina de agua  $A_i$  que entra en la reserva de la cuenca se muestra en forma de déficit mensual de la precipitación efectiva  $PE_i$  se calcula mediante la ecuación:

$$A_i = a_i \left( \frac{R}{100} \right)$$

$A_i$  = Abastecimiento mensual déficit de la precipitación efectiva (mm/mes)

$a_i$  = Coeficiente de abastecimiento (%)

R = Retención de la cuenca (mm/año)

#### - Abastecimiento en la retención

Los coeficientes mensuales expresados en porcentaje del almacenamiento total anual se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla 10.** Almacenamiento hídrico durante la época de lluvias

REGION	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR
CUZCO	0	5	35	40	20	0	100
HUANCAVELICA	10	0	35	30	20	5	100
JUNIN	10	0	35	30	30	5	100
CAJAMARCA	25	-5	0	20	20	35	100

**Fuente:** (Scholz, 1980)

- **Generación de caudales mensuales para periodos extendidos**

Con la finalidad de generar aportaciones o caudales extendidos a falta de registros hidrométricos, se implementa un proceso estocástico que a diferencia del modelo determinístico este se basara netamente en la aleatoriedad y también frente a este, su formulación estocástica facilita la obtención de las incertidumbres en las estimas de parámetros y variables.

Este modelo se combina con un proceso Markoviano de primer orden, según las siguientes ecuaciones I y II, con una variable de impulso que es la precipitación efectiva:

$$Q_t = f(Q_{t-1}) \dots \dots \dots I$$

$$Q = g(PE_t) \dots \dots \dots II$$

Con el fin de aumentar el rango de valores generados y obtener una aproximación a la realidad, se utiliza además una variable aleatoria

$$Z = z(S) * \sqrt{1 - r^2}$$

La ecuación general para generar caudales a nivel mensual es:

$$Q_t = B1 + B2(Q_{t-1}) + B3(PE_t) + z(S) * \sqrt{1 - r^2} \dots \dots \dots III$$



Dónde:

$Q_t$  = Caudal del mes  $t$

$Q_{t-1}$  = Caudal del mes anterior

$PE_t$  = Precipitación efectiva del mes

$B1$  = Factor constante o caudal básico

Los valores de  $B1, B2, B3, r$  y  $S$  se calculan sobre la base de resultados del modelo para el año promedio por el cálculo de regresión con  $Q_t$  como valor dependiente y,  $Q_{t-1}$  y  $PE_t$ , como valores independientes. Para su cálculo es recomendable usar un software de cálculo en hojas independientes como en Excel.

El proceso de generación requiere de un valor inicial, el cual puede ser obtenido en una de las siguientes formas:

- Empezar el cálculo en el mes para el cual se dispone de un aforo.
- Tomar como valor inicial el caudal promedio de cualquier mes.
- Empezar con un caudal cero, calcular un año y tomar el último valor como valor  $Q_0$  sin considerar estos valores en el cálculo de los parámetros estadísticos del período generado.

El modelo hidrológico de Lutz Schölz, ha sido estudiado y calibrado en 19 cuencas de la sierra y es aplicable generalmente para pequeñas y medianas unidades hidrográficas con escasa información hidrométrica. Para el presente trabajo de investigación ha sido seleccionado porque la zona de estudio tiene las características y condiciones para las cuales ha sido establecido el modelo. A fin de generar una serie



sinéctica de caudales para períodos extendidos para la simulación en el eje del río Morocollo, se ha implementado un modelo estocástico que consiste en una combinación de un proceso Markoviano de primer orden, según las ecuaciones anteriores con una variable de impulso, que en este caso es la precipitación efectiva.

Con la finalidad de aumentar el rango de valores generados y obtener una óptima aproximación a la realidad, se utiliza además una variable aleatoria. La ecuación integral para la generación de caudales mensuales es:

$$Q_t = B_1 + B_2(Q_{t-1}) + B_3(PE_t) + z(S)\sqrt{1 - r^2}$$

Dónde:

$Q_t$  : Caudal del mes  $t$  ( $m^3/s$ ).

$Q_{t-1}$  : Caudal del mes anterior ( $m^3/s$ ).

$PE_t$  : Precipitación efectiva del mes (mm).

$B_1$  : Factor constante o caudal básico ( $m^3/s$ ).

Se calcularon los parámetros  $B_1$ ,  $B_2$ ,  $B_3$ ,  $r$  y  $S$  sobre la base de los resultados del modelo para el año promedio mediante el cálculo de regresión con  $Q_t$  como valor dependiente y  $Q_{t-1}$  y  $PE_t$  como valores independientes.

### **3.3.3. Demanda por uso agrario, poblacional y perdidas generales en el embalse**

#### **- Demanda Agrícola**

La demanda agrícola se estableció en función a 4 sectores (A, B, C y D):



**Tabla 11.** Áreas de riego del proyecto

Sector	Área (has)
A	1538
B	622
C	566
D	106
Total	2832

**Fuente:** Elaboración propia

Para el cálculo de los Coeficientes de cultivo se usaron los valores establecidos por la FAO y se determinó la demanda en función de los siguientes cultivos que se producen en la zona de estudio como son la quinua, papa, avena forrajera, cebada forrajera, alfalfa, trigo de invierno y Rye Grass + Trebol.

Para el cálculo de la evapotranspiración potencial según el método de Hargreaves se usó la tabla de corrección de latitud:

**Tabla 12.** Factor de corrección de latitud

Latitud	MESES											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1	2.788	2.177	2.354	2.197	2.137	1.900	2.091	2.216	2.256	2.358	2.234	2.265
2	2.371	2.136	2.357	2.182	2.108	1.956	2.050	2.194	2.251	2.372	2.263	2.301
3	2.393	2.154	2.360	2.167	2.079	1.922	2.026	2.172	2.246	2.386	2.290	2.337
4	2.385	2.172	2.362	2.151	2.050	1.888	1.993	2.150	2.240	2.398	2.318	2.372
5	2.416	2.189	2.363	2.134	2.020	1.854	1.960	2.126	2.234	2.411	2.345	2.407
6	2.447	2.205	2.363	2.117	1.980	1.820	1.976	2.103	2.226	2.422	2.371	2.442
7	2.478	2.221	2.363	2.099	1.959	1.785	1.893	2.078	2.218	2.433	2.397	2.476
8	2.508	2.237	2.362	2.081	1.927	1.750	1.858	2.054	2.210	2.443	2.423	2.510
9	2.538	2.251	2.360	2.062	1.896	1.715	1.824	2.028	2.201	2.453	2.448	2.544
10	2.567	2.266	2.357	2.043	1.864	1.679	1.789	2.003	2.191	2.462	2.473	2.577
11	2.596	2.279	2.354	2.023	1.832	1.644	1.754	1.976	2.180	2.470	2.497	2.610
12	2.625	2.292	2.350	2.002	1.799	1.608	1.719	1.950	2.169	2.477	2.520	2.643
13	2.652	2.305	2.345	1.981	1.767	1.572	1.684	1.922	2.157	2.484	2.543	2.675
14	2.680	2.317	2.340	1.959	1.733	1.536	1.648	1.895	2.144	2.490	2.566	2.706
15	2.707	2.238	2.334	1.937	1.700	1.500	1.612	1.867	2.131	2.496	2.588	2.738
16	2.734	2.339	2.327	1.914	1.666	1.464	1.576	1.838	2.117	2.500	2.610	2.678
17	2.760	2.349	2.319	1.891	1.632	1.427	1.540	1.809	2.103	2.504	2.631	2.799
18	2.785	2.359	2.314	1.867	1.598	1.391	1.504	1.780	2.088	2.508	2.651	2.830
19	2.811	2.368	2.302	1.843	1.564	1.354	1.467	1.750	2.072	2.510	2.671	2.859
20	2.835	2.377	2.293	1.818	1.329	1.318	1.431	1.719	2.056	2.512	2.691	2.889

**Fuente:** (Hargreaves, 1982)

Los valores de evapotranspiración serán usados para las 4 áreas de riego definidos en el ámbito de estudio. El cálculo de la evapotranspiración real se calculó multiplicando el  $K_c$  ponderado mensual por la evaporación potencial:

$$ET_c = ET_p * K_c$$

La precipitación efectiva fue calculada considerando la precipitación media mensual de la estación Laraqueri como precipitación media mensual areal de la zona del cultivo por ser la más próxima. Se considerará los resultados de la precipitación al 75%





de persistencia, los cuales serán ingresados al software CROPWAT 8.0 por proporcionar resultados fiables para la precipitación efectiva.

Se utilizará las fórmulas del método USDA servicio de conservación de suelos:

$$P_{ef} = (P * (125 - 0.2 * 3 * P))/125 \quad \text{Para } P \leq 250/3 \text{ mm}$$

$$P_{ef} = 125/3 + 0.1 * P \quad \text{Para } P > 250/3 \text{ mm}$$

- **Evapotranspiración real (ETR)**

Denominada también evapotranspiración del cultivo, es la tasa de evaporación y transpiración de un cultivo exento de enfermedades, es por eso que a veces se le denomina uso consuntivo; su cálculo se efectúa mediante la relación (Allen et al., 2006).

$$ETR = Kc \cdot ETP$$

Dónde:

ETR : Evapotranspiración real (mm/mes).

Kc : Coeficiente del cultivo.

- **Lámina neta de riego (LN)**

La lámina neta de riego para el cultivo de pastos cultivados, se obtiene restando a las láminas de uso consuntivo los aportes de la lluvia efectiva que ocurre en la zona del proyecto.

$$Ln = ETR - PE$$

Dónde:



Ln : Lámina neta (mm).

ETR : Evapotranspiración real (mm/mes).

PE : Precipitación efectiva.

- **Lamina bruta de riego (LBR)**

La lámina bruta de riego guarda relación directa con la eficiencia de riego ( $E_r$ ), que para la zona de estudio se ha estimado en un 39%, teniendo en cuenta las eficiencias de conducción, distribución y aplicación a nivel de parcelas.

$$Lbr = \frac{Ln}{Efr}$$

Dónde:

Lbr : Lámina real (mm).

Ln : Lámina neta (mm).

Efr : Eficiencia de riego.

- **Módulo de riego (MR)**

Caudal unitario que se necesita para un proyecto de riego, cuya relación es la siguiente:

$$MR = \frac{86400 \cdot Lbr}{d}$$

Dónde:

MR : Módulo de riego (l /s/ Has).



D : Número de días del mes en estudio (días).

- **Eficiencia de riego**

#### Eficiencia de conducción

La eficiencia de conducción, es la relación entre el volumen de agua que se entrega a las parcelas para riego y el volumen que se deriva de la fuente de abastecimiento. Por ser un proyecto planteado con infraestructura de riego nueva, la eficiencia de conducción a considerar será de 95%.

#### Eficiencia de distribución

A nivel del proyecto se estima 95.00%, cifra que indica que las infraestructuras de distribución se encuentran en condiciones buenas de operatividad.

#### Eficiencia de aplicación

La eficiencia de aplicación depende del método de riego, tipo de suelo, caudal aplicado, de la aptitud del usuario para la distribución del agua en forma adecuada y de la capacidad del regador para el manejo del riego a gravedad. Para el presente proyecto se ha considerado un valor de 44%.



## Eficiencia total

Para determinar la eficiencia de riego total se ha multiplicado la eficiencia de conducción, eficiencia de distribución y eficiencia de aplicación obteniendo un valor de eficiencia de riego igual a 39.7%, a partir de la cual se ha asumido una eficiencia promedio de 39% para los cálculos de demanda del presente proyecto.

- **Demanda de agua según la zona de riego**

En la hoja de cálculo se ha ingresado los valores de la necesidad de agua del cultivo, así como la precipitación efectiva, en el período de diciembre a abril no hay necesidad de aplicación de riego por cuanto todos los requerimientos son atendidos con la precipitación efectiva. Luego, intervienen el coeficiente de cultivo  $k_c$  y el área donde se explota cada cultivo, obteniéndose la demanda neta, para cada uno de los meses que comprende el período vegetativo del cultivo, con lo cual queda como resultado los meses que realmente se debe aplicar el riego. A continuación, este cálculo de demanda neta es aumentado al ser aplicada la eficiencia de riego y de esta manera conocer la demanda bruta de las zonas de riego del proyecto.

$$\text{Demanda bruta} = \frac{\text{Demanda neta}}{\text{Eficiencia de riego}}$$

- **Perdidas por evaporación sobre el embalse**

Para los cálculos de la evaporación sobre el embalse se usaron los datos de la estación Laraqueri con el fin de tener una precisión en el área de estudio.

**Tabla 13.** Datos para hallar la evaporación e infiltración en el embalse.

PÉRDIDAS POR EVAPORACIÓN EN EL EMBALSE												
MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Evaporación (mm/mes)	125.5	97.5	102.8	92.8	101.8	96.1	106.3	129.7	139.8	175.7	161.9	150.4

**Fuente:** SENAMHI

- **Perdidas por infiltración sobre el embalse**

La estimación de las perdidas por infiltración será determinada según el principio de Darcy que describe, con base en experimentos de laboratorio, las características del movimiento del agua a través de un medio poroso. La expresión matemática de la Ley de Darcy es la siguiente:

$$Q = KiA$$

Dónde:

Q: Gasto, descarga o caudal en  $m^3/s$ .

K: Coeficiente de permeabilidad de Darcy, variable en función del material de la muestra, en m/s.

i: Gradiente hidráulica.

A: Área en  $m^2$ .

Para el presente trabajo se consideró un coeficiente de permeabilidad de 0.000001 debido a que el suelo está compuesto mayormente por limos y arcillas lo cual lo cual indica que es un lugar adecuado para el almacenamiento y retención de agua.

### 3.3.4. Determinación del volumen útil del embalse

#### - Algoritmo de Picos Secuenciales

El análisis de picos secuenciales es más adecuado cuando se utilizan series hidrológicas largas, o cuando la demanda no es constante.

El procedimiento es el siguiente:

- Se calcula la diferencia entre entradas y demandas ( $S - D$ ).
- Los valores acumulados de la diferencia de  $S - D$  se grafican.
- En la figura graficada se determinan el primer pico y el siguiente más largo (pico secuencial).
- El almacenamiento requerido entre estos dos puntos es la diferencia entre el primer pico y el punto más bajo en este periodo.
- Este proceso se repite para todos los picos del periodo. El máximo almacenamiento encontrado es la capacidad de diseño requerida.

Si el registro de caudales es muy largo, la solución gráfica puede resultar muy trabajosa.

En ese caso, se utiliza el procedimiento analítico.

El almacenamiento requerido  $V_T$  al final del periodo " $t$ " se puede expresar:

$$V_T \begin{cases} D_t - S_t + V_{t+1} ; \text{Si es positivo} \\ 0 ; \text{Si es negativo} \end{cases}$$



Al inicio del análisis, el valor inicial de  $V_{t+1}$  es cero y el cálculo continúa hasta el final del periodo en análisis. El máximo valor calculado de  $V_T$  es el almacenamiento requerido (Adeloye & Montaseri, 1999).

### 3.3.5. Simulación hidrológica

Para la realización de la simulación hidrológica del embalse Morocollo se adjuntaron en un libro de Excel los valores de oferta hídrica, demanda impuesta por la agricultura, abastecimiento de agua potable y pérdidas sobre el embalse, el área del embalse por metro de elevación; todos estos valores estarán sujetos al volumen útil determinado desde el año 1964 hasta el año 2018. Este proceso está basado en la simulación de Monte Carlo para la verificación de datos de entrada en relación con datos de salida.

Para realizar la simulación hidrológica se adjuntarán en varias hojas las siguientes entradas para la simulación:

- Evaporación
- Infiltración
- Oferta de agua
- Demanda total de agua
- Datos de la capacidad de almacenamiento (Área \* altura)

Una vez que tengamos los datos de entrada, datos de salida y nuestro volumen útil asignado, en una hoja Excel programaremos en base a un registro histórico de ecuaciones los siguientes datos:



Volumen útil asignado =  $Vt$

Oferta =  $Of$

Área del embalse =  $A$

Demanda =  $D$

Evaporación =  $E$

Infiltración =  $I$

Volumen mensual =  $Vm$

Deficiencia =  $Def$

Excedencia =  $Ex$

El volumen mensual:

$$Vm = V_{t-1} + Of - D - E - I$$

Donde  $Vm$  está definida por tres reglas:

$$Vm < 0; Vm = 0$$

$$Vm > Vt; Vm = Vt$$

$$Vm < Vt; Vm$$

La deficiencia:

$$Def = V_{t-1} + Of - D - E - I$$

Donde sí:

$$Def < 0; -(Def)$$

$$Def > 0; 0$$

El excedente:

$$Ex = V_{t-1} + Of - D - E - I$$

Donde sí:

$$Ex > Vt; Ex - Vt$$





$$Ex < Vt; 0$$

La evaporación y la infiltración estarán definidas por:

$$E \text{ mensual} = E/1000 * Area$$

$$I \text{ mensual} = I * Area$$

El área del embalse estará definida por la capacidad de embalse por metro, tomada de un levantamiento topográfico y se programará según la altura que se eleve, el área que obtenga y el volumen que almacene.

- **Escenarios para la simulación hidrológica del embalse Morocollo:**

- Para el primer escenario que contempla la simulación hidrológica se consideraran solo con las demandas agrícolas.
- Para el segundo escenario que contempla la simulación hidrológica se considerara la demanda agrícola más una demanda poblacional proyectada de  $0.5 \text{ m}^3/\text{s}$ .



## CAPITULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

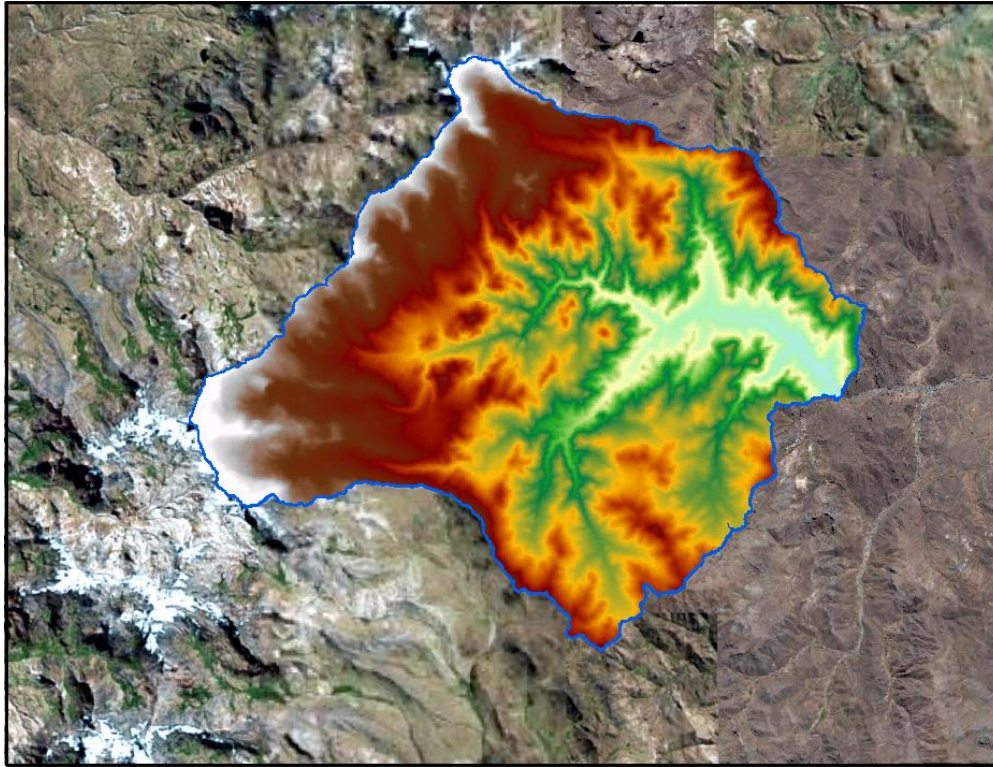
En este capítulo se presentan los resultados obtenidos según la metodología citada anteriormente.

#### **4.1. DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLOGICAS**

##### **4.1.1. Pre procesamiento del modelo digital de elevación con ArcHydro**

El geoprocésamiento del Modelo Digital de Elevación mediante la extensión ArcHydro sigue los siguientes pasos: dirección de flujo, acumulación de flujo, definición de la corriente, segmentación de las corrientes y la delimitación del área de captación. Siguiendo los procedimientos descritos en el Ítem 3.4.1., se crean archivos en formato Raster.

Para delimitar la cuenca se estableció como punto de inicio la ubicación del eje de la presa proyectada en el lecho del río Loripongo. Este punto tiene las coordenadas Este: 377 398,807 y Norte: 8 209 186,956. En la Figura 5 se puede apreciar el producto del proceso de delimitación de la cuenca Morocollo.



**Figura 5.** Cuenca Delimitada con el DEM

**Fuente:** Elaboración propia

Finalmente, con la conclusión de la delimitación de la cuenca Morocollo se empezó el cálculo de los diferentes parámetros geomorfológicos desarrollados en la metodología, verificando la capacidad de respuesta de la precipitación en forma de escorrentía.

#### **4.1.2. Parámetros geomorfológicos de la cuenca**

##### **- Parámetros fisiográficos de la microcuenca Morocollo**

En lo que respecta a este ítem, se desarrolló el cálculo de los principales parámetros geomorfológicos en el área de estudio de la microcuenca Morocollo asociados a su capacidad de respuesta a la precipitación en forma de escorrentía. La microcuenca Morocollo presenta un área entre 100 - 700  $km^2$  y tiene 1 eje principal de drenaje con una longitud de 27.07 km que es el río Loripongo y que cuyas aguas llegan desembocar hasta

el Lago Titicaca. En la tabla 14 se presenta el resumen de los parámetros fisiográficos a partir del punto de interés

**Tabla 14.** Parámetros fisiográficos de la microcuenca Morocollo

Parámetros		Unidad de medida	Cuenca hidrográfica
Área total de la cuenca		km <sup>2</sup>	200.73
Perímetro de la cuenca		km	90.45
Longitud del río principal		km	27.07
Ancho promedio de la cuenca		km	7.41
Coeficiente de compacidad		-	1.80
Factor de forma		-	0.2739
Rectángulo equivalente	Lado mayor	km	40.60
	Lado menor	km	4.94

**Fuente:** Elaboración propia.

El coeficiente de compacidad tiene un valor de 1.80 indicando que las crecientes tendrán una menor coincidencia debido a que los tiempos de concentración en diferentes puntos serán diferentes y el factor de forma presenta un valor de 0.2739, indicando que las descargas son de menor volumen debido a que el cauce de agua principal es más largo que los cauces secundarios y los tiempos de concentración para eventos de precipitación son distintos. Los valores obtenidos son similares a los de Gonzales Cordoba, (2016) para para el análisis de aportaciones que existe sobre una cuenca.

#### - **Parámetros de relieve**

Estos parámetros, representados generalmente por la generación de las curvas características de la cuenca fueron determinados a partir de la división del Ráster principal de la cuenca en cada 50 metros para tener una mayor aproximación en relación de las altitudes representativas de la microcuenca.

Este procedimiento se realizó convirtiendo el Ráster mencionado anteriormente en un formato Shapefile con la finalidad de obtener la base de datos del archivo.

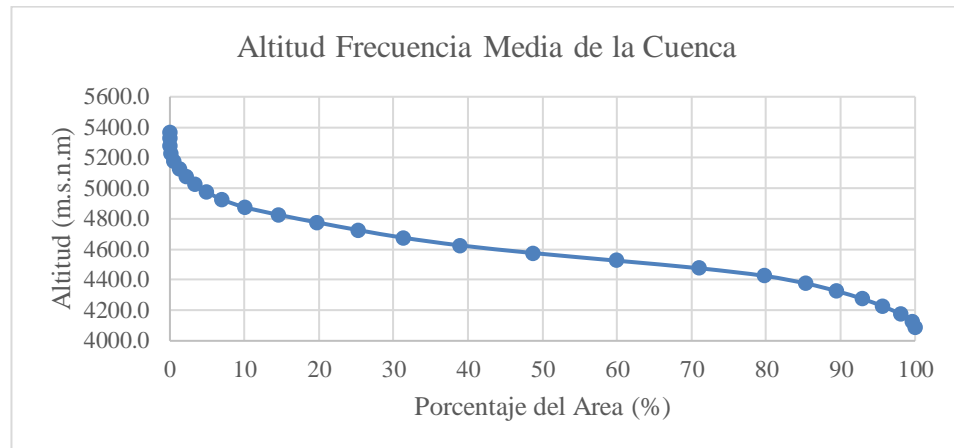
**Tabla 15.** Áreas entre cotas de la cuenca

N°	COTA (msnm)			Área (km2)					Ci*Ai
	Mínima	Máxima	Promedio "Ci"	Área Parcial (km²) "A1"	Área Acumulada (km²)	Área que queda sobre la superficie (km²)	Porcentaje de área entre C.N.	Porcentaje de área sobre C.N.	
1	4077	4100	4088.5	0.630	0.63	200.73	0.31%	100.0	2575.76
2	4101	4150	4125.5	3.282	3.91	200.10	1.63%	99.7	13538.73
3	4151	4200	4175.5	4.716	8.63	196.82	2.35%	98.1	19690.74
4	4201	4250	4225.5	5.612	14.24	192.11	2.80%	95.7	23714.30
5	4251	4300	4275.5	6.818	21.06	186.49	3.40%	92.9	29148.89
6	4301	4350	4325.5	8.287	29.34	179.68	4.13%	89.5	35846.91
7	4351	4400	4375.5	11.163	40.51	171.39	5.56%	85.4	48842.20
8	4401	4450	4425.5	17.543	58.05	160.23	8.74%	79.8	77634.33
9	4451	4500	4475.5	22.367	80.42	142.68	11.14%	71.1	100102.25
10	4501	4550	4525.5	22.532	102.95	120.32	11.22%	59.9	101967.29
11	4551	4600	4575.5	19.557	122.51	97.78	9.74%	48.7	89482.48
12	4601	4650	4625.5	15.292	137.80	78.23	7.62%	39.0	70733.29
13	4651	4700	4675.5	12.124	149.92	62.94	6.04%	31.4	56687.52
14	4701	4750	4725.5	11.023	160.94	50.81	5.49%	25.3	52088.30
15	4751	4800	4775.5	10.429	171.37	39.79	5.20%	19.8	49801.75
16	4801	4850	4825.5	9.186	180.56	29.36	4.58%	14.6	44327.50
17	4851	4900	4875.5	6.088	186.65	20.17	3.03%	10.1	29679.61
18	4901	4950	4925.5	4.122	190.77	14.09	2.05%	7.0	20301.53
19	4951	5000	4975.5	3.097	193.87	9.96	1.54%	5.0	15410.83
20	5001	5050	5025.5	2.354	196.22	6.87	1.17%	3.4	11830.34
21	5051	5100	5075.5	1.841	198.06	4.51	0.92%	2.2	9343.68
22	5101	5150	5125.5	1.504	199.56	2.67	0.75%	1.3	7709.87
23	5151	5200	5175.5	0.837	200.40	1.17	0.42%	0.6	4332.86
24	5201	5250	5225.5	0.222	200.62	0.33	0.11%	0.2	1161.04
25	5251	5300	5275.5	0.070	200.69	0.11	0.04%	0.1	371.76
26	5301	5350	5325.5	0.031	200.73	0.04	0.02%	0.0	167.25
27	5351	5376	5363.5	0.007	200.73	0.01	0.00%	0.0	37.71
				200.73			100%		916528.72

**Fuente:** Elaboración propia

Del análisis obtenido de la Tabla 15 se obtuvo que la altura media de la cuenca es de 4565.91 msnm, teniendo una mínima de 4077 msnm y una máxima de 5376 msnm; el índice de incremento de área es mucho mayor en la cota 4077 que el resto con un valor de 200.73 km<sup>2</sup>.

Así mismo en la Figura 6 se muestra la relación altitud y área (%).



**Figura 6.** Curva hipsométrica de la cuenca Morocollo

**Fuente:** Elaboración propia

La cuenca Morocollo se encuentra en un estado de equilibrio debido a factores relacionadas con la geología y la pendiente; según Gonzales & Alejo (2008) esta última es la más importante característica para la generación de escorrentía superficial generada por quebradas.

#### - **Parámetros de la red hidrográfica**

Mediante las herramientas de ArcTool Box → Spatial Analysis Tools → Hydrology se determinaron las características, cantidad y orden de las corrientes, obteniendo una variable de pendiente media del cauce principal de 0.048, valor que es utilidad para hallar el tiempo de concentración de la cuenca. En la Tabla 16 se pueden apreciar los valores hallados de los parámetros de la red hidrográfica, indicando que los ríos de la subcuenca Morocollo no son permanentes siendo estos recargados por la precipitación durante los meses de enero, febrero, marzo y diciembre.

**Tabla 16.** Parámetros de la red hidrográfica de la microcuenca a Morocollo

Parámetros	Unidad	Resultados
Frecuencia de densidad de los ríos (Dr)	ríos/km <sup>2</sup>	1.5658
Densidad de drenaje (Dd)	ríos/km <sup>2</sup>	1.5658
Extensión media del escurrimiento superficial (E)	km <sup>2</sup> /km	0.6387
Tiempo de concentración (Tc)	horas	0.800

**Fuente:** Elaboración propia

Al poseer un tiempo de concentración de 0.8 min la cuenca Morocollo tendrá una distribución pluviométrica casi uniforme en toda la cuenca indicando que tiene buena generación de esorrentía superficial. Los resultados de geomorfológicos de la cuenca en estudio son característicos del altiplano de Puno descritas por Gonzales & Alejo, (2008), siendo esta denominada también cuenca de alta montaña.

## 4.2. ANALISIS HIDROMETEOROLÓGICO

### 4.2.1. Tratamiento de datos pluviométricos

#### 4.2.1.1. Análisis exploratorio de datos

Para tener un mayor una mayor fiabilidad de los datos pluviométricos se realizó el análisis exploratorio de las 10 estaciones Las metodologías empleadas fueron el análisis gráfico – identificación de valores atípicos, el análisis de doble masa y el análisis estadístico.

##### a. Análisis gráfico – Identificación de valores atípicos

El análisis gráfico se ha desarrollado para detectar y/o identificar en forma visual inconsistencias en la información pluviométrica y ver la estacionalidad de la información y la ausencia de datos en algunos periodos de tiempo. En la figura 7 se puede apreciar la distribución a nivel mensual de precipitación de las estaciones en estudio.



**Figura 7.** Análisis visual de las estaciones en estudio

**Fuente:** Elaboración propia

A las series de datos también se aplicó la identificación de valores atípicos para ubicar aquellos valores que podrían ser problemáticos para el análisis. Los resultados arrojaron que no se encontraron periodos dudosos significativos ni valores atípicos y/o inconsistencias en la información, aun así, existen valores extremos como la estación Chilligua que en el mes de enero de 1984 se registró una máxima de 420.70 mm.



La consistencia de la información de precipitación es similar a la hallada por Laqui (2014), donde la calidad de información pluviométrica es un índice de que los registros históricos se encuentran en condiciones óptimas.

### b. Análisis estadístico

Mediante el Software TREND se hizo la prueba estadística para cada una de las estaciones en estudio con el fin de encontrar significancia en la media y en la tendencia de los datos. En la tabla 17 se puede apreciar los resultados de los test estadísticos de las 10 estaciones en donde no se encontraron valores significantes en la tendencia y en la media, y, por lo tanto, es consistente y confiable para poder generar información hidrometeorológica en el presente estudio.

**Tabla 17.** Resultados estadísticos por el software TREND

TEST DE ANALISIS	PRUEBA ESTADISTICA	ESTACIONES									
		CAPAZO	CHILLIGUA	ICHUÑA	ILAVE	LARAQUERI	MAZOCRUZ	PIZACOMA	PUNO	RINCON DE LA CRUZ	JULI
Tendencia	Mann-Kendall	NS	S (0.1)	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	Spearman's Rho	NS	S (0.05)	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	Linear regression	NS	S (0.1)	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Cambio en Media/Mediana	Cusum	NS	S (0.05)	NS	S (0.05)	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	Cumulative deviation	NS	S (0.1)	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	Worsley likelihood	NS	NS	NS	S (0.05)	NS	NS	S (0.05)	S (0.1)	S (0.05)	NS
	Rank Sum	NS	S (0.1)	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	Student's t	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Aleatoriedad	Median Crossing	NS	NS	S (0.1)	S (0.01)	NS	NS	NS	NS	NS	S (0.05)
	Turning Point	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	Rank Difference	S (0.05)	S (0.1)	NS	S (0.01)	S (0.1)	NS	NS	NS	NS	S (0.1)
	Auto Correlation	S (0.1)	NS	NS	S (0.01)	NS	NS	S (0.05)	NS	NS	S (0.1)

**Fuente:** Elaboración propia

### c. Análisis de doble masa (CMD)

El análisis gráfico comparativo se realizó a través de la curva doble masa, que tiene como ordenada los valores de precipitación mensual acumulada del año analizado y como abscisa los valores de precipitación anual acumulada del año base o año promedio.

Para este trabajo de investigación se dividió la información en dos grupos para facilitar el análisis. En la tabla 18 se puede apreciar el análisis de D.M. para el 1er grupo.

#### - Grupo N° 01

**Tabla 18.** Análisis de doble masa de la precipitación anual del grupo N° 01

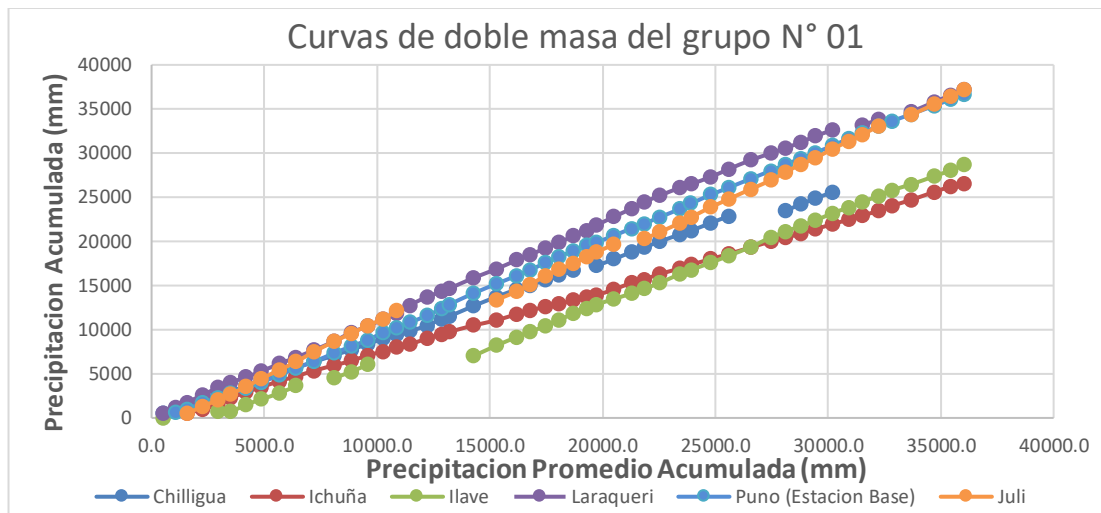
Año	Chilligua		Ichuña		Ilave		Laraqueri		Puno		Juli		Promedio	Promedio Acumulado
	PP	P Acum	PP	P Acum	PP	P Acum	PP	P Acum	PP	P Acum	PP	P Acum		
1964	493.5	493.5					574.8	574.8					534.2	534.2
1965	467.2	960.7					584.5	1159.3	607.6	607.6			553.1	1087.3
1966	369.8	1330.5	537.1	537.1			574.5	1733.8	391.4	999	489.4	489.4	472.4	1559.7
1967	701.7	2032.2	436.9	974			868.1	2601.9	694.8	1693.8	801.3	1290.7	700.6	2260.3
1968	645.4	2677.6	511.4	1485.4	719.4	719.4	813.5	3415.4	624.1	2317.9	761.8	2052.5	679.3	2939.5
1969	315	2992.6	731.2	2216.6		719.4	571.3	3986.7	503.8	2821.7	642.7	2695.2	552.8	3492.3
1970	656.7	3649.3	695.7	2912.3	752.5	1471.9	628.5	4615.2	568	3389.7	830.1	3525.3	688.6	4180.9
1971	658.9	4308.2	582.6	3494.9	658.2	2130.1	665.1	5280.3	652.6	4042.3	935.7	4461	692.2	4873.1
1972	790.3	5098.5	669.1	4164	660.3	2790.4	860.2	6140.5	798.1	4840.4	956.7	5417.7	789.1	5662.2
1973	622.3	5720.8	546.9	4710.9	842.7	3633.1	710.4	6850.9	797	5637.4	933.6	6351.3	742.2	6404.4
1974	641.3	6362.1	643	5353.9			853	7703.9	750.8	6388.2	1165	7516.3	810.6	7215.0
1975	725.3	7087.4	603	5956.9	869.1	4502.2	977.3	8681.2	951.6	7339.8	1137.4	8653.7	877.3	8092.3
1976	644.9	7732.3	502.9	6459.8	742.8	5245	1000.4	9681.6	758	8097.8	910.6	9564.3	759.9	8852.2
1977	640.4	8372.7	631.2	7091	778.2	6023.2	709.8	10391.4	742.4	8840.2	911.2	10475.5	735.5	9587.7
1978	604.5	8977.2	446.8	7537.8			807.5	11198.9	828	9668.2	759.4	11234.9	689.2	10277.0
1979	474.1	9451.3	475.3	8013.1			610	11808.9	527.3	10195.5	942.3	12177.2	605.8	10882.8
1980	387.1	9838.4	322	8335.1			957	12765.9	614.4	10809.9			570.1	11452.9
1981	638.5	10476.9	679.6	9014.7			967.1	13733	791.6	11601.5			769.2	12222.1
1982	760.1	11237	468.3	9483			575.5	14308.5	794.8	12396.3			649.7	12871.8
1983	251.5	11488.5	246	9729			329.2	14637.7	434.1	12830.4			315.2	13187.0
1984	1199.7	12688.2	753.8	10482.8	991.5	7014.7	1224.9	15862.6	1290.6	14121			1092.1	14279.1
1985	1027.6	13715.8	581.7	11064.5	1192.4	8207.1	1014.5	16877.1	1072.5	15193.5	1220	13397.2	1018.1	15297.2
1986	852.6	14568.4	713.5	11778	955.9	9163	1008	17885.1	927.4	16120.9	923.4	14320.6	896.8	16194.0
1987	457.2	15025.6	424.8	12202.8	612.6	9775.6	619.1	18504.2	630.7	16751.6	803.1	15123.7	591.3	16785.2
1988	614.2	15639.8	375.7	12578.5	635.9	10411.5	731.6	19235.8	847.7	17599.3	959.2	16082.9	694.1	17479.3
1989	501	16140.8	337.3	12915.8	696.4	11107.9	654.8	19890.6	684.6	18283.9	712.1	16795	597.7	18077.0



1990	589.8	16730.6	416.3	13332.1	709.1	11817	729.4	20620	646.8	18930.7	750.1	17545.1	640.3	18717.2
1991			357.7	13689.8	529.3	12346.3	628.4	21248.4	596.8	19527.5	684.7	18229.8	559.4	19276.6
1992	501.6	17232.2	236.9	13926.7	481.2	12827.5	584.2	21832.6	374.1	19901.6	565.8	18795.6	457.3	19733.9
1993	759.2	17991.4	627	14553.7	660.1	13487.6	963	22795.6	759.2	20660.8	855.3	19650.9	770.6	20504.5
1994	797.1	18788.5	751.6	15305.3	601.8	14089.4	909.6	23705.2	803.6	21464.4			772.7	21277.3
1995	540.2	19328.7	391.4	15696.7	539	14628.4	753.1	24458.3	543.3	22007.7	636.4	20287.3	567.2	21844.5
1996	659.4	19988.1	617.9	16314.6	683.2	15311.6	740	25198.3	753.5	22761.2	767.9	21055.2	703.7	22548.2
1997	807.5	20795.6	616.1	16930.7	989.7	16301.3	884.2	26082.5	908.9	23670.1	1037.5	22092.7	874.0	23422.1
1998	415.7	21211.3	432.6	17363.3	471.4	16772.7	409.2	26491.7	615.1	24285.2	640.9	22733.6	497.5	23919.6
1999	881.1	22092.4	634.3	17997.6	819.4	17592.1	820.8	27312.5	1003.9	25289.1	1144.7	23878.3	884.0	24803.7
2000	760.2	22852.6	577.9	18575.5	771.5	18363.6	862.4	28174.9	785.6	26074.7	894.3	24772.6	775.3	25579.0
2001			733.5	19309	989.4	19353	1023.9	29198.8	1016.8	27091.5	1142.8	25915.4	981.3	26560.3
2002			678.9	19987.9	1104.9	20457.9	776.7	29975.5	908.8	28000.3	1001.9	26917.3	894.2	27454.5
2003	629.4	23482	411.1	20399	642.1	21100	620.3	30595.8	714.1	28714.4	940.8	27858.1	659.6	28114.1
2004	715	24197	498.8	20897.8	666.3	21766.3	607.8	31203.6	678.4	29392.8	847	28705.1	668.9	28783.0
2005	667.7	24864.7	495.2	21393	607.3	22373.6	740.6	31944.2	674.5	30067.3	743.1	29448.2	654.7	29437.8
2006	726.1	25590.8	570.3	21963.3	833.7	23207.3	655.7	32599.9	775	30842.3	1040.3	30488.5	766.9	30204.6
2007			507.9	22471.2	637.6	23844.9			814.2	31656.5	849.6	31338.1	702.3	30906.9
2008			479.3	22950.5	640.8	24485.7	571.3	33171.2	661.3	32317.8	778.2	32116.3	626.2	31533.1
2009			516.7	23467.2	670.3	25156	639.9	33811.1	748.5	33066.3	968.3	33084.6	708.7	32241.8
2010			583.6	24050.8	656.6	25812.6			581.9	33648.2			607.4	32849.2
2011			652.1	24702.9	650.5	26463.1	867.8	34678.9	768.1	34416.3	1249.2	34333.8	837.5	33686.8
2012			896.4	25599.3	910.7	27373.8	1088.9	35767.8	950.1	35366.4	1184.5	35518.3	1006.1	34692.9
2013			583	26182.3	654.1	28027.9	786.4	36554.2	707	36073.4	892.5	36410.8	724.6	35417.5
2014			401.2	26583.5	635.2	28663.1	619.5	37173.7	617.7	36691.1	792.3	37203.1	613.2	36030.7

**Fuente:** Elaboración propia

En la Figura 8 se puede apreciar que la estación Puno presenta un mayor número de datos en su serie y presenta menor número de quiebres en su trazo mostrado, por lo cual es seleccionada como estación base.



**Figura 8.** Diagrama de doble masa del grupo N° 01

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla 19.** Análisis de saltos para el 1er Grupo

Estación	Periodo de análisis		Numero de datos, promedio y desviación Estándar			Consistencia en la Media				Consistencia en la Desviación Estándar			
			N° Datos	Promedio	Desv. Est.	T calculada Tc	T tabla (95%) Tt	Comparación	Diferencia Significativa	F calculada Fc	F tabla (95%) Ft	Comparación	Diferencia Significativa
Chilligua	n1, PD	ENE 1964 - DIC 1982	228	49.29	62.98	-1.4017	1.9646	[Tc] < Tt	NO	1.2223	1.2325	Fc < Ft	NO
	n2, PC	ENE 1983 - DIC 2006	284	57.61	69.63								
Ichuña	n1, PC	ENE 1966 - Dic 1986	252	46.74	60.64	0.5408	1.964	[Tc] < Tt	NO	1.1719	1.2128	Fc < Ft	NO
	n2, PD	ENE 1987 - DIC 2014	336	44.06	58.57								
Ilave	n1, PC	ENE 1964 - DIC 1978	161	55.73	65.7	-0.7945	1.9644	[Tc] < Tt	NO	1.1219	1.2537	Fc < Ft	NO
	n2, PD	ENE 1984 - DIC 2014	372	60.86	69.59								
Laraqueri	n1, PD	ENE 1964 - DIC 1993	360	63.32	72.97	0.0626	1.9639	[Tc] < Tt	NO	1.1502	1.2095	Fc < Ft	NO
	n2, PC	ENE 1994 - DIC 2014	250	62.94	74.78								
Puno	n1, PD	ENE 1964 - DIC 1981	215	55.86	64.26	-1.3025	1.9639	[Tc] < Tt	NO	1.1832	1.2228	Fc < Ft	NO
	n2, PC	ENE 1988 - DIC 2014	396	63.36	69.9								
Juli	n1, PD	ENE 1965 - DIC 1980	189	70.81	83.19	-0.4599	1.9643	[Tc] < Tt	NO	1.1180	1.2289	Fc < Ft	NO
	n2, PC	ENE 1985 - DIC 2014	358	74.23	82.45								

**Fuente:** Elaboración Propia

El análisis de saltos indica que no existe una diferencia significativa tanto en la media como en la desviación estándar en la información meteorológica, por lo que se procedió a evaluar las Tendencias en los dos parámetros determinísticos para los

pequeños quiebres que tienen algunos registros de estaciones como se muestra en la tabla 20.

**Tabla 20.** Análisis de tendencia para el 1er Grupo

Estación	Tendencia en la	Media, desv, Coeficientes de regresión y número de datos de las tendencias en la media y en la desviación estándar						Análisis estadístico de la tendencia en la media y en la desviación estándar			
		PARAMETROS		COEFICIENTE DE REGRESION		Coeficiente de correlación R	N° de datos	Estadístico T		Comparación	Tendencia Significativa
		Media	Desv. Est.	Am	Bm			T calculada Tc	T tabla (95%) Tt		
Chilligua	Media <sup>TM</sup>	53.9	66.81	47.3593	0.0255	0.0565	512	1.278	1.9646	[Tc] < Tt	NO
	Desv. Est (Ts)	53.49	17.98	52.1124	0.0672	0.0437	40	0.2696	2.0227	[Tc] < Tt	NO
Ichuña	Media <sup>TM</sup>	45.05	59.57	46.6546	-0.0071	-0.0155	451	-0.3285	1.9652	[Tc] < Tt	NO
	Desv. Est (Ts)	49.02	17.99	49.2175	-0.0079	-0.0063	49	-0.0432	2.0106	[Tc] < Tt	NO
Ilave	Media <sup>TM</sup>	59.31	68.42	57.5478	0.0066	0.0149	533	0.3434	1.9644	[Tc] < Tt	NO
	Desv. Est (Ts)	57.14	17.95	59.77	-0.1315	-0.0835	39	-0.5097	2.0266	[Tc] < Tt	NO
Laraqueri	Media <sup>TM</sup>	63.16	13.65	63.1906	-0.0001	-0.0002	610	-0.0049	1.9639	[Tc] < Tt	NO
	Desv. Est (Ts)	62.88	20.02	62.095	0.0314	0.0224	49	0.1536	2.0106	[Tc] < Tt	NO
Puno	Media <sup>TM</sup>	60.12	68.01	56.25	0.01	0.04	432	0.7802	1.9555	[Tc] < Tt	NO
	Desv. Est (Ts)	59.63	18.47	57.9	0.07	0.05	50	0.3726	2.0096	[Tc] < Tt	NO
Juli	Media <sup>TM</sup>	73.05	82.65	67.68	0.02	0.04	483	0.8208	1.9649	[Tc] < Tt	NO
	Desv. Est (Ts)	71.96	22.43	70.97	0.05	0.03	42	0.1594	2.0195	[Tc] < Tt	NO

**Fuente:** Elaboración propia

Para saber si la tendencia es significativa o no, se analizó el coeficiente de correlación "R" mediante la prueba estadística de T de Students. Para este bloque de estaciones los resultados en la tabla 20 muestran que no hay una tendencia significativa, por lo cual no se corrige las informaciones de precipitación.

La comparación de la serie anual de precipitaciones anuales de las estaciones Chilligua, Ichuña, Ilave, Laraqueri y Juli con respecto a la estación base no muestran quiebres significativos. Estos resultados son similares a los obtenidos por Gonzales Cordoba (2016), donde obtuvo un promedio de coeficiente de correlación de 0.04 para 4 estaciones en estudio indicando que la tendencia no es significativa.

- Grupo N° 02

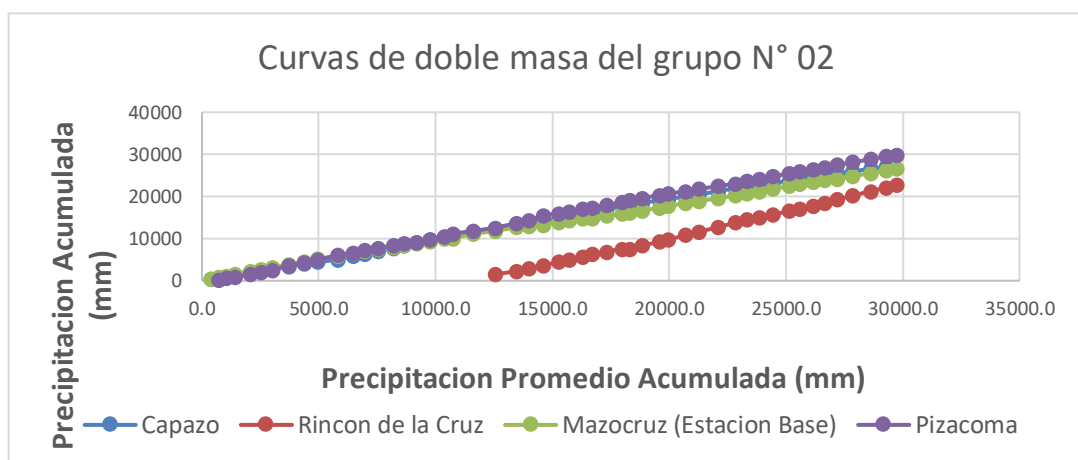
En la tabla 21, la estación Mazocruz presenta mayor número de datos en su serie y presenta menor número de quiebres en su trazo en la figura 9, por lo cual es seleccionada como estación base.

**Tabla 21.** Análisis de doble masa de la precipitación anual del grupo N° 02

Año	Capazo		Rincón de la Cruz		Mazocruz		Pizacoma		Promedio	Promedio Acumulado
	PP	P Acum	PP	P Acum	PP	P Acum	PP	P Acum		
1964	301	301			424.8	424.8			362.9	362.9
1965	361.3	662.3			406.4	831.2	244.3	244.3	337.3	700.2
1966	302.7	965			374.1	1205.3	293.8	538.1	323.5	1023.8
1967	459.8	1424.8			394.4	1599.7	236.5	774.6	363.6	1387.3
1968	584.6	2009.4			717.6	2317.3	732.4	1507	678.2	2065.5
1969	450.4	2459.8			416.4	2733.7	444.5	1951.5	437.1	2502.6
1970	374.8	2834.6			490.2	3223.9	617.6	2569.1	494.2	2996.8
1971	641.7	3476.3			600.3	3824.2	938.6	3507.7	726.9	3723.7
1972	489.2	3965.5			708.4	4532.6	719.7	4227.4	639.1	4362.8
1973	444.9	4410.4			622	5154.6	710.5	4937.9	592.5	4955.3
1974	649.9	5060.3			772.7	5927.3	1103.5	6041.4	842.0	5797.3
1975	770.6	5830.9			541.9	6469.2	632.5	6673.9	648.3	6445.6
1976	487.3	6318.2			465.5	6934.7	544.2	7218.1	499.0	6944.6
1977	639.5	6957.7			550	7484.7	530.8	7748.9	573.4	7518.1
1978	830.6	7788.3			541.4	8026.1	589.5	8338.4	653.8	8171.9
1979	577.3	8365.6			421.5	8447.6	412.3	8750.7	470.4	8642.3
1980	678.9	9044.5			477.1	8924.7	399.396667	9150.09667	518.5	9160.7
1981	788.8	9833.3			468.3	9393	569.317861	9719.41453	608.8	9769.5
1982	634.7	10468			508.9	9901.9	651.940009	10371.3545	598.5	10368.1
1983	160.1	10628.1			194.2	10096.1	747.779372	11119.1339	367.4	10735.4
1984	916.6	11544.7			999.7	11095.8	711.382136	11830.516	875.9	11611.3
1985	779.9	12324.6	1440.7	1440.7	704.6	11800.4	756.085753	12586.6018	920.3	12531.6
1986	850.5	13175.1	867.9	2308.6	851.1	12651.5	1095.4	13682.0018	916.2	13447.9
1987	532.1	13707.2	602.8	2911.4	331	12982.5	739.5	14421.5018	551.4	13999.2
1988	458.8	14166	742.5	3653.9	295.1	13277.6	977.7	15399.2018	618.5	14617.7
1989	495.8	14661.8	745.7	4399.6	685	13962.6	628	16027.2018	638.6	15256.4
1990	562	15223.8	626.5	5026.1	292.5	14255.1	379.4	16406.6018	465.1	15721.5
1991	546.9	15770.7	734.8	5760.9	420.2	14675.3	585.7	16992.3018	571.9	16293.4
1992	510.7	16281.4	488.6	6249.5	205.7	14881	377.8	17370.1018	395.7	16689.1
1993	758	17039.4	631.9	6881.4	530.2	15411.2	534.6	17904.7018	613.7	17302.7
1994	768.9	17808.3	691.4	7572.8	431.5	15842.7	829.5	18734.2018	680.3	17983.1
1995	277.8	18086.1		7572.8	306.8	16149.5	402.9	19137.1018	329.2	18312.2

1996	408.9	18495	770.5	8343.3	478.9	16628.4	467.8	19604.9018	531.5	18843.7
1997	577.7	19072.7	872.2	9215.5	731	17359.4	719.3	20324.2018	725.1	19568.8
1998	335.6	19408.3	456.5	9672	352.3	17711.7	322.4	20646.6018	366.7	19935.5
1999	558.9	19967.2	1127.8	10799.8	685.1	18396.8	573.8	21220.4018	736.4	20671.9
2000	538	20505.2	840.3	11640.1	529.8	18926.6	538.6	21759.0018	611.7	21283.6
2001	752.01	21257.21	1092.4	12732.5	668.7	19595.3	736.1	22495.1018	812.3	22095.9
2002	695.2	21952.41	1074.3	13806.8	651.1	20246.4	555	23050.1018	743.9	22839.8
2003	321.9	22274.31	635.4	14442.2	428.6	20675	543	23593.1018	482.2	23322.0
2004	441.6	22715.91	661.9	15104.1	482.8	21157.8	489	24082.1018	518.8	23840.8
2005	477.5	23193.41	603.1	15707.2	580.6	21738.4	744	24826.1018	601.3	24442.1
2006	579	23772.41	804.7	16511.9	732.1	22470.5	581.7	25407.8018	674.4	25116.5
2007	430.6	24203.01	488.7	17000.6	488.7	22959.2	507.5	25915.3018	478.9	25595.4
2008	405.3	24608.31	724.6	17725.2	454.3	23413.5	579.9	26495.2018	541.0	26136.4
2009	418.5	25026.81	801.2	18526.4	452	23865.5	440	26935.2018	527.9	26664.3
2010	410	25436.81	725.2	19251.6	371.5	24237	567.5	27502.7018	518.6	27182.9
2011	529.5	25966.31	951.7	20203.3	600.5	24837.5	628.3	28131.0018	677.5	27860.4
2012	584.3	26550.61	1054.7	21258	709.4	25546.9	719.9	28850.9018	767.1	28627.4
2013	429.2	26979.81	820.3	22078.3	640.4	26187.3	693.6	29544.5018	645.9	29273.3
2014	331.1	27310.91	706.1	22784.4	421.6	26608.9	362.2	29906.7018	455.3	29728.6

**Fuente:** Elaboración Propia



**Figura 9.** Diagrama de doble masa del grupo N° 01

**Fuente:** Elaboración Propia

La comparación de la serie anual de precipitaciones anuales de las estaciones Capazo, Rincon de la Cruz, Mazocruz y Pizacoma con respecto a la estación base, no muestran quiebres significativos. Al igual que en el grupo un se realizó de manera de

inspección el análisis de saltos y tendencias para verificar la consistencia en la información meteorológica.

**Tabla 22.** Análisis de saltos para el 2do Grupo

Estación	Periodo de análisis		Numero de datos, promedio y desviación Estándar			Consistencia en la Media				Consistencia en la Desviación Estándar			
			N° Datos	Promedio	Dev. Est.	T calculada Tc	T tabla (95%) Tt	Comparación	Diferencia Significativa	F calculada Fc	F tabla (95%) Ft	Comparación	Diferencia Significativa
Capazo	n1, PD	FEB 1964 - DIC 1980	204	44.34	69.03	-0.075	1.9639	[Tc] < Tt	NO	1.0999	1.217	Fc<Ft	NO
	n2, PC	ENE 1981 - JUL 2014	408	44.77	65.82								
Rincón de la cruz	n1, PC	ENE 1985 - Dic 1995	130	63.19	68.06	-0.4394	1.9666	[Tc] < Tt	NO	1.241	1.3002	Fc<Ft	NO
	n2, PD	ENE 1996 - DIC 2014	228	66.72	75.82								
Mazocruz	n1, PC	ENE 1964 - DIC 1992	348	42.76	61.66	-0.3409	1.9639	[Tc] < Tt	NO	1.1731	1.2116	Fc<Ft	NO
	n2, PD	ENE 1993 - JUL 2014	264	44.42	56.93								
Pizacoma	n1, PD	ENE 1964 - DIC 1980	192	47.66	70.73	-0.5283	1.9639	[Tc] < Tt	NO	1.0569	1.2215	Fc<Ft	NO
	n2, PC	ENE 1981 - DIC 2014	408	50.87	68.8								

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla 23.** Análisis de tendencia para el 2do Grupo

Estación	Tendencia en la	Media, dev, Coeficientes de regresión y numero de datos de las tendencias en la media y en la desviación estándar						Análisis estadístico de la tendencia en la media y en la desviación estándar			
		PARAMETROS		COEFICIENTE DE REGRESION		Coeficiente de correlación R	N° de datos	Estadístico T		Comparación	Tendencia Significativa
		Media	Dev. Est.	Am	Bm			T calculada Tc	T tabla (95%) Tt		
Capazo	Media <sup>TM</sup>	44.63	66.85	47.787	-0.0103	-0.0272	612	-0.672	1.9639	[Tc] < Tt	NO
	Dev. Est (Ts)	64.68	22.03	71.9574	-0.2799	-0.1889	51	-1.3465	2.0086	[Tc] < Tt	NO
Rincón de la cruz	Media <sup>TM</sup>	65.07	72.98	66.9111	-0.0102	-0.0146	360	-0.2763	1.9666	[Tc] < Tt	NO
	Dev. Est (Ts)	71.62	18.56	67.9062	0.2396	0.1136	30	0.605	2.0452	[Tc] < Tt	NO
Mazocruz	Media <sup>TM</sup>	43.48	59.62	43.3574	0.0004	0.0013	612	0.0321	1.9639	[Tc] < Tt	NO
	Dev. Est (Ts)	53.63	21.76	56.9888	-0.0138	-0.0094	51	-0.0658	2.0086	[Tc] < Tt	NO
Pizacoma	Media <sup>TM</sup>	50.98	70.07	49.233	0.0057	0.0145	612	0.3582	1.9639	[Tc] < Tt	NO
	Dev. Est (Ts)	66.6	23.27	67.4466	-0.0332	-0.0208	50	-0.1441	2.0096	[Tc] < Tt	NO

**Fuente:** Elaboración propia





Al igual que en el 1er grupo, los resultados de los análisis de saltos y tendencia mostrados en las tablas 22 y 23 indican que la información meteorológica es consistente para este grupo de estaciones. Con estos resultados se llega a la conclusión de que la información de las 10 estaciones de estudio, no necesitaran corrección alguna por lo que se daría paso a la completación de datos y a la generación de caudales en el punto de interés.

#### **4.2.1.2. Extensión de datos pluviométricos**

La extensión de datos faltantes de precipitación se realizó mediante el software HEC- 4. Este programa analiza los datos a nivel mensual en base a un número de estaciones interrelacionados para determinar sus características estadísticas y generará una secuencia de caudales hipotéticas de cualquier longitud deseada que tiene esas características. Para la presente investigación se extendieron los datos de las estaciones hasta el año 2018.

#### **4.2.2. Oferta hídrica**

Los caudales son una parte muy importante en la hidrología y su determinación es fundamental para para el análisis hidrológico como en la construcción de obras hidráulicas. A falta de una estación hidrométrica en la sub cuenca Morocollo, se generaron sintéticamente mediante el modelo Lutz Scholz.

##### **4.2.2.1. Precipitación media mensual área de la cuenca**

Para el presente trabajo de investigación se usó el método Kriging. En la Tabla 24 se puede apreciar los resultados de precipitación media areal (periodo 1964 – 2018) mediante el software Hydraccess.

**Tabla 24.** Resultados de la precipitación media areal por el software Hydraccess

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1964	122.0	115.4	87.9	32.6	7.3	0.0	0.0	1.0	42.7	20.3	24.3	42.3	495.8
1965	82.2	93.5	50.3	34.0	2.0	1.4	3.2	6.4	33.7	27.4	39.0	159.5	532.6
1966	65.3	136.9	59.6	19.1	30.0	0.0	0.1	0.0	6.2	44.9	107.5	59.1	528.7
1967	75.8	147.7	197.8	26.2	8.9	0.0	15.0	18.0	45.9	45.5	5.5	123.5	709.8
1968	137.3	146.6	119.3	28.7	17.9	8.0	2.0	1.0	15.4	55.2	95.9	63.3	690.6
1969	182.9	90.5	82.0	36.1	0.4	0.6	1.7	0.0	17.1	14.9	37.2	127.3	590.7
1970	147.3	104.0	146.8	28.4	17.3	0.0	0.0	0.0	0.2	8.7	11.4	160.9	625.0
1971	131.8	242.1	59.3	23.6	1.6	0.8	0.0	1.6	0.0	3.3	45.0	113.2	622.3
1972	196.0	163.1	121.6	13.2	2.0	0.0	0.0	0.0	33.8	36.4	41.0	177.8	784.9
1973	198.8	121.4	116.8	49.5	8.2	0.0	2.9	9.0	46.0	4.3	17.3	65.4	639.6
1974	260.8	199.4	81.7	44.4	0.0	2.3	0.1	45.1	15.0	7.5	11.4	72.6	740.3
1975	152.8	217.4	106.8	17.7	15.5	2.2	0.1	5.4	15.4	39.1	30.5	228.3	831.2
1976	278.2	132.0	166.7	36.3	8.4	0.0	14.9	22.7	50.5	9.5	7.3	79.3	805.8
1977	73.6	195.9	131.3	7.0	2.8	0.0	0.0	0.0	16.2	50.2	92.8	106.5	676.3
1978	194.6	98.9	83.1	51.1	0.3	0.0	12.3	0.9	9.7	6.0	121.3	110.0	688.2
1979	169.0	88.2	112.5	21.7	0.3	0.8	6.0	3.1	3.4	26.9	49.6	71.2	552.7
1980	162.6	53.2	186.3	9.7	0.5	0.0	2.4	10.0	31.2	82.1	23.0	160.0	721.0
1981	196.6	277.7	94.8	53.1	0.9	0.0	0.0	23.4	27.8	14.9	18.7	141.7	849.6
1982	173.2	70.1	76.4	31.2	0.2	0.2	0.1	3.6	30.3	64.4	80.9	19.1	549.7
1983	64.3	57.1	23.5	14.1	1.3	1.0	0.0	0.6	13.8	10.8	9.4	83.8	279.7
1984	288.0	218.5	168.7	29.2	6.8	8.4	0.1	13.7	0.7	70.6	150.6	102.5	1,057.8
1985	111.4	197.0	92.2	107.8	14.0	8.5	0.6	0.3	32.8	6.0	117.4	156.0	844.0
1986	166.2	240.9	213.1	86.0	4.7	0.1	2.2	6.9	10.1	0.1	31.0	135.3	896.6
1987	266.4	69.6	56.5	17.8	0.2	0.6	15.2	4.0	5.5	18.3	46.5	21.4	522.0
1988	171.7	38.8	142.3	95.9	8.6	1.5	0.0	0.0	5.1	34.5	9.1	87.1	594.6
1989	186.3	110.0	111.7	60.2	3.7	5.0	3.0	3.7	5.4	1.2	20.2	34.1	544.5
1990	128.4	33.4	69.3	15.1	9.8	8.3	0.1	13.4	6.0	72.1	115.9	95.2	567.0
1991	111.3	110.1	132.9	22.3	1.9	8.1	0.0	0.6	15.4	20.9	23.9	52.9	500.3
1992	105.4	73.0	36.7	28.1	0.0	3.7	10.1	28.0	0.0	46.9	34.9	88.9	455.7
1993	206.0	60.8	133.3	50.0	9.2	2.6	0.0	28.0	12.7	91.5	107.9	142.3	844.3
1994	190.5	210.7	128.7	108.5	12.0	1.0	1.0	0.1	5.4	7.5	61.5	119.5	846.4
1995	119.2	155.7	132.9	13.6	0.0	0.0	0.0	0.0	7.7	3.2	47.0	134.0	613.3
1996	264.3	128.7	17.5	46.8	15.6	0.0	0.0	40.0	7.8	5.4	75.0	89.3	690.4
1997	174.7	225.7	82.6	31.5	3.4	0.0	0.0	21.6	76.5	18.9	94.0	53.0	781.9
1998	128.8	91.7	78.0	21.4	0.0	6.7	0.0	0.2	0.0	18.7	46.6	26.8	418.9
1999	110.0	187.2	219.1	68.0	12.4	0.0	0.0	9.0	3.0	74.7	1.7	69.5	754.6
2000	227.3	204.1	101.9	16.8	4.5	0.6	0.0	8.1	4.7	54.3	7.0	126.4	755.7
2001	316.7	240.2	133.5	64.0	10.0	0.0	1.5	5.0	9.0	24.3	40.5	69.2	913.9
2002	71.2	198.7	163.4	62.6	17.1	2.8	14.3	10.8	9.4	45.8	58.1	70.8	725.0
2003	122.6	122.7	109.7	27.7	10.0	0.2	0.0	5.3	12.1	9.4	16.0	107.3	543.0
2004	192.5	137.2	77.1	31.5	0.0	1.2	8.4	32.6	11.3	0.1	14.4	56.3	562.6
2005	111.9	238.4	73.5	38.1	0.0	0.0	0.0	0.0	17.9	25.6	35.2	112.8	653.4
2006	220.5	91.3	98.5	28.5	4.2	2.0	0.0	8.0	25.6	17.3	53.7	76.8	626.4
2007	117.3	88.0	162.4	41.0	3.6	0.0	0.0	2.2	31.9	42.3	56.6	102.8	648.1
2008	183.0	96.8	70.5	0.0	0.2	0.0	0.0	3.9	1.5	25.3	10.6	139.3	531.1
2009	74.2	165.3	87.3	57.0	0.4	0.0	5.9	0.0	14.4	11.7	75.1	93.8	585.1
2010	145.4	184.1	35.5	38.9	15.1	0.0	0.7	1.6	2.1	24.5	5.3	150.2	603.4
2011	152.3	220.7	99.8	53.7	2.0	0.0	4.5	0.0	7.1	22.5	42.2	170.3	775.1
2012	206.3	267.7	155.5	86.8	5.2	0.0	0.3	5.9	11.0	14.1	56.6	195.1	1,004.5
2013	209.1	154.5	63.2	16.2	9.6	6.6	12.7	15.6	1.1	27.7	14.4	160.6	691.3
2014	168.0	72.4	58.7	33.2	0.7	0.0	1.8	18.8	44.5	46.0	31.1	60.2	535.4
2015	139.1	88.2	120.5	105.5	6.0	0.0	4.7	4.7	11.5	29.0	41.6	41.7	592.5
2016	82.4	165.8	22.1	81.0	0.0	2.3	7.0	3.4	0.1	40.3	20.1	53.3	477.8
2017	234.3	146.1	106.5	30.7	8.6	0.0	7.5	0.0	33.3	40.9	14.0	85.5	707.4
2018	140.1	179.9	77.0	39.1	4.9	7.4	13.5	0.0	2.2	70.3	39.2	114.8	688.4

**Fuente:** Elaboración propia

Se puede observar en la tabla 24 el comportamiento de las precipitaciones con un mínimo de 0.0 mm y un máximo de 302.1 mm. Estos valores interpolados presentan una correlación de datos con los hallados por Gonzales (2016), donde realizo el análisis de

la distribución espacial de la precipitación empleando Kriging de la serie 1964 – 2014 con 08 estaciones pluviométricas.

#### 4.2.2.2. Generación de caudales medios mensuales mediante el modelo Lutz Scholz

Se calibro el modelo Lutz Scholz con las descargas medias mensuales de la estación hidrométrica puente Ilave a manera de encontrar un mejor ajuste de los parámetros de escorrentía, almacenamiento y agotamiento, para aplicarlos en nuestra cuenca de estudio. La razón de la validación de los parámetros encontrados se da porque la microcuenca Morocollo se encuentra dentro del mapa base cuenca Ilave, el cual sí cuenta con aforos que nos permiten validar el modelo de Lutz Scholz y trasladarlo a la zona de estudio.

##### - Coeficiente de almacenamiento:

Los resultados de la estimación del coeficiente de escurrimiento y déficit de escurrimiento según la fórmula de L. Turc se presentan en la tabla 25

**Tabla 25.** Coeficiente de escurrimiento por L. Turc para la cuenca Ilave

PARAMETRO		Valor
Área de la cuenca ( $km^2$ )	A	7746.02
Precipitación total anual promedio (mm/año)	P	621.1
Temperatura media anual ( $C^\circ$ )	T	8.91
Coeficiente de temperatura	L	557.70
Déficit de escurrimiento (mm/año)	D	424.55
Coeficiente de escurrimiento	C	0.316

**Fuente:** Elaboración propia

El valor del coeficiente de escurrimiento (C) calculado mediante el método L. Turc para la sierra peruana varía entre 0.15 a 0.45 respectivamente. Este valor servirá de referencia, para luego iniciar la calibración del modelo por lo que el valor verdadero se encontrará luego de la calibración.

- **Precipitación efectiva:**

La precipitación efectiva se calculó para el coeficiente de escurrimiento promedio, de tal forma que la relación entre precipitación efectiva y precipitación total resulte igual al coeficiente de escurrimiento. Los resultados según el método del USBR, se muestran en la tabla 26.

**Tabla 26.** Precipitación efectiva

MES	P (mm)	PE (mm)
ENE	157.4	58.6
FEB	136.2	40.6
MAR	99.7	18.2
ABR	34.7	2.4
MAY	5.9	0.4
JUN	1.4	0.1
JUL	4.0	0.3
AGO	8.1	0.6
SEP	13.8	0.9
OCT	27.0	1.8
NOV	39.7	2.8
DIC	93.2	15.4

**Fuente:** Elaboración propia

- **Retención en la cuenca**

Sumando los valores de gasto o abastecimiento respectivamente, se halla la retención total de la cuenca para el año promedio. Para la presente investigación se definió una retención total de la unidad hidrográfica con un valor igual a 42.023 mm/año.



### - **Coefficiente de agotamiento**

Debido a que nuestra cuenca de estudio se encuentra en la Puna y que posee una retención entre 50 y 80 mm/año, se empleó la siguiente fórmula:

$$a = -0.00252 \ln A + 0.030$$

El coeficiente de agotamiento para la cuenca Ilave es 0.0074.

### - **Relación entre descarga y retención**

Considerando el coeficiente de agotamiento y el número de los días del mes, la relación de caudales ( $b_0$ ), se puede generar esta relación a partir de la fórmula empírica propuesta en el capítulo de revisión de la literatura, se obtiene un valor de  $b_0 = 0.8001$ .

### - **Abastecimiento en la retención**

Los resultados del cálculo de la lámina de abastecimiento durante la estación lluviosa y no lluviosa para la zona en estudio, se presenta en la tabla 27. Para la calibración se ha modificado los coeficientes de abastecimiento en (mm/mes) de cada mes.



**Tabla 27.** Coeficientes de abastecimiento mensual

Mes	N°	ABASTECIMIENTO	
		ai	Ai Mm/mes
ENE	31	<b>0.738</b>	31.00
FEB	28	<b>0.024</b>	0.99
MAR	31	<b>0</b>	0
ABR	30	<b>0</b>	0
MAY	31	<b>0</b>	0
JUN	30	<b>0</b>	0
JUL	31	<b>0</b>	0
AGO	31	<b>0</b>	0
SEP	30	<b>0</b>	0
OCT	31	<b>0</b>	0
NOV	30	<b>0</b>	0
DIC	31	<b>0.239</b>	10.03
		<b>1.000</b>	42.0

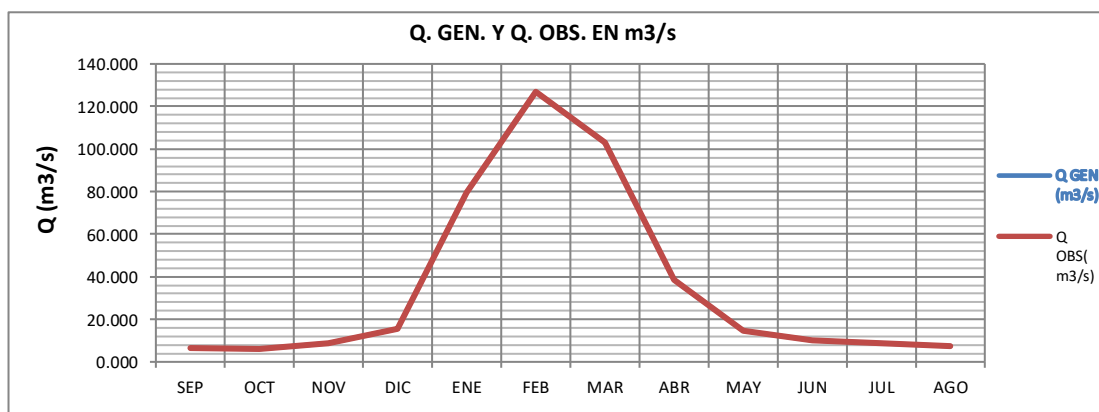
**Fuente:** Elaboración Propia

Los resultados de la generación de caudales mensuales para un año promedio se presentan en la tabla 28. En ella se observa una variación de  $0.27 \text{ m}^3/\text{s}$  a  $9.14 \text{ m}^3/\text{s}$ , que corresponden a los meses de Julio y febrero respectivamente, obteniéndose un valor anual promedio de  $2.57 \text{ m}^3/\text{s}$ . Los mismos que están en función de la precipitación efectiva mensual, gasto de la retención y abastecimiento mensual.

**Tabla 28.** Generación de caudales mensuales para el año promedio ( $m^3/s$ )

MES	Nº Días	PRECIPITACIÓN MENSUAL				CONTRIB. RETENCIÓN				CAUDALES GENERADOS		CAUDALES OBSERVADOS	
		P	Efectiva			Gasto		Abastecimiento		mm/mes	m3/s	mm/mes	m3/s
		Total	PE I	PE II	PE	bi	Gi	ai	Ai				
		mm/mes	mm/mes	mm/mes	mm/mes	%	mm/mes	%	mm/mes				
SEP	30	13.8	0.0	1.5	0.9	<b>2.99</b>	1.3			2.2	6.6	2.2	6.6
OCT	31	27.0	0.1	2.8	1.8	<b>0.77</b>	0.3			2.1	6.1	2.1	6.1
NOV	30	39.7	0.6	4.2	2.8	<b>0.23</b>	0.1			2.9	8.8	2.9	8.8
DIC	31	93.2	7.0	20.6	15.4			<b>23.87</b>	10.03	5.4	15.5	5.4	15.5
ENE	31	157.4	38.4	71.0	58.6			<b>73.77</b>	31.0	27.6	79.8	27.6	79.8
FEB	28	136.2	23.7	51.0	40.6			<b>2.36</b>	1.0	39.6	126.9	39.6	126.9
MAR	31	99.7	8.6	24.1	18.2	<b>41.34</b>	17.4			35.6	103.0	35.6	103.0
ABR	30	34.7	0.4	3.6	2.4	<b>25.00</b>	10.5			12.9	38.5	12.9	38.5
MAY	31	5.9	0.0	0.7	0.4	<b>11.00</b>	4.6			5.1	14.6	5.1	14.6
JUN	30	1.4	0.0	0.2	0.1	<b>7.74</b>	3.3			3.3	10.0	3.3	10.0
JUL	31	4.0	0.0	0.5	0.3	<b>6.30</b>	2.6			2.9	8.5	2.9	8.5
AGO	31	8.1	0.0	0.9	0.6	<b>4.63</b>	1.9			2.5	7.3	2.5	7.3
AÑO		621.1	78.7	181.2	142.2	<b>100.0</b>	<b>42.02</b>	<b>100</b>	<b>42.023</b>	142.2	425.5	142.2	425.5
COEF		<b>0.229</b>	0.380	0.620	1.00								

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 10.** Comparación de caudales calculados y aforados luego de la calibración para el año promedio de la cuenca del río Ilave

**Fuente:** Elaboración propia

Como se puede apreciar en la figura 10 la curva de caudales generados es prácticamente idéntica a los datos observados. Al realizar la correlación entre los datos generados y los datos registrados se obtiene un coeficiente de correlación de 0.99 indicando de que la calibración del modelo de generación de descargas medias para la

cuenca llave mediante el modelo Lutz Scholz es apropiado, por lo cual podremos trabajar con los valores de la cuenca llave en la microcuenca Morocollo.

**Tabla 29.** Resultados de la generación de caudales en la microcuenca Morocollo

MES			PRECIPITACION MENSUAL				CONTRIBUCION DE LA RETENCION				CAUDAL MEDIO MENSUAL	
			TOTAL	EFECTIVA			GASTO		ABASTECIMIENTO		DETERMINÍSTICO	
			P	PE - I	PE - II	PE	bi	Gi	ai	Ai	Qi	
	Días	Acum	mm	mm	mm	mm		mm		mm	m <sup>3</sup> /s	
ENE	31		162.0	42.1	75.6	134.3			0.738	31.00	103.32	7.7
FEB	28		144.8	29.1	58.8	111.1			0.024	0.99	110.14	9.1
MAR	31		104.3	9.9	26.9	56.7	0.41	17.4			74.08	5.6
ABR	30		40.6	0.6	4.4	11.0	0.25	10.5			21.48	1.7
MAY	31		6.0	0.0	0.7	2.0	0.11	4.6			6.61	0.5
JUN	30		1.7	0.0	0.2	0.6	0.07	3.3			3.82	0.3
JUL	31		3.2	0.0	0.4	1.1	0.06	2.6			3.73	0.3
AGO	31		8.1	0.0	1.0	2.6	0.04	1.9			4.58	0.3
SEP	30		16.3	0.0	1.8	4.9	0.03	1.3			6.14	0.5
OCT	31		29.7	0.2	3.1	8.1	0.00	0.3			8.41	0.6
NOV	30		45.2	0.8	5.0	12.5	0.00	0.1			12.55	1.0
DIC	31		101.1	9.0	24.9	53.0			0.239	10.03	42.97	3.2
TOTAL	365	-	663.03	91.81	202.75	397.82	1.000	42.0	1.000	42.0	397.82	30.8

**Fuente:** Elaboración propia

Para la microcuenca Morocollo se utilizó el coeficiente de escorrentía de 0.6, un coeficiente de retención de 42 mm/año y un coeficiente de agotamiento de 0.0166 para poder tener un mejor ajuste del modelo.

#### 4.2.2.3. Generación de caudales para periodos extendidos

##### - Precipitación efectiva de la cuenca:

Para la generación de caudales para periodos extendidos, se utilizó la precipitación efectiva de la cuenca generada, la cual se encuentra en el ítem 4.3.1. También se requirió el insumo de números aleatorios distribuidos con una media igual a 0 y una desviación estándar igual a 1.



#### 4.2.2.4. Descargas medias mensuales generadas

Para determinar los parámetros B1, B2, B3, r y S, sobre los resultados del modelo para el año promedio, se realizó el cálculo de regresión  $Q_t$  como valor dependiente y  $Q_{t-1}$  y  $PE_t$ , como valores independientes, los datos de las variables se presentan a continuación:

**Tabla 30.** Variables de regresión

# datos	Q(t)	Q(t-1)	PE(t)
1	99.59	39.24	134.32
2	106.41	99.59	111.13
3	70.36	106.41	56.71
4	17.75	70.36	10.97
5	2.88	17.75	1.99
6	0.10	2.88	0.57
7	0.00	0.10	1.08
8	0.85	0.00	2.63
9	2.41	0.85	4.88
10	4.68	2.41	8.08
11	8.82	4.68	12.45
12	39.24	8.82	53.00
SUMA	353.10	353.10	397.82

**Fuente:** Elaboración propia

Donde:

$Q_t$  = Caudal del mes t

$Q_{t-1}$  = Caudal del mes anterior

$PE(T)$  = Precipitación efectiva del mes

Luego de realizar la regresión lineal múltiple se obtuvo los siguientes resultados:



- Coeficiente de la regresión lineal múltiple  $B_1 = 14.57565$
- Coeficiente de la regresión lineal múltiple  $B_2 = 0.317459$
- Coeficiente de la regresión lineal múltiple  $B_3 = 0.344541$
- Error estándar de la regresión múltiple  $S = 2.954468$
- Coeficiente de determinación  $r^2 = 0.991029$

Los resultados de la regresión lineal múltiples mostraron resultados óptimos para la generación de caudales sintéticos. Dichos resultados obtenidos difieren a los de Traverso et al. (2019), porque el presente resultados de donde la regresión es negativa, y por lo tanto sus valores se reemplazaron necesariamente debido a que no existe flujo negativo. Finalmente se determinaron los siguientes caudales generados:

**Tabla 31.** Generación de caudales de la presa Morocollo

Año	SUBCUENCA PRESA MOROCOLLO												TOTAL
	EN	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	
1964	5.2	5.8	3.6	1.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.8	0.8	0.7	0.9	1.7
1965	2.1	3.5	1.9	1.0	0.5	0.3	0.3	0.4	0.8	0.8	0.9	6.7	1.6
1966	4.1	5.9	3.3	0.8	0.8	0.5	0.3	0.3	0.4	0.9	3.5	2.4	1.9
1967	2.0	7.0	10.9	4.3	0.4	0.3	0.5	0.6	1.0	1.1	0.6	4.2	2.7
1968	6.8	8.6	6.2	2.2	0.6	0.5	0.4	0.3	0.5	1.2	3.0	2.2	2.7
1969	8.1	6.2	2.6	1.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.5	0.6	0.9	4.6	2.2
1970	7.6	5.9	6.8	3.1	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	6.7	2.7
1971	7.5	13.7	5.7	0.7	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.9	3.7	2.8
1972	9.8	11.4	6.7	2.1	0.3	0.3	0.3	0.3	0.7	0.9	1.0	7.7	3.5
1973	11.	8.3	5.2	2.5	0.6	0.3	0.3	0.4	1.0	0.6	0.6	1.4	2.7
1974	11.	15.0	5.3	1.4	0.5	0.3	0.3	0.9	0.8	0.5	0.5	1.6	3.2
1975	6.6	13.2	7.1	1.6	0.5	0.4	0.3	0.3	0.5	0.9	0.9	10.0	3.5
1976	16.	10.9	8.6	3.8	0.5	0.3	0.5	0.7	1.1	0.7	0.4	1.8	3.8
1977	2.2	9.8	8.2	2.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	1.1	2.8	4.0	2.7
1978	9.5	6.9	2.8	1.7	0.5	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	4.2	4.9	2.7
1979	8.3	5.7	4.1	2.0	0.3	0.3	0.4	0.4	0.3	0.6	1.1	1.8	2.1
1980	7.2	4.3	8.0	4.0	0.2	0.3	0.3	0.4	0.8	2.1	1.3	6.6	3.0
1981	11.	17.4	7.7	1.8	0.6	0.3	0.2	0.6	0.8	0.6	0.6	5.4	3.9
1982	9.6	5.0	2.0	1.3	0.4	0.3	0.3	0.3	0.7	1.5	2.3	1.2	2.1
1983	1.4	1.7	0.9	0.6	0.4	0.3	0.3	0.3	0.5	0.5	0.5	2.0	0.8
1984	13.	16.6	10.9	3.6	0.4	0.5	0.3	0.5	0.4	1.5	6.7	5.4	5.0
1985	4.4	10.8	5.9	4.0	1.7	0.4	0.3	0.3	0.7	0.5	3.9	7.8	3.4
1986	9.5	14.7	13.6	6.0	0.9	0.3	0.3	0.4	0.5	0.3	0.7	5.1	4.4
1987	13.	7.2	1.3	0.9	0.4	0.3	0.5	0.4	0.4	0.6	1.0	0.8	2.3
1988	7.3	4.3	5.5	5.0	1.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.7	0.6	2.2	2.3
1989	8.7	7.4	4.6	2.6	0.7	0.3	0.3	0.4	0.4	0.3	0.6	0.8	2.3
1990	4.7	2.9	1.5	1.0	0.5	0.5	0.3	0.5	0.5	1.5	4.4	4.0	1.8
1991	4.3	5.2	6.0	2.6	0.3	0.4	0.3	0.3	0.5	0.7	0.7	1.1	1.9
1992	3.3	3.0	1.3	0.9	0.4	0.3	0.4	0.7	0.4	0.9	1.0	2.4	1.3
1993	9.7	5.5	5.0	3.1	0.6	0.4	0.3	0.6	0.6	2.4	4.2	6.7	3.3
1994	10.	13.8	8.2	5.1	1.7	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	1.3	4.3	3.9
1995	5.5	8.6	7.4	2.4	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.9	5.1	2.6
1996	13.	10.5	2.1	0.9	0.8	0.4	0.3	0.8	0.6	0.4	1.7	2.8	2.9
1997	8.2	14.3	6.0	1.2	0.5	0.3	0.3	0.5	1.9	1.1	2.6	2.0	3.2
1998	4.7	4.7	2.6	1.2	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.5	1.0	0.9	1.4
1999	3.4	10.3	12.8	5.5	0.7	0.3	0.3	0.4	0.4	1.6	0.9	1.4	3.2
2000	10.	14.4	6.4	1.5	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	1.1	0.7	4.3	3.4
2001	15.	18.4	9.1	3.2	0.8	0.3	0.3	0.4	0.4	0.6	1.0	1.7	4.3
2002	2.0	10.0	10.4	4.1	0.8	0.4	0.5	0.5	0.5	0.9	1.4	1.8	2.8
2003	4.6	6.4	4.9	2.0	0.5	0.3	0.3	0.4	0.5	0.5	0.6	3.2	2.0
2004	9.4	9.5	3.7	1.3	0.4	0.3	0.4	0.7	0.6	0.3	0.5	1.2	2.4
2005	3.8	13.0	6.0	1.1	0.5	0.3	0.3	0.3	0.5	0.7	0.9	3.7	2.6
2006	10.	7.1	3.4	1.7	0.4	0.3	0.3	0.4	0.7	0.7	1.1	2.0	2.4
2007	4.4	4.1	7.4	3.8	0.4	0.3	0.3	0.3	0.7	1.0	1.4	3.2	2.3
2008	8.9	6.5	2.3	0.8	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.6	0.6	5.3	2.2
2009	3.8	8.1	5.0	1.8	0.6	0.3	0.4	0.3	0.5	0.5	1.8	3.0	2.2
2010	6.5	11.2	4.0	0.8	0.7	0.4	0.3	0.3	0.3	0.6	0.5	5.9	2.6
2011	8.6	13.3	6.8	2.0	0.6	0.3	0.3	0.3	0.4	0.6	1.0	7.3	3.4
2012	11.	17.1	11.2	4.7	1.0	0.3	0.3	0.4	0.5	0.5	1.2	8.7	4.8
2013	12.	11.0	3.7	0.8	0.5	0.4	0.5	0.6	0.4	0.6	0.7	6.7	3.2
2014	9.8	4.9	1.5	1.1	0.5	0.3	0.3	0.5	1.0	1.1	0.9	1.3	1.9
2015	5.6	4.8	4.7	4.8	1.5	0.3	0.3	0.4	0.5	0.7	1.0	1.0	2.1
2016	2.1	8.4	3.5	1.9	1.0	0.3	0.4	0.4	0.3	0.8	0.8	1.1	1.7
2017	10.	11.2	5.3	1.9	0.5	0.3	0.4	0.3	0.7	1.0	0.7	2.1	2.9
2018	6.0	10.8	4.9	1.3	0.5	0.4	0.5	0.3	0.3	1.5	1.3	3.8	2.6

**Fuente:** Elaboración Propia

Los caudales generados estocásticamente mediante el modelo Lutz – Scholz propuesto por Scholz (1980), al ser generados en base de la aleatoriedad pueden estar sujetos a inconsistencias y errores si no se cuenta registros de caudales en la zona de estudio por lo que su uso esta ligado al diseño de obras de almacenamiento; caso contrario hallado por Gonzales Cordoba, (2016), donde contaba con una estación hidrométrica en su cuenca de estudio y calibro su información con los datos hidrométricos para generar caudales mediante el modelo WEAP.

### 4.3. DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA Y LAS PERDIDAS SOBRE EL EMBALSE

#### 4.3.1. Demanda agrícola

Se calculó la demanda hídrica en base a las campañas agrícolas según los cultivos producidos en el ámbito de estudio.

**Tabla 32.** Distribución de áreas según el cultivo

CULTIVOS	AREAS DE CULTIVO - TODOS LOS SECTORES											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Quinoa	255.00	255.00	255.00							255.00	255.00	255.00
Papa	113.00	113.00	113.00	113.00							113.00	113.00
Avena forrajera	692.00	692.00	692.00							692.00	692.00	692.00
Cebada forrajera	670.00	670.00	670.00							670.00	670.00	670.00
Alfalfa	799.00	799.00	799.00	799.00	799.00	799.00	799.00	799.00	799.00	799.00	799.00	799.00
Trigo de invierno					195.00	195.00	195.00	195.00				
Rye Grass + Trebol	108.00	108.00	108.00							108.00	108.00	108.00
<b>TOTAL</b>	<b>2637.00</b>	<b>2637.00</b>	<b>2637.00</b>	<b>912.00</b>	<b>994.00</b>	<b>994.00</b>	<b>994.00</b>	<b>994.00</b>	<b>799.00</b>	<b>2524.00</b>	<b>2637.00</b>	<b>2637.00</b>

**Fuente:** Elaboración propia

Los resultados de la distribución de áreas por cultivo, indicaron que la población de Laraqueri producen más los cultivos forrajeros destinados a sectores pecuarios, hallándose de que la alfalfa con un 27% de ocupación de áreas, es el cultivo con mayor

producción durante un año agrícola. Según una encuesta realizada por Oblitas (2015) a la comunidad de Vizallani, la población tiene una inclinación a la producción de alfalfa (18%) frente a los demás cultivos forrajeros, presentando su resultado una correlación con el valor hallado.

- **Cálculo de la demanda agrícola por sector**

Sector A:

**Tabla 33.** Cálculo de la demanda agrícola en el sector A

DESCRIPCIÓN / MESES		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
<b>Kc ponderado</b>	-	0.84	0.93	0.62	0.88	1.07	1.11	1.11	1.07	1.10	0.64	0.73	0.85
<b>Superficie irrigada</b>	(Ha)	1418.00	1418.00	1418.00	430.00	455.00	455.00	455.00	455.00	335.00	1323.00	1418.00	1418.00
<b>Evapotranspiración potencial</b>	ETP (mm/mes)	148.4	125.5	124.9	100.2	82.1	69.0	73.5	89.5	108.4	133.6	142.7	147.4
<b>Evapotranspiración real</b>	ETC (mm/mes)	124.26	116.20	77.62	88.61	88.19	76.23	81.85	96.10	119.22	85.16	104.85	125.03
<b>Precipitación efectiva</b>	Pe (mm/mes)	103.00	81.80	65.50	24.40	0.50	0.00	0.00	0.00	5.80	12.70	21.70	60.40
<b>Consumo teórico</b>	(mm/mes)	21.26	34.40	12.12	64.21	87.69	76.23	81.85	96.10	113.42	72.46	83.15	64.63
<b>Eficiencia de riego</b>	(%)	39%	39%	39%	39%	39%	39%	39%	39%	39%	39%	39%	39%
<b>Consumo real</b>	(mm/mes)	54.52	88.20	31.07	164.65	224.85	195.47	209.88	246.42	290.83	185.80	213.21	165.71
<b>Demanda unitaria</b>	(m <sup>3</sup> /Ha)	545.18	881.99	310.74	1646.48	2248.48	1954.68	2098.8	2464.18	2908.28	1858.03	2132.12	1657.10
<b>Volumen de demanda</b>	(m <sup>3</sup> /mes)	773069	125066	440624	707986	1023061	889380	954959	1121202	974273	2458167	3023349	234977

**Fuente:** Elaboración Propia

Sector B:

**Tabla 34.** Cálculo de la demanda agrícola en el sector B

DESCRIPCIÓN / MESES		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
<b>Kc ponderado</b>	-	0.93	0.98	0.79	1.03	1.09	1.10	1.10	1.09	1.10	0.83	0.89	0.96
<b>Superficie irrigada</b>	(Ha)	596.00	596.00	596.00	336.00	354.00	354.00	354.00	354.00	328.00	588.00	596.00	596.00
<b>Evapotranspiración potencial</b>	ETP (mm/mes)	148.4	125.5	124.9	100.2	82.1	69.0	73.5	89.5	108.4	133.6	142.7	147.4
<b>Evapotranspiración real</b>	ETC (mm/mes)	138.44	122.90	98.75	103.43	89.75	75.97	81.15	97.81	119.22	110.82	127.29	140.98
<b>Precipitación efectiva</b>	Pe (mm/mes)	103.00	81.80	65.50	24.40	0.50	0.00	0.00	0.00	5.80	12.70	21.70	60.40
<b>Consumo teórico</b>	(mm/mes)	35.44	41.10	33.25	79.03	89.25	75.97	81.15	97.81	113.42	98.12	105.59	80.58
<b>Eficiencia de riego</b>	(%)	39%	39%	39%	39%	39%	39%	39%	39%	39%	39%	39%	39%
<b>Consumo real</b>	(mm/mes)	90.86	105.40	85.26	202.63	228.86	194.80	208.09	250.79	290.83	251.58	270.73	206.62
<b>Demanda unitaria</b>	(m <sup>3</sup> /Ha)	908.61	1053.97	852.57	2026.34	2288.56	1947.95	2080.87	2507.86	2908.28	2515.84	2707.34	2066.21
<b>Volumen de demanda</b>	(m <sup>3</sup> /mes)	541534	628167	508129	680850	810152	689575	736629	887781	953915	1479311	1613577	1231462

**Fuente:** Elaboración Propia

Sector C:

**Tabla 35.** Cálculo de la demanda agrícola en el sector C

DESCRIPCIÓN / MESES		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Kc ponderado	-	0.84	0.92	0.58	0.98	1.07	1.11	1.11	1.07	1.10	0.61	0.73	0.85
Superficie irrigada	(Ha)	525.00	525.00	525.00	112.00	143.00	143.00	143.00	143.00	102.00	515.00	525.00	525.00
Evapotranspiración potencial	ETP (mm/mes)	148.4	125.5	124.9	100.2	82.1	69.0	73.5	89.5	108.4	133.6	142.7	147.4
Evapotranspiración real	ETC (mm/mes)	124.66	115.13	72.15	98.51	88.00	76.26	81.94	95.90	119.22	81.12	103.79	124.68
Precipitación efectiva	Pe (mm/mes)	103.00	81.80	65.50	24.40	0.50	0.00	0.00	0.00	5.80	12.70	21.70	60.40
Consumo teórico	(mm/mes)	21.66	33.33	6.65	74.11	87.50	76.26	81.94	95.90	113.42	68.42	82.09	64.28
Eficiencia de riego	(%)	39%	39%	39%	39%	39%	39%	39%	39%	39%	39%	39%	39%
Consumo real	(mm/mes)	55.54	85.47	17.06	190.02	224.36	195.55	210.10	245.89	290.83	175.45	210.48	164.82
Demanda unitaria	(m3/Ha)	555.39	854.68	170.57	1900.16	2243.65	1955.49	2100.98	2458.91	2908.28	1754.46	2104.80	1648.17
Volumen de demanda	(m3/mes)	291582	448707	89551	212818	320841	279636	300440	351624	296644	903545	1105019	865289

**Fuente:** Elaboración Propia

Sector D:

**Tabla 36.** Cálculo de la demanda agrícola en el sector D

DESCRIPCIÓN / MESES		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Kc ponderado	-	0.90	0.97	0.70	1.05	1.08	1.10	1.11	1.08	1.10	0.72	0.81	0.89
Superficie irrigada	(Ha)	98.00	98.00	98.00	34.00	42.00	42.00	42.00	42.00	34.00	98.00	98.00	98.00
Evapotranspiración potencial	ETP (mm/mes)	148.4	125.5	124.9	100.2	82.1	69.0	73.5	89.5	108.4	133.6	142.7	147.4
Evapotranspiración real	ETC (mm/mes)	132.88	122.04	87.07	105.22	88.79	76.13	81.58	96.76	119.22	96.41	116.14	131.72
Precipitación efectiva	Pe (mm/mes)	103.00	81.80	65.50	24.40	0.50	0.00	0.00	0.00	5.80	12.70	21.70	60.40
Consumo teórico	(mm/mes)	29.88	40.24	21.57	80.82	88.29	76.13	81.58	96.76	113.42	83.71	94.44	71.32
Eficiencia de riego	(%)	39%	39%	39%	39%	39%	39%	39%	39%	39%	39%	39%	39%
Consumo real	(mm/mes)	76.62	103.17	55.30	207.22	226.39	195.21	209.19	248.10	290.83	214.64	242.16	182.87
Demanda unitaria	(m3/Ha)	766.24	1031.7	552.96	2072.2	2263.9	1952.0	2091.9	2481.0	2908.2	2146.4	2421.6	1828.7
Volumen de demanda	(m3/mes)	75091	10110	54191	70456	95084	81988	87860	10420	98881	21035	23732	17921

**Fuente:** Elaboración Propia

En las tablas N° 33, 34, 35, 36 se pueden apreciar los cálculos necesarios para poder determinar las demandas agrícolas por sector. Se nota que los sectores A y D son aquellos que presentan una demanda de agua más alta.

La demanda total agrícola será la suma de todos los sectores y estos resultados serán el segundo insumo de entrada para poder realizar la simulación del embalse Morocollo tal como se muestra en la tabla 37.

**Tabla 37.** Demanda de agua total por sector

MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
SECTOR D	75091	101109	54191	70456	95084	81988	87860	104202	98881	210351	237321	179213	1395747
SECTOR A	773069	1250666	440624	707986	1023061	889380	954959	1121202	974273	2458167	3023349	2349770	15966507
SECTOR B	541534	628167	508129	680850	810152	689575	736629	887781	953915	1479311	1613577	1231462	10761081
SECTOR	291582	448707	89551	212818	320841	279636	300440	351624	296644	903545	1105019	865289	5465696

**Fuente:** Elaboración Propia

#### 4.3.2. Resultados de las pérdidas de agua sobre el embalse

Para su cálculo se multiplicaron los valores de evaporación y los resultados de infiltración de la ecuación de Darcy por las áreas volumétricas mensuales del embalse.

Para la evaporación se utilizó la siguiente formula:

$$Ev = \frac{V_E}{1000} * A$$

Para la infiltración se utilizó la siguiente formula:

$$In = V_i * A$$

**Tabla 38.** Perdidas en el embalse del año 1964

AÑO	MES	AREA	EVAPORACION	INFILTRACION	VOLUMEN
1964	Ene	0.00	0.00	0.00	0.00
	Feb	0.00	0.00	0.00	10,422,899.70
	Mar	864,564.22	108,006.34	1,157.82	17,369,330.70
	Apr	1,223,899.51	122,642.50	1,586.17	18,118,564.82
	May	1,253,372.00	102,901.84	1,678.52	15,758,808.78
	Jun	1,138,951.68	78,555.33	1,476.08	13,185,861.10
	Jul	1,002,398.67	73,707.30	1,342.41	10,312,477.12
	Aug	859,922.36	76,973.86	1,151.61	7,084,229.19
	Sep	698,405.53	75,696.23	905.13	5,529,918.54
	Oct	600,726.73	80,232.93	804.49	638,967.85
	Nov	169,433.58	24,178.97	219.59	0.00
	Dic	0.00	0.00	0.00	0.00

**Fuente:** Elaboración Propia

Los resultados de las perdidas generales sobre el embalse se definieron por el volumen y las áreas respectivamente y variaron entorno a los años de simulación. Para el embalse Morocollo la pérdida por evaporación representa el 25% de la oferta asignada. De acuerdo a la investigación realizada por Güntner et al. (2004) la pérdida por evaporación para reservorios pequeños como el del caso de estudio son del 34% dependiendo de la zona y de la radiación solar, lo cual indica que este factor tiene gran incidencia en el almacenamiento de vasos; y en el caso de nuestra cuenca no es la excepción.

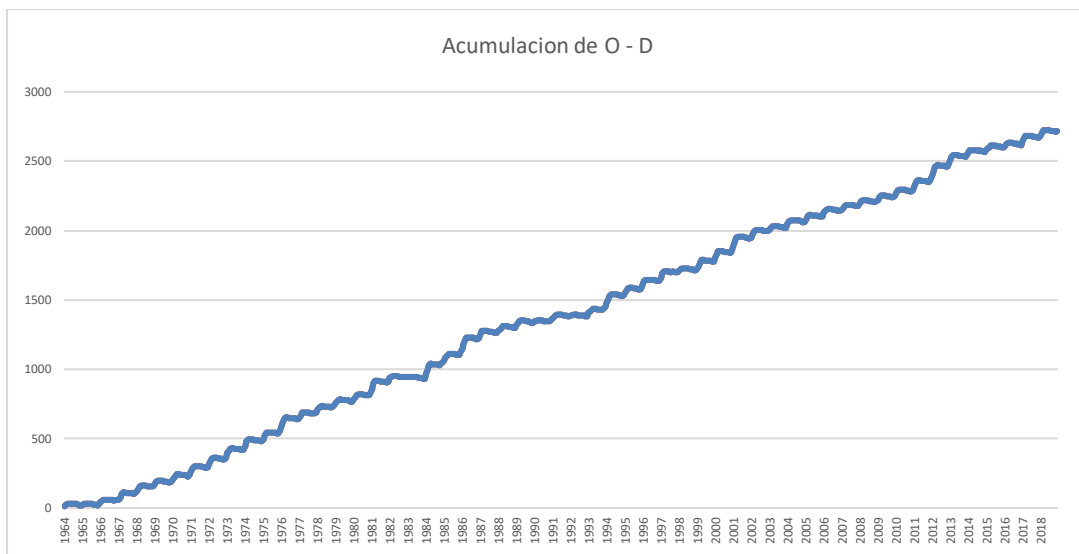
#### 4.4. DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN ÚTIL

Una vez obtenida la ofertad hídrica se procedió a calcular el volumen útil del embalse Morocollo mediante el algoritmo de pico secuencial. Este valor se determinó con los insumos de la demanda agrícola y la oferta hídrica del embalse que comprende los caudales sintéticos generados durante 1964 – 2018.

Se procedió a realizar la forma gráfica que fue el siguiente:



- Se calculó mensualmente la diferencia entre la oferta hídrica generada para el punto de interés y la demanda de agua.
- Se acumularon los valores de la diferencia entre oferta (O) y demanda (D), a nivel mensual.
- Se realizó la gráfica de los valores acumulados, tal como se puede apreciar en la figura 11 figura:



**Figura 10.** Valores acumulados de O – D

**Fuente:** Elaboración Propia

Una vez realizado el gráfico de los valores acumulados, se procedió a identificar los picos más altos y se realizó la diferencia entre estos valores y los puntos más bajos entre los años comprendidos entre ellos.

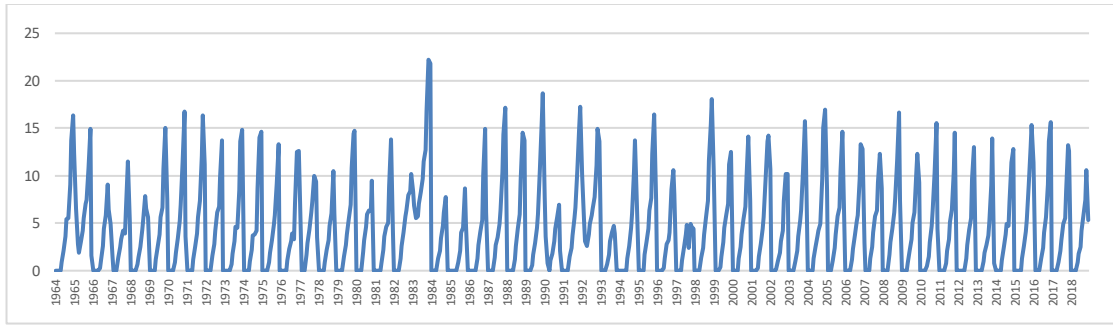
Durante los meses de noviembre y diciembre de 1983 se registró un Volumen de 22.21 hm<sup>3</sup> y 21.83 hm<sup>3</sup>, en diciembre de 1989 se registró un volumen de 18.71 hm<sup>3</sup> y en diciembre de 1998 se registró un volumen de 18.12 hm<sup>3</sup>. Nos quedamos con el Valor de 22.21 hm<sup>3</sup> el cual es el pico más alto y será empleado como volumen útil. Para corroborar el resultado se procedió a corroborar analíticamente, en donde se identificaron los meses con mayor volumen acumulado, como se puede apreciar en la tabla 28.

**Tabla 39.** Intervalo de meses con los valores más Altos

Mes	O	D	O - D + V	Mes	O	D	O - D + V	Mes	O	D	O - D + V
Mar-83	2.56	1.29	5.57	May-89	1.75	2.34	0.59	Ene-98	12.98	1.92	0.00
Abr-83	1.60	1.75	5.72	Jun-89	0.90	2.02	1.70	Feb-98	11.45	2.69	0.00
May-83	1.01	2.34	7.05	Jul-89	0.93	2.16	2.93	Mar-98	6.94	1.29	0.00
Jun-83	0.77	2.02	8.30	Ago-89	0.95	2.56	4.55	Abr-98	3.18	1.75	0.00
Jul-83	0.74	2.16	9.72	Set-89	1.05	2.43	5.93	May-98	0.99	2.34	1.35
Ago-83	0.76	2.56	11.52	Oct-89	0.83	5.63	10.73	Jun-98	0.95	2.02	2.42
Set-83	1.28	2.43	12.67	Nov-89	1.50	6.62	15.85	Jul-98	0.80	2.16	3.78
Oct-83	1.42	5.63	16.88	<b>Dic-89</b>	<b>2.25</b>	<b>5.11</b>	<b>18.71</b>	Ago-98	0.68	2.56	5.66
<b>Nov-83</b>	<b>1.28</b>	<b>6.62</b>	<b>22.21</b>	Ene-90	12.74	1.92	7.89	Set-98	0.70	2.43	7.38
<b>Dic-83</b>	<b>5.49</b>	<b>5.11</b>	<b>21.83</b>	Feb-90	7.00	2.69	3.58	Oct-98	1.43	5.63	11.59
Ene-84	36.64	1.92	0.00	Mar-90	4.12	1.29	0.75	Nov-98	2.77	6.62	15.43
Feb-84	40.52	2.69	0.00	Abr-90	2.70	1.75	0.00	<b>Dic-98</b>	<b>2.42</b>	<b>5.11</b>	<b>18.12</b>
Mar-84	29.46	1.29	0.00	May-90	1.30	2.34	1.04	Ene-99	9.42	1.92	10.61
Abr-84	9.40	1.75	0.00	Jun-90	1.25	2.02	1.81	Feb-99	25.29	2.69	0.00
May-84	1.04	2.34	1.30	Jul-90	0.85	2.16	3.12	Mar-99	34.77	1.29	0.00
Jun-84	1.19	2.02	2.13	Ago-90	1.26	2.56	4.42	Abr-99	14.36	1.75	0.00
Jul-84	0.87	2.16	3.42	Set-90	1.25	2.43	5.60	May-99	1.98	2.34	0.36
Ago-84	1.28	2.56	4.70	Oct-90	4.24	5.63	6.99	Jun-99	0.86	2.02	1.52
Set-84	0.98	2.43	6.15	Nov-90	11.53	6.62	2.08	Jul-99	0.68	2.16	2.99
Oct-84	4.02	5.63	7.76	Dic-90	10.82	5.11	0.00	Ago-99	1.08	2.56	4.47

**Fuente:** Elaboración Propia

En la tabla 39 los resultados obtenidos por el método analítico son los mismo que la forma gráfica, arrojando una fiabilidad analítica con estos resultados. Gonzales Cordoba, (2016) realizo el Análisis de Pico Secuencial para los años comprendidos entre (1964 – 2009) donde hallo un valor máximo de 6.2 hm<sup>3</sup> y lo estableció como volumen útil.



**Figura 11.** Grafico del Valor D - O + V

**Fuente:** Elaboración propia

#### 4.5. SIMULACIÓN HIDROLÓGICA

Una vez obtenidos los resultados de la oferta hídrica, demandas en general y el volumen útil a emplear, se empezó a realizar la simulación hidrológica del embalse para los dos escenarios, teniendo como el valor de 22'210,000 m<sup>3</sup> (22.21 hm<sup>3</sup>) como volumen útil.

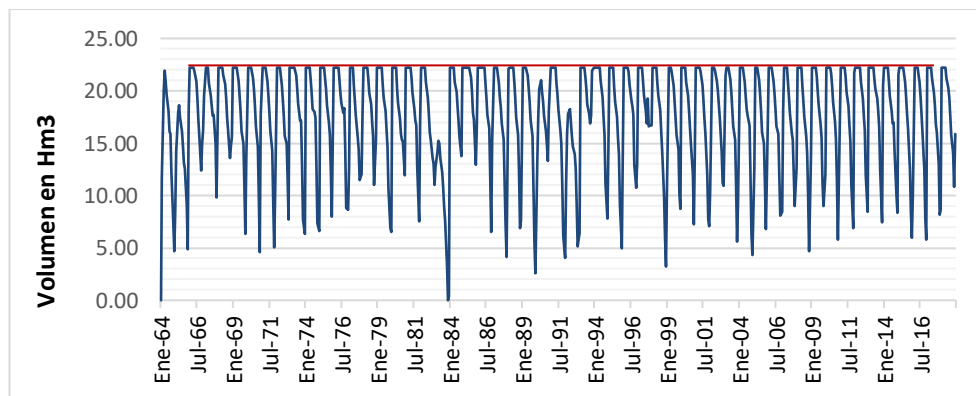
**Tabla 40.** Modelo de ingreso de datos para la simulación del Embalse para el año 1964

AÑO	MES	OFERTA	DEMANDA	AREA	EVAPORACION	INFILTRACION	VOLUMEN	DEFICIENCIA	EXEDENTE
1964	Ene	14,092,131.74	1,916,156.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Feb	14,325,021.54	2,692,521.84	0.00	0.00	0.00	11,632,499.70	0.00	0.00
	Mar	9,687,900.38	1,293,105.21	925,669.38	115,639.95	1,239.66	19,910,415.26	0.00	0.00
	Apr	3,916,173.39	1,746,710.59	1,302,878.50	130,556.70	1,688.53	21,947,632.83	0.00	0.00
	May	1,422,387.87	2,338,363.55	1,390,168.12	114,132.80	1,861.71	20,915,662.63	0.00	0.00
	Jun	819,636.73	2,016,553.00	1,346,586.90	92,876.27	1,745.18	19,624,124.92	0.00	0.00
	Jul	701,920.76	2,161,055.03	1,290,179.83	94,868.12	1,727.81	18,068,394.72	0.00	0.00
	Aug	751,661.79	2,562,584.24	1,252,603.91	112,123.80	1,677.49	16,143,670.98	0.00	0.00
	Sep	2,246,701.77	2,428,411.06	1,160,111.71	125,737.96	1,503.50	15,834,720.23	0.00	0.00
	Oct	2,160,152.64	5,630,865.90	1,143,125.35	152,675.57	1,530.87	12,209,800.52	0.00	0.00
	Nov	1,885,313.88	6,615,109.29	956,891.18	136,552.90	1,240.13	7,342,212.08	0.00	0.00
	Dic	2,567,094.87	5,110,288.25	717,586.28	105,753.71	960.99	4,692,304.00	0.00	0.00

**Fuente:** Elaboración Propia

- **Escenario N° 01:**

Tomando en cuenta el volumen útil obtenido mediante el algoritmo de picos secuenciales se realizó la simulación de operación del embalse. En la siguiente figura 13 se puede observar la variación de volumen mensual del embalse Morocollo para el primer escenario, donde se tomaron solamente las demandas agrícolas.



**Figura 12.** Variación de los volúmenes de agua para el escenario N° 01

**Fuente:** Elaboración Propia

➤ **Garantía de satisfacción de la demanda**

Para un volumen de 22.21 Hm<sup>3</sup>, se obtuvieron los siguientes resultados:

**Tabla 41.** Resultados de la Simulación Hidrológica del volumen útil para el 1er escenario

<b>Porcentaje de Déficits en Tiempo</b>	<b>0.28%</b>
Porcentaje de Déficits en Volumen	0.10%
Porcentajes de Excedentes en Tiempo	57.22%
Porcentajes de Excedentes en Volumen	129.77%
Número de Meses Vacíos	2
Número de Meses Llenos	206

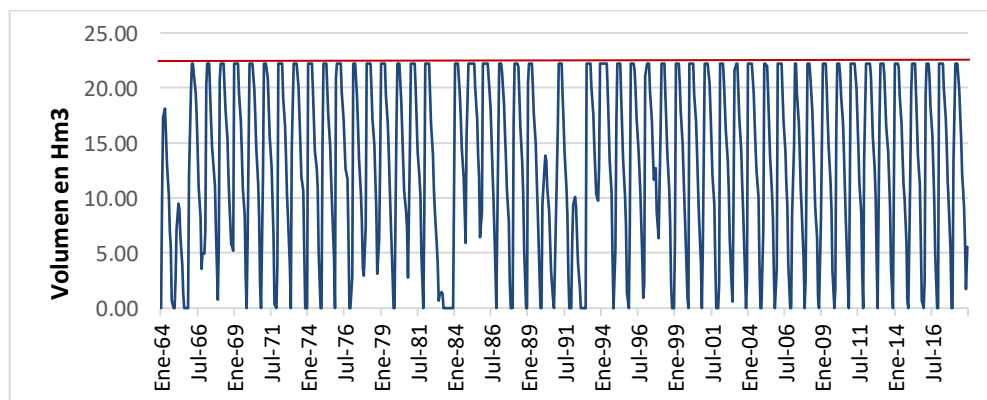
**Fuente:** Elaboración Propia

Con el volumen útil asignado se determinó que el mes de vaciado completo del embalse fue en noviembre de 1983 y también se tienen valores bajos en diciembre de 1989 y diciembre de 1998 respectivamente, estos valores corresponden a los valores más bajos entre los picos secuenciales.

En la tabla 41 se puede apreciar que el déficit en tiempo y volumen son casi nulos con valores de 0.28% y 0.10%, este último debido a las pérdidas generales en el embalse donde incide la evaporación durante los meses de octubre, noviembre y diciembre. Con este valor comprobó el abastecimiento de la demanda logrando la ser un valor útil a tomar en cuenta en la operación de la Presa Morocollo.

- **Escenario N° 02:**

Para el segundo escenario de simulación además de la demanda agrícola, se estableció una demanda poblacional de  $0.5 \text{ m}^3/\text{s}$ . En la figura 14 se puede observar la variación de volumen mensual del embalse Morocollo para el segundo escenario.



**Figura 13.** Variación de los volúmenes de agua para el escenario N° 02

**Fuente:** Elaboración propia

➤ **Garantía de satisfacción de la demanda**

Para el segundo escenario se obtuvieron los siguientes resultados:

**Tabla 42.** Resultados de la simulación hidrológica del volumen útil para el 2do escenario

<b>Porcentaje de déficits en tiempo</b>	<b>19.17%</b>
Porcentaje de déficits en volumen	6.16%
Porcentajes de excedentes en tiempo	46.94%
Porcentajes de excedentes en volumen	67.70%
Número de meses vacíos	70
Número de meses llenos	169

**Fuente:** Elaboración propia

En la tabla 42 se pueden apreciar los resultados, donde el número de meses vacíos llegan a la cantidad de 70, no llegando a satisfacer la demanda total impuesta caso contrario que el escenario 01.

Los porcentajes de déficit tanto en tiempo y volumen son menores a comparación a las excedencias con valores de 46.94% y 67.70% respectivamente, asegurando la disponibilidad hídrica casi en su mayoría para la demanda impuesta. Los datos de la simulación hidrológica tanto para el escenario 01 y 02 se encuentran en los anexos 7 y 8. La confiabilidad en volumen como en tiempo hallados por Flores (2018) y por Gonzales (2016), en ambos casos poseen valores cercanos al 100% libre de fallas en el almacenamiento empleando el software WEAP al igual que los resultados obtenidos para los dos escenarios propuestos en el presente estudio; esta relación indica que las simulaciones realizadas se encuentran bien y que podrían usarse como insumo de análisis tanto para la construcción de la presa como para su operación.



Los resultados tanto para el primer escenario como para el segundo escenario requerirán un análisis de disponibilidad hídrica posterior a la construcción de la presa Morocollo a fines de optimizar la operación de la presa frente a la variabilidad Climática y al aumento constante de la demanda, incluyendo a posteriores la demanda poblacional, industrial y minera como fue realizado por Pilares I, Montalvo N, Mejía A, Guevara E, Fano G, (2018). Así mismo es conveniente que en la etapa de operación, para garantizar la oferta hídrica, realizar el análisis de la regla o política de operación del embalse a través de los diversos procedimientos o métodos de análisis (Arganis-Juárez et al., 2012; Mendoza Ramírez et al., 2021).



## V. CONCLUSIONES

1. Los parámetros geomorfológicos encontrados poseen resultados óptimos para la formación de escorrentía superficial y aportes de precipitación de la cuenca para el embalse proyectado.
2. El modelo hidrológico Lutz Scholz sirvió como una eficiente herramienta para la formación de caudales sintéticos a falta de información hidrométrica en la cuenca de estudio, es debido a ello que muchos especialistas utilizan el Modelo Lutz Scholz para la generación de caudales sintéticos calibrándolos con estaciones Hidrométricas en cuencas cercanas o aledañas por presentar una similitud de cuencas.
3. El método de la curva – masa y el Algoritmo de Pico Secuencial, permitieron determinar el volumen útil de operación de 22.21 hm<sup>3</sup>, dicho volumen satisface las necesidades hídricas agrícolas del sector de riego Laraqueri, siendo insumo de análisis para la construcción de la presa Morocollo.
4. Los resultados de ambos escenarios de la simulación hidrológica indican que el embalse Morocollo posee déficits en volumen de 0.10% y 6.16% respectivamente, indicando que prácticamente estará lleno en su totalidad, lográndose así tener la certeza de que las demandas estarán satisfechas tanto agrícola como poblacional.
5. Los déficits en tiempo y volumen para ambos escenarios son casi en su totalidad por pérdidas por evaporación e infiltración, los cuales deben ser considerados frente a la variabilidad climática actual.





## VI. RECOMENDACIONES

1. Contar con herramientas como el Algoritmo de Pico Secuencial es de mucha importancia para poder tener una mayor aproximación de los datos que uno desea calcular en el campo de la hidrología.
2. Para el uso del Algoritmo de Pico Secuencial es importante tener un registro mínimo de 25 años de caudales, este es más útil cuando se cuentan con registros hidrométricos de la zona, pero cuando no se tiene registros es necesario generarlos sintéticamente mediante modelos estocásticos, siempre y cuando este calibrados con una estación hidrométrica cercana.
3. Se recomienda contar con la topografía en la zona del embalse para tener un análisis más real, debido a que áreas generadas mediante software como Google Earth Pro y Global Mapper brindan una información no muy aproximada del área de un embalse.
4. Se recomienda realizar la simulación hidrológica con valores de oferta hídrica mensuales consecutivas. En caso de falta de información, es recomendable extender los datos de oferta hídrica.
5. Las entradas al sistema deben estar bien definidas para que el modelo funcione correctamente.



## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Adeloye, A. J., & Montaseri, M. (1999). Predicting critical period to characterise over-year and within-year reservoir systems. *Water Resources Management*, 13(6), 383–407. <https://doi.org/10.1023/A:1008185304170>
- Alfaro, R., & Gonzales, V. (2008). *Estadística y Probabilidades para Ingenieros (Primera) UNA Puno*.
- Allen, R., Pereira, L., Raes, D., & Smith, M. (2006). Evapotranspiración del cultivo. Guías para la determinación de los requerimientos de agua de los cultivos. *Estudio FAO Riego Y Drenaje No 56*.
- Alrayess, H., Ülke, A., & Gharbia, S. (2018). Comparison of Different Techniques about Reservoir Capacity Calculation at Sami Soydam Sandalcık Dam. *Celal Bayar University Journal of Science*, 14(1), 23–29. <https://doi.org/10.18466/cbayarfbe.309272>
- Aparicio Mijares, F. J. (1993). *Fundamentos de Hidrología de superficie*. Limsa.
- Arganis-Juárez, M. L., Mendoza-Ramírez, R., & Domínguez-Mora, R. (2012). Tecnología y Ciencias del Agua. In *Tecnología y ciencias del agua* (Vol. 3, Issue 3). Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-24222012000300007&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-24222012000300007&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
- Blair, E. (1957). *Manual de riegos y avenamiento*. Proyecto Programa de Cooperación Técnica. <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=PE1957102584>
- Bradlow, D. (2001). The World Commissions on Dams' contribution to the broader



- debate on development decision-making. *American University International Law Review*, 16, 1531–1572.
- Bugarín, L. L. (2009). MANUAL PRACTICO DE PEQUEÑAS IRRIGACIONES. *Fcpa.Org.Pe*.  
[https://www.academia.edu/3370534/MANUAL\\_PRACTICO\\_DE\\_PEQUEÑAS\\_IRRIGACIONES](https://www.academia.edu/3370534/MANUAL_PRACTICO_DE_PEQUEÑAS_IRRIGACIONES)
- Campos, J. N. B. (2010). Modeling the Yield-Evaporation-Spill in the Reservoir Storage Process: The Regulation Triangle Diagram. *Water Resources Management*, 24(13), 3487–3511. <https://doi.org/10.1007/s11269-010-9616-x>
- da silva, R. T., Sánchez-Román, R. M., Teixeira, M. B., Franzotti, C. L., & Folegatti, M. V. (2013). Software for calculation of reservoir active capacity with the sequent-peak algorithm. *Engenharia Agricola*, 33(3), 501–510.  
<https://doi.org/10.1590/S0100-69162013000300007>
- Daniel, E. B. (2011). Watershed Modeling and its Applications: A State-of-the-Art Review. *The Open Hydrology Journal*, 5(1), 26–50.  
<https://doi.org/10.2174/1874378101105010026>
- Estrela, T. (1992). *Modelos matematicos para la Evaluacion de REcursos Hidricos*.
- Flores Mendez, R. I. (2018). *Diseño hidráulico de una presa de enrocado con pantalla de concreto para reducir el déficit hídrico de la c.h. San Gaban II en época de estiaje*. <http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/1941>
- Gonzales Cordoba, J. D. (2016). Determinacion del Volumen Util del Embalse Parupa en la Subcuenca Vichaycocha. In *Journal of Chemical Information and Modeling*



(Vol. 88, Issue 9).

Gonzales, V. A. G., & Alejo, R. A. (2008). *Desarrollo de cuencas de alta montaña.*

UNA Puno.

Güntner, A., Krol, M. S., De Araújo, C., & Bronstert, A. (2004). *Simple water balance*

*modelling of surface reservoir systems in a large data-scarce semiarid region /*

*Modélisation simple du bilan hydrologique de systèmes de réservoirs de surface*

*dans une grande région semi-aride pauvre en données.*

<https://doi.org/10.1623/hysj.49.5.901.55139>

Irmak, S., & Haman, D. Z. (2003). *Evapotranspiration: Potential or Reference? 1.*

<http://edis.ifas.ufl.edu>.

Kuria, F., & Vogel, R. (2015). Uncertainty analysis for water supply reservoir yields.

*Journal of Hydrology*, 529(P1), 257–264.

<https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2015.07.025>

Kuria, F. W., & Vogel, R. M. (2014). A global water supply reservoir yield model with

uncertainty analysis. *Environmental Research Letters*, 9(9), 95006.

<https://doi.org/10.1088/1748-9326/9/9/095006>

Laqui Vilca, W. F. (2014). *Reformulacion del balance hidrico del Sistema Integral*

*Lagunillas: Vol. VI* (p. 112).

Laura, R. (2018). Organigrama estructural universidad nacional del altiplano de Puno

[Universidad Nacional del Altiplano]. In *Rlkjlnsdvasd* (Issue 051).

<http://portal.unap.edu.pe/?q=organigrama>

Maidment, D. (1996). *Handbook of Hydrology.pdf* (p. 824).



- Mamani Caceres, W. B. (2015). Generacion de descargas medias mensuales de la cuenca del rio coata mediante el metodo deterministico - estocastico Lutz Scholz. in *tesis*. Universidad Nacional del Altiplano.
- McMahon, T. A., & Mein, R. G. (1978). Developments in Water Science. In *Developments in Water Science* (Vol. 9, Issue C, p. 5). Elsevier.  
[https://doi.org/10.1016/S0167-5648\(08\)70955-9](https://doi.org/10.1016/S0167-5648(08)70955-9)
- McMahon, Thomas A., & Adeloye, A. J. (2005). *Water Resources Yield*.
- Mendoza Ramírez, R., Arganis Juárez, M. L., Domínguez Mora, R., Padilla Morales, L. D., Fuentes Mariles, Ó. A., Mendoza Reséndiz, A., Carrizosa Elizondo, E., & Carmona Paredes, R. B. (2021). Operation Policies through Dynamic Programming and Genetic Algorithms, for a Reservoir with Irrigation and Water Supply Uses. *Water Resources Management*, 35(5), 1573–1586.  
<https://doi.org/10.1007/s11269-021-02802-w>
- Moahnty Bobhabasu. (2012). *Reservoir*.  
<https://www.slideshare.net/bibhabasumohanty/reservoir-13443272>
- Oblitas, E. . et al. (2015). *Tradición y cambios culturales en la producción de quinua en la comunidad de Vizallani Cabana* [Universidad Nacional del Altiplano].  
[https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/11749/Alvarado\\_jw.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/11749/Alvarado_jw.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Pilares-Hualpa, I. A., Alfaro-Alejo, R., Pilares-Hualpa, R., & Pilares-Calla, C. (2019). Application of an Optimization Model for the Water Management Under Climate Scenarios of the Lagunillas Integral System of the Peruvian Altiplano. *38th IAHR World Congress - "Water: Connecting the World,"* 38, 5847–5856.



<https://doi.org/10.3850/38wc092019-0504>

Pilares I, Montalvo N, Mejía A, Guevara E, Fano G, A.-A. R. (2018). Evaluation of water availability in the Cabanillas river basin of the Peruvian Altiplano under regionalized climatic scenario. *Ingenieria UC*, 25(2), 307–319.

<https://doi.org/http://servicio.bc.uc.edu.ve/ingenieria/revista/v25n2/art17.pdf>

Ponce, V. M. (1989). *Engineering hydrology : principles and practices*. Prentice Hall.

Pretto, P. B., Chiew, F. H. S., McMahon, T. A., Vogel, R. M., & Stedinger, J. R. (1997).

The (mis)behavior of behavior analysis storage estimates. *Water Resources Research*, 33(4), 703–709. <https://doi.org/10.1029/96WR03284>

Real-Rangel, R. A., Pedrozo-Acuña, A., Breña-Naranjo, J. A., & Alcocer-Yamanaka,

V. H. (2019). A drought monitoring framework for data-scarce regions. *Journal of Hydroinformatics*, 22(1), 170–185. <https://doi.org/10.2166/hydro.2019.020>

Scholz, L. (1980). *Generacion de Caudales Mensuales en la sierra del Peru. Plan de Meris II. Cuzco - Peru*.

SENAMHI. (2019). *Caracterización espacio temporal de la sequía en los departamentos alto andinos del Perú (1981-2018)*. 31.

[https://www.mendeley.com/catalogue/c9060430-fcc2-3edc-8809-](https://www.mendeley.com/catalogue/c9060430-fcc2-3edc-8809-0f88b9098b3a/?utm_source=desktop&utm_medium=1.19.6&utm_campaign=open_catalog&userDocumentId=%7Bb612c0e7-cf22-4d0c-bc80-51f2d386e6ad%7D)

[0f88b9098b3a/?utm\\_source=desktop&utm\\_medium=1.19.6&utm\\_campaign=open\\_catalog&userDocumentId=%7Bb612c0e7-cf22-4d0c-bc80-51f2d386e6ad%7D](https://www.mendeley.com/catalogue/c9060430-fcc2-3edc-8809-0f88b9098b3a/?utm_source=desktop&utm_medium=1.19.6&utm_campaign=open_catalog&userDocumentId=%7Bb612c0e7-cf22-4d0c-bc80-51f2d386e6ad%7D)

Silva, A. T. C. de F. (2010). *Design of the storage capacity of artificial reservoirs Civil Engineering Jury October 2010. October*.

Soundharajan, B. S., Adeloye, A. J., & Remesan, R. (2016). Evaluating the variability



in surface water reservoir planning characteristics during climate change impacts assessment. *Journal of Hydrology*, 538, 625–639.

<https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2016.04.051>

Traverso, K. A., Mamani, J. A., & Alfaro, R. (2019). Generation of monthly average flow rates from the hydrological characteristics in the Huancane river basin. *38th IAHR World Congress - "Water: Connecting the World,"* 38, 4682–4691.

<https://doi.org/10.3850/38wc092019-1617>

Vasquez, A., & Chang, L. (1988). *El Riego*.

Vásquez Villanueva, A. (2000). *Manejo de cuencas altoandinas*. Universidad Nacional Agraria La Molina. <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=US201300067058>

Vedula, S., & Mujumdar, P. P. (2016). *Water Resources Systems: Modelling Techniques and Analysis CHANSE: Coupled Human And Natural Systems Environment for water management under uncertainty in the Indo-Gangetic Plain View project UPSCAPE : Upscaling Catchment Processes for Sustainable Water M.* <https://www.researchgate.net/publication/308961191>



## ANEXOS

### Anexo 1: Registro de las estaciones Meteorológicas

#### ESTACION CAPAZO

NOMBRE	CAPAZO												
CUENCA	ILAVE		LATITUD	17°11'16"	DEPARTAMENTO	PUNO							
CÓDIGO			LONGITUD	69°44'08"	PROVINCIA	EL COLLAO							
TIPO	CO		ALTITUD	4419	DISTRITO	CAPAZO							
PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL (mm)													
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1964	63.3	96.6	38.8	14.2	10.0	0.0	0.0	0.0	1.2	15.2	22.7	39.0	301.0
1965	70.3	146.2	33.6	15.0	0.0	0.0	0.0	9.0	22.2	0.0	13.8	51.2	361.3
1966	6.8	123.8	60.5	0.0	19.9	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	36.3	54.4	302.7
1967	82.9	126.8	170.8	0.0	3.2	0.0	0.0	0.0	3.7	2.1	1.3	69.0	459.8
1968	105.9	158.5	89.6	6.3	21.0	9.8	0.0	0.0	9.8	31.0	92.1	60.6	584.6
1969	94.0	99.6	53.2	2.5	60.2	0.0	0.0	0.0	11.0	0.0	22.3	107.6	450.4
1970	141.1	118.2	70.2	9.0	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.9	374.8
1971	139.6	244.6	117.1	15.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	40.6	84.1	641.7
1972	131.5	87.2	160.1	6.5	0.0	0.0	0.0	0.0	5.6	20.5	25.9	51.9	489.2
1973	230.3	128.4	27.8	0.0	0.0	0.0	0.0	11.5	12.8	0.0	4.1	30.0	444.9
1974	320.6	196.4	7.3	14.2	0.0	0.5	0.0	75.8	0.0	0.0	12.1	23.0	649.9
1975	137.1	199.7	209.8	4.2	0.0	0.0	0.0	0.0	14.0	0.0	0.0	205.8	770.6
1976	297.1	98.9	58.3	0.0	0.0	0.0	0.0	7.2	5.0	0.0	0.0	20.8	487.3
1977	72.3	253.0	169.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	52.1	90.5	639.5
1978	268.2	74.9	182.2	67.6	0.0	0.0	0.0	6.8	0.0	0.0	92.8	138.1	830.6
1979	226.5	71.9	142.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.1	16.0	99.5	577.3
1980	104.8	81.5	341.9	41.2	0.0	0.0	0.0	10.1	0.0	42.4	0.0	57.0	678.9
1981	115.8	282.4	212.1	18.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.6	149.3	788.8
1982	226.9	226.8	52.9	7.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	31.9	54.4	33.9	634.7
1983	38.8	26.3	31.8	0.0	0.0	0.0	4.5	0.0	0.0	8.5	0.0	50.2	160.1
1984	264.7	257.8	85.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	80.8	72.7	155.5	916.6
1985	176.9	171.3	114.0	10.1	0.0	9.4	0.0	0.0	0.0	0.0	80.2	218.0	779.9
1986	227.8	263.7	236.3	12.7	0.0	0.0	0.0	3.2	4.6	0.0	0.0	102.2	850.5
1987	255.5	104.8	41.4	4.6	0.0	0.0	28.5	0.0	0.0	0.0	24.1	73.2	532.1
1988	163.0	50.6	167.0	28.4	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	0.0	44.2	458.8
1989	16.7	132.7	199.5	123.6	0.0	8.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	14.7	495.8
1990	127.0	33.4	64.4	17.7	0.0	56.0	0.0	0.0	0.0	24.1	82.7	156.7	562.0
1991	178.3	87.8	147.9	33.7	4.2	30.2	0.0	0.0	0.0	12.7	11.5	40.6	546.9
1992	270.4	17.3	12.3	0.8	0.0	0.0	0.0	4.9	0.0	17.6	40.5	146.9	510.7
1993	258.2	120.0	74.9	17.2	0.0	0.0	0.0	28.9	0.0	13.7	67.3	177.8	758.0
1994	240.8	264.7	29.8	57.0	9.8	0.0	0.0	0.6	2.7	2.4	28.5	132.6	768.9
1995	75.1	50.3	87.7	5.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.4	27.1	31.6	277.8
1996	154.6	94.3	37.3	20.0	3.1	0.0	0.0	2.7	0.0	0.1	30.2	66.6	408.9
1997	189.1	189.0	50.8	11.8	20.5	0.0	0.0	17.7	36.0	3.7	21.2	37.9	577.7
1998	171.5	79.6	25.1	9.7	0.0	2.0	0.0	0.3	0.0	0.2	29.9	17.3	335.6
1999	57.3	175.9	209.2	57.0	0.1	0.0	0.0	2.1	1.5	19.5	0.0	36.3	558.9
2000	165.7	130.7	139.8	14.8	3.8	0.0	0.0	0.0	0.9	19.6	1.7	61.0	538.0
2001	266.8	257.8	134.7	37.4	0.0	3.1	0.0	2.8	0.4	5.8	9.4	33.8	752.0
2002	88.1	159.3	160.4	67.1	7.4	9.2	12.2	2.1	0.0	35.7	42.4	111.3	695.2
2003	92.1	82.2	78.1	0.0	6.4	0.0	6.2	0.0	0.0	0.9	2.5	53.5	321.9
2004	150.4	73.9	60.5	11.9	0.0	47.8	31.0	25.5	1.3	0.0	0.0	39.3	441.6
2005	91.0	187.8	48.4	12.9	0.0	0.0	0.0	0.0	4.4	5.7	19.1	108.2	477.5
2006	188.0	101.9	139.1	22.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.4	27.4	87.2	579.0
2007	108.3	102.4	92.4	18.3	1.9	0.0	1.9	0.0	3.8	5.2	31.4	65.0	430.6
2008	145.8	86.9	53.2	1.5	0.0	0.0	0.0	6.6	0.0	0.0	0.6	110.7	405.3
2009	60.4	77.3	58.4	77.1	0.0	0.0	0.0	0.0	11.4	1.4	80.7	51.8	418.5
2010	103.5	76.4	42.5	24.8	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	27.9	3.2	130.6	410.0
2011	114.4	152.6	47.6	34.5	3.6	1.5	4.8	0.0	6.0	0.0	20.7	143.8	529.5
2012	133.8	154.8	63.4	46.3	0.0	0.0	0.0	0.0	5.4	12.1	33.1	135.4	584.3
2013	144.1	102.5	42.9	0.0	12.5	14.6	2.7	2.2	0.0	13.9	7.6	86.2	429.2
2014	133.8	16.8	48.8	12.5	0.0	0.0	0.0	16.5	5.3	44.2	28.5	24.7	331.1
N° datos	51.0	51.0	51.0	51.0	51.0	51.0	51.0	51.0	51.0	51.0	51.0	51.0	51.0
Media	150.7	131.3	98.5	19.9	3.8	3.8	1.8	4.6	3.4	10.5	25.9	81.2	535.5





## ESTACION CHILLIGUA

NOMBRE		CHILLIGUA											
CUENCA		ILAVE		LATITUD		16°32'32"		DEPARTAMENTO		PUNO			
CÓDIGO				LONGITUD		69°40'40"		PROVINCIA		EL COLLAO			
TIPO		CO		ALTITUD		4164		DISTRITO		CONDURIRI			
PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL (mm)													
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1964	75.7	80.6	132.2	16.6	18.7	0.0	0.0	4.2	15.8	11.0	45.5	93.2	493.5
1965	118.7	67.3	54.6	17.5	1.2	5.2	5.4	3.1	29.7	7.4	10.4	146.7	467.2
1966	33.4	91.8	61.8	9.8	40.5	0.0	0.0	0.0	0.8	17.3	67.4	47.0	369.8
1967	102.0	127.2	173.2	32.3	8.2	0.0	5.3	0.0	46.5	40.2	11.0	155.8	701.7
1968	136.7	91.6	137.1	20.2	35.9	0.0	0.0	0.0	1.8	44.0	102.1	76.0	645.4
1969	110.9	70.8	12.1	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	4.4	14.2	47.4	53.2	315.0
1970	141.6	122.3	137.0	35.7	10.0	0.0	0.0	0.0	8.2	31.2	21.2	149.5	656.7
1971	156.1	198.1	93.2	33.1	3.4	1.4	0.0	0.0	0.0	7.1	39.2	127.3	658.9
1972	241.5	208.1	147.6	2.5	0.0	0.0	1.6	0.0	12.8	26.6	65.2	84.4	790.3
1973	209.6	136.3	149.4	58.8	14.1	0.0	2.0	9.6	15.2	0.0	5.4	21.9	622.3
1974	235.8	227.7	48.7	17.9	0.0	0.0	0.0	72.0	0.0	0.0	0.0	39.2	641.3
1975	160.0	229.1	141.1	0.0	20.0	0.0	0.0	0.0	0.8	3.0	16.9	154.4	725.3
1976	267.2	160.2	81.8	13.8	3.5	0.0	6.5	29.6	13.5	0.0	1.8	67.0	644.9
1977	50.1	198.2	147.9	13.8	6.8	0.0	0.0	0.0	21.8	21.2	89.8	90.8	640.4
1978	231.8	52.7	77.2	38.1	0.0	0.0	11.8	10.4	5.9	5.9	80.5	90.2	604.5
1979	161.1	89.9	93.2	22.6	0.0	0.0	9.3	4.8	0.0	19.9	0.7	72.6	474.1
1980	37.8	41.9	154.2	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	24.8	65.4	16.3	44.7	387.1
1981	187.5	184.9	65.8	13.0	0.0	0.0	0.0	37.5	14.1	33.3	22.2	80.2	638.5
1982	238.1	58.1	135.1	44.4	8.3	2.2	0.0	0.0	61.8	93.6	82.4	36.1	760.1
1983	33.8	25.7	4.0	5.5	0.0	3.1	0.0	5.8	17.5	0.0	31.4	124.7	251.5
1984	420.7	273.1	120.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	135.4	158.3	92.1	1199.7
1985	170.8	302.2	115.2	87.7	19.3	23.4	0.0	15.1	29.1	12.7	89.1	163.0	1027.6
1986	145.5	141.0	202.4	103.0	10.2	0.0	9.0	10.6	3.4	5.2	52.4	169.9	852.6
1987	208.7	26.6	25.2	15.6	0.0	3.5	24.5	0.0	12.7	60.3	61.9	18.2	457.2
1988	212.1	45.7	148.7	94.3	7.9	0.0	0.0	0.0	37.0	0.0	0.0	68.5	614.2
1989	135.1	89.1	124.9	32.5	18.7	7.7	8.1	14.1	11.5	5.2	22.3	31.8	501.0
1990	150.8	25.5	38.8	40.5	12.5	30.6	0.0	21.4	7.7	74.6	79.2	108.2	589.8
1991	89.6	63.6	122.9	44.3			6.8	3.2	21.4	40.6	17.3	57.9	
1992	137.5	45.2	18.6	20.1	1.6	4.6	4.5	59.7	0.8	72.3	47.1	89.6	501.6
1993	95.3	106.8	173.1	55.9	13.1	1.4	0.0	39.7	21.1	80.0	75.2	97.6	759.2
1994	134.8	188.0	131.4	72.5	13.8	0.9	3.1	1.7	4.7	37.6	81.7	126.9	797.1
1995	98.3	118.7	105.4	14.6	7.5	2.2	0.0	1.9	18.0	21.4	42.5	109.7	540.2
1996	198.3	129.9	65.3	51.8	0.0	0.0	0.0	20.0	5.3	11.5	67.1	110.2	659.4
1997	180.2	174.1	96.6	37.9	0.0	0.0	0.0	47.0	66.5	33.0	91.2	81.0	807.5
1998	131.4	103.3	44.0	13.3	0.0	24.6	0.0	0.6	1.3	15.2	58.0	24.0	415.7
1999	110.8	232.8	259.6	69.1	6.2	1.8	0.0	0.0	7.6	69.4	11.5	112.3	881.1
2000	300.1	174.9	86.7	21.7	7.6	3.3	0.0	16.1	3.9	58.1	5.7	82.1	760.2
2001	343.5	208.5	174.2	27.1	3.1	0.0	6.0	19.7	2.0	42.2		42.1	
2002	87.9	202.3	122.1	63.9	22.8	10.7	24.1	11.2	6.1	57.7	61.3		
2003	136.8	157.9	152.3	6.2	8.0	0.0	4.6	16.6	18.7	11.8	8.2	108.3	629.4
2004	225.0	161.1	77.3	15.7	0.0	5.3	42.5	64.4	20.7	0.0	16.2	86.8	715.0
2005	83.4	164.0	58.2	23.7	0.0	0.0	0.0	0.0	46.3	40.4	60.0	191.7	667.7
2006	238.2	123.9	124.0	52.4	2.8	1.6	0.0	7.8	20.4	35.5	55.9	63.6	726.1
N°datos	43.0	43.0	43.0	43.0	42.0	42.0	43.0	43.0	43.0	43.0	42.0	42.0	40.0
Media	162.0	133.0	107.8	31.6	7.8	3.2	4.1	12.8	15.4	31.7	45.7	90.2	645.2



## ESTACION ICHUÑA

NOMBRE		ICHUÑA											
CUENCA		LATITUD		16°07'57"		DEPARTAMENTO		MOQUEGUA					
CÓDIGO		LONGITUD		70°33'08"		PROVINCIA		GENERAL SANCHEZ CERRO					
TIPO		CO		ALTITUD		3800		DISTRITO		ICHUÑA			
PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL (mm)													
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1966	51.6	110.3	63.4	0.2	41.0	0.0	0.0	0.0	4.9	64.5	118.1	83.1	537.1
1967	47.4	96.4	82.1	20.4	6.3	0.0	2.9	2.4	46.5	43.1	17.0	72.4	436.9
1968	124.6	74.3	115.4	8.9	12.1	4.1	1.8	0.0	14.9	49.1	86.4	19.8	511.4
1969	183.8	111.1	51.8	18.7	0.0	2.1	1.5	0.0	2.4	17.6	57.1	285.1	731.2
1970	218.3	115.4	161.2	15.1	24.7	0.0	0.0	0.0	4.8	8.5	1.3	146.4	695.7
1971	123.7	235.3	83.8	26.5	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	24.3	85.0	582.6
1972	142.5	100.0	124.6	6.6	1.2	0.0	0.0	0.0	47.3	11.6	20.9	214.4	669.1
1973	208.7	120.3	89.7	53.5	2.0	0.0	0.0	6.2	31.2	0.0	2.1	33.2	546.9
1974	231.1	131.8	49.1	44.4	1.0	10.2	0.0	84.0	5.2	3.3	4.0	78.9	643.0
1975	160.0	145.4	84.7	5.6	7.9	2.2	0.0	0.0	3.6	10.6	9.7	173.3	603.0
1976	140.9	132.3	69.2	31.5	6.2	0.0	6.6	12.5	33.9	0.0	0.0	69.8	502.9
1977	97.9	198.7	101.7	6.6	0.0	0.0	0.0	0.0	7.3	42.4	110.1	66.5	631.2
1978	155.3	12.5	40.2	65.9	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	55.9	115.8	446.8
1979	141.8	47.5	85.8	23.4	0.0	0.0	0.0	6.7	0.0	20.2	54.7	95.2	475.3
1980	39.8	40.7	104.5	10.0	0.1	0.0	0.0	0.0	15.3	74.7	13.5	23.4	322.0
1981	120.3	288.7	42.8	52.9	0.0	0.0	0.0	12.3	22.8	13.8	16.7	109.3	679.6
1982	189.7	33.2	50.0	36.1	0.0	0.0	0.0	3.4	21.7	54.6	64.9	14.7	468.3
1983	29.7	33.2	42.0	20.6	3.5	0.0	0.0	0.5	5.7	9.1	0.0	101.7	246.0
1984	217.2	168.6	47.9	13.2	0.0	7.1	0.0	6.0	0.0	70.2	141.3	82.3	753.8
1985	69.7	198.4	74.8	56.8	17.4	7.6	2.2	2.1	19.4	4.8	65.7	62.8	581.7
1986	181.2	155.8	155.4	69.7	5.2	0.0	24.1	3.4	3.1	0.0	10.9	104.7	713.5
1987	260.3	65.9	29.6	0.0	0.0	2.5	25.3	0.0	0.0	4.4	28.5	8.3	424.8
1988	131.2	23.9	81.4	36.9	12.4	0.0	0.0	0.0	3.6	14.2	0.0	72.1	375.7
1989	124.8	60.2	65.1	24.9	6.7	8.4	4.6	0.0	9.2	3.5	11.5	18.4	337.3
1990	111.4	32.6	48.3	20.1	10.8	42.9	0.0	8.9	0.0	22.0	73.2	46.1	416.3
1991	72.5	74.7	116.4	16.1	1.3	23.6	0.0	0.0	3.3	10.5	10.2	29.1	357.7
1992	84.5	29.0	2.5	8.2	0.0	4.0	0.0	20.3	0.0	16.7	11.8	59.9	236.9
1993	215.8	37.0	137.0	28.6	0.0	7.1	0.0	15.4	2.1	32.0	77.7	74.3	627.0
1994	165.3	234.8	92.3	106.4	4.8	0.0	0.0	0.0	2.1	0.3	41.8	103.8	751.6
1995	85.2	67.5	111.2	17.9	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	1.9	25.7	81.6	391.4
1996	245.7	139.9	54.4	31.9	8.9	0.0	0.0	22.9	2.1	7.5	37.0	67.6	617.9
1997	145.9	200.7	27.8	33.7	8.5	0.0	0.0	41.3	41.9	14.1	47.3	54.9	616.1
1998	192.3	94.0	50.5	8.6	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	2.6	55.6	27.5	432.6
1999	62.0	214.3	183.1	54.4	1.3	0.0	0.0	4.7	0.5	45.0	1.0	68.0	634.3
2000	198.4	142.7	54.4	21.1	3.1	0.0	0.0	4.7	0.0	30.0	5.1	118.4	577.9
2001	233.6	195.3	116.0	38.9	4.1	0.0	0.5	6.7	2.6	23.4	29.3	83.1	733.5
2002	73.6	176.6	180.8	44.0	7.0	0.5	18.3	0.6	7.1	45.2	44.6	80.6	678.9
2003	76.2	120.7	100.2	27.1	3.2	0.0	0.0	4.1	0.0	14.6	1.7	63.3	411.1
2004	139.1	123.7	79.4	51.9	0.0	0.0	14.9	9.4	18.2	0.0	14.0	48.2	498.8
2005	114.1	168.6	58.6	27.1	0.0	0.0	0.0	0.0	17.7	4.7	27.4	77.0	495.2
2006	186.2	82.8	110.0	17.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.0	10.9	59.5	91.9	570.3
2007	143.7	55.4	145.1	28.7	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	9.4	29.6	95.0	507.9
2008	174.2	92.1	67.8	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	5.7	0.0	136.5	479.3
2009	73.4	161.6	48.6	36.9	1.2	0.0	13.6	0.0	26.5	7.6	60.9	86.4	516.7
2010	129.8	191.0	30.5	38.7	10.5	0.0	1.7	0.0	0.0	8.6	5.2	167.6	583.6
2011	155.8	205.7	77.4	62.3	1.2	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	33.2	114.0	652.1
2012	220.6	243.7	151.5	76.2	15.1	0.0	0.0	0.0	4.0	9.7	26.9	148.7	896.4
2013	146.5	118.3	80.6	2.4	17.0	0.1	8.3	15.3	0.0	51.4	26.8	116.3	583.0
2014	156.1	40.0	70.1	38.9	1.6	0.0	0.0	11.2	16.0	18.8	19.4	29.1	401.2
N° datos	49.0	49.0	49.0	49.0	49.0	49.0	49.0	49.0	49.0	49.0	49.0	49.0	49.0
Media	142.7	121.3	83.5	30.3	5.1	2.5	2.6	6.3	9.4	18.7	34.3	85.8	542.5



## ESTACION ILAVE

NOMBRE		ILAVE											
CUENCA		CIRCUNLACUSTRE		LATITUD		16°05'18"		DEPARTAMENTO		PUNO			
CÓDIGO				LONGITUD		69°38'42"		PROVINCIA		EL COLLAO			
TIPO		CO		ALTITUD		3860		DISTRITO		ILAVE			
PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL (mm)													
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1964	69.0		101.5	36.0	16.0	0.0	0.0	8.5	39.5	13.5	75.5	4.4	
1965	10.6	21.8	21.7	6.4	0.8	0.0	0.0	0.0		14.0	10.5	106.5	
1966	56.0	86.5	23.0	21.0	52.4	0.0				30.2		101.3	
1967			105.8	12.7	13.3	0.0	0.0	0.0	39.8	36.7	14.8	112.2	
1968	100.4	161.3	134.9	36.0	31.3	19.9	4.2	1.0	16.1	23.6	139.0	51.7	719.4
1969	233.4										21.3	39.9	
1970	127.9	143.3	177.7	57.7	17.4	2.4	3.7	0.0	51.5	25.9	24.1	120.9	752.5
1971	117.8	217.3	42.5	47.2	1.8	10.1	0.1	20.3	0.0	18.4	72.2	110.5	658.2
1972	227.2	120.2	85.9	21.7	0.0	0.0	6.4	4.5	27.7	15.7	28.6	122.4	660.3
1973	269.3	142.8	163.9	83.5	12.2	0.0	9.9	20.1	40.6	29.1	23.4	47.9	842.7
1974	211.0	288.8	60.0	49.0	0.0	4.0	0.0	107.1	10.0	35.0	15.0		
1975	162.0	191.1	105.0	23.0	37.0	27.0	0.0	10.0	41.0	62.0	9.0	202.0	869.1
1976	241.0	157.0	101.0	25.0	11.8	3.0	1.0	47.0	68.0	4.0	6.0	78.0	742.8
1977	87.0	156.0	232.0	4.0	1.3	0.0	15.6	2.8	58.4	39.4	104.8	76.9	778.2
1978	211.0	120.0	81.4	23.0	0.0	0.0	5.1	11.4	28.6	7.9	124.6		
1979													
1980													
1981													
1982													
1983													
1984	242.4	284.3	179.8	28.5	16.6	9.2	3.0	12.6	1.0	94.4	73.9	45.8	991.5
1985	134.4	287.6	144.8	69.8	29.2	23.0	0.0	11.4	65.2	49.4	196.6	181.0	1192.4
1986	162.3	261.1	194.3	111.3	5.8	0.0	3.4	4.3	20.3	13.9	45.5	133.7	955.9
1987	227.6	80.1	69.5	29.5	1.1	7.3	19.1	4.8	20.2	46.1	89.3	18.0	612.6
1988	158.7	53.3	169.8	101.3	13.7	0.4	2.0	0.0	19.8	36.5	9.0	71.4	635.9
1989	214.8	113.2	142.0	91.3	0.3	3.6	7.8	9.6	30.6	14.2	18.1	50.9	696.4
1990	151.2	39.1	59.5	48.9	25.0	67.7	0.0	15.5	7.4	65.9	101.1	127.8	709.1
1991	74.2	75.2	115.1	50.6	20.0	43.4	6.4	4.0	14.2	45.5	17.3	63.4	529.3
1992	151.9	88.8	29.7	8.2	0.0	1.6	1.4	55.5	2.4	38.8	57.8	45.1	481.2
1993	191.7	36.7	125.3	65.3	1.5	1.0	0.0	45.3	20.0	23.8	55.3	94.2	660.1
1994	129.4	126.7	100.2	58.1	14.8	0.0	0.0	0.0	5.2	10.8	39.5	117.1	601.8
1995	112.9	80.2	138.3	14.6	5.7	1.4	0.0	4.2	9.6	11.2	47.5	113.4	539.0
1996	245.6	141.1	34.3	31.5	2.0	0.0	7.2	30.5	12.0	9.5	83.2	86.3	683.2
1997	285.3	190.8	124.7	60.7	1.4	0.0	0.0	61.7	96.1	27.1	91.7	50.2	989.7
1998	97.3	112.6	54.7	59.9	0.0	13.0	0.0	0.1	4.6	41.0	47.1	41.1	471.4
1999	107.1	153.8	223.4	89.7	14.9	0.6	1.5	3.9	21.0	123.3	17.9	62.3	819.4
2000	269.9	161.1	135.6	14.4	4.9	4.4	9.3	6.4	3.2	51.5	1.0	109.8	771.5
2001	298.9	231.8	162.2	44.1	2.5	0.1	15.0	23.9	12.2	58.0	33.8	106.9	989.4
2002	108.2	242.7	228.5	156.8	20.9	19.8	43.6	15.2	10.7	69.8	80.7	108.0	1104.9
2003	168.1	78.9	172.0	14.5	24.3	0.5	0.0	10.3	52.2	14.1	17.9	89.3	642.1
2004	286.1	132.5	52.6	19.4	10.2	1.6	22.1	38.3	15.9	2.0	22.4	63.2	666.3
2005	125.1	142.5	78.7	23.6	8.3	0.0	0.0	0.0	26.2	58.7	55.7	88.5	607.3
2006	335.4	80.1	138.3	30.8	3.2	3.0	0.0	8.9	27.7	25.6	99.6	81.1	833.7
2007	92.9	61.8	212.4	66.2	2.5	2.1	7.8	5.2	41.5	27.5	30.6	87.1	637.6
2008	245.1	94.7	68.5	17.0	1.8	1.4	7.2	3.2	1.4	53.7	0.6	146.2	640.8
2009	105.1	126.7	81.7	57.5	0.0	0.0	8.2	0.0	40.5	35.2	158.0	57.4	670.3
2010	212.9	117.5	64.4	42.0	37.2	0.0	0.0	8.7	1.2	39.0	7.8	125.9	656.6
2011	120.9	165.8	152.6	5.6	4.0	0.0	11.0	0.0	23.1	22.6	16.0	128.9	650.5
2012	115.0	248.4	179.6	43.5	0.0	1.2	0.0	4.2	12.4	7.5	46.3	252.6	910.7
2013	142.4	152.1	39.3	13.4	33.7	18.3	7.2	6.5	2.5	46.0	19.1	173.6	654.1
2014	210.4	77.7	36.0	18.6	5.2	0.0	3.3	29.2	120.5	30.7	20.1	83.5	635.2
2015	122.6	135.0	164.2	91.5	11.6	0.0	6.1	9.2	34.5	31.7	12.9	69.6	688.9
2016	96.7	177.0	2.8	63.2	3.4	2.2	11.4	3.8	2.4	32.0	8.2	107.3	510.4
2017	224.6	123.8	108.5	32.3	57.7	9.1	14.5	0.0	44.1	24.3	30.8	93.4	763.1
2018	115.8	190.5	134.9	45.0	5.4	20.0	29.5	2.7	0.0	104.7	3.1	54.5	706.1
N° datos	49.0	47.0	49.0	49.0	49.0	49.0	48.0	48.0	47.0	49.0	49.0	48.0	43.0
Media	167.5	141.9	113.4	44.2	11.9	6.6	6.1	14.0	26.4	35.5	47.4	93.8	708.8



## ESTACION LARAQUERI

NOMBRE	LARAQUERI												
CUENCA	ILAVE												
CÓDIGO													
TIPO	CO												
PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL (mm)													
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1964	153.2	133.6	80.9	41.4	12.0	0.0	0.0	1.1	61.7	31.7	24.8	34.4	574.8
1965	70.6	82.1	62.4	38.4	4.0	2.0	4.6	8.1	31.0	41.3	46.1	193.9	584.5
1966	78.5	152.8	63.9	25.4	50.5	0.0	0.0	0.0	7.7	36.8	106.7	52.2	574.5
1967	89.2	173.7	258.4	31.1	18.5	0.0	27.7	25.0	44.7	49.8	0.0	150.0	868.1
1968	145.7	189.6	124.5	37.1	34.1	17.7	2.3	1.4	16.0	56.2	103.2	85.7	813.5
1969	187.3	85.7	103.3	47.2	0.0	0.0	2.0	0.0	25.8	13.0	25.0	82.0	571.3
1970	111.4	106.5	140.3	37.0	25.5	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	18.5	179.3	628.5
1971	138.5	252.8	52.2	25.0	2.1	1.3	0.0	3.1	0.0	4.3	56.2	129.6	665.1
1972	230.2	197.8	111.7	16.3	3.6	0.0	0.0	0.0	29.6	49.7	51.0	170.3	860.2
1973	195.9	123.7	129.7	46.7	18.7	0.0	5.0	12.2	55.7	10.9	26.7	85.2	710.4
1974	274.1	245.8	100.5	51.0	0.0	1.1	0.0	57.4	20.0	12.1	16.5	74.5	853.0
1975	153.1	258.0	112.4	23.5	31.7	3.1	0.0	8.1	21.7	61.8	43.1	260.8	977.3
1976	355.5	135.4	218.3	40.8	18.4	0.0	27.6	29.8	64.4	14.6	11.0	84.6	1000.4
1977	66.8	191.0	148.3	7.0	5.3	0.0	0.0	0.0	21.1	55.6	88.3	126.4	709.8
1978	209.0	147.5	101.9	43.1	0.0	0.0	18.6	1.5	15.2	8.4	153.1	109.2	807.5
1979	190.2	115.0	125.6	22.3	0.0	1.2	9.3	1.7	5.0	29.7	53.5	56.5	610.0
1980	239.5	58.4	229.5	8.0	0.0	0.0	4.0	15.7	40.2	87.5	30.1	244.1	957.0
1981	244.1	277.0	125.5	54.0	1.9	0.0	0.0	30.2	32.4	18.0	22.5	161.5	967.1
1982	157.3	88.9	85.2	26.9	0.0	0.0	0.0	4.3	36.7	64.6	88.1	23.5	575.5
1983	97.8	78.1	18.7	8.4	0.0	1.6	0.0	0.5	17.1	13.4	15.8	77.8	329.2
1984	321.2	232.1	220.8	38.8	18.7	33.6	0.0	17.6	1.8	67.8	156.9	115.6	1224.9
1985	135.2	190.9	105.3	140.6	24.4	13.4	0.0	0.0	44.0	7.8	148.7	204.2	1014.5
1986	159.3	283.3	238.3	100.7	8.4	0.2	0.0	9.4	11.7	1.8	43.7	151.2	1008.0
1987	280.9	77.1	74.3	26.2	0.0	0.0	36.5	6.5	8.6	23.5	57.0	28.5	619.1
1988	199.5	45.1	179.1	130.7	9.6	2.5	0.0	0.0	5.9	44.6	13.2	101.4	731.6
1989	225.5	130.9	129.0	77.3	3.5	5.3	2.4	5.4	4.8	0.0	26.1	44.6	654.8
1990	135.7	36.7	80.8	11.0	15.3	55.3	0.0	15.7	9.5	99.4	141.5	128.5	729.4
1991	130.1	131.0	148.2	27.6	2.9	43.6	0.0	0.6	21.8	28.5	30.1	64.0	628.4
1992	120.7	100.0	59.5	39.5	0.0	3.9	15.8	31.9	0.0	61.9	48.9	102.1	584.2
1993	206.4	66.2	133.8	61.0	14.1	1.5	0.0	34.6	18.3	123.4	126.8	176.9	963.0
1994	206.8	197.2	148.8	110.0	14.8	1.5	1.5	0.0	5.9	8.7	74.3	140.1	909.6
1995	140.5	205.5	150.2	12.1	0.0	0.0	0.0	0.0	11.1	3.4	59.3	171.0	753.1
1996	277.3	127.4	0.0	52.6	20.2	0.0	0.0	52.0	12.0	4.7	96.3	97.5	740.0
1997	187.9	240.2	114.6	29.3	1.0	0.0	0.0	21.8	94.9	22.6	122.0	49.9	884.2
1998	87.7	94.3	88.8	31.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	28.3	44.0	25.1	409.2
1999	132.7	170.7	240.7	73.9	19.5	0.0	0.0	11.9	6.7	92.5	1.1	71.1	820.8
2000	250.3	236.7	126.3	12.5	5.3	1.4	0.0	10.1	6.5	66.7	7.1	139.5	862.4
2001	368.5	267.6	139.4	78.2	13.1	0.0	3.5	4.7	12.1	24.5	44.5	67.8	1023.9
2002	68.9	214.8	163.0	74.8	22.6	4.6	25.9	15.0	10.9	44.3	68.9	63.0	776.7
2003	148.6	123.4	124.0	28.2	12.6	0.0	0.0	5.6	19.1	6.1	24.3	128.4	620.3
2004	228.3	146.8	71.8	22.5	0.0	1.8	11.1	43.9	6.1	0.0	14.1	61.4	607.8
2005	115.1	280.3	79.3	42.5	0.0	0.0	0.0	0.0	19.1	39.0	37.5	127.8	740.6
2006	240.8	96.5	88.3	32.7	6.3	3.4	0.0	12.9	34.0	18.7	53.5	68.6	655.7
2007	109.3	96.8	168.9	48.0	4.9	0.0	0.0		45.8	57.8	71.4	110.6	
2008	190.9	105.0	73.6	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5	2.3	35.9	15.6	143.5	571.3
2009	71.4	173.4	107.9	67.2	0.0	0.0	5.1	0.0	11.1	15.0	86.7	102.1	639.9
2010	165.0	187.4	41.4	40.6	19.0	0.0		2.6	3.4	34.3	4.1	144.8	
2011	155.0	239.9	120.8	48.3	3.4	0.0	5.3	0.2	9.6	35.7	47.3	202.3	867.8
2012	203.9	286.7	160.5	94.9	0.6	0.0	0.5	9.2	15.5	18.1	69.3	229.7	1088.9
2013	247.1	175.0	54.1	23.8	6.3	26.9	18.7	17.2	0.9	17.5	7.2	191.7	786.4
2014	181.5	91.3	54.1	29.8	0.5	0.0	2.8	23.5	62.9	60.4	35.5	77.2	619.5
2015	160.1	92.4	144.1	128.4	3.5	0.0	6.8	7.9	15.2	45.0	56.1	51.9	711.4
2016	96.0	187.7	23.1	87.9	0.0	3.0	9.0	5.5	0.0	53.5	23.3	64.3	553.3
2017	271.4	169.1	122.2	37.2	10.5	0.0	10.6	0.0	32.4	54.8	14.2	85.2	807.6
2018	141.5	213.2	73.5	50.7	6.7	28.9	30.3	0.0	3.2	66.7	48.6	108.0	771.3
Nº datos	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	54.0	54.0	55.0	55.0	55.0	55.0	53.0
Media	177.3	160.1	117.1	46.2	9.0	4.9	5.3	10.6	20.2	36.0	52.7	113.1	752.5



## ESTACION MAZOCRUZ

NOMBRE	MAZOCRUZ													
CUENCA	ILAVE		LATITUD		16°44'20"		DEPARTAMENTO		PUNO					
CÓDIGO			LONGITUD		69°42'56"		PROVINCIA		EL COLLAO					
TIPO	CO		ALTITUD		4003		DISTRITO		SANTA ROSA					
PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL (mm)														
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL	
1964	48.2	118.4	107.6	10.6	20.2	0.0	0.0	2.0	18.4	2.6	27.6	69.2	424.8	
1965	94.8	74.6	35.6	34.2	0.0	0.0	0.0	15.6	23.2	7.0	15.2	106.2	406.4	
1966	26.6	81.4	40.8	10.0	28.4	0.0	0.0	0.0	0.0	23.8	63.3	99.8	374.1	
1967	73.0	81.0	101.0	13.2	5.8	0.0	3.0	1.0	33.4	2.8	7.0	73.2	394.4	
1968	154.2	124.6	103.2	7.0	33.6	5.8	0.0	0.0	7.0	50.6	158.6	73.0	717.6	
1969	204.4	53.2	17.8	2.6	0.0	5.0	0.8	0.0	2.0	14.2	33.2	83.2	416.4	
1970	124.6	96.5	103.0	11.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	9.0	14.8	129.7	490.2	
1971	202.4	184.4	34.5	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	34.0	141.0	600.3	
1972	229.2	114.4	179.2	9.6	0.0	0.0	0.0	0.0	9.2	21.4	45.4	100.0	708.4	
1973	175.0	140.0	103.4	87.4	11.4	1.2	0.0	10.2	35.2	0.0	22.4	35.8	622.0	
1974	341.8	173.3	84.2	19.8	0.0	0.0	0.0	79.8	0.0	1.0	19.8	53.0	772.7	
1975	107.8	185.9	113.0	11.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.6	5.0	110.8	541.9	
1976	184.8	89.6	83.6	0.0	1.8	0.0	0.0	45.4	16.7	0.0	0.0	43.6	465.5	
1977	57.4	193.6	73.8	2.8	3.7	0.0	0.0	0.0	15.2	22.8	95.2	85.5	550.0	
1978	209.7	48.9	68.4	47.8	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	2.7	87.7	74.8	541.4	
1979	127.8	8.1	131.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	34.3	6.0	114.0	421.5	
1980	100.4	109.2	70.4	16.1	15.5	1.4	0.1	3.0	15.6	12.4	41.9	91.1	477.1	
1981	130.5	107.8	66.8	18.0	8.2	0.0	0.0	9.0	0.0	4.0	13.0	111.0	468.3	
1982	174.0	58.0	112.0	15.6	2.7	0.0	0.4	0.0	20.2	60.0	52.0	14.0	508.9	
1983	32.8	49.2	7.8	40.8	5.6	0.0	0.0	2.8	19.4	7.0	0.2	28.6	194.2	
1984	241.5	314.0	238.0	0.0	0.0	3.6	0.0	0.0	0.0	59.2	117.6	25.8	999.7	
1985	120.8	202.0	54.8	60.1	3.3	12.0	0.0	3.7	17.4	0.0	82.3	148.2	704.6	
1986	154.5	303.4	221.8	12.6	0.0	0.0	2.8	3.5	0.0	0.0	13.9	138.6	851.1	
1987	176.3	15.4	19.4	1.5	0.0	8.6	23.4	0.0	0.0	26.8	37.2	22.4	331.0	
1988	80.4	41.9	36.0	69.9	12.6	0.0	0.0	0.0	0.0	9.3	0.0	45.0	295.1	
1989	135.3	258.8	254.1	34.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	2.5	685.0	
1990	46.3	35.7	44.8	2.5	16.9	27.4	19.6	16.9	2.2	43.7	4.1	32.4	292.5	
1991	78.7	77.3	73.1	14.1	10.0	0.0	0.0	8.7	1.4	10.4	45.9	100.6	420.2	
1992	53.9	45.6	1.6	4.2	0.0	0.0	0.0	8.2	0.6	32.3	23.8	35.5	205.7	
1993	147.3	15.6	97.2	19.4	2.1	0.0	0.0	44.6	13.0	50.7	46.1	94.2	530.2	
1994	105.0	120.4	63.1	28.1	0.3	0.2	1.8	1.7	4.1	3.4	19.0	84.4	431.5	
1995	73.6	49.9	90.5	11.4	0.3	0.0	0.0	0.0	3.6	2.5	21.6	53.4	306.8	
1996	177.0	88.2	29.0	19.5	13.6	0.0	0.0	14.2	0.0	1.0	34.1	102.3	478.9	
1997	241.7	183.5	60.9	13.3	5.0	0.0	0.0	32.2	41.8	8.0	63.1	81.5	731.0	
1998	126.8	44.2	77.0	14.2	0.0	18.6	0.0	0.6	0.4	11.6	38.1	20.8	352.3	
1999	139.6	177.5	212.8	64.2	1.6	0.0	0.0	0.0	8.4	35.2	0.0	45.8	685.1	
2000	179.2	135.8	64.1	22.9	6.4	1.2	0.0	1.2	0.6	28.3	7.9	82.2	529.8	
2001	267.5	184.1	116.3	33.6	4.8	0.6	0.0	6.4	0.2	13.8	14.4	27.0	668.7	
2002	70.4	175.4	120.3	75.6	17.0	9.2	10.0	2.2	2.0	51.1	36.8	81.1	651.1	
2003	103.3	103.7	92.8	5.8	8.0	0.0	2.2	7.5	7.0	11.8	10.6	75.9	428.6	
2004	142.8	118.8	64.4	16.2	0.0	0.8	26.2	59.6	12.1	0.0	0.0	41.9	482.8	
2005	109.2	187.5	40.0	42.8	0.0	0.0	0.0	0.0	18.2	6.6	18.0	158.3	580.6	
2006	271.5	118.1	109.5	26.9	11.4	0.2	0.0	0.4	5.0	37.7	57.2	94.2	732.1	
2007	87.4	113.4	107.0	29.4	0.0	0.4	0.0	0.2	10.8	3.1	49.2	87.8	488.7	
2008	194.4	52.7	57.9	1.4	0.0	0.0	0.0	6.4	0.0	6.3	3.0	132.2	454.3	
2009	71.0	130.0	61.8	33.4	0.7	0.0	6.4	0.0	6.4	4.6	72.7	65.0	452.0	
2010	103.5	63.8	40.6	44.2	20.5	0.0	0.0	0.0	0.8	9.4	6.3	82.4	371.5	
2011	121.6	153.6	46.6	47.7	5.8	0.0	3.2	0.0	12.4	0.4	37.6	171.6	600.5	
2012	183.0	174.4	87.1	73.8	0.2	0.0	0.4	3.4	0.9	7.6	36.0	142.6	709.4	
2013	152.4	166.0	49.4	1.8	22.4	8.2	4.0	8.0	2.6	65.8	18.0	141.8	640.4	
2014	160.5	28.2	37.0	18.1	0.0	0.0	0.0	15.0	24.6	33.0	47.8	57.4	421.6	
N°datos	51.0	51.0	51.0	51.0	51.0	51.0	51.0	51.0	51.0	51.0	51.0	51.0	51.0	
Media	139.5	117.1	84.4	23.6	5.9	2.0	2.0	8.1	8.1	16.8	33.4	80.6	521.7	



## ESTACION PIZACOMA

NOMBRE	PIZACOMA													
CUENCA	DESAGUADERO	LATITUD	16°54'25"		DEPARTAMENTO	PUNO								
CÓDIGO		LONGITUD	69°22'07"		PROVINCIA	CHUCUITO								
TIPO	CO	ALTITUD	3930		DISTRITO	PIZACOMA								
PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL (mm)														
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL	
1965	42.2	56.2	63.4	1.0	0.0	0.0	0.0	3.2	20.3	0.0	6.8	51.2	244.3	
1966	0.0	8.8	111.8	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.3	56.8	104.5	293.8	
1967	30.1	20.1	99.1	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	32.4	20.2	7.0	24.0	236.5	
1968	141.5	155.9	74.8	3.0	30.8	19.8	0.0	0.0	2.7	44.7	145.9	113.3	732.4	
1969	120.6	71.7	38.3	12.8	0.0	1.2	0.1	0.0	0.1	0.1	30.2	169.4	444.5	
1970	120.2	104.0	123.6	27.5	22.4	0.0	0.0	0.0	0.3	11.0	29.1	179.5	617.6	
1971	195.5	328.6	124.5	23.2	0.0	0.0	0.0	18.4	0.0	0.0	68.4	180.0	938.6	
1972	239.0	132.0	94.2	28.0	4.4	0.0	6.4	0.0	33.7	27.0	53.8	101.2	719.7	
1973	206.1	148.7	98.8	76.1	23.2	4.1	1.8	35.0	14.6	20.0	27.1	55.0	710.5	
1974	371.1	380.6	83.8	14.6	1.6	1.4	0.0	56.0	13.2	7.8	49.0	124.4	1103.5	
1975	181.2	268.7	62.2	22.6	3.6	8.6	0.0	3.5	6.2	33.6	7.1	35.2	632.5	
1976	269.2	77.6	23.4	10.4	1.4	0.0	5.8	9.6	36.8	0.0	0.0	110.0	544.2	
1977	87.8	157.1	95.0	2.7	3.8	0.0	0.0	0.0	8.3	1.6	96.6	77.9	530.8	
1978	183.2	102.2	41.6	53.4	0.0	0.0	2.6	2.8	2.8	1.6	66.3	133.0	589.5	
1979	247.2	47.7	70.0	6.4	0.0	0.0	1.6	0.0	1.4	10.2	10.0	17.8	412.3	
1980	59.2	34.2	96.2	8.6	8.7	3.6	0.0	4.3	12.5	15.8	46.8	109.5	399.4	
1981	104.8	124.2	99.0	14.6	10.1	4.1	0.4	6.2	10.1	18.8	56.3	120.9	569.3	
1982	154.8	159.4	89.4	19.7	11.5	4.6	0.8	8.7	13.1	19.3	52.4	118.3	651.9	
1983	193.9	190.6	83.9	24.3	13.0	5.2	1.2	11.2	7.4	17.1	62.2	137.9	747.8	
1984	202.2	185.7	85.2	29.0	6.4	0.5	1.5	13.6	9.8	8.7	35.0	133.9	711.4	
1985	216.5	204.6	96.3	31.0	8.3	1.0	1.9	16.0	12.7	12.3	39.5	115.9	756.1	
1986	179.8	265.7	222.6	130.2	4.2	0.0	2.2	2.6	2.3	2.7	32.9	250.2	1095.4	
1987	389.3	113.8	68.4	9.4	0.8	0.4	29.5	0.6	2.6	30.2	60.0	34.5	739.5	
1988	290.8	69.5	211.0	134.4	14.9	2.4	0.0	0.0	8.3	10.6	20.8	215.0	977.7	
1989	171.8	135.4	205.0	79.8	1.4	1.7	7.8	0.0	3.0	1.3	3.0	17.8	628.0	
1990	38.1	39.3	27.7	7.9	0.0	32.9	0.0	0.0	4.5	43.5	67.2	118.3	379.4	
1991	99.7	86.1	204.6	54.2	0.0	38.7	0.0	0.0	0.0	4.8	37.8	59.8	585.7	
1992	169.2	68.2	17.1	8.2	0.0	0.0	0.0	20.2	0.0	37.0	32.1	25.8	377.8	
1993	127.5	21.8	62.4	9.3	5.0	0.0	0.0	56.9	0.0	46.4	38.9	166.4	534.6	
1994	267.9	214.6	39.6	8.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	56.5	242.2	829.5	
1995	129.8	47.4	102.7	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	14.8	4.4	12.5	89.7	402.9	
1996	162.2	75.4	41.7	26.1	3.4	0.0	0.0	25.4	0.0	5.2	44.6	83.8	467.8	
1997	226.4	201.4	96.4	24.1	0.0	0.0	0.0	41.4	32.3	8.1	57.6	31.6	719.3	
1998	96.0	96.0	29.9	9.7	0.0	34.7	0.0	0.0	0.0	2.2	53.9	0.0	322.4	
1999	90.9	177.8	151.4	62.1	3.4	0.0	0.0	0.0	23.6	22.2	0.0	42.4	573.8	
2000	208.6	99.4	95.8	6.2	1.5	0.7	0.0	9.6	2.0	24.6	0.0	90.2	538.6	
2001	317.3	226.5	92.1	16.5	0.0	4.6	0.4	5.6	1.8	10.7	22.7	37.9	736.1	
2002	85.7	129.5	130.0	51.8	22.5	12.8	15.4	1.3	0.4	18.4	46.3	40.9	555.0	
2003	127.7	143.6	143.5	9.2	4.6	0.0	5.3	5.8	2.7	3.7	2.8	94.1	543.0	
2004	139.4	162.3	64.7	0.0	0.0	0.0	46.6	46.8	0.0	1.8	9.1	18.3	489.0	
2005	123.6	259.1	68.8	24.8	0.0	0.0	0.0	0.0	43.0	27.8	21.0	175.9	744.0	
2006	257.6	81.8	57.8	18.3	2.0	0.0	0.0	0.9	2.1	26.3	9.8	125.1	581.7	
2007	150.1	37.1	147.9	30.0	0.0	0.0	0.0	0.9	7.5	17.0	32.9	84.1	507.5	
2008	175.8	136.4	99.2	0.0	0.0	0.0	0.0	11.6	0.0	13.5	0.0	143.4	579.9	
2009	47.1	153.4	56.7	12.4	0.0	0.0	17.2	0.0	15.2	14.7	63.5	59.8	440.0	
2010	122.0	139.0	97.9	37.6	21.8	0.0	0.0	0.0	0.0	20.9	2.9	125.4	567.5	
2011	89.3	170.8	95.9	15.3	10.2	0.0	7.9	7.9	1.6	6.6	0.0	222.8	628.3	
2012	131.9	206.3	129.6	68.5	0.4	0.0	0.0	1.4	11.6	12.1	21.0	137.1	719.9	
2013	171.4	159.6	29.0	0.0	22.5	24.2	0.0	25.1	2.1	84.4	12.5	162.8	693.6	
2014	149.6	50.3	16.8	5.7	0.0	0.0	0.0	10.2	35.8	20.1	16.6	57.1	362.2	
N° datos	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	
Media	162.1	134.5	91.2	25.5	5.4	4.1	3.1	9.3	9.1	16.0	34.5	103.3	598.1	



## ESTACION PUNO

NOMBRE	PUNO												
CUENCA	CIRCUNLACUSTRE			LATITUD	15°49'35"	DEPARTAMENTO	PUNO						
CÓDIGO				LONGITUD	70°00'44"	PROVINCIA	PUNO						
TIPO	CO			ALTITUD	3812	DISTRITO	PUNO						
PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL (mm)													
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1964		95.0	112.9	54.1	11.8	0.0	0.0	6.6	22.2	7.8	50.2	48.2	
1965	120.5	174.8	61.2	30.7	0.8	0.0	0.6	7.1	32.2	14.0	49.7	116.0	607.6
1966	32.5	79.9	18.6	76.1	40.3	0.0	0.5	0.0	1.0	42.9	71.8	27.8	391.4
1967	71.8	106.1	213.8	12.8	12.9	0.0	16.9	27.8	63.5	43.7	4.0	121.5	694.8
1968	120.7	117.4	111.2	62.7	10.4	12.3	3.7	2.8	15.5	59.4	59.1	48.9	624.1
1969	164.5	98.6	68.4	33.7	0.0	0.2	3.2	0.9	4.5	25.7	52.6	51.5	503.8
1970	142.4	55.5	189.5	32.0	7.5	0.0	0.0	0.9	10.4	18.0	14.6	97.2	568.0
1971	101.0	268.2	28.4	25.2	0.0	2.9	0.0	9.1	1.2	19.5	93.5	103.6	652.6
1972	210.8	130.9	164.0	37.2	6.6	0.0	0.0	0.0	37.3	32.6	46.1	132.6	798.1
1973	238.2	131.7	159.1	97.6	13.3	0.0	1.8	6.1	32.5	16.4	29.5	70.8	797.0
1974	253.0	206.8	54.9	57.6	0.2	2.5	0.2	51.2	36.5	12.5	27.3	48.1	750.8
1975	157.0	177.6	158.6	37.5	43.7	0.7	0.1	14.5	48.7	53.3	24.7	235.2	951.6
1976	200.2	149.5	169.2	25.6	9.9	0.4	1.4	16.9	44.4	9.1	11.6	119.8	758.0
1977	49.1	206.1	209.8	5.8	8.8	0.0	2.3	0.0	48.1	53.9	49.7	108.8	742.4
1978	224.5	95.3	136.3	28.3	0.4	0.0	3.2	0.4	17.5	24.9	142.2	155.0	828.0
1979	131.2	35.2	143.1	44.1	1.4	0.0	0.9	1.8	8.5	45.5	31.7	83.9	527.3
1980	60.8	57.3	258.4	18.5	1.3	0.1	4.9	13.5	66.1	72.8	25.8	34.9	614.4
1981	133.9	207.3	111.3	71.9	4.7	0.0	0.0	37.8	21.1	25.6	49.0	129.0	791.6
1982	232.1	83.5	99.7	75.0	2.6	5.2	1.9	0.0	52.9	114.4	103.0	24.5	794.8
1983	20.7	70.4	57.6	55.5	14.2	2.3	1.5	4.8	46.4	26.7	29.8	104.2	434.1
1984	318.9	330.1	223.0	44.4	18.3	4.2	3.7	25.5	0.0	157.5	68.8	96.2	1290.6
1985	130.0	337.6	123.3	90.7	24.9	27.3	0.0	8.2	40.1	32.7	123.5	134.2	1072.5
1986	145.1	251.1	221.2	105.8	0.1	0.0	5.2	12.0	42.0	4.2	9.2	131.5	927.4
1987	224.3	71.5	73.8	44.2	1.7	3.8	12.5	0.0	4.3	58.4	110.8	25.4	630.7
1988	213.2	73.5	228.9	72.9	23.3	0.0	0.3	0.0	20.5	70.5	45.5	99.1	847.7
1989	203.8	129.9	137.1	100.9	0.0	0.4	1.7	14.7	17.6	14.2	21.4	42.9	684.6
1990	167.2	22.4	59.9	43.0	12.1	54.7	0.0	11.8	10.1	107.9	94.5	63.2	646.8
1991	124.1	67.7	185.8	46.2	6.8	33.6	0.0	3.0	14.7	20.4	44.2	50.3	596.8
1992	66.0	89.7	15.7	38.8	0.0	0.5	2.3	42.2	0.0	34.4	29.4	55.1	374.1
1993	175.6	100.7	107.0	52.5	6.6	1.1	0.0	37.9	18.0	69.1	79.2	111.5	759.2
1994	180.0	183.1	113.3	116.2	29.9	0.4	0.0	0.0	18.3	36.6	52.6	73.2	803.6
1995	122.7	119.7	124.0	2.1	4.1	0.0	0.0	3.0	21.9	15.3	50.3	80.2	543.3
1996	252.7	130.5	60.8	76.3	0.0	0.0	2.9	12.8	0.8	10.4	88.3	118.0	753.5
1997	239.6	213.2	98.6	88.6	0.9	0.0	0.0	21.9	108.2	30.1	62.9	44.9	908.9
1998	196.4	115.5	135.3	25.4	0.0	4.9	0.0	4.3	4.5	26.9	43.9	58.0	615.1
1999	193.7	244.5	202.0	86.0	7.5	0.0	1.5	1.9	16.1	150.3	32.0	68.4	1003.9
2000	167.1	210.0	150.1	40.3	0.4	2.3	4.2	17.9	14.6	95.8	13.9	69.0	785.6
2001	248.7	214.6	224.1	69.8	12.2	2.2	0.0	12.5	27.1	68.4	56.2	81.0	1016.8
2002	129.6	180.0	170.6	105.3	15.4	21.1	22.7	30.6	11.6	65.9	43.8	112.2	908.8
2003	174.5	114.4	113.4	46.1	36.7	4.8	0.2	9.6	42.9	25.4	14.3	131.8	714.1
2004	208.9	125.2	115.5	29.2	6.2	0.0	10.2	43.0	34.3	5.6	41.2	59.1	678.4
2005	103.3	157.9	134.6	45.7	0.4	0.0	0.0	0.0	11.8	39.5	80.5	100.8	674.5
2006	291.1	64.3	159.6	44.6	0.9	0.0	0.0	0.6	21.2	37.4	53.8	101.5	775.0
2007	84.8	171.0	236.7	49.7	10.6	0.0	3.3	1.5	61.3	77.0	44.2	74.1	814.2
2008	209.7	85.8	95.0	8.4	6.8	1.4	0.2	0.8	2.4	79.4	27.2	144.2	661.3
2009	154.0	136.1	148.3	83.0	0.4	0.0	2.5	0.0	16.4	56.4	88.9	62.5	748.5
2010	99.3	192.8	56.3	12.3	16.1	0.0	0.0	7.1	2.9	33.4	15.0	146.7	581.9
2011	122.4	202.9	116.5	46.8	4.8	0.0	6.4	0.2	45.8	25.7	45.3	151.3	768.1
2012	135.4	294.8	209.9	59.5	0.0	0.2	0.0	5.6	9.8	7.6	69.5	157.8	950.1
2013	153.0	175.8	100.0	14.3	22.4	12.5	1.5	4.5	11.6	32.9	61.4	117.1	707.0
2014	147.0	107.7	60.5	40.8	0.1	0.0	0.2	28.9	66.9	45.2	29.8	90.6	617.7
N° datos	50.0	51.0	51.0	51.0	51.0	51.0	51.0	51.0	51.0	51.0	51.0	51.0	50.0
Media	160.9	146.3	131.9	51.2	9.0	4.0	2.4	11.1	26.0	44.2	51.1	92.4	730.6



### ESTACION RINCON DE LA CRUZ

NOMBRE	INCON DE LA CRUZ												
CUENCA	LATITUD						DEPARTAMENTO						
CÓDIGO	LONGITUD						PROVINCIA						
TIPO	CO						DISTRITO						
PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL (mm)													
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1985	230.7	309.0	171.5	63.2	71.4	67.7	2.3	19.5	60.6	42.6	208.9	193.3	1440.7
1986	163.7	219.4	188.1	132.8	8.8	0.0	0.2	14.9	5.5	32.9	17.5	84.1	867.9
1987	206.5	87.2	74.6	21.2	3.5	9.3	9.0	0.2	0.0	32.4	108.0	50.9	602.8
1988	197.4	51.2	219.2	96.0	13.2	0.0	3.4	0.0	39.4	10.0	21.9	90.8	742.5
1989	201.7	173.9	142.6	82.9	0.0	0.0	2.8	14.2	37.0	19.3	26.0	45.3	745.7
1990	101.1	56.5	54.8	11.0	12.3	67.6	0.0	16.4	13.1	134.5	27.8	131.4	626.5
1991	104.9	43.8	270.6	71.0	14.6	43.5	7.7	9.9	13.7	45.7	49.2	60.2	734.8
1992	122.9	84.9	63.8	45.0	0.0	3.0	3.2	35.7	3.0	23.2	58.4	45.5	488.6
1993	178.9	29.7	109.1	37.4	6.5	0.5	0.0	37.9	27.5	51.1	82.4	70.9	631.9
1994	117.4	103.2	80.7	84.4	17.8	0.5	0.0	0.5	1.6	30.8	62.1	192.4	691.4
1995	112.0	113.9	170.9	5.2	6.3	0.0			13.7	12.3	70.9	136.9	
1996	202.4	185.9	95.7	45.9	0.5	0.0	20.8	7.1	12.5	6.8	92.8	100.1	770.5
1997	227.0	158.4	105.2	55.8	6.7	0.0	0.0	40.3	87.1	47.4	91.2	53.1	872.2
1998	103.3	161.3	46.3	45.3	0.0	2.5	0.0	0.7	3.2	5.6	53.4	34.9	456.5
1999	217.9	214.8	275.0	69.2	5.1	0.0	0.0	1.5	37.8	190.3	36.8	79.4	1127.8
2000	239.5	164.3	134.6	28.8	2.8	6.5	5.8	20.2	7.4	99.8	7.3	123.3	840.3
2001	356.0	222.9	202.1	65.2	9.6	3.2	10.5	19.3	15.8	58.0	33.8	96.0	1092.4
2002	108.2	240.7	220.5	148.8	20.9	19.8	42.0	13.2	10.7	62.8	80.7	106.0	1074.3
2003	165.1	78.9	168.5	14.8	23.4	0.5	0.0	10.3	53.6	14.8	18.2	87.3	635.4
2004	284.1	135.5	50.6	20.2	10.8	2.0	19.8	37.5	15.2	2.5	21.4	62.3	661.9
2005	123.1	145.5	75.7	21.6	8.8	0.0	0.0	0.0	25.2	56.5	57.5	89.2	603.1
2006	328.3	81.2	136.2	32.8	3.2	3.0	0.0	8.9	28.7	26.5	74.6	81.3	804.7
2007	87.4	113.4	107.0	29.4	0.0	0.4	0.0	0.2	10.8	3.1	49.2	87.8	488.7
2008	259.3	101.8	97.0	6.7	8.5	3.8	3.0	4.0	2.4	81.4	17.5	139.2	724.6
2009	133.6	135.9	130.0	69.7	0.0	0.0	3.8	0.0	29.6	95.7	124.2	78.7	801.2
2010	213.8	161.7	96.9	26.5	18.3	0.0	0.0	8.6	4.8	68.3	0.0	126.3	725.2
2011	117.2	290.3	163.4	23.1	26.4	0.0	8.8	0.0	59.8	25.6	45.0	192.1	951.7
2012	155.3	308.9	175.7	106.4	0.0	0.0	0.0	16.0	15.3	27.3	29.4	220.4	1054.7
2013	179.7	179.1	94.0	4.5	20.9	15.0	29.4	16.9	13.7	47.2	58.1	161.8	820.3
2014	206.6	88.9	94.6	22.3	0.0	0.0	2.2	40.1	72.8	62.2	23.2	93.2	706.1
2015	161.3	180.0	19.6	133.3	5.0	0.0	2.8	13.9	29.5	83.2	51.3	46.6	726.5
2016	74.5	169.6	26.8	90.0	7.2	2.8	9.6	5.9	16.1	41.7	40.3	64.5	549.0
2017	217.1	99.2	125.3	33.8	61.8	3.8	6.3	0.0	61.7	40.9	28.6	115.3	793.8
2018	166.3	178.0	106.4	74.2	12.2	16.3	43.3	3.6	0.0	115.7	16.7	124.1	856.8
N°datos	34.0	34.0	34.0	34.0	34.0	34.0	33.0	33.0	34.0	34.0	34.0	34.0	33.0
Media	178.4	149.1	126.3	53.5	12.0	8.0	7.2	12.6	24.4	49.9	52.5	101.9	775.7





## ESTACION JULI

NOMBRE	JULI													
CUENCA													LATITUD	
CÓDIGO													LONGITUD	
TIPO	CO	ALTITUD										3812	DEPARTAMENTO	
													16°12'14"	PROVINCIA
													69°27'36"	PUNO
													DISTRITO	CHUCUITO
													JULI	
PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL (mm)														
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL	
1965			84.0	8.0	3.4	0.0	4.0	0.0	46.1	16.8	74.5	205.3		
1966	64.8	95.5	52.7	27.5	12.2	0.0	0.0	0.0	13.0	58.2	66.9	98.6	489.4	
1967	68.0	172.1	191.7	66.4	45.1	0.0	0.0	0.0	44.9	30.3	5.7	177.1	801.3	
1968	134.3	212.0	193.8	27.0	0.0	30.7	1.0	2.0	30.9	3.5	85.5	41.1	761.8	
1969	172.1	164.0	87.4	31.8	8.3	7.0	1.8	9.1	22.4	23.1	17.3	98.4	642.7	
1970	148.5	196.7	166.3	44.5	3.8	0.2	3.5	0.0	30.7	34.0	24.4	177.5	830.1	
1971	166.8	345.9	71.0	74.9	0.0	2.3	0.0	11.5	0.0	29.5	98.9	134.9	935.7	
1972	288.9	221.0	169.2	17.8	12.9	2.7	3.8	1.6	26.9	13.4	50.0	148.5	956.7	
1973	271.4	189.9	145.4	109.2	3.0	0.0	8.1	17.1	44.6	45.4	30.9	68.6	933.6	
1974	269.0	357.9	60.3	193.2	55.6	4.2	0.2	101.2	22.5	32.6	29.4	38.9	1165.0	
1975	184.3	266.3	156.7	16.6	44.0	9.7	0.0	12.1	36.0	95.9	35.7	280.1	1137.4	
1976	331.2	201.2	136.3	21.0	44.0	1.0	2.4	43.6	63.4	9.5	5.9	51.1	910.6	
1977	91.9	275.2	222.5	5.4	0.0	0.0	14.5	0.0	57.6	66.4	62.8	114.9	911.2	
1978	250.9	99.2	117.5	19.7	0.0	0.0	4.0	8.7	22.9	0.9	88.2	147.4	759.4	
1979	197.2	117.3	229.1	80.4	2.2	0.0	14.1	2.2	4.1	47.1	115.5	133.1	942.3	
1980	190.3	91.4	253.2	3.4	2.4	1.4	11.9	33.7	101.0	49.2	26.2			
1981														
1982														
1983														
1984														
1985	128.8	304.8	162.6	110.1	34.1	26.8	0.0	22.3	89.7	13.3	164.2	163.3	1220.0	
1986	131.5	260.1	171.7	107.0	4.3	0.0	3.6	37.3	15.2	29.8	23.4	139.5	923.4	
1987	296.3	70.3	82.6	37.3	5.5	8.7	19.2	1.3	18.6	64.2	155.4	43.7	803.1	
1988	300.3	70.4	249.5	124.0	9.0	0.2	1.0	0.0	22.6	58.7	27.3	96.2	959.2	
1989	160.2	176.5	195.1	11.3	16.4	3.8	6.3	17.3	18.1	3.7	45.0	58.4	712.1	
1990	192.0	50.8	51.4	47.7	13.6	48.5	0.0	18.9	19.9	69.3	64.3	173.7	750.1	
1991	147.1	101.8	152.8	70.8	10.1	31.5	3.5	0.6	11.8	49.8	30.9	74.0	684.7	
1992	159.3	130.9	40.2	32.8	0.0	0.7	3.7	40.9	0.0	24.0	72.6	60.7	565.8	
1993	219.6	88.2	185.2	30.8	7.6	2.9	0.0	35.1	21.1	73.0	122.0	69.8	855.3	
1994	186.5	149.1	109.5	55.4	11.7		1.6	0.8	7.1	4.3	69.2	165.3		
1995	128.9	105.9	134.5	19.9	6.1	0.0	0.6	7.2	17.8	26.7	71.6	117.2	636.4	
1996	195.5	127.0	137.3	32.3	18.8	0.0	9.1	38.0	4.5	26.6	77.2	101.6	767.9	
1997	264.1	220.8	162.3	66.1	11.1	0.0	0.0	64.0	79.7	36.2	79.2	54.0	1037.5	
1998	132.4	77.3	150.6	62.0	0.0	13.6	0.0	0.0	12.3	75.4	66.0	51.3	640.9	
1999	158.7	278.2	309.8	61.5	28.4	2.2	3.1	1.9	58.1	130.3	18.5	94.0	1144.7	
2000	275.3	236.3	138.4	16.7	10.9	14.3	0.6	17.0	1.2	62.2	1.9	119.5	894.3	
2001	324.0	251.9	239.6	57.4	7.9	1.9	12.7	30.9	18.8	67.7	13.8	116.2	1142.8	
2002	145.8	216.8	239.1	134.2	8.6	16.5	42.4	10.9	3.7	39.4	37.4	107.1	1001.9	
2003	229.7	142.7	304.8	39.3	23.4	0.0	5.9	12.6	42.6	24.6	25.6	89.6	940.8	
2004	322.0	115.8	68.4	54.9	11.6	2.0	34.0	49.9	25.3	11.1	25.7	126.3	847.0	
2005	139.1	189.2	78.7	29.5	1.5	0.0	0.0	1.0	24.7	61.2	54.0	164.2	743.1	
2006	347.2	196.8	174.1	44.6	7.1	3.3	0.0	2.3	13.9	43.5	113.6	93.9	1040.3	
2007	99.1	136.4	231.3	99.6	6.6	1.2	8.3	5.1	30.4	44.4	30.3	156.9	849.6	
2008	284.7	109.5	88.7	44.4	0.8	2.5	1.2	0.5	0.7	52.0	15.9	177.3	778.2	
2009	161.7	210.5	170.1	77.0	0.0	0.0	6.6	0.0	54.0	34.0	125.9	128.5	968.3	
2010	236.2	217.6	107.0	25.1	42.5	0.0		9.1	4.2	17.6	13.1	117.0		
2011	254.1	288.1	216.6	45.3	6.4	0.0	12.0	3.6	56.0	21.8	60.7	284.6	1249.2	
2012	224.9	339.6	239.7	79.0	0.0	1.2	1.3	1.5	5.4	17.7	33.2	241.0	1184.5	
2013	166.0	210.5	110.9	12.2	33.7	40.4	9.1	10.2	2.1	73.0	59.4	165.0	892.5	
2014	278.8	103.5	67.3	40.0	5.7	6.4	2.0	39.2	69.8	44.8	47.3	87.5	792.3	
N° datos	45.0	45.0	46.0	46.0	46.0	45.0	45.0	46.0	46.0	46.0	46.0	45.0	42.0	
Media	202.7	181.8	154.5	52.5	12.6	6.4	5.7	15.7	28.6	40.4	55.7	123.4	880.0	



Anexo 2: Datos extendidos con HEC- 4

ESTACION CAPAZO

NOMBRE		CAPAZO											
CUENCA						LATITUD		17°11'16"		DEPARTAMENTO		PUNO	
CÓDIGO						LONGITUD		69°44'08"		PROVINCIA		EL COLLAO	
TIPO		CO				ALTITUD		4419		DISTRITO		CAPASO	
PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL (mm)													
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1964	63.30	96.60	32.97	31.53	10.00	0.00	0.00	0.00	1.20	13.32	22.70	39.00	310.62
1965	70.30	146.20	29.46	32.78	0.00	0.00	0.00	9.00	18.00	3.07	13.80	51.20	373.81
1966	6.80	123.80	47.61	9.30	13.20	0.00	0.00	0.00	0.00	3.74	36.30	54.40	295.15
1967	82.90	126.80	122.03	9.30	3.20	0.00	0.00	0.00	3.70	4.49	1.30	69.00	422.72
1968	105.90	158.50	67.25	19.16	13.20	0.00	0.00	0.00	9.80	23.98	92.10	60.60	550.49
1969	94.00	99.60	42.69	13.21	13.20	0.00	0.00	0.00	11.00	3.07	22.30	107.60	406.67
1970	141.10	118.20	54.16	23.39	3.40	0.00	0.00	0.00	0.00	3.07	0.00	32.90	376.22
1971	139.60	244.60	85.80	33.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.07	40.60	84.10	631.65
1972	131.50	87.20	114.81	19.48	0.00	0.00	0.00	0.00	5.60	16.90	25.90	51.90	453.29
1973	230.30	128.40	25.55	9.30	0.00	0.00	0.00	11.50	12.80	3.07	4.10	30.00	455.02
1974	320.60	196.40	11.71	31.53	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	3.07	12.10	23.00	610.41
1975	137.10	199.70	148.35	15.88	0.00	0.00	0.00	0.00	14.00	3.07	0.00	205.80	723.90
1976	297.10	98.90	46.13	9.30	0.00	0.00	0.00	7.20	5.00	3.07	0.00	20.80	487.50
1977	72.30	253.00	121.09	9.30	0.00	0.00	0.00	0.00	2.20	3.07	52.10	90.50	603.56
1978	268.20	74.90	129.73	115.14	0.00	0.00	0.00	6.80	0.00	3.07	92.80	138.10	828.74
1979	226.50	71.90	102.80	9.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17.30	16.00	99.50	543.30
1980	104.80	81.50	237.48	73.80	0.00	0.00	0.00	10.10	0.00	31.67	0.00	57.00	596.35
1981	115.80	282.40	149.90	38.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.07	10.60	149.30	749.49
1982	226.90	226.80	52.90	20.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.60	24.59	54.40	33.90	640.82
1983	38.80	26.30	31.80	9.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.80	0.00	50.20	165.20
1984	264.70	257.80	85.10	9.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	47.33	72.70	155.50	892.43
1985	176.90	171.30	114.00	25.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.07	80.20	218.00	788.58
1986	227.80	263.70	236.30	29.18	0.00	0.00	0.00	3.20	4.60	3.07	0.00	102.20	870.05
1987	255.50	104.80	41.40	16.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	24.10	73.20	515.50
1988	163.00	50.60	167.00	53.76	2.20	0.00	0.00	0.00	0.00	3.40	0.00	44.20	484.16
1989	16.70	132.70	199.50	83.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	14.70	447.35
1990	127.00	33.40	64.40	17.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	24.10	82.70	156.70	506.00
1991	178.30	87.80	147.90	33.70	4.20	0.00	0.00	0.00	0.00	12.70	11.50	40.60	516.70
1992	270.40	17.30	12.30	0.80	0.00	0.00	0.00	4.90	0.00	17.60	40.50	146.90	510.70
1993	258.20	120.00	74.90	17.20	0.00	0.00	0.00	12.00	0.00	13.70	67.30	177.80	741.10
1994	240.80	264.70	29.80	57.00	9.80	0.00	0.00	0.60	2.70	2.40	28.50	132.60	768.90
1995	75.10	50.30	87.70	5.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.40	0.40	27.10	31.60	277.80
1996	154.60	94.30	37.30	20.00	3.10	0.00	0.00	2.70	0.00	0.10	30.20	66.60	408.90
1997	189.10	189.00	50.80	11.80	13.20	0.00	0.00	12.00	18.00	3.70	21.20	37.90	546.70
1998	171.50	79.60	25.10	9.70	0.00	0.00	0.00	0.30	0.00	0.20	29.90	17.30	333.60
1999	57.30	175.90	209.20	57.00	0.10	0.00	0.00	2.10	1.50	19.50	0.00	36.30	558.90
2000	165.70	130.70	139.80	14.80	3.80	0.00	0.00	0.00	0.90	19.60	1.70	61.00	538.00
2001	266.80	257.80	134.70	37.40	0.00	0.00	0.00	2.80	0.41	5.80	9.40	33.80	748.91
2002	88.10	159.30	160.40	67.10	7.40	0.00	0.00	2.10	0.00	35.70	42.40	111.30	673.80
2003	92.10	82.20	78.10	0.00	6.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.90	2.50	53.50	315.70
2004	150.40	73.90	60.50	11.90	0.00	0.00	0.00	12.00	1.30	0.00	0.00	39.30	349.30
2005	91.00	187.80	48.40	12.90	0.00	0.00	0.00	0.00	4.40	5.70	19.10	108.20	477.50
2006	188.00	101.90	139.10	22.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.40	27.40	87.20	579.00
2007	108.30	102.40	92.40	18.30	1.90	0.00	0.00	0.00	3.80	5.20	31.40	65.00	428.70
2008	145.80	86.90	53.20	1.50	0.00	0.00	0.00	6.60	0.00	0.00	0.60	110.70	405.30
2009	60.40	77.30	58.40	77.10	0.00	0.00	0.00	0.00	11.40	1.40	80.70	51.80	418.50
2010	103.50	76.40	42.50	24.80	1.10	0.00	0.00	0.00	0.00	27.90	3.20	130.60	410.00
2011	114.40	152.60	47.60	34.50	3.60	0.00	0.00	0.00	6.00	0.00	20.70	143.80	523.20
2012	133.80	154.80	63.40	46.30	0.00	0.00	0.00	0.00	5.40	12.10	33.10	135.40	584.30
2013	144.10	102.50	42.90	0.00	12.50	0.00	0.00	2.20	0.00	13.90	7.60	86.20	411.90
2014	133.80	16.80	48.80	12.50	0.00	0.00	0.00	12.00	5.30	44.20	28.50	24.70	326.60
2015	192.36	103.49	19.72	21.88	0.11	0.00	0.00	0.17	1.28	5.96	11.25	36.04	392.26
2016	30.01	158.45	23.17	32.55	0.00	0.00	0.00	0.94	0.01	9.26	10.05	36.45	300.89
2017	192.37	118.63	105.37	39.47	0.24	0.00	0.00	0.04	0.57	13.91	9.84	44.36	524.80
2018	114.43	99.21	55.19	20.60	1.18	0.00	0.00	0.14	0.00	15.19	0.00	60.29	366.23
N° datos	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
Media	149.38	130.51	84.56	26.86	2.33	0.00	0.00	2.43	2.76	10.16	24.59	78.56	512.13



## ESTACION CHILLIGUA

NOMBRE		CHILLIGUA				LATITUD		16°32'32"		DEPARTAMENTO		PUNO		
CUENCA						LONGITUD		69°40'40"		PROVINCIA		EL COLLAO		
CÓDIGO						ALTITUD		4164		DISTRITO		CONDURIRI		
TIPO		CO												
PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL (mm)														
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL	
1964	75.70	80.60	132.20	16.60	11.87	0.00	2.15	4.20	15.80	11.00	45.50	93.20	488.82	
1965	118.70	67.30	54.60	17.50	0.97	5.20	13.38	3.10	29.70	7.40	10.40	146.70	474.95	
1966	33.40	91.80	61.80	9.80	25.45	0.00	2.15	0.00	0.80	17.30	67.40	47.00	356.90	
1967	102.00	127.20	173.20	32.30	5.33	0.00	13.17	0.00	46.50	40.20	11.00	155.80	706.70	
1968	136.70	91.60	137.10	20.20	22.58	0.00	2.15	0.00	1.80	44.00	102.10	76.00	634.23	
1969	110.90	70.80	12.10	0.00	1.47	0.00	2.15	0.00	4.40	14.20	47.40	53.20	316.62	
1970	141.60	122.30	137.00	35.70	6.45	0.00	2.15	0.00	8.20	31.20	21.20	149.50	655.30	
1971	156.10	198.10	93.20	33.10	2.34	1.40	2.15	0.00	0.00	7.10	39.20	127.30	659.99	
1972	241.50	208.10	147.60	2.50	0.22	0.00	5.47	0.00	12.80	26.60	65.20	84.40	794.39	
1973	209.60	136.30	149.40	58.80	9.00	0.00	6.31	9.60	15.20	0.00	5.40	21.90	621.51	
1974	235.80	227.70	48.70	17.90	0.22	0.00	2.15	65.40	0.00	0.00	0.00	39.20	637.07	
1975	160.00	229.10	141.10	0.00	12.68	0.00	2.15	0.00	0.80	3.00	16.90	154.40	720.13	
1976	267.20	160.20	81.80	13.80	2.40	0.00	15.67	29.60	13.50	0.00	1.80	67.00	652.97	
1977	50.10	198.20	147.90	13.80	4.46	0.00	2.15	0.00	21.80	21.20	89.80	90.80	640.21	
1978	231.80	52.70	77.20	38.10	0.22	0.00	26.69	10.40	5.90	5.90	80.50	90.20	619.61	
1979	161.10	89.90	93.20	22.60	0.22	0.00	21.49	4.80	0.00	19.90	0.70	72.60	486.51	
1980	37.80	41.90	154.20	0.00	0.22	0.00	2.15	2.00	24.80	65.40	16.30	44.70	389.47	
1981	187.50	184.90	65.80	13.00	0.22	0.00	2.15	37.50	14.10	33.30	22.20	80.20	640.87	
1982	238.10	58.10	135.10	44.40	5.39	2.20	2.15	0.00	61.80	93.60	82.40	36.10	759.34	
1983	33.80	25.70	4.00	5.50	0.22	3.10	2.15	5.80	17.50	0.00	31.40	124.70	253.87	
1984	420.70	273.10	120.10	0.00	0.22	0.00	2.15	0.00	0.00	135.40	158.30	92.10	1202.07	
1985	170.80	302.20	115.20	87.70	12.24	12.55	2.15	15.10	29.10	12.70	89.10	163.00	1011.84	
1986	145.50	141.00	202.40	103.00	6.58	0.00	20.87	10.60	3.40	5.20	52.40	169.90	860.85	
1987	208.70	26.60	25.20	15.60	0.22	3.50	46.66	0.00	12.70	60.30	61.90	18.20	479.58	
1988	212.10	45.70	148.70	94.30	5.14	0.00	2.15	0.00	37.00	0.00	0.00	68.50	613.59	
1989	135.10	89.10	124.90	32.50	11.87	7.70	18.99	14.10	11.50	5.20	22.30	31.80	505.06	
1990	150.80	25.50	38.80	40.50	8.01	12.55	2.15	21.40	7.70	74.60	79.20	108.20	569.41	
1991	89.60	63.60	122.90	44.30	6.04	1.44	16.29	3.20	21.40	40.60	17.30	57.90	484.57	
1992	137.50	45.20	18.60	20.10	1.22	4.60	11.51	59.70	0.80	72.30	47.10	89.60	508.23	
1993	95.30	106.80	173.10	55.90	13.10	1.40	0.00	39.70	21.10	80.00	75.20	97.60	759.20	
1994	134.80	188.00	131.40	72.50	13.80	0.90	3.10	1.70	4.70	37.60	81.70	126.90	797.10	
1995	98.30	118.70	105.40	14.60	7.50	2.20	0.00	1.90	18.00	21.40	42.50	109.70	540.20	
1996	198.30	129.90	65.30	51.80	0.00	0.00	0.00	20.00	5.30	11.50	67.10	110.20	659.40	
1997	180.20	174.10	96.60	37.90	0.00	0.00	0.00	47.00	66.50	33.00	91.20	81.00	807.50	
1998	131.40	103.30	44.00	13.30	0.00	12.55	0.00	0.60	1.30	15.20	58.00	24.00	403.65	
1999	110.80	232.80	259.60	69.10	6.20	1.80	0.00	0.00	7.60	69.40	11.50	112.30	881.10	
2000	300.10	174.90	86.70	21.70	7.60	3.30	0.00	16.10	3.90	58.10	5.70	82.10	760.20	
2001	343.50	208.50	174.20	27.10	3.10	0.00	6.00	19.70	2.00	42.20	73.31	42.10	941.71	
2002	87.90	202.30	122.10	63.90	22.80	10.70	21.40	11.20	6.10	57.70	61.30	76.79	744.19	
2003	136.80	157.90	152.30	6.20	8.00	0.00	4.60	16.60	18.70	11.80	8.20	108.30	629.40	
2004	225.00	161.10	77.30	15.70	0.00	5.30	21.40	64.40	20.70	0.00	16.20	86.80	693.90	
2005	83.40	164.00	58.20	23.70	0.00	0.00	0.00	0.00	46.30	40.40	60.00	191.70	667.70	
2006	238.20	123.90	124.00	52.40	2.80	1.60	0.00	7.80	20.40	35.50	55.90	63.60	726.10	
2007	62.95	75.04	188.26	64.43	4.81	0.40	1.10	0.00	22.05	6.28	35.72	108.56	569.60	
2008	227.83	76.10	66.16	4.65	0.55	0.82	2.48	2.03	0.00	24.37	0.87	121.03	526.89	
2009	124.67	146.60	67.01	14.94	0.34	0.01	60.74	0.09	10.87	27.15	83.40	75.38	611.20	
2010	182.70	165.80	68.53	33.08	13.72	0.00	1.22	2.10	1.76	26.13	12.80	102.39	610.23	
2011	140.25	164.18	97.93	25.67	2.04	0.00	89.03	0.20	11.84	4.42	18.30	245.97	799.83	
2012	175.03	283.81	198.46	102.40	0.66	0.02	1.58	9.19	10.26	5.73	60.65	147.28	995.07	
2013	161.64	139.17	61.20	7.56	1.94	1.66	11.02	21.67	14.88	21.43	21.63	117.96	581.76	
2014	180.97	56.75	70.01	31.02	0.95	0.30	7.29	23.82	26.99	40.74	38.80	53.80	531.44	
2015	111.81	81.62	81.29	98.25	1.26	0.00	23.04	6.46	29.67	32.12	35.68	58.57	559.77	
2016	37.35	139.86	23.80	81.86	0.19	0.12	37.17	2.16	0.50	20.72	15.59	49.14	408.46	
2017	198.64	143.93	93.18	13.49	9.67	0.06	38.04	0.00	56.19	27.58	24.23	66.48	671.49	
2018	167.55	141.84	108.69	12.21	1.89	0.16	87.22	1.62	0.51	102.95	17.78	72.67	715.09	
N° datos	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	
Media	158.83	133.37	104.70	33.62	5.21	1.77	12.17	11.14	15.40	30.93	42.87	92.48	642.49	



## ESTACION ICHUÑA

NOMBRE		ICHUÑA				LATITUD		16°07'57"		DEPARTAMENTO		MOQUEGUA		
CUENCA						LONGITUD		70°33'08"		PROVINCIA		GENERAL SANCHEZ CERRO		
CÓDIGO						ALTITUD		3800		DISTRITO		ICHUÑA		
TIPO		CO												
PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL (mm)														
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL	
1964	79.10	88.46	95.56	16.77	5.25	0.00	0.00	0.41	14.03	2.01	25.73	53.95	381.27	
1965	93.27	96.20	29.59	22.01	0.73	0.00	0.00	1.37	39.85	2.64	28.10	101.08	414.84	
1966	51.60	110.30	63.40	0.20	28.00	0.00	0.00	0.00	4.90	64.50	118.10	83.10	524.10	
1967	47.40	96.40	82.10	20.40	6.30	0.00	2.90	2.40	46.50	43.10	17.00	72.40	436.90	
1968	124.60	74.30	115.40	8.90	12.10	4.10	1.80	0.00	14.90	49.10	86.40	19.80	511.40	
1969	183.80	111.10	51.80	18.70	0.00	2.10	1.50	0.00	2.40	17.60	57.10	239.10	685.20	
1970	218.30	115.40	161.20	15.10	24.70	0.00	0.00	0.00	4.80	8.50	1.30	146.40	695.70	
1971	123.70	235.30	83.80	26.50	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	2.50	24.30	85.00	582.60	
1972	142.50	100.00	124.60	6.60	1.20	0.00	0.00	0.00	47.30	11.60	20.90	214.40	669.10	
1973	208.70	120.30	89.70	53.50	2.00	0.00	0.00	6.20	31.20	0.00	2.10	33.20	546.90	
1974	231.10	131.80	49.10	44.40	1.00	6.00	0.00	26.80	5.20	3.30	4.00	78.90	581.60	
1975	160.00	145.40	84.70	5.60	7.90	2.20	0.00	0.00	3.60	10.60	9.70	173.30	603.00	
1976	140.90	132.30	69.20	31.50	6.20	0.00	6.00	12.50	33.90	0.00	0.00	69.80	502.30	
1977	97.90	198.70	101.70	6.60	0.00	0.00	0.00	0.00	7.30	42.40	110.10	66.50	631.20	
1978	155.30	12.50	40.20	65.90	0.00	0.00	0.00	1.20	0.00	0.00	55.90	115.80	446.80	
1979	141.80	47.50	85.80	23.40	0.00	0.00	0.00	6.70	0.00	20.20	54.70	95.20	475.30	
1980	39.80	40.70	104.50	10.00	0.10	0.00	0.00	0.00	15.30	74.70	13.50	23.40	322.00	
1981	120.30	288.70	42.80	52.90	0.00	0.00	0.00	12.30	22.80	13.80	16.70	109.30	679.60	
1982	189.70	33.20	50.00	36.10	0.00	0.00	0.00	3.40	21.70	54.60	64.90	14.70	468.30	
1983	29.70	33.20	42.00	20.60	3.50	0.00	0.00	0.50	5.70	9.10	0.00	101.70	246.00	
1984	217.20	168.60	47.90	13.20	0.00	6.00	0.00	6.00	0.00	70.20	141.30	82.30	752.70	
1985	69.70	198.40	74.80	56.80	17.40	6.00	2.20	2.10	19.40	4.80	65.70	62.80	580.10	
1986	181.20	155.80	155.40	69.70	5.20	0.00	6.00	3.40	3.10	0.00	10.90	104.70	695.40	
1987	260.30	65.90	29.60	0.00	0.00	2.50	6.00	0.00	0.00	4.40	28.50	8.30	405.50	
1988	131.20	23.90	81.40	36.90	12.40	0.00	0.00	0.00	3.60	14.20	0.00	72.10	375.70	
1989	124.80	60.20	65.10	24.90	6.70	6.00	4.60	0.00	9.20	3.50	11.50	18.40	334.90	
1990	111.40	32.60	48.30	20.10	10.80	6.00	0.00	8.90	0.00	22.00	73.20	46.10	379.40	
1991	72.50	74.70	116.40	16.10	1.30	6.00	0.00	0.00	3.30	10.50	10.20	29.10	340.10	
1992	84.50	29.00	2.50	8.20	0.00	4.00	0.00	20.30	0.00	16.70	11.80	59.90	236.90	
1993	215.80	37.00	137.00	28.60	0.00	6.00	0.00	15.40	2.10	32.00	77.70	74.30	625.90	
1994	165.30	234.80	92.30	106.40	4.80	0.00	0.00	0.00	2.10	0.30	41.80	103.80	751.60	
1995	85.20	67.50	111.20	17.90	0.00	0.00	0.00	0.20	0.20	1.90	25.70	81.60	391.40	
1996	245.70	139.90	54.40	31.90	8.90	0.00	0.00	22.90	2.10	7.50	37.00	67.60	617.90	
1997	145.90	200.70	27.80	33.70	8.50	0.00	0.00	26.80	41.90	14.10	47.30	54.90	601.60	
1998	192.30	94.00	50.50	8.60	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	2.60	55.60	27.50	432.60	
1999	62.00	214.30	183.10	54.40	1.30	0.00	0.00	4.70	0.50	45.00	1.00	68.00	634.30	
2000	198.40	142.70	54.40	21.10	3.10	0.00	0.00	4.70	0.00	30.00	5.10	118.40	577.90	
2001	233.60	195.30	116.00	38.90	4.10	0.00	0.50	6.70	2.60	23.40	29.30	83.10	733.50	
2002	73.60	176.60	180.80	44.00	7.00	0.50	6.00	0.60	7.10	45.20	44.60	80.60	666.60	
2003	76.20	120.70	100.20	27.10	3.20	0.00	0.00	4.10	0.00	14.60	1.70	63.30	411.10	
2004	139.10	123.70	79.40	51.90	0.00	0.00	6.00	9.40	18.20	0.00	14.00	48.20	489.90	
2005	114.10	168.60	58.60	27.10	0.00	0.00	0.00	0.00	17.70	4.70	27.40	77.00	495.20	
2006	186.20	82.80	110.00	17.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.00	10.90	59.50	91.90	570.30	
2007	143.70	55.40	145.10	28.70	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	9.40	29.60	95.00	507.90	
2008	174.20	92.10	67.80	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	0.00	5.70	0.00	136.50	479.30	
2009	73.40	161.60	48.60	36.90	1.20	0.00	6.00	0.00	26.50	7.60	60.90	86.40	509.10	
2010	129.80	191.00	30.50	38.70	10.50	0.00	1.70	0.00	0.00	8.60	5.20	167.60	583.60	
2011	155.80	205.70	77.40	62.30	1.20	0.00	0.00	0.00	2.50	0.00	33.20	114.00	652.10	
2012	220.60	243.70	151.50	76.20	15.10	0.00	0.00	0.00	4.00	9.70	26.90	148.70	896.40	
2013	146.50	118.30	80.60	2.40	17.00	0.10	6.00	15.30	0.00	51.40	26.80	116.30	580.70	
2014	156.10	40.00	70.10	38.90	1.60	0.00	0.00	11.20	16.00	18.80	19.40	29.10	401.20	
2015	101.14	86.30	79.79	72.36	13.06	0.00	0.02	0.14	4.12	6.16	11.14	18.75	392.98	
2016	63.87	128.29	18.72	67.90	0.69	1.08	3.01	0.56	0.62	17.46	14.62	37.68	354.50	
2017	174.05	105.54	81.29	18.14	4.05	0.02	0.06	0.07	45.14	13.87	12.50	102.35	557.08	
2018	137.05	129.53	87.45	18.34	2.44	2.10	0.91	0.26	0.05	68.07	20.43	140.19	606.82	
N° datos	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	
Media	138.94	119.58	81.51	30.93	4.76	1.13	1.11	4.37	10.30	18.65	32.58	83.88	527.75	



## ESTACION ILAVE

NOMBRE		ILAVE				LATITUD		16°05'18"		DEPARTAMENTO		PUNO		
CUENCA						LONGITUD		69°38'42"		PROVINCIA		EL COLLAO		
CÓDIGO						ALTITUD		3860		DISTRITO		ILAVE		
TIPO		CO												
PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL (mm)														
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL	
1964	69.00	117.76	101.50	36.00	16.00	0.00	0.00	8.50	39.58	14.88	75.50	4.40	483.12	
1965	10.60	21.80	21.70	6.40	0.80	0.00	0.00	0.00	2.36	15.65	10.50	106.50	196.31	
1966	56.00	86.50	23.00	21.00	52.40	0.00	0.53	0.22	0.32	40.61	60.82	101.30	442.70	
1967	34.77	54.60	105.80	12.70	13.30	0.00	0.00	0.00	40.07	50.63	14.80	112.20	438.87	
1968	100.40	161.30	134.90	36.00	31.30	19.90	4.20	1.00	1.56	30.44	139.00	51.70	711.70	
1969	233.40	92.38	83.72	29.12	1.13	1.22	2.64	1.77	8.00	26.55	21.30	39.90	541.13	
1970	127.90	143.30	177.70	57.70	17.40	2.40	3.70	0.00	59.08	33.99	24.10	120.90	768.17	
1971	117.80	217.30	42.50	47.20	1.80	10.10	0.10	20.30	0.00	22.43	72.20	110.50	662.23	
1972	227.20	120.20	85.90	21.70	0.00	0.00	6.40	4.50	20.41	18.27	28.60	122.40	655.58	
1973	269.30	142.80	163.90	83.50	12.20	0.00	9.90	20.10	41.37	38.92	23.40	47.90	853.29	
1974	211.00	288.80	60.00	49.00	0.00	4.00	0.00	45.48	0.00	48.01	15.00	35.49	756.78	
1975	162.00	191.10	105.00	23.00	37.00	26.31	0.00	10.00	42.02	89.62	9.00	202.00	897.05	
1976	241.00	157.00	101.00	25.00	11.80	3.00	1.00	45.48	85.89	0.24	6.00	78.00	755.41	
1977	87.00	156.00	232.00	4.00	1.30	0.00	15.60	2.80	70.29	54.79	104.80	76.90	805.48	
1978	211.00	120.00	81.40	23.00	0.00	0.00	5.10	11.40	21.87	6.25	124.60	131.20	735.82	
1979	169.20	74.10	99.07	36.64	1.90	0.10	5.40	3.57	2.86	52.30	22.16	115.93	583.23	
1980	158.56	76.50	200.13	31.95	1.28	0.27	3.79	12.19	27.22	60.79	18.56	81.74	672.98	
1981	189.59	146.02	90.08	29.35	2.31	0.08	1.16	29.85	15.58	39.75	33.27	127.06	704.10	
1982	183.39	117.10	53.82	34.07	3.14	2.75	0.67	2.11	70.21	76.16	45.07	7.80	596.29	
1983	159.93	111.33	40.53	20.27	8.75	2.89	2.44	3.48	15.07	44.80	26.79	55.36	491.64	
1984	242.40	284.30	179.80	28.50	16.60	9.20	3.00	12.60	0.00	139.55	73.90	45.80	1035.65	
1985	134.40	287.60	144.80	69.80	29.20	23.00	0.00	11.40	81.34	70.20	196.60	181.00	1229.34	
1986	162.30	261.10	194.30	111.30	5.80	0.00	3.40	4.30	8.38	15.50	45.50	133.70	945.58	
1987	227.60	80.10	69.50	29.50	1.10	7.30	19.10	4.80	8.22	65.12	89.30	18.00	619.64	
1988	158.70	53.30	169.80	101.30	13.70	0.40	2.00	0.00	7.57	50.32	9.00	71.40	637.49	
1989	214.80	113.20	142.00	91.30	0.30	3.60	7.80	9.60	25.12	15.96	18.10	50.90	692.68	
1990	151.20	39.10	59.50	48.90	25.00	26.31	0.00	15.50	0.00	95.63	101.10	127.80	690.04	
1991	74.20	75.20	115.10	50.60	20.00	26.31	6.40	4.00	14.20	64.19	17.30	63.40	530.90	
1992	151.90	88.80	29.70	8.20	0.00	1.60	1.40	45.48	2.40	53.87	57.80	45.10	486.25	
1993	191.70	36.70	125.30	65.30	1.50	1.00	0.00	45.30	20.00	30.75	55.30	94.20	667.05	
1994	129.40	126.70	100.20	58.10	14.80	0.00	0.00	0.00	5.20	10.72	39.50	117.10	601.72	
1995	112.90	80.20	138.30	14.60	5.70	1.40	0.00	4.20	9.60	11.34	47.50	113.40	539.14	
1996	245.60	141.10	34.30	31.50	2.00	0.00	7.20	30.50	12.00	8.72	83.20	86.30	682.42	
1997	285.30	190.80	124.70	60.70	1.40	0.00	0.00	45.48	96.10	35.84	91.70	50.20	982.22	
1998	97.30	112.60	54.70	59.90	0.00	13.00	0.00	0.10	4.60	57.26	47.10	41.10	487.66	
1999	107.10	153.80	223.40	89.70	14.90	0.60	1.50	3.90	21.00	111.50	17.90	62.30	807.60	
2000	269.90	161.10	135.60	14.40	4.90	4.40	9.30	6.40	3.20	51.50	1.00	109.80	771.50	
2001	298.90	231.80	162.20	44.10	2.50	0.10	15.00	23.90	12.20	58.00	33.80	106.90	989.40	
2002	108.20	242.70	228.50	156.80	20.90	19.80	30.00	15.20	10.70	69.80	80.70	108.00	1091.30	
2003	168.10	78.90	172.00	14.50	24.30	0.50	0.00	10.30	52.20	14.10	17.90	89.30	642.10	
2004	286.10	132.50	52.60	19.40	10.20	1.60	22.10	38.30	15.90	2.00	22.40	63.20	666.30	
2005	125.10	142.50	78.70	23.60	8.30	0.00	0.00	0.00	26.20	58.70	55.70	88.50	607.30	
2006	335.40	80.10	138.30	30.80	3.20	3.00	0.00	8.90	27.70	25.60	99.60	81.10	833.70	
2007	92.90	61.80	212.40	66.20	2.50	2.10	7.80	5.20	41.50	27.50	30.60	87.10	637.60	
2008	245.10	94.70	68.50	17.00	1.80	1.40	7.20	3.20	1.40	53.70	0.60	146.20	640.80	
2009	105.10	126.70	81.70	57.50	0.00	0.00	8.20	0.00	40.50	35.20	158.00	57.40	670.30	
2010	212.90	117.50	64.40	42.00	37.20	0.00	0.00	8.70	1.20	39.00	7.80	125.90	656.60	
2011	120.90	165.80	152.60	5.60	4.00	0.00	11.00	0.00	23.10	22.60	16.00	128.90	650.50	
2012	115.00	248.40	179.60	43.50	0.00	1.20	0.00	4.20	12.40	7.50	46.30	252.60	910.70	
2013	142.40	152.10	39.30	13.40	33.70	18.30	7.20	6.50	2.50	46.00	19.10	173.60	654.10	
2014	210.40	77.70	36.00	18.60	5.20	0.00	3.30	29.20	116.95	30.70	20.10	83.50	631.65	
2015	122.60	135.00	164.20	91.50	11.60	0.00	6.10	9.20	34.50	31.70	12.90	69.60	688.90	
2016	96.70	177.00	2.80	63.20	3.40	2.20	11.40	3.80	2.40	32.00	8.20	107.30	510.40	
2017	224.60	123.80	108.50	32.30	56.40	9.10	14.50	0.00	44.10	24.30	30.80	93.40	761.80	
2018	115.80	190.50	134.90	45.00	5.40	20.00	29.50	2.70	0.00	104.70	3.10	54.50	706.10	
N° datos	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	
Media	165.49	135.66	111.31	42.66	10.93	4.92	5.40	11.56	24.51	42.48	46.02	91.96	692.88	



## ESTACION LARAQUERI

NOMBRE		LARAQUERI				LATITUD		16°09'17"		DEPARTAMENTO		PUNO		
CUENCA						LONGITUD		70°03'60"		PROVINCIA		PUNO		
CÓDIGO						ALTITUD		3900		DISTRITO		PICHACANI		
TIPO		CO												
PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL (mm)														
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL	
1964	153.20	133.60	80.90	41.40	7.40	0.00	0.00	1.10	61.70	31.70	24.80	34.40	570.20	
1965	70.60	82.10	62.40	38.40	2.79	2.00	4.60	8.10	31.00	41.30	46.10	193.90	583.29	
1966	78.50	152.80	63.90	25.40	29.56	0.00	0.00	0.00	7.70	36.80	106.70	52.20	553.56	
1967	89.20	173.70	258.40	31.10	11.14	0.00	21.22	25.00	44.70	49.80	0.00	150.00	854.26	
1968	145.70	189.60	124.50	37.10	20.12	11.00	2.30	1.40	16.00	56.20	103.20	85.70	792.82	
1969	187.30	85.70	103.30	47.20	0.49	0.00	2.00	0.00	25.80	13.00	25.00	82.00	571.79	
1970	111.40	106.50	140.30	37.00	15.17	0.00	0.00	0.00	0.00	10.00	18.50	179.30	618.17	
1971	138.50	252.80	52.20	25.00	1.70	1.30	0.00	3.10	0.00	4.30	56.20	129.60	664.70	
1972	230.20	197.80	111.70	16.30	2.56	0.00	0.00	0.00	29.60	49.70	51.00	170.30	859.16	
1973	195.90	123.70	129.70	46.70	11.25	0.00	5.00	12.20	55.70	10.90	26.70	85.20	702.95	
1974	274.10	245.80	100.50	51.00	0.49	1.10	0.00	57.40	20.00	12.10	16.50	74.50	853.49	
1975	153.10	258.00	112.40	23.50	18.73	3.10	0.00	8.10	21.70	61.80	43.10	260.80	964.33	
1976	355.50	135.40	218.30	40.80	11.08	0.00	21.22	29.80	64.40	14.60	11.00	84.60	986.70	
1977	66.80	191.00	148.30	7.00	3.54	0.00	0.00	0.00	21.10	55.60	88.30	126.40	708.04	
1978	209.00	147.50	101.90	43.10	0.49	0.00	18.60	1.50	15.20	8.40	153.10	109.20	807.99	
1979	190.20	115.00	125.60	22.30	0.49	1.20	9.30	1.70	5.00	29.70	53.50	56.50	610.49	
1980	239.50	58.40	229.50	8.00	0.49	0.00	4.00	15.70	40.20	87.50	30.10	244.10	957.49	
1981	244.10	277.00	125.50	54.00	1.58	0.00	0.00	30.20	32.40	18.00	22.50	161.50	966.78	
1982	157.30	88.90	85.20	26.90	0.49	0.00	0.00	4.30	36.70	64.60	88.10	23.50	575.99	
1983	97.80	78.10	18.70	8.40	0.49	1.60	0.00	0.50	17.10	13.40	15.80	77.80	329.69	
1984	321.20	232.10	220.80	38.80	11.25	11.00	0.00	17.60	1.80	67.80	156.90	115.60	1194.85	
1985	135.20	190.90	105.30	135.80	14.53	11.00	0.00	0.00	44.00	7.80	148.70	204.20	997.43	
1986	159.30	283.30	238.30	100.70	5.32	0.20	0.00	9.40	11.70	1.80	43.70	151.20	1004.92	
1987	280.90	77.10	74.30	26.20	0.49	0.00	21.22	6.50	8.60	23.50	57.00	28.50	604.31	
1988	199.50	45.10	179.10	130.70	6.01	2.50	0.00	0.00	5.90	44.60	13.20	101.40	728.01	
1989	225.50	130.90	129.00	77.30	2.50	5.30	2.40	5.40	4.80	0.00	26.10	44.60	653.80	
1990	135.70	36.70	80.80	11.00	9.30	11.00	0.00	15.70	9.50	99.40	141.50	128.50	679.10	
1991	130.10	131.00	148.20	27.60	2.16	11.00	0.00	0.60	21.80	28.50	30.10	64.00	595.06	
1992	120.70	100.00	59.50	39.50	0.00	3.90	15.80	31.90	0.00	61.90	48.90	102.10	584.20	
1993	206.40	66.20	133.80	61.00	14.10	1.50	0.00	34.60	18.30	123.40	126.80	176.90	963.00	
1994	206.80	197.20	148.80	110.00	14.80	1.50	1.50	0.00	5.90	8.70	74.30	140.10	909.60	
1995	140.50	205.50	150.20	12.10	0.00	0.00	0.00	0.00	11.10	3.40	59.30	171.00	753.10	
1996	277.30	127.40	0.00	52.60	20.20	0.00	0.00	52.00	12.00	4.70	96.30	97.50	740.00	
1997	187.90	240.20	114.60	29.30	1.00	0.00	0.00	21.80	94.90	22.60	122.00	49.90	884.20	
1998	87.70	94.30	88.80	31.00	0.00	10.00	0.00	0.00	0.00	28.30	44.00	25.10	409.20	
1999	132.70	170.70	240.70	73.90	19.50	0.00	0.00	11.90	6.70	92.50	1.10	71.10	820.80	
2000	250.30	236.70	126.30	12.50	5.30	1.40	0.00	10.10	6.50	66.70	7.10	139.50	862.40	
2001	368.50	267.60	139.40	78.20	13.10	0.00	3.50	4.70	12.10	24.50	44.50	67.80	1023.90	
2002	68.90	214.80	163.00	74.80	22.60	4.60	21.22	15.00	10.90	44.30	68.90	63.00	772.02	
2003	148.60	123.40	124.00	28.20	12.60	0.00	0.00	5.60	19.10	6.10	24.30	128.40	620.30	
2004	228.30	146.80	71.80	22.50	0.00	1.80	11.10	43.90	6.10	0.00	14.10	61.40	607.80	
2005	115.10	280.30	79.30	42.50	0.00	0.00	0.00	0.00	19.10	39.00	37.50	127.80	740.60	
2006	240.80	96.50	88.30	32.70	6.30	3.40	0.00	12.90	34.00	18.70	53.50	68.60	655.70	
2007	109.30	96.80	168.90	48.00	4.90	0.00	0.00	3.59	45.80	57.80	71.40	110.60	717.09	
2008	190.90	105.00	73.60	0.00	0.00	0.00	0.00	4.50	2.30	35.90	15.60	143.50	571.30	
2009	71.40	173.40	107.90	67.20	0.00	0.00	5.10	0.00	11.10	15.00	86.70	102.10	639.90	
2010	165.00	187.40	41.40	40.60	19.00	0.00	0.27	2.60	3.40	34.30	4.10	144.80	642.87	
2011	155.00	239.90	120.80	48.30	3.40	0.00	5.30	0.20	9.60	35.70	47.30	202.30	867.80	
2012	203.90	286.70	160.50	94.90	0.60	0.00	0.50	9.20	15.50	18.10	69.30	229.70	1088.90	
2013	247.10	175.00	54.10	23.80	6.30	11.00	18.70	17.20	0.90	17.50	7.20	191.70	770.50	
2014	181.50	91.30	54.10	29.80	0.50	0.00	2.80	23.50	62.90	60.40	35.50	77.20	619.50	
2015	160.10	92.40	144.10	128.40	3.50	0.00	6.80	7.90	15.20	45.00	56.10	51.90	711.40	
2016	96.00	187.70	23.10	87.90	0.00	3.00	9.00	5.50	0.00	53.50	23.30	64.30	553.30	
2017	271.40	169.10	122.20	37.20	10.50	0.00	10.60	0.00	32.40	54.80	14.20	85.20	807.60	
2018	141.50	213.20	73.50	50.70	6.70	11.00	21.22	0.00	3.20	66.70	48.60	108.00	744.32	
N° datos	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	
Media	177.25	160.11	117.12	46.11	6.85	2.30	4.46	10.43	20.24	36.04	52.71	113.11	746.74	



## ESTACION MAZOCRUZ

NOMBRE		MAZOCRUZ				LATITUD		16°44'20"		DEPARTAMENTO		PUNO		
CUENCA						LONGITUD		69°42'56"		PROVINCIA		EL COLLAO		
CÓDIGO		CO				ALTITUD		4003		DISTRITO		SANTA ROSA		
TIPO		PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL (mm)												
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL	
1964	48.20	118.40	107.60	10.60	20.20	0.00	0.00	2.00	18.40	2.60	24.38	69.20	421.58	
1965	94.80	74.60	35.60	34.20	0.00	0.00	0.00	15.60	23.20	7.00	15.59	106.20	406.79	
1966	26.60	81.40	40.80	10.00	28.40	0.00	0.00	0.00	0.00	23.80	49.67	99.80	360.47	
1967	73.00	81.00	101.00	13.20	5.80	0.00	1.60	1.00	33.40	2.80	9.78	73.20	395.78	
1968	154.20	124.60	103.20	7.00	33.60	2.80	0.00	0.00	7.00	50.60	115.52	73.00	671.52	
1969	204.40	53.20	17.80	2.60	0.00	2.80	0.80	0.00	2.00	14.20	28.35	83.20	409.35	
1970	124.60	96.50	103.00	11.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.80	9.00	15.31	129.70	490.71	
1971	202.40	184.40	34.50	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	28.91	141.00	595.21	
1972	229.20	114.40	179.20	9.60	0.00	0.00	0.00	0.00	9.20	21.40	36.99	100.00	699.99	
1973	175.00	140.00	103.40	87.40	11.40	1.20	0.00	10.20	35.20	0.00	20.70	35.80	620.30	
1974	341.80	173.30	84.20	19.80	0.00	0.00	0.00	32.40	0.00	1.00	18.85	53.00	724.35	
1975	107.80	185.90	113.00	11.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.60	8.37	110.80	545.27	
1976	184.80	89.60	83.60	0.00	1.80	0.00	0.00	32.40	16.70	0.00	4.83	43.60	457.33	
1977	57.40	193.60	73.80	2.80	3.70	0.00	0.00	0.00	15.20	22.80	72.27	85.50	527.07	
1978	209.70	48.90	68.40	47.80	0.00	0.00	0.00	0.00	1.40	2.70	66.96	74.80	520.66	
1979	127.80	8.10	131.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	34.30	9.08	114.00	424.58	
1980	100.40	109.20	70.40	16.10	15.50	1.40	0.10	3.00	15.60	12.40	34.51	91.10	469.71	
1981	130.50	107.80	66.80	18.00	8.20	0.00	0.00	9.00	0.00	4.00	14.04	111.00	469.34	
1982	174.00	58.00	112.00	15.60	2.70	0.00	0.40	0.00	20.20	60.00	41.67	14.00	498.57	
1983	32.80	49.20	7.80	40.80	5.60	0.00	0.00	2.80	19.40	7.00	4.97	28.60	198.97	
1984	241.50	314.00	238.00	0.00	0.00	2.80	0.00	0.00	0.00	59.20	117.60	25.80	998.90	
1985	120.80	202.00	54.80	60.10	3.30	2.80	0.00	3.70	17.40	0.00	82.30	148.20	695.40	
1986	154.50	303.40	221.80	12.60	0.00	0.00	1.60	3.50	0.00	0.00	13.90	138.60	849.90	
1987	176.30	15.40	19.40	1.50	0.00	2.80	1.60	0.00	0.00	26.80	37.20	22.40	303.40	
1988	80.40	41.90	36.00	69.90	12.60	0.00	0.00	0.00	0.00	9.30	0.00	45.00	295.10	
1989	135.30	258.80	254.10	34.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	2.50	685.00	
1990	46.30	35.70	44.80	2.50	16.90	2.80	1.60	16.90	2.20	43.70	4.10	32.40	249.90	
1991	78.70	77.30	73.10	14.10	10.00	0.00	0.00	8.70	1.40	10.40	45.90	100.60	420.20	
1992	53.90	45.60	1.60	4.20	0.00	0.00	0.00	8.20	0.60	32.30	23.80	35.50	205.70	
1993	147.30	15.60	97.20	19.40	2.10	0.00	0.00	32.40	13.00	50.70	46.10	94.20	518.00	
1994	105.00	120.40	63.10	28.10	0.30	0.20	1.60	1.70	4.10	3.40	19.00	84.40	431.30	
1995	73.60	49.90	90.50	11.40	0.30	0.00	0.00	0.00	3.60	2.50	21.60	53.40	306.80	
1996	177.00	88.20	29.00	19.50	13.60	0.00	0.00	14.20	0.00	1.00	34.10	102.30	478.90	
1997	241.70	183.50	60.90	13.30	5.00	0.00	0.00	32.20	41.80	8.00	63.10	81.50	731.00	
1998	126.80	44.20	77.00	14.20	0.00	2.80	0.00	0.60	0.40	11.60	38.10	20.80	336.50	
1999	139.60	177.50	212.80	64.20	1.60	0.00	0.00	0.00	8.40	35.20	0.00	45.80	685.10	
2000	179.20	135.80	64.10	22.90	6.40	1.20	0.00	1.20	0.60	28.30	7.90	82.20	529.80	
2001	267.50	184.10	116.30	33.60	4.80	0.60	0.00	6.40	0.20	13.80	14.40	27.00	668.70	
2002	70.40	175.40	120.30	75.60	17.00	2.80	1.60	2.20	2.00	51.10	36.80	81.10	636.30	
2003	103.30	103.70	92.80	5.80	8.00	0.00	1.60	7.50	7.00	11.80	10.60	75.90	428.00	
2004	142.80	118.80	64.40	16.20	0.00	0.80	1.60	32.40	12.10	0.00	0.00	41.90	431.00	
2005	109.20	187.50	40.00	42.80	0.00	0.00	0.00	0.00	18.20	6.60	18.00	158.30	580.60	
2006	271.50	118.10	109.50	26.90	11.40	0.20	0.00	0.40	5.00	37.70	57.20	94.20	732.10	
2007	87.40	113.40	107.00	29.40	0.00	0.40	0.00	0.20	10.80	3.10	49.20	87.80	488.70	
2008	194.40	52.70	57.90	1.40	0.00	0.00	0.00	6.40	0.00	6.30	3.00	132.20	454.30	
2009	71.00	130.00	61.80	33.40	0.70	0.00	1.60	0.00	6.40	4.60	72.70	65.00	447.20	
2010	103.50	63.80	40.60	44.20	20.50	0.00	0.00	0.00	0.80	9.40	6.30	82.40	371.50	
2011	121.60	153.60	46.60	47.70	5.80	0.00	1.60	0.00	12.40	0.40	37.60	171.60	598.90	
2012	183.00	174.40	87.10	73.80	0.20	0.00	0.40	3.40	0.90	7.60	36.00	142.60	709.40	
2013	152.40	166.00	49.40	1.80	22.40	2.80	1.60	8.00	2.60	65.80	18.00	141.80	632.60	
2014	160.50	28.20	37.00	18.10	0.00	0.00	0.00	15.00	24.60	33.00	47.80	57.40	421.60	
2015	126.84	115.58	64.89	13.03	0.43	0.01	0.03	0.94	3.40	6.22	30.17	68.99	430.53	
2016	53.08	128.64	47.39	37.31	0.56	0.20	0.32	0.47	0.42	28.35	12.58	48.79	358.11	
2017	169.43	111.35	59.92	19.12	15.99	0.15	0.03	0.00	7.72	26.66	8.29	64.96	483.62	
2018	124.08	162.66	74.54	16.82	6.94	0.18	0.03	0.05	0.00	52.59	21.74	93.37	553.00	
N° datos	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	
Media	137.99	117.99	82.78	23.49	5.89	0.58	0.36	5.73	7.74	17.65	30.11	79.79	510.08	



## ESTACION PIZACOMA

NOMBRE		PIZACOMA				LATITUD		16°54'25"		DEPARTAMENTO		PUNO		
CUENCA						LONGITUD		69°22'07"		PROVINCIA		CHUCUITO		
CÓDIGO		CO				ALTITUD		3930		DISTRITO		PIZACOMA		
PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL (mm)														
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL	
1964	105.98	118.81	55.67	7.80	2.45	0.00	0.00	0.10	10.00	9.19	50.19	96.85	457.04	
1965	42.20	56.20	63.40	1.00	0.00	0.00	0.00	3.20	20.30	0.00	6.80	51.20	244.30	
1966	0.00	8.80	111.80	2.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.30	56.80	104.50	293.80	
1967	30.10	20.10	99.10	3.60	0.00	0.00	0.00	0.00	32.40	20.20	7.00	24.00	236.50	
1968	141.50	155.90	74.80	3.00	30.80	13.17	0.00	0.00	2.70	44.70	145.90	113.30	725.77	
1969	120.60	71.70	38.30	12.80	0.00	1.20	0.10	0.00	0.10	0.10	30.20	169.40	444.50	
1970	120.20	104.00	123.60	27.50	22.40	0.00	0.00	0.00	0.30	11.00	29.10	179.50	617.60	
1971	195.50	328.60	124.50	23.20	0.00	0.00	0.00	18.40	0.00	0.00	68.40	180.00	938.60	
1972	239.00	132.00	94.20	28.00	4.40	0.00	6.40	0.00	33.70	27.00	53.80	101.20	719.70	
1973	206.10	148.70	98.80	76.10	23.20	4.10	1.80	35.00	14.60	20.00	27.10	55.00	710.50	
1974	371.10	380.60	83.80	14.60	1.60	1.40	0.00	43.75	13.20	7.80	49.00	124.40	1091.25	
1975	181.20	268.70	62.20	22.60	3.60	8.60	0.00	3.50	6.20	33.60	7.10	35.20	632.50	
1976	269.20	77.60	23.40	10.40	1.40	0.00	5.80	9.60	36.80	0.00	0.00	110.00	544.20	
1977	87.80	157.10	95.00	2.70	3.80	0.00	0.00	0.00	8.30	1.60	96.60	77.90	530.80	
1978	183.20	102.20	41.60	53.40	0.00	0.00	2.60	2.80	2.80	1.60	66.30	133.00	589.50	
1979	247.20	47.70	70.00	6.40	0.00	0.00	1.60	0.00	1.40	10.20	9.12	17.80	411.42	
1980	59.20	34.20	96.16	8.58	8.73	3.59	0.00	4.26	12.54	15.78	76.86	109.53	429.43	
1981	104.84	124.20	98.95	14.58	10.06	4.08	0.39	6.16	10.09	18.75	94.30	120.92	607.32	
1982	154.77	159.35	89.35	19.70	11.47	4.60	0.80	8.73	13.12	19.31	87.14	118.32	686.66	
1983	193.90	190.56	83.85	24.29	12.98	5.17	1.18	11.18	7.43	17.14	105.19	137.88	790.75	
1984	202.19	185.65	85.19	28.95	6.40	0.52	1.54	13.58	9.81	8.65	55.15	133.87	731.50	
1985	216.48	204.60	96.34	31.02	8.29	0.96	1.86	16.00	12.73	12.28	63.50	115.94	780.00	
1986	179.80	265.70	220.55	90.93	4.20	0.00	2.20	2.60	2.30	2.70	51.29	250.20	1072.47	
1987	389.30	113.80	68.40	9.40	0.80	0.40	7.00	0.60	2.60	30.20	101.20	34.50	758.20	
1988	290.80	69.50	211.00	90.93	14.90	2.40	0.00	0.00	8.30	10.60	29.01	215.00	942.44	
1989	171.80	135.40	205.00	79.80	1.40	1.70	7.00	0.00	3.00	1.30	0.00	17.80	624.20	
1990	38.10	39.30	27.70	7.90	0.00	13.17	0.00	0.00	4.50	43.50	114.46	118.30	406.93	
1991	99.70	86.10	204.60	54.20	0.00	13.17	0.00	0.00	0.00	4.80	60.32	59.80	582.69	
1992	169.20	68.20	17.10	8.20	0.00	0.00	0.00	20.20	0.00	37.00	49.82	25.80	395.52	
1993	127.50	21.80	62.40	9.30	5.00	0.00	0.00	43.75	0.00	46.40	62.34	166.40	544.89	
1994	267.90	214.60	39.60	8.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	94.76	242.20	867.76	
1995	129.80	47.40	102.70	0.00	1.60	0.00	0.00	0.00	14.80	4.40	13.72	89.70	404.12	
1996	162.20	75.40	41.70	26.10	3.40	0.00	0.00	25.40	0.00	5.20	72.84	83.80	496.04	
1997	226.40	201.40	96.40	24.10	0.00	0.00	0.00	41.40	32.30	8.10	96.78	31.60	758.48	
1998	96.00	96.00	29.90	9.70	0.00	13.17	0.00	0.00	0.00	2.20	89.97	0.00	336.94	
1999	90.90	177.80	151.40	62.10	3.40	0.00	0.00	0.00	23.60	22.20	0.00	42.40	573.80	
2000	208.60	99.40	95.80	6.20	1.50	0.70	0.00	9.60	2.00	24.60	0.00	90.20	538.60	
2001	317.30	226.50	92.10	16.50	0.00	4.60	0.40	5.60	1.80	10.70	32.51	37.90	745.91	
2002	85.70	129.50	130.00	51.80	22.50	12.80	7.00	1.30	0.40	18.40	75.97	40.90	576.27	
2003	127.70	143.60	143.50	9.20	4.60	0.00	5.30	5.80	2.70	3.70	0.00	94.10	540.20	
2004	139.40	162.30	64.70	0.00	0.00	0.00	7.00	43.75	0.00	1.80	7.46	18.30	444.71	
2005	123.60	259.10	68.80	24.80	0.00	0.00	0.00	0.00	43.00	27.80	29.38	175.90	752.38	
2006	257.60	81.80	57.80	18.30	2.00	0.00	0.00	0.90	2.10	26.30	8.75	125.10	580.65	
2007	150.10	37.10	147.90	30.00	0.00	0.00	0.00	0.90	7.50	17.00	51.29	84.10	525.89	
2008	175.80	136.40	99.20	0.00	0.00	0.00	0.00	11.60	0.00	13.50	0.00	143.40	579.90	
2009	47.10	153.40	56.70	12.40	0.00	0.00	7.00	0.00	15.20	14.70	107.65	59.80	473.95	
2010	122.00	139.00	97.90	37.60	21.80	0.00	0.00	0.00	0.00	20.90	0.00	125.40	564.60	
2011	89.30	170.80	95.90	15.30	10.20	0.00	7.00	7.90	1.60	6.60	0.00	222.80	627.40	
2012	131.90	206.30	129.60	68.50	0.40	0.00	0.00	1.40	11.60	12.10	29.38	137.10	728.28	
2013	171.40	159.60	29.00	0.00	22.50	13.17	0.00	25.10	2.10	69.40	13.72	162.80	668.79	
2014	149.60	50.30	16.80	5.70	0.00	0.00	0.00	10.20	35.80	20.10	21.27	57.10	366.87	
2015	195.81	144.48	21.12	34.79	0.10	0.00	0.33	0.96	2.74	26.51	8.77	27.41	463.02	
2016	45.68	209.21	45.19	36.43	0.50	0.29	4.23	8.14	0.77	31.25	7.73	43.14	432.56	
2017	220.08	108.93	117.09	24.94	10.79	1.78	1.37	0.03	33.25	14.51	35.91	166.93	735.61	
2018	177.85	189.29	85.39	25.44	4.80	2.17	16.35	0.17	0.00	16.31	9.07	120.88	647.72	
N° datos	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	
Media	160.88	136.30	88.78	24.04	5.24	2.31	1.75	8.06	9.14	16.05	44.74	102.19	599.48	





## ESTACION PUNO

NOMBRE		PUNO				LATITUD		15°49'35"		DEPARTAMENTO		PUNO		
CUENCA						LONGITUD		70°00'44"		PROVINCIA		PUNO		
CÓDIGO						ALTITUD		3812		DISTRITO		PUNO		
TIPO		CO												
PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL (mm)														
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL	
1964	76.93	95.00	112.90	54.10	11.80	0.00	0.00	6.60	22.20	7.80	50.20	48.20	485.73	
1965	120.50	174.80	61.20	30.70	0.80	0.00	0.60	7.10	32.20	14.00	49.70	116.00	607.60	
1966	32.50	79.90	18.60	76.10	40.30	0.00	0.50	0.00	1.00	42.90	71.80	27.80	391.40	
1967	71.80	106.10	213.80	12.80	12.90	0.00	12.20	27.80	63.50	43.70	4.00	121.50	690.10	
1968	120.70	117.40	111.20	62.70	10.40	9.60	3.70	2.80	15.50	59.40	59.10	48.90	621.40	
1969	164.50	98.60	68.40	33.70	0.00	0.20	3.20	0.90	4.50	25.70	52.60	51.50	503.80	
1970	142.40	55.50	189.50	32.00	7.50	0.00	0.00	0.90	10.40	18.00	14.60	97.20	568.00	
1971	101.00	268.20	28.40	25.20	0.00	2.90	0.00	9.10	1.20	19.50	93.50	103.60	652.60	
1972	210.80	130.90	164.00	37.20	6.60	0.00	0.00	0.00	37.30	32.60	46.10	132.60	798.10	
1973	238.20	131.70	159.10	97.60	13.30	0.00	1.80	6.10	32.50	16.40	29.50	70.80	797.00	
1974	253.00	206.80	54.90	57.60	0.20	2.50	0.20	51.20	36.50	12.50	27.30	48.10	750.80	
1975	157.00	177.60	158.60	37.50	43.70	0.70	0.10	14.50	48.70	53.30	24.70	235.20	951.60	
1976	200.20	149.50	169.20	25.60	9.90	0.40	1.40	16.90	44.40	9.10	11.60	119.80	758.00	
1977	49.10	206.10	209.80	5.80	8.80	0.00	2.30	0.00	48.10	53.90	49.70	108.80	742.40	
1978	224.50	95.30	136.30	28.30	0.40	0.00	3.20	0.40	17.50	24.90	142.20	155.00	828.00	
1979	131.20	35.20	143.10	44.10	1.40	0.00	0.90	1.80	8.50	45.50	31.70	83.90	527.30	
1980	60.80	57.30	258.40	18.50	1.30	0.10	4.90	13.50	66.10	72.80	25.80	34.90	614.40	
1981	133.90	207.30	111.30	71.90	4.70	0.00	0.00	37.80	21.10	25.60	49.00	129.00	791.60	
1982	232.10	83.50	99.70	75.00	2.60	5.20	1.90	0.00	52.90	114.40	103.00	24.50	794.80	
1983	20.70	70.40	57.60	55.50	14.20	2.30	1.50	4.80	46.40	26.70	29.80	104.20	434.10	
1984	318.90	330.10	223.00	44.40	18.30	4.20	3.70	25.50	0.00	157.50	68.80	96.20	1290.60	
1985	130.00	337.60	123.30	90.70	24.90	9.60	0.00	8.20	40.10	32.70	123.50	134.20	1054.80	
1986	145.10	251.10	221.20	105.80	0.10	0.00	5.20	12.00	42.00	4.20	9.20	131.50	927.40	
1987	224.30	71.50	73.80	44.20	1.70	3.80	12.20	0.00	4.30	58.40	110.80	25.40	630.40	
1988	213.20	73.50	228.90	72.90	23.30	0.00	0.30	0.00	20.50	70.50	45.50	99.10	847.70	
1989	203.80	129.90	137.10	100.90	0.00	0.40	1.70	14.70	17.60	14.20	21.40	42.90	684.60	
1990	167.20	22.40	59.90	43.00	12.10	9.60	0.00	11.80	10.10	107.90	94.50	63.20	601.70	
1991	124.10	67.70	185.80	46.20	6.80	9.60	0.00	3.00	14.70	20.40	44.20	50.30	572.80	
1992	66.00	89.70	15.70	38.80	0.00	0.50	2.30	42.20	0.00	34.40	29.40	55.10	374.10	
1993	175.60	100.70	107.00	52.50	6.60	1.10	0.00	37.90	18.00	69.10	79.20	111.50	759.20	
1994	180.00	183.10	113.30	116.20	29.90	0.40	0.00	0.00	18.30	36.60	52.60	73.20	803.60	
1995	122.70	119.70	124.00	2.10	4.10	0.00	0.00	3.00	21.90	15.30	50.30	80.20	543.30	
1996	252.70	130.50	60.80	76.30	0.00	0.00	2.90	12.80	0.80	10.40	88.30	118.00	753.50	
1997	239.60	213.20	98.60	88.60	0.90	0.00	0.00	21.90	108.20	30.10	62.90	44.90	908.90	
1998	196.40	115.50	135.30	25.40	0.00	4.90	0.00	4.30	4.50	26.90	43.90	58.00	615.10	
1999	193.70	244.50	202.00	86.00	7.50	0.00	1.50	1.90	16.10	150.30	32.00	68.40	1003.90	
2000	167.10	210.00	150.10	40.30	0.40	2.30	4.20	17.90	14.60	95.80	13.90	69.00	785.60	
2001	248.70	214.60	224.10	69.80	12.20	2.20	0.00	12.50	27.10	68.40	56.20	81.00	1016.80	
2002	129.60	180.00	170.60	105.30	15.40	9.60	12.20	30.60	11.60	65.90	43.80	112.20	886.80	
2003	174.50	114.40	113.40	46.10	36.70	4.80	0.20	9.60	42.90	25.40	14.30	131.80	714.10	
2004	208.90	125.20	115.50	29.20	6.20	0.00	10.20	43.00	34.30	5.60	41.20	59.10	678.40	
2005	103.30	157.90	134.60	45.70	0.40	0.00	0.00	0.00	11.80	39.50	80.50	100.80	674.50	
2006	291.10	64.30	159.60	44.60	0.90	0.00	0.00	0.60	21.20	37.40	53.80	101.50	775.00	
2007	84.80	171.00	236.70	49.70	10.60	0.00	3.30	1.50	61.30	77.00	44.20	74.10	814.20	
2008	209.70	85.80	95.00	8.40	6.80	1.40	0.20	0.80	2.40	79.40	27.20	144.20	661.30	
2009	154.00	136.10	148.30	83.00	0.40	0.00	2.50	0.00	16.40	56.40	88.90	62.50	748.50	
2010	99.30	192.80	56.30	12.30	16.10	0.00	0.00	7.10	2.90	33.40	15.00	146.70	581.90	
2011	122.40	202.90	116.50	46.80	4.80	0.00	6.40	0.20	45.80	25.70	45.30	151.30	768.10	
2012	135.40	294.80	209.90	59.50	0.00	0.20	0.00	5.60	9.80	7.60	69.50	157.80	950.10	
2013	153.00	175.80	100.00	14.30	22.40	9.60	1.50	4.50	11.60	32.90	61.40	117.10	704.10	
2014	147.00	107.70	60.50	40.80	0.10	0.00	0.20	28.90	66.90	45.20	29.80	90.60	617.70	
2015	153.86	129.57	82.27	110.22	1.74	0.00	2.77	4.05	32.39	22.73	57.38	46.30	643.28	
2016	83.83	197.98	34.01	95.80	0.24	4.49	3.43	3.74	5.83	41.11	32.42	50.99	553.87	
2017	224.37	106.68	139.50	40.17	47.35	1.01	9.34	0.00	43.73	43.35	45.25	77.75	778.50	
2018	179.59	157.72	108.46	77.37	3.67	13.31	4.27	0.41	2.59	196.19	40.82	84.45	868.85	
N° datos	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	
Media	159.37	146.42	128.93	53.37	9.33	2.13	2.34	10.41	25.69	46.48	50.60	90.41	725.49	



### ESTACION RINCON DE LA CRUZ

NOMBRE		INCON DE LA CRU				LATITUD		15°59'26"		DEPARTAMENTO		PUNO	
CUENCA						LONGITUD		69°48'39"		PROVINCIA		PUNO	
CÓDIGO		CO				ALTITUD		3935		DISTRITO		ACORA	
TIPO		PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL (mm)											
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1964	97.50	113.16	66.54	40.47	14.40	0.01	0.00	7.20	15.42	22.43	57.76	47.23	482.12
1965	103.59	54.34	68.16	22.60	0.17	0.02	0.07	8.31	25.57	6.63	36.00	111.58	437.04
1966	77.91	97.25	85.13	29.27	11.64	0.00	0.68	0.43	2.11	20.80	66.51	82.96	474.69
1967	122.96	70.89	201.72	20.94	10.44	0.00	1.11	0.03	27.08	50.63	12.22	106.44	624.46
1968	167.34	125.65	118.13	30.98	4.71	6.01	7.80	0.60	4.18	28.79	67.95	59.81	621.95
1969	185.91	141.70	54.34	17.04	0.70	1.27	8.56	0.40	2.38	11.07	27.91	130.07	581.35
1970	120.64	146.00	110.65	39.17	0.59	0.03	0.45	0.13	31.22	41.73	45.48	160.85	696.94
1971	192.02	246.05	97.20	42.91	0.00	0.33	0.66	2.44	1.28	24.25	66.85	123.25	797.24
1972	334.83	109.99	101.32	27.47	1.17	0.00	1.41	0.51	42.83	36.33	48.73	170.33	874.92
1973	241.19	152.41	105.70	83.81	7.18	0.15	6.64	21.15	32.13	67.94	48.32	71.35	837.97
1974	274.13	243.79	36.12	90.37	2.09	0.38	0.00	77.95	18.46	24.43	36.24	62.00	865.96
1975	151.94	156.85	140.42	20.64	5.75	0.48	0.00	2.40	33.99	107.96	31.91	227.72	880.06
1976	204.83	179.68	113.16	12.76	12.06	0.13	2.23	47.85	46.09	2.50	10.80	71.61	703.70
1977	83.26	164.90	189.14	6.23	1.26	0.00	3.71	0.41	36.27	19.32	64.39	84.34	653.23
1978	193.93	82.58	132.32	44.17	0.00	0.00	2.47	17.61	9.54	27.82	67.44	152.76	730.64
1979	187.86	44.59	126.21	31.47	1.14	0.00	3.08	8.23	2.94	32.18	47.41	80.84	565.95
1980	145.70	90.28	241.70	26.53	8.22	0.94	5.21	5.66	47.94	41.28	43.00	107.42	763.88
1981	204.44	160.75	171.96	54.98	12.43	0.02	0.09	46.88	24.95	57.30	53.57	138.06	925.43
1982	181.79	70.35	83.28	46.80	6.04	1.30	0.25	0.70	39.65	72.79	50.48	28.26	581.69
1983	106.14	106.63	75.57	24.07	19.53	0.53	1.03	5.25	43.33	21.54	25.52	98.32	527.46
1984	342.05	300.57	72.10	23.78	15.38	7.66	0.74	0.91	8.10	244.42	67.82	96.78	1180.31
1985	230.70	309.00	171.50	63.20	48.30	15.20	4.68	19.50	60.60	42.60	128.99	193.30	1287.57
1986	163.70	219.40	188.10	132.80	8.80	0.00	0.00	14.90	5.50	32.90	14.71	84.10	864.91
1987	206.50	87.20	74.60	21.20	3.50	9.30	19.64	0.20	0.00	32.40	70.43	50.90	575.87
1988	197.40	51.20	219.20	96.00	13.20	0.00	7.14	0.00	39.40	10.00	17.42	90.80	741.76
1989	201.70	173.90	142.60	82.90	0.00	0.00	5.80	14.20	37.00	19.30	19.94	45.30	742.64
1990	101.10	56.50	54.80	11.00	12.30	15.20	0.00	16.40	13.10	134.50	21.05	131.40	567.35
1991	104.90	43.80	270.60	71.00	14.60	15.20	16.74	9.90	13.70	45.70	34.23	60.20	700.57
1992	122.90	84.90	63.80	45.00	0.00	3.00	6.69	35.70	3.00	23.20	39.89	45.50	473.58
1993	178.90	29.70	109.10	37.40	6.50	0.50	0.00	37.90	27.50	51.10	54.67	70.90	604.17
1994	117.40	103.20	80.70	84.40	17.80	0.50	0.00	0.50	1.60	30.80	42.17	192.40	671.47
1995	112.00	113.90	170.90	5.20	6.30	0.00	0.00	4.53	13.70	12.30	47.59	136.90	623.32
1996	202.40	185.90	95.70	45.90	0.50	0.00	45.99	7.10	12.50	6.80	61.07	100.10	763.96
1997	227.00	158.40	105.20	55.80	6.70	0.00	0.00	40.30	87.10	47.40	60.09	53.10	841.09
1998	103.30	161.30	46.30	45.30	0.00	2.50	0.00	0.70	3.20	5.60	36.81	34.90	439.91
1999	217.90	214.80	275.00	69.20	5.10	0.00	0.00	1.50	37.80	179.20	26.59	79.40	1106.49
2000	239.50	164.30	134.60	28.80	2.80	6.50	12.50	20.20	7.40	99.80	8.43	123.30	848.13
2001	356.00	222.90	202.10	65.20	9.60	3.20	22.99	19.30	15.80	58.00	33.80	96.00	1104.89
2002	108.20	240.70	220.50	148.80	20.90	15.20	34.10	13.20	10.70	62.80	80.70	106.00	1061.80
2003	165.10	78.90	168.50	14.80	23.40	0.50	0.00	10.30	53.60	14.80	18.20	87.30	635.40
2004	284.10	135.50	50.60	20.20	10.80	2.00	19.80	37.50	15.20	2.50	21.40	62.30	661.90
2005	123.10	145.50	75.70	21.60	8.80	0.00	0.00	0.00	25.20	56.50	57.50	89.20	603.10
2006	328.30	81.20	136.20	32.80	3.20	3.00	0.00	8.90	28.70	26.50	74.60	81.30	804.70
2007	87.40	113.40	107.00	29.40	0.00	0.40	0.00	0.20	10.80	3.10	49.20	87.80	488.70
2008	259.30	101.80	97.00	6.70	8.50	3.80	3.00	4.00	2.40	81.40	17.50	139.20	724.60
2009	133.60	135.90	130.00	69.70	0.00	0.00	3.80	0.00	29.60	95.70	124.20	78.70	801.20
2010	213.80	161.70	96.90	26.50	18.30	0.00	0.00	8.60	4.80	68.30	0.00	126.30	725.20
2011	117.20	290.30	163.40	23.10	26.40	0.00	8.80	0.00	59.80	25.60	45.00	192.10	951.70
2012	155.30	308.90	175.70	106.40	0.00	0.00	0.00	16.00	15.30	27.30	29.40	220.40	1054.70
2013	179.70	179.10	94.00	4.50	20.90	15.00	29.40	16.90	13.70	47.20	58.10	161.80	820.30
2014	206.60	88.90	94.60	22.30	0.00	0.00	2.20	40.10	72.80	62.20	23.20	93.20	706.10
2015	161.30	180.00	19.60	133.30	5.00	0.00	2.80	13.90	29.50	83.20	51.30	46.60	726.50
2016	74.50	169.60	26.80	90.00	7.20	2.80	9.60	5.90	16.10	41.70	40.30	64.50	549.00
2017	217.10	99.20	125.30	33.80	48.30	3.80	6.30	0.00	61.70	40.90	28.60	115.30	780.30
2018	166.30	178.00	106.40	74.20	12.20	15.20	34.10	3.60	0.00	115.70	16.70	124.10	846.50
N° datos	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
Media	177.89	144.13	121.52	46.45	9.18	2.76	6.22	12.31	24.08	48.17	44.18	103.21	740.12



## ESTACION JULI

CUENCA		LATITUD					16°12'14"			DEPARTAMENTO		PUNO		
CÓDIGO		LONGITUD					69°27'36"			PROVINCIA		CHUCUITO		
TIPO		CO					ALTITUD			DISTRITO		JULI		
PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL (mm)														
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL	
1964	163.07	163.75	151.78	69.53	9.32	0.00	0.25	1.17	100.71	19.48	58.02	75.59	812.67	
1965	98.42	102.37	84.00	8.00	3.40	0.00	4.00	0.00	46.10	16.80	74.50	205.30	642.89	
1966	64.80	95.50	52.70	27.50	12.20	0.00	0.00	0.00	13.00	58.20	66.90	98.60	489.40	
1967	68.00	172.10	191.70	66.40	42.01	0.00	0.00	0.00	44.90	30.30	5.70	177.10	798.21	
1968	134.30	212.00	193.80	27.00	0.00	25.58	1.00	2.00	30.90	3.50	85.50	41.10	756.68	
1969	172.10	164.00	87.40	31.80	8.30	7.00	1.80	9.10	22.40	23.10	17.30	98.40	642.70	
1970	148.50	196.70	166.30	44.50	3.80	0.20	3.50	0.00	30.70	34.00	24.40	177.50	830.10	
1971	166.80	345.90	71.00	74.90	0.00	2.30	0.00	11.50	0.00	29.50	98.90	134.90	935.70	
1972	288.90	221.00	169.20	17.80	12.90	2.70	3.80	1.60	26.90	13.40	50.00	148.50	956.70	
1973	271.40	189.90	145.40	109.20	3.00	0.00	8.10	17.10	44.60	45.40	30.90	68.60	933.60	
1974	269.00	357.90	60.30	183.92	42.01	4.20	0.20	69.95	22.50	32.60	29.40	38.90	1110.88	
1975	184.30	266.30	156.70	16.60	42.01	9.70	0.00	12.10	36.00	95.90	35.70	280.10	1135.41	
1976	331.20	201.20	136.30	21.00	42.01	1.00	2.40	43.60	63.40	9.50	5.90	51.10	908.61	
1977	91.90	275.20	222.50	5.40	0.00	0.00	14.50	0.00	57.60	66.40	62.80	114.90	911.20	
1978	250.90	99.20	117.50	19.70	0.00	0.00	4.00	8.70	22.90	0.90	88.20	147.40	759.40	
1979	197.20	117.30	229.10	80.40	2.20	0.00	14.10	2.20	4.10	47.10	115.50	133.10	942.30	
1980	190.30	91.40	253.20	3.40	2.40	1.40	11.90	33.70	101.00	49.20	26.20	135.91	900.01	
1981	203.54	216.94	149.55	48.29	4.71	0.24	5.66	52.23	12.63	42.26	62.32	129.29	927.66	
1982	219.55	123.32	106.47	55.23	1.31	1.10	1.37	0.55	178.83	55.68	85.33	39.81	868.55	
1983	135.31	87.32	86.57	54.14	12.78	1.51	1.35	0.33	43.07	49.16	10.42	115.70	597.66	
1984	404.49	293.94	229.09	23.55	27.62	3.60	2.32	8.72	0.00	112.60	110.41	104.65	1320.99	
1985	128.80	304.80	162.60	110.10	34.10	25.58	0.00	22.30	89.70	13.30	164.20	163.30	1218.78	
1986	131.50	260.10	171.70	107.00	4.30	0.00	3.60	37.30	15.20	29.80	23.40	139.50	923.40	
1987	296.30	70.30	82.60	37.30	5.50	8.70	19.20	1.30	18.60	64.20	155.40	43.70	803.10	
1988	300.30	70.40	249.50	124.00	9.00	0.20	1.00	0.00	22.60	58.70	27.30	96.20	959.20	
1989	160.20	176.50	195.10	11.30	16.40	3.80	6.30	17.30	18.10	3.70	45.00	58.40	712.10	
1990	192.00	50.80	51.40	47.70	13.60	25.58	0.00	18.90	19.90	69.30	64.30	173.70	727.18	
1991	147.10	101.80	152.80	70.80	10.10	25.58	3.50	0.60	11.80	49.80	30.90	74.00	678.78	
1992	159.30	130.90	40.20	32.80	0.00	0.70	3.70	40.90	0.00	24.00	72.60	60.70	565.80	
1993	219.60	88.20	185.20	30.80	7.60	2.90	0.56	35.10	21.10	73.00	122.00	69.80	855.86	
1994	186.50	149.10	109.50	55.40	11.70	0.08	1.66	0.80	7.10	4.30	69.20	165.30	760.64	
1995	128.90	105.90	134.50	19.90	6.10	0.00	0.97	7.20	17.80	26.70	71.60	117.20	636.77	
1996	195.50	127.00	137.30	32.30	18.80	0.00	6.78	38.00	4.50	26.60	77.20	101.60	765.58	
1997	264.10	220.80	162.30	66.10	11.10	0.00	0.56	64.00	79.70	36.20	79.20	54.00	1038.06	
1998	132.40	77.30	150.60	62.00	0.00	13.60	0.56	0.00	12.30	75.40	66.00	51.30	641.46	
1999	158.70	278.20	309.80	61.50	28.40	2.20	2.68	1.90	58.10	130.30	18.50	94.00	1144.28	
2000	275.30	236.30	138.40	16.70	10.90	14.30	0.97	17.00	1.20	62.20	1.90	119.50	894.67	
2001	324.00	251.90	239.60	57.40	7.90	1.90	9.24	30.90	18.80	67.70	13.80	116.20	1139.34	
2002	145.80	216.80	239.10	134.20	8.60	16.50	17.16	10.90	3.70	39.40	37.40	107.10	976.66	
2003	229.70	142.70	304.80	39.30	23.40	0.00	4.59	12.60	42.60	24.60	25.60	89.60	939.49	
2004	322.00	115.80	68.40	54.90	11.60	2.00	17.16	49.90	25.30	11.10	25.70	126.30	830.16	
2005	139.10	189.20	78.70	29.50	1.50	0.00	0.56	1.00	24.70	61.20	54.00	164.20	743.66	
2006	347.20	196.80	174.10	44.60	7.10	3.30	0.56	2.30	13.90	43.50	113.60	93.90	1040.86	
2007	99.10	136.40	231.30	99.60	6.60	1.20	6.23	5.10	30.40	44.40	30.30	156.90	847.53	
2008	284.70	109.50	88.70	44.40	0.80	2.50	1.38	0.50	0.70	52.00	15.90	177.30	778.38	
2009	161.70	210.50	170.10	77.00	0.00	0.00	5.07	0.00	54.00	34.00	125.90	128.50	966.77	
2010	236.20	217.60	107.00	25.10	42.01	0.00	1.29	9.10	4.20	17.60	13.10	117.00	790.20	
2011	254.10	288.10	216.60	45.30	6.40	0.00	8.76	3.60	56.00	21.80	60.70	284.60	1245.96	
2012	224.90	339.60	239.70	79.00	0.00	1.20	1.45	1.50	5.40	17.70	33.20	241.00	1184.65	
2013	166.00	210.50	110.90	12.20	33.70	25.58	6.78	10.20	2.10	73.00	59.40	165.00	875.36	
2014	278.80	103.50	67.30	40.00	5.70	6.40	1.93	39.20	69.80	44.80	47.30	87.50	792.23	
2015	165.87	157.81	81.95	105.06	11.61	0.00	11.75	12.19	37.77	23.13	36.60	65.39	709.13	
2016	105.40	203.44	69.72	45.97	1.55	2.99	14.99	9.42	0.72	34.95	30.00	86.34	605.49	
2017	286.20	153.32	164.53	27.14	21.20	4.12	16.49	0.00	187.32	24.12	28.28	118.28	1031.00	
2018	174.47	223.64	157.23	46.30	7.11	8.16	14.47	0.41	0.47	112.60	27.81	106.51	879.18	
N° datos	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	
Media	201.38	180.16	150.98	52.38	11.93	4.72	4.95	14.11	34.14	42.37	54.76	118.73	870.60	



### Anexo 3: Temperatura mensual

TEMPERATURA MEDIA MENSUAL HISTORICA (mm)													
<b>NOMBRE</b> : PUNO													
<b>CUENCA</b> UNLACUSTRE							<b>LATITUD</b> 15° 49' 34.5"					<b>REGION</b> : PUNO	
<b>CODIGO</b> : 120708							<b>LONGITUD</b> 70° 00' 43.5"					<b>PROV</b> : PUNO	
<b>TIPO</b> : CO							<b>ALTITUD</b> 3812 MSNM					<b>DIST</b> : PUNO	
<b>AÑO</b>	<b>ENE</b>	<b>FEB</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAY</b>	<b>JUN</b>	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SET</b>	<b>OCT</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC</b>	<b>PROM</b>
1964		10.2	9.9	9.5	7.8	6.0	5.2	7.8	7.4	8.1	8.4	9.2	
1965	9.2	9.4	8.9	8.8	8.0	5.6	6.4	6.8	8.4	9.9	10.2	10.2	8.48
1966	10.9	10.6	10.0	8.8	7.2	6.3	5.8	7.9	9.2	10.3	10.1	10.6	8.98
1967	10.9	9.9	9.4	8.6	7.8	6.7	6.1	7.0	8.3	9.2	10.1	8.6	8.55
1968	9.3	9.6	8.6	7.9	6.8	6.1	5.4	6.8	8.2	9.9	9.5	10.0	8.18
1969	9.3	10.2	10.1	9.8	7.9	6.5	5.8	6.3	8.4	10.1	11.2	10.6	8.85
1970	10.1	9.6	8.8	8.8	7.5	7.1	6.2	7.4	8.5	9.9	10.6	9.8	8.69
1971	10.0	8.6	9.6	8.5	6.4	6.4	5.3	6.8	8.1	8.3	9.1	9.6	8.06
1972	8.6	8.8	9.2	8.8	6.9	5.5	6.7	7.2	8.4	9.8	11.2	10.4	8.46
1973	10.7	10.7	10.3	9.4	8.0	6.2	5.7	7.4	8.3	10.4	10.7	10.2	9.00
1974	9.4	9.3	9.4	8.6	7.0	6.4	6.6	5.9	7.8	9.2	10.0	9.8	8.28
1975	9.0	9.6	9.5	9.0	7.4	6.7	4.8	7.0	8.4	8.2	9.5	9.3	8.20
1976	8.9	9.3	9.4	8.1	6.6	5.7	6.1	6.5	7.6	8.9	9.2	10.2	8.04
1977	10.6	9.9	9.5	8.8	6.7	5.1	6.6	7.0	8.1	9.2	10.4	10.2	8.51
1978	9.8	10.5	9.4	9.0	7.3	6.6	5.2	7.3	7.8	9.2	9.6	10.1	8.48
1979	9.5	10.5	10.0	8.6	7.0	7.2	5.9	6.6	9.0	9.6	10.8	10.3	8.75
1980	10.7	10.3	9.7	9.0	7.2	6.6	6.6	7.4	8.3	9.7	10.4	9.8	8.81
1981	10.4	9.5	9.4	8.1	6.8	5.0	5.6	6.2	7.0	9.1	10.6	10.7	8.20
1982	9.7	10.3	9.9	8.1	6.2	5.3	5.3	6.5	7.5	9.2	10.3	10.4	8.23
1983	11.7	11.0	11.4	10.4	8.4	7.1	7.4	7.3	8.5	8.6	9.9	10.3	9.33
1984	9.2	9.1	9.6	8.7	7.6	6.7	5.4	6.4	7.2	9.6	9.7	10.0	8.27
1985	9.6	9.2	9.7	9.0	7.8	6.2	5.3	7.0	8.0	8.7	8.6	9.1	8.18
1986	9.6	9.2	9.2	8.8	6.1	5.5	4.4	6.3	7.4	8.4	9.6	9.9	7.87
1987	10.0	9.8	9.4	9.0	8.0	6.1	5.8	7.2	8.8	9.5	10.8	11.3	8.81
1988	10.6	10.5	10.0	9.2	7.8	5.6	5.9	7.3	9.0	9.4	10.3	10.1	8.81
1989	9.2	8.7	8.8	8.6	7.3	6.4	5.3	7.1	8.7	10.0	9.6	10.7	8.37
1990	10.0	9.7	9.5	9.0	8.0	5.8	5.8	6.6	7.8	9.6	9.8	10.4	8.50
1991	10.2	10.5	9.9	9.0	7.1	5.4	5.6	6.7	7.8	9.5	9.5	10.2	8.45
1992	9.8	9.8	9.8	9.5	8.2	6.5	5.8	6.1	8.4	9.2	9.7	10.5	8.61
1993	9.6	9.5	9.5	9.6	8.0	5.9	7.2	7.5	9.0	10.0	10.8	11.6	9.02
1994	10.9	10.3	9.7	9.5	7.7	6.1	6.4	7.4	9.1	10.0	10.9	10.9	9.08
1995	11.1	10.7	10.0	9.9	8.0	6.5	7.0	8.5	9.6	10.9	11.1	9.9	9.43
1996	10.3	10.0	10.2	9.7	8.1	6.5	6.8	8.6	9.4	11.0	9.7	10.4	9.23
1997	9.7	9.0	8.9	7.6	7.1	6.0	6.9	6.9	8.9	9.9	10.6	12.2	8.64
1998	12.3	12.5	11.6	10.9	8.6	7.8	7.2	8.9	9.9	11.2	11.6	12.3	10.40
1999	11.0	10.3	10.3	9.9	8.2	6.7	7.9	8.7	9.7	10.4	11.1	12.0	9.68
2000	10.7	10.4	10.3	9.8	9.0	7.3	6.5	8.3	9.9	9.6	10.7	10.2	9.39
2001	9.7	10.4	9.9	9.6	8.0	7.5	6.3	7.1	9.5	10.2	11.6	10.8	9.22
2002	11.1	10.8	10.8	9.9	8.6	7.5	6.1	7.8	9.3	10.1	11.0	11.2	9.52
2003	11.4	11.4	10.6	9.6	8.1	6.3	6.7	7.4	8.2	10.0	11.2	11.8	9.39
2004	10.6	10.9	11.2	10.1	7.8	6.4	6.6	7.4	9.0	10.7	11.4	12.0	9.51
2005	11.4	10.7	11.0	10.3	8.4	6.4	7.5	7.6	9.5	10.4	10.9	11.8	9.66
2006	10.4	11.1	11.1	9.8	7.3	7.0	6.3	8.2	9.2	10.8	11.5	11.7	9.53
2007	11.7	11.4	10.4	10.2	9.0	7.9	7.0	8.6	9.3	10.5	10.4	11.2	9.80
2008	10.8	10.7	10.3	9.3	7.6	7.4	6.8	7.9	9.0	10.5	11.7	10.9	9.41
2009	10.9	11.1	10.5	9.4	6.5	6.5	7.5	7.6	10.0	11.1	12.1	12.0	9.60
2010	11.9	11.9	12.0	11.1	8.9	8.8	7.9	9.1	10.3	11.3	11.7	11.7	10.55
2011	11.6	10.7	10.5	9.8	8.3	7.4	7.3	7.7	8.6	9.6	11.0	10.0	9.36
2012	9.7	9.4	9.1	9.0	7.0	6.5	6.3	7.4	8.8	10.3	11.1	10.3	8.72
2013	9.7	10.0	10.3	8.8	8.5	6.9	6.8	7.2	8.7	10.3	10.7	10.4	9.01
2014	10.0	10.1	9.9	9.3	8.0	7.8	6.6	8.5	9.4	10.5	11.5	12.0	9.45
<b>PROM</b>	10.27	10.15	9.93	9.22	7.64	6.50	6.27	7.33	8.64	9.80	10.46	10.58	8.91
<b>STD</b>	0.86	0.81	0.73	0.72	0.71	0.76	0.79	0.75	0.77	0.77	0.83	0.86	0.60
<b>MIN</b>	8.60	8.60	8.60	7.60	6.10	5.00	4.40	5.90	7.00	8.10	8.40	8.60	7.87
<b>MAX</b>	12.30	12.50	12.00	11.10	9.00	8.80	7.90	9.10	10.30	11.30	12.10	12.30	10.55



### Anexo 4: Números aleatorios

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1964	1.3744	-0.24481	0.52845	-0.29511	0.04366	-0.41586	-0.21668	-0.11165	-0.33313	-0.02506	-1.20893	-1.45029
1965	1.0294	0.30536	-0.43773	0.46543	-2.12154	1.16423	-1.25955	-0.82038	-0.15379	2.09199	0.13092	1.94564
1966	0.30303	0.05231	-1.30444	0.40488	-0.74463	1.32477	0.60132	-1.26413	0.72738	-2.30695	-0.75313	-0.5569
1967	0.92601	-2.69021	0.69108	-0.87125	0.21762	-0.11442	0.53904	1.07409	0.72379	-0.86935	-0.76846	-0.12182
1968	0.18429	2.06287	-0.49306	0.14011	1.47777	0.06771	1.52548	0.06695	0.12043	1.10441	2.90587	-0.99192
1969	-1.72597	0.34212	0.30536	-0.08114	0.6385	-0.55699	0.35138	0.95602	-0.46415	0.76682	0.51819	-0.44448
1970	2.21984	0.56093	1.16891	0.02276	-0.66709	0.14312	-0.74221	-0.28235	-1.39415	1.19569	-1.07859	1.7774
1971	-0.05109	-0.79725	1.7076	-2.74216	-0.78887	-0.08697	0.58618	-0.15681	0.93877	0.19543	-0.04641	-1.46467
1972	0.16286	-0.56191	-1.7613	1.65031	-0.15611	0.35342	0.16991	-1.08573	-3.35509	-0.74736	2.58187	-0.86656
1973	-1.60155	0.60555	0.15766	-1.1935	1.38431	0.5708	-0.09904	-1.47323	-0.24631	-0.40787	1.6685	0.33208
1974	-0.87708	1.09099	1.23294	1.07955	0.57062	0.20261	-1.81661	2.46098	-0.64273	-0.80357	-1.51383	2.74544
1975	-0.30768	-0.79347	0.58545	0.85284	-0.42012	-1.18281	1.60542	-0.03715	0.5209	-0.31982	-0.09642	-0.97197
1976	0.62579	0.70445	0.44296	1.48418	0.82887	1.14236	-0.53189	0.10227	-0.45633	0.68652	0.42849	-0.82553
1977	0.32877	-1.07804	-1.81781	-0.78293	-1.16937	-0.19792	1.17713	0.59437	-1.11517	0.8161	0.11535	-0.2341
1978	2.27938	0.41595	-1.01931	-0.34236	-0.01832	0.93166	-0.85394	1.94615	-0.07377	-0.11481	0.53285	-2.92188
1979	0.09765	-0.1941	-0.26686	0.75334	0.67073	2.48208	0.62431	0.4009	-0.63279	-0.22044	-0.62004	0.34196
1980	0.59739	-0.15844	-0.90865	-0.54853	-0.08413	-0.47141	-0.09573	1.59197	-0.74736	-0.55994	0.18694	-0.76354
1981	0.06388	-1.56122	-1.47868	1.20686	-0.40189	-0.26251	-2.09131	-1.05441	-0.55458	-0.63531	0.46595	-0.5931
1982	1.16333	0.23096	-0.48186	0.85405	-1.28481	-0.81408	0.12937	-1.73866	1.4764	1.48695	-0.85284	-0.62189
1983	1.48672	-0.27575	1.39901	-0.48953	0.27289	0.21739	0.50077	1.02823	0.43285	0.57865	-0.21731	-1.02797
1984	1.05135	-0.41745	0.28044	0.34034	-0.0272	-0.46782	0.29815	1.2763	-0.23977	0.56406	-0.99192	0.36934
1985	-0.25902	2.44247	0.62784	-1.07177	1.15807	0.62822	0.48118	0.3129	1.07422	-0.62217	-0.25507	-0.478
1986	1.80051	-0.52283	0.05921	-0.14598	0.17706	-1.29695	0.23819	1.46044	0.77124	-0.88599	-2.63957	-1.08161
1987	-0.35969	-0.91793	0.54054	-0.25341	-0.50311	0.47603	0.13393	0.20229	-0.83872	1.23017	0.51924	0.11573
1988	2.18608	0.97185	1.5206	0.63775	-0.35708	1.07028	-0.21339	0.43344	-0.21817	-0.43479	0.29999	0.27917
1989	0.43109	-1.04962	-2.52418	-0.59255	-0.89829	-2.32256	-0.65785	0.66757	1.30426	-1.39698	-0.06748	-0.14188
1990	0.99971	2.0146	-0.50563	-0.20058	-0.4347	0.47149	-0.37828	0.73678	1.74423	-0.32562	0.74352	-0.25713
1991	-0.43731	0.62004	0.02957	2.13705	-0.37491	0.63382	-1.60764	-0.3478	-0.94976	-0.06243	-1.43193	-0.96415
1992	-0.22538	-1.94361	1.65541	1.60625	1.32073	1.42113	-0.05131	0.25459	0.11327	-0.72638	0.72419	-0.30464
1993	-0.26425	0.8433	0.36059	-0.72618	0.77837	0.37993	0.11157	0.82596	-0.13833	-1.19678	-0.63214	0.79988
1994	-0.09112	0.60913	-0.14497	-1.16348	-1.41445	-0.397	-0.63372	-0.06174	-1.3853	0.28634	-0.80706	0.32869
1995	1.50285	-0.6568	-0.47895	-0.39229	-0.71123	-0.70121	0.86445	-1.39963	0.76733	-0.41228	0.09189	-0.61883
1996	0.57576	-1.19225	-1.0856	0.06802	-0.99908	1.22044	-0.58945	0.0272	0.53409	0.45896	1.43943	0.55173
1997	-0.9705	0.46458	-1.58467	2.0961	-1.24564	-0.51408	0.47124	-1.29571	-0.43605	-0.55209	0.26575	-1.49485
1998	-2.00938	1.63468	0.9801	0.12475	0.3782	-1.65994	-1.69332	-1.24581	-0.48763	-0.27989	1.8808	0.24654
1999	0.55414	0.22531	-0.87024	-0.02988	-0.48376	-1.24348	-0.93521	-0.36934	2.35927	-1.6341	1.99519	-0.31893
2000	0.43437	0.80114	0.11619	-1.55992	-0.74402	1.23803	3.26399	-1.64525	-0.58727	-0.10165	0.82284	-0.77011
2001	1.65151	-0.43942	-0.83103	1.2261	-0.26583	-0.72141	2.15387	-0.21027	-1.18589	-0.22711	0.45599	1.7774
2002	0.91235	0.52608	-0.26274	0.52134	1.24001	0.51024	0.19286	-0.68014	-0.72042	1.36095	0.04251	0.32626
2003	0.08552	0.20823	-0.89738	-0.02391	0.44152	-1.83319	-1.03252	1.50546	-0.20628	-0.687	-1.42197	0.4279
2004	-1.45359	0.19512	0.41186	0.84811	-0.90899	-0.83525	-0.17815	-1.39192	-2.01344	-0.53541	-0.45345	0.77733
2005	2.37824	-0.00103	-0.15534	-1.26942	0.1476	0.46791	0.98159	-0.4599	1.54663	0.09904	1.15957	-0.02322
2006	-1.06676	-1.36057	1.31909	1.51962	0.15395	0.03271	0.73147	-0.28729	0.63223	-0.00975	-2.55895	1.96955
2007	-0.04228	-0.07492	-0.89898	1.29483	-2.40772	1.21643	-0.74564	-1.61464	-0.88226	-2.33173	-0.92718	-0.40363
2008	0.43327	-0.68265	-0.58146	-1.47481	1.37303	0.24623	0.92718	-1.56433	1.41674	-0.86935	0.23686	1.16846
2009	0.44414	0.01128	-0.24371	1.3627	-1.58655	-0.74463	0.15371	0.1689	-0.29312	-0.31194	0.5355	-0.29416
2010	-1.06406	0.3236	1.29855	-0.33265	-0.96245	-0.18304	-0.15573	-0.57044	1.14634	1.47617	-1.02009	-0.83384
2011	0.56981	-0.68584	0.84844	-1.23115	0.03424	-1.41424	-0.59401	0.92179	0.92648	-0.67466	-1.04988	-2.28767
2012	2.17781	-0.96793	-0.25649	0.28403	-1.87767	0.6515	0.77888	-0.26496	-1.42873	0.91328	0.4662	2.45629
2013	-0.27226	0.27861	1.27527	-1.06244	0.74352	-0.84592	-0.54152	-0.10673	-0.31893	0.34147	0.31386	-0.09504
2014	0.54542	0.33394	0.1239	-0.73959	1.12635	-0.16317	-0.87843	-0.38009	0.69633	1.08078	-1.16937	0.12914
2015	-0.39965	-1.7481	-0.69302	0.552	0.63017	1.46804	-0.20675	0.23072	-1.23409	-1.46961	-0.62041	-1.66512
2016	-0.72708	0.47038	-1.47914	2.07129	0.54942	0.15573	-1.13607	1.01393	0.18157	1.22659	0.09788	1.94869
2017	-0.12876	-0.24757	0.69507	0.03592	1.20591	-2.19195	1.0903	-0.72678	-1.819	-0.24962	1.61804	-2.49562
2018	-0.43622	0.18849	0.02682	-0.70975	-0.4067	2.07326	-0.57279	-1.9194	-0.21144	-0.9948	-0.30552	-0.45888
promedio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
desv. Est	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1



### Anexo 5: Análisis de pico secuencial

Fecha	Oferta	Demanda	D-O+V				
				Set-65	2.02	2.43	7.47
Ene-64	14.09	1.92	0	Oct-65	2.27	5.63	10.83
Feb-64	14.33	2.69	0.00	Nov-65	2.50	6.62	14.95
Mar-64	9.69	1.29	0.00	Dic-65	18.43	5.11	1.62
Abr-64	3.92	1.75	0.00	Ene-66	11.11	1.92	0.00
May-64	1.42	2.34	0.92	Feb-66	14.60	2.69	0.00
Jun-64	0.82	2.02	2.11	Mar-66	8.85	1.29	0.00
Jul-64	0.70	2.16	3.57	Abr-66	2.22	1.75	0.00
Ago-64	0.75	2.56	5.38	May-66	2.05	2.34	0.29
Set-64	2.25	2.43	5.56	Jun-66	1.20	2.02	1.11
Oct-64	2.16	5.63	9.04	Jul-66	0.70	2.16	2.57
Nov-64	1.89	6.62	13.77	Ago-66	0.68	2.56	4.45
Dic-64	2.57	5.11	16.31	Set-66	1.00	2.43	5.87
Ene-65	5.84	1.92	12.38	Oct-66	2.40	5.63	9.11
Feb-65	8.51	2.69	6.56	Nov-66	9.32	6.62	6.41
Mar-65	5.07	1.29	2.79	Dic-66	6.57	5.11	4.95
Abr-65	2.62	1.75	1.92	Ene-67	5.39	1.92	1.48
May-65	1.24	2.34	3.01	Feb-67	17.29	2.69	0.00
Jun-65	0.81	2.02	4.22	Mar-67	29.57	1.29	0.00
Jul-65	0.85	2.16	5.53	Abr-67	11.15	1.75	0.00
Ago-65	1.03	2.56	7.06	May-67	0.99	2.34	1.35



Jun-67	0.88	2.02	2.49	May-69	1.20	2.34	1.14
Jul-67	1.31	2.16	3.34	Jun-69	0.70	2.02	2.46
Ago-67	1.70	2.56	4.20	Jul-69	0.81	2.16	3.81
Set-67	2.69	2.43	3.95	Ago-69	0.77	2.56	5.61
Oct-67	3.06	5.63	6.52	Set-69	1.36	2.43	6.67
Nov-67	1.63	6.62	11.51	Oct-69	1.62	5.63	10.68
Dic-67	11.39	5.11	5.23	Nov-69	2.28	6.62	15.02
Ene-68	18.53	1.92	0.00	Dic-69	12.56	5.11	7.57
Feb-68	21.12	2.69	0.00	Ene-70	20.68	1.92	0.00
Mar-68	16.83	1.29	0.00	Feb-70	14.43	2.69	0.00
Abr-68	5.77	1.75	0.00	Mar-70	18.50	1.29	0.00
May-68	1.67	2.34	0.67	Abr-70	8.15	1.75	0.00
Jun-68	1.35	2.02	1.34	May-70	1.46	2.34	0.88
Jul-68	0.97	2.16	2.53	Jun-70	1.01	2.02	1.88
Ago-68	0.78	2.56	4.31	Jul-70	0.68	2.16	3.36
Set-68	1.34	2.43	5.39	Ago-70	0.71	2.56	5.22
Oct-68	3.16	5.63	7.86	Set-70	0.68	2.43	6.96
Nov-68	7.90	6.62	6.58	Oct-70	1.11	5.63	11.48
Dic-68	6.07	5.11	5.62	Nov-70	1.32	6.62	16.78
Ene-69	22.08	1.92	0.00	Dic-70	18.28	5.11	3.62
Feb-69	15.15	2.69	0.00	Ene-71	20.48	1.92	0.00
Mar-69	7.07	1.29	0.00	Feb-71	33.59	2.69	0.00
Abr-69	3.84	1.75	0.00	Mar-71	15.29	1.29	0.00



Abr-71	1.92	1.75	0.00	Mar-73	14.17	1.29	0.00
May-71	1.13	2.34	1.21	Abr-73	6.48	1.75	0.00
Jun-71	0.75	2.02	2.47	May-73	1.69	2.34	0.65
Jul-71	0.74	2.16	3.89	Jun-73	0.85	2.02	1.82
Ago-71	0.78	2.56	5.68	Jul-73	0.83	2.16	3.15
Set-71	0.77	2.43	7.34	Ago-73	1.11	2.56	4.60
Oct-71	0.86	5.63	12.11	Set-73	2.54	2.43	4.48
Nov-71	2.40	6.62	16.32	Oct-73	1.62	5.63	8.49
Dic-71	10.23	5.11	11.21	Nov-73	1.47	6.62	13.64
Ene-72	26.64	1.92	0.00	Dic-73	3.87	5.11	14.88
Feb-72	27.93	2.69	0.00	Ene-74	32.30	1.92	0.00
Mar-72	18.25	1.29	0.00	Feb-74	36.61	2.69	0.00
Abr-72	5.43	1.75	0.00	Mar-74	14.36	1.29	0.00
May-72	0.80	2.34	1.54	Abr-74	3.77	1.75	0.00
Jun-72	0.76	2.02	2.80	May-74	1.35	2.34	0.99
Jul-72	0.71	2.16	4.24	Jun-74	0.78	2.02	2.22
Ago-72	0.69	2.56	6.12	Jul-74	0.72	2.16	3.66
Set-72	1.83	2.43	6.72	Ago-74	2.40	2.56	3.83
Oct-72	2.51	5.63	9.84	Set-74	2.01	2.43	4.25
Nov-72	2.77	6.62	13.69	Oct-74	1.24	5.63	8.64
Dic-72	21.01	5.11	0.00	Nov-74	1.28	6.62	13.98
Ene-73	31.78	1.92	0.00	Dic-74	4.46	5.11	14.63
Feb-73	20.41	2.69	0.00	Ene-75	18.13	1.92	0.00





Feb-75	32.45	2.69	0.00	Ene-77	6.12	1.92	8.42
Mar-75	19.12	1.29	0.00	Feb-77	24.20	2.69	0.00
Abr-75	4.28	1.75	0.00	Mar-77	22.37	1.29	0.00
May-75	1.46	2.34	0.88	Abr-77	5.78	1.75	0.00
Jun-75	1.05	2.02	1.85	May-77	0.68	2.34	1.66
Jul-75	0.78	2.16	3.23	Jun-77	0.77	2.02	2.91
Ago-75	0.94	2.56	4.85	Jul-77	0.74	2.16	4.33
Set-75	1.44	2.43	5.84	Ago-77	0.73	2.56	6.17
Oct-75	2.35	5.63	9.13	Set-77	1.32	2.43	7.27
Nov-75	2.39	6.62	13.35	Oct-77	2.89	5.63	10.02
Dic-75	27.33	5.11	0.00	Nov-77	7.29	6.62	9.34
Ene-76	44.90	1.92	0.00	Dic-77	10.96	5.11	3.49
Feb-76	26.67	2.69	0.00	Ene-78	25.93	1.92	0.00
Mar-76	23.56	1.29	0.00	Feb-78	16.83	2.69	0.00
Abr-76	9.85	1.75	0.00	Mar-78	7.65	1.29	0.00
May-76	1.22	2.34	1.12	Abr-78	4.52	1.75	0.00
Jun-76	0.89	2.02	2.25	May-78	1.47	2.34	0.87
Jul-76	1.28	2.16	3.13	Jun-78	0.70	2.02	2.19
Ago-76	1.83	2.56	3.87	Jul-78	1.19	2.16	3.16
Set-76	2.95	2.43	3.34	Ago-78	1.02	2.56	4.71
Oct-76	1.94	5.63	7.03	Set-78	1.12	2.43	6.02
Nov-76	1.17	6.62	12.48	Oct-78	1.15	5.63	10.50
Dic-76	4.97	5.11	12.62	Nov-78	11.05	6.62	6.06



Dic-78	13.47	5.11	0.00	Nov-80	3.52	6.62	9.47
Ene-79	22.71	1.92	0.00	Dic-80	18.14	5.11	0.00
Feb-79	13.91	2.69	0.00	Ene-81	30.43	1.92	0.00
Mar-79	11.27	1.29	0.00	Feb-81	42.59	2.69	0.00
Abr-79	5.31	1.75	0.00	Mar-81	20.60	1.29	0.00
May-79	0.89	2.34	1.45	Abr-81	4.67	1.75	0.00
Jun-79	0.80	2.02	2.67	May-81	1.53	2.34	0.81
Jul-79	1.00	2.16	3.83	Jun-81	0.68	2.02	2.14
Ago-79	0.97	2.56	5.42	Jul-81	0.67	2.16	3.64
Set-79	0.90	2.43	6.95	Ago-81	1.56	2.56	4.64
Oct-79	1.75	5.63	10.83	Set-81	2.09	2.43	4.98
Nov-79	2.97	6.62	14.48	Oct-81	1.71	5.63	8.90
Dic-79	4.86	5.11	14.72	Nov-81	1.68	6.62	13.84
Ene-80	19.76	1.92	0.00	Dic-81	14.93	5.11	4.02
Feb-80	10.46	2.69	0.00	Ene-82	26.03	1.92	0.00
Mar-80	21.96	1.29	0.00	Feb-82	12.10	2.69	0.00
Abr-80	10.30	1.75	0.00	Mar-82	5.53	1.29	0.00
May-80	0.40	2.34	1.94	Abr-82	3.49	1.75	0.00
Jun-80	0.73	2.02	3.23	May-82	1.08	2.34	1.26
Jul-80	0.82	2.16	4.58	Jun-82	0.68	2.02	2.60
Ago-80	1.21	2.56	5.93	Jul-82	0.72	2.16	4.04
Set-80	1.98	2.43	6.37	Ago-82	0.83	2.56	5.77
Oct-80	5.63	5.63	6.38	Set-82	1.90	2.43	6.30



Oct-82	4.00	5.63	7.93	Set-84	0.98	2.43	6.15
Nov-82	6.21	6.62	8.33	Oct-84	4.02	5.63	7.76
Dic-82	3.28	5.11	10.17	Nov-84	17.68	6.62	0.00
Ene-83	3.75	1.92	8.34	Dic-84	14.66	5.11	0.00
Feb-83	4.19	2.69	6.83	Ene-85	12.02	1.92	0.00
Mar-83	2.56	1.29	5.57	Feb-85	26.57	2.69	0.00
Abr-83	1.60	1.75	5.72	Mar-85	16.03	1.29	0.00
May-83	1.01	2.34	7.05	Abr-85	10.62	1.75	0.00
Jun-83	0.77	2.02	8.30	May-85	4.72	2.34	0.00
Jul-83	0.74	2.16	9.72	Jun-85	1.14	2.02	0.87
Ago-83	0.76	2.56	11.52	Jul-85	0.90	2.16	2.13
Set-83	1.28	2.43	12.67	Ago-85	0.73	2.56	3.97
Oct-83	1.42	5.63	16.88	Set-85	1.90	2.43	4.50
Nov-83	1.28	6.62	22.21	Oct-85	1.47	5.63	8.66
Dic-83	5.49	5.11	21.83	Nov-85	10.34	6.62	4.94
Ene-84	36.64	1.92	0.00	Dic-85	21.41	5.11	0.00
Feb-84	40.52	2.69	0.00	Ene-86	25.98	1.92	0.00
Mar-84	29.46	1.29	0.00	Feb-86	36.16	2.69	0.00
Abr-84	9.40	1.75	0.00	Mar-86	36.85	1.29	0.00
May-84	1.04	2.34	1.30	Abr-86	15.69	1.75	0.00
Jun-84	1.19	2.02	2.13	May-86	2.53	2.34	0.00
Jul-84	0.87	2.16	3.42	Jun-86	0.68	2.02	1.33
Ago-84	1.28	2.56	4.70	Jul-86	0.82	2.16	2.68



Ago-86	1.09	2.56	4.15	Jul-88	0.73	2.16	2.61
Set-86	1.28	2.43	5.30	Ago-88	0.72	2.56	4.45
Oct-86	0.87	5.63	10.06	Set-88	0.93	2.43	5.95
Nov-86	1.74	6.62	14.94	Oct-88	2.02	5.63	9.57
Dic-86	13.93	5.11	6.12	Nov-88	1.64	6.62	14.55
Ene-87	37.41	1.92	0.00	Dic-88	5.89	5.11	13.77
Feb-87	17.36	2.69	0.00	Ene-89	23.75	1.92	0.00
Mar-87	3.63	1.29	0.00	Feb-89	18.09	2.69	0.00
Abr-87	2.35	1.75	0.00	Mar-89	12.41	1.29	0.00
May-87	0.96	2.34	1.38	Abr-89	6.81	1.75	0.00
Jun-87	0.73	2.02	2.67	May-89	1.75	2.34	0.59
Jul-87	1.33	2.16	3.50	Jun-89	0.90	2.02	1.70
Ago-87	1.16	2.56	4.90	Jul-89	0.93	2.16	2.93
Set-87	1.00	2.43	6.34	Ago-89	0.95	2.56	4.55
Oct-87	1.55	5.63	10.41	Set-89	1.05	2.43	5.93
Nov-87	2.72	6.62	14.31	Oct-89	0.83	5.63	10.73
Dic-87	2.26	5.11	17.16	Nov-89	1.50	6.62	15.85
Ene-88	20.02	1.92	0.00	Dic-89	2.25	5.11	18.71
Feb-88	10.48	2.69	0.00	Ene-90	12.74	1.92	7.89
Mar-88	14.92	1.29	0.00	Feb-90	7.00	2.69	3.58
Abr-88	13.12	1.75	0.00	Mar-90	4.12	1.29	0.75
May-88	3.46	2.34	0.00	Abr-90	2.70	1.75	0.00
Jun-88	0.83	2.02	1.19	May-90	1.30	2.34	1.04



Jun-90	1.25	2.02	1.81	May-92	1.16	2.34	3.78
Jul-90	0.85	2.16	3.12	Jun-92	0.88	2.02	4.92
Ago-90	1.26	2.56	4.42	Jul-92	1.20	2.16	5.87
Set-90	1.25	2.43	5.60	Ago-92	1.91	2.56	6.53
Oct-90	4.24	5.63	6.99	Set-92	1.15	2.43	7.81
Nov-90	11.53	6.62	2.08	Oct-92	2.38	5.63	11.05
Dic-90	10.82	5.11	0.00	Nov-92	2.72	6.62	14.95
Ene-91	11.69	1.92	0.00	Dic-92	6.46	5.11	13.60
Feb-91	12.69	2.69	0.00	Ene-93	26.34	1.92	0.00
Mar-91	16.51	1.29	0.00	Feb-93	13.46	2.69	0.00
Abr-91	6.86	1.75	0.00	Mar-93	13.65	1.29	0.00
May-91	0.86	2.34	1.48	Abr-93	8.02	1.75	0.00
Jun-91	1.10	2.02	2.39	May-93	1.64	2.34	0.70
Jul-91	0.82	2.16	3.72	Jun-93	0.98	2.02	1.74
Ago-91	0.72	2.56	5.57	Jul-93	0.76	2.16	3.14
Set-91	1.31	2.43	6.69	Ago-93	1.74	2.56	3.97
Oct-91	1.77	5.63	10.54	Set-93	1.67	2.43	4.73
Nov-91	1.90	6.62	15.26	Oct-93	6.47	5.63	3.88
Dic-91	3.09	5.11	17.28	Nov-93	11.13	6.62	0.00
Ene-92	9.16	1.92	10.04	Dic-93	18.16	5.11	0.00
Feb-92	7.49	2.69	5.24	Ene-94	28.08	1.92	0.00
Mar-92	3.42	1.29	3.11	Feb-94	33.78	2.69	0.00
Abr-92	2.25	1.75	2.61	Mar-94	22.35	1.29	0.00



Abr-94	13.30	1.75	0.00	Mar-96	5.74	1.29	0.00
May-94	4.49	2.34	0.00	Abr-96	2.48	1.75	0.00
Jun-94	0.78	2.02	1.24	May-96	2.06	2.34	0.28
Jul-94	0.76	2.16	2.64	Jun-96	0.97	2.02	1.33
Ago-94	0.73	2.56	4.48	Jul-96	0.68	2.16	2.80
Set-94	0.92	2.43	5.99	Ago-96	2.13	2.56	3.23
Oct-94	1.15	5.63	10.48	Set-96	1.68	2.43	3.98
Nov-94	3.40	6.62	13.69	Oct-96	1.07	5.63	8.54
Dic-94	11.76	5.11	7.04	Nov-96	4.55	6.62	10.60
Ene-95	14.93	1.92	0.00	Dic-96	7.66	5.11	8.05
Feb-95	21.25	2.69	0.00	Ene-97	22.28	1.92	0.00
Mar-95	20.06	1.29	0.00	Feb-97	35.02	2.69	0.00
Abr-95	6.31	1.75	0.00	Mar-97	16.17	1.29	0.00
May-95	0.66	2.34	1.68	Abr-97	3.26	1.75	0.00
Jun-95	0.70	2.02	3.00	May-97	1.25	2.34	1.09
Jul-95	0.73	2.16	4.43	Jun-97	0.75	2.02	2.36
Ago-95	0.68	2.56	6.31	Jul-97	0.72	2.16	3.80
Set-95	1.06	2.43	7.68	Ago-97	1.50	2.56	4.86
Oct-95	0.99	5.63	12.32	Set-97	4.92	2.43	2.37
Nov-95	2.49	6.62	16.45	Oct-97	3.11	5.63	4.89
Dic-95	13.96	5.11	7.59	Nov-97	6.87	6.62	4.64
Ene-96	37.04	1.92	0.00	Dic-97	5.31	5.11	4.43
Feb-96	25.57	2.69	0.00	Ene-98	12.98	1.92	0.00



Feb-98	11.45	2.69	0.00	Ene-00	28.21	1.92	0.00
Mar-98	6.94	1.29	0.00	Feb-00	35.29	2.69	0.00
Abr-98	3.18	1.75	0.00	Mar-00	17.35	1.29	0.00
May-98	0.99	2.34	1.35	Abr-00	3.92	1.75	0.00
Jun-98	0.95	2.02	2.42	May-00	1.04	2.34	1.30
Jul-98	0.80	2.16	3.78	Jun-00	0.84	2.02	2.47
Ago-98	0.68	2.56	5.66	Jul-00	0.79	2.16	3.84
Set-98	0.70	2.43	7.38	Ago-00	1.01	2.56	5.39
Oct-98	1.43	5.63	11.59	Set-00	1.06	2.43	6.75
Nov-98	2.77	6.62	15.43	Oct-00	2.90	5.63	9.49
Dic-98	2.42	5.11	18.12	Nov-00	1.96	6.62	14.14
Ene-99	9.42	1.92	10.61	Dic-00	11.90	5.11	7.35
Feb-99	25.29	2.69	0.00	Ene-01	43.21	1.92	0.00
Mar-99	34.77	1.29	0.00	Feb-01	44.78	2.69	0.00
Abr-99	14.36	1.75	0.00	Mar-01	24.48	1.29	0.00
May-99	1.98	2.34	0.36	Abr-01	8.36	1.75	0.00
Jun-99	0.86	2.02	1.52	May-01	2.07	2.34	0.27
Jul-99	0.68	2.16	2.99	Jun-01	0.83	2.02	1.46
Ago-99	1.08	2.56	4.47	Jul-01	0.82	2.16	2.80
Set-99	1.07	2.43	5.83	Ago-01	0.95	2.56	4.41
Oct-99	4.40	5.63	7.07	Set-01	1.16	2.43	5.68
Nov-99	2.46	6.62	11.22	Oct-01	1.77	5.63	9.54
Dic-99	3.84	5.11	12.49	Nov-01	2.55	6.62	13.61



Dic-01	4.54	5.11	14.18	Nov-03	1.47	6.62	15.78
Ene-02	5.45	1.92	10.64	Dic-03	8.87	5.11	12.02
Feb-02	24.52	2.69	0.00	Ene-04	25.75	1.92	0.00
Mar-02	28.27	1.29	0.00	Feb-04	23.19	2.69	0.00
Abr-02	10.68	1.75	0.00	Mar-04	9.92	1.29	0.00
May-02	2.17	2.34	0.17	Abr-04	3.29	1.75	0.00
Jun-02	1.10	2.02	1.08	May-04	1.10	2.34	1.23
Jul-02	1.33	2.16	1.92	Jun-04	0.72	2.02	2.53
Ago-02	1.39	2.56	3.09	Jul-04	1.09	2.16	3.60
Set-02	1.27	2.43	4.24	Ago-04	1.99	2.56	4.18
Oct-02	2.57	5.63	7.30	Set-04	1.63	2.43	4.97
Nov-02	3.78	6.62	10.14	Oct-04	0.88	5.63	9.72
Dic-02	5.03	5.11	10.23	Nov-04	1.27	6.62	15.07
Ene-03	12.58	1.92	0.00	Dic-04	3.21	5.11	16.97
Feb-03	15.74	2.69	0.00	Ene-05	10.36	1.92	8.53
Mar-03	13.34	1.29	0.00	Feb-05	31.96	2.69	0.00
Abr-03	5.13	1.75	0.00	Mar-05	16.24	1.29	0.00
May-03	1.39	2.34	0.95	Abr-05	2.94	1.75	0.00
Jun-03	0.84	2.02	2.12	May-05	1.26	2.34	1.08
Jul-03	0.68	2.16	3.60	Jun-05	0.69	2.02	2.40
Ago-03	0.98	2.56	5.18	Jul-05	0.74	2.16	3.82
Set-03	1.30	2.43	6.31	Ago-05	0.70	2.56	5.69
Oct-03	1.30	5.63	10.64	Set-05	1.44	2.43	6.67





Oct-05	1.95	5.63	10.35	Set-07	1.87	2.43	6.34
Nov-05	2.38	6.62	14.59	Oct-07	2.66	5.63	9.31
Dic-05	10.00	5.11	9.69	Nov-07	3.58	6.62	12.35
Ene-06	29.73	1.92	0.00	Dic-07	8.84	5.11	8.62
Feb-06	17.19	2.69	0.00	Ene-08	24.23	1.92	0.00
Mar-06	9.15	1.29	0.00	Feb-08	15.86	2.69	0.00
Abr-06	4.57	1.75	0.00	Mar-08	6.29	1.29	0.00
May-06	1.20	2.34	1.14	Abr-08	2.01	1.75	0.00
Jun-06	0.87	2.02	2.29	May-08	0.68	2.34	1.66
Jul-06	0.77	2.16	3.69	Jun-08	0.72	2.02	2.96
Ago-06	1.04	2.56	5.21	Jul-08	0.73	2.16	4.38
Set-06	1.81	2.43	5.82	Ago-08	0.85	2.56	6.10
Oct-06	1.79	5.63	9.66	Set-08	0.89	2.43	7.64
Nov-06	2.99	6.62	13.28	Oct-08	1.64	5.63	11.63
Dic-06	5.55	5.11	12.85	Nov-08	1.57	6.62	16.68
Ene-07	11.91	1.92	2.86	Dic-08	14.39	5.11	7.40
Feb-07	9.98	2.69	0.00	Ene-09	10.31	1.92	0.00
Mar-07	20.31	1.29	0.00	Feb-09	20.00	2.69	0.00
Abr-07	9.87	1.75	0.00	Mar-09	13.68	1.29	0.00
May-07	1.03	2.34	1.31	Abr-09	4.81	1.75	0.00
Jun-07	0.80	2.02	2.52	May-09	1.59	2.34	0.75
Jul-07	0.69	2.16	3.99	Jun-09	0.65	2.02	2.11
Ago-07	0.77	2.56	5.78	Jul-09	0.98	2.16	3.30



Ago-09	0.83	2.56	5.03	Jul-11	0.90	2.16	3.36
Set-09	1.27	2.43	6.19	Ago-11	0.82	2.56	5.10
Oct-09	1.44	5.63	10.38	Set-11	1.03	2.43	6.49
Nov-09	4.64	6.62	12.36	Oct-11	1.67	5.63	10.45
Dic-09	8.23	5.11	9.23	Nov-11	2.56	6.62	14.51
Ene-10	17.80	1.92	0.00	Dic-11	20.05	5.11	0.00
Feb-10	27.57	2.69	0.00	Ene-12	32.40	1.92	0.00
Mar-10	10.73	1.29	0.00	Feb-12	41.83	2.69	0.00
Abr-10	2.14	1.75	0.00	Mar-12	30.40	1.29	0.00
May-10	1.89	2.34	0.45	Abr-12	12.24	1.75	0.00
Jun-10	0.94	2.02	1.52	May-12	2.75	2.34	0.00
Jul-10	0.72	2.16	2.96	Jun-12	0.73	2.02	1.29
Ago-10	0.78	2.56	4.74	Jul-12	0.74	2.16	2.71
Set-10	0.86	2.43	6.31	Ago-12	0.97	2.56	4.31
Oct-10	1.69	5.63	10.25	Set-12	1.25	2.43	5.49
Nov-10	1.32	6.62	15.55	Oct-12	1.49	5.63	9.63
Dic-10	16.23	5.11	4.43	Nov-12	3.20	6.62	13.04
Ene-11	23.40	1.92	0.00	Dic-12	23.68	5.11	0.00
Feb-11	32.54	2.69	0.00	Ene-13	34.09	1.92	0.00
Mar-11	18.27	1.29	0.00	Feb-13	26.91	2.69	0.00
Abr-11	5.13	1.75	0.00	Mar-13	10.06	1.29	0.00
May-11	1.59	2.34	0.75	Abr-13	2.14	1.75	0.00
Jun-11	0.67	2.02	2.09	May-13	1.37	2.34	0.97



Jun-13	1.14	2.02	1.85	May-15	4.11	2.34	0.00
Jul-13	1.33	2.16	2.67	Jun-15	0.69	2.02	1.33
Ago-13	1.55	2.56	3.69	Jul-15	0.92	2.16	2.57
Set-13	1.01	2.43	5.11	Ago-15	1.02	2.56	4.12
Oct-13	1.72	5.63	9.01	Set-15	1.24	2.43	5.31
Nov-13	1.73	6.62	13.89	Oct-15	1.92	5.63	9.02
Dic-13	18.21	5.11	0.79	Nov-15	2.63	6.62	13.01
Ene-14	26.79	1.92	0.00	Dic-15	2.79	5.11	15.33
Feb-14	11.91	2.69	0.00	Ene-16	5.80	1.92	11.44
Mar-14	4.19	1.29	0.00	Feb-16	20.77	2.69	0.00
Abr-14	2.86	1.75	0.00	Mar-16	9.42	1.29	0.00
May-14	1.23	2.34	1.11	Abr-16	5.02	1.75	0.00
Jun-14	0.69	2.02	2.43	May-16	2.64	2.34	0.00
Jul-14	0.77	2.16	3.82	Jun-16	0.71	2.02	1.31
Ago-14	1.46	2.56	4.92	Jul-16	1.04	2.16	2.43
Set-14	2.65	2.43	4.70	Ago-16	1.02	2.56	3.97
Oct-14	3.10	5.63	7.23	Set-16	0.78	2.43	5.63
Nov-14	2.49	6.62	11.36	Oct-16	2.16	5.63	9.09
Dic-14	3.64	5.11	12.83	Nov-16	2.11	6.62	13.60
Ene-15	15.22	1.92	0.00	Dic-16	3.11	5.11	15.60
Feb-15	11.74	2.69	0.00	Ene-17	28.56	1.92	0.00
Mar-15	12.74	1.29	0.00	Feb-17	27.33	2.69	0.00
Abr-15	12.68	1.75	0.00	Mar-17	14.34	1.29	0.00



Abr-17	4.91	1.75	0.00
May-17	1.41	2.34	0.92
Jun-17	0.80	2.02	2.14
Jul-17	1.05	2.16	3.24
Ago-17	0.84	2.56	4.97
Set-17	1.84	2.43	5.56
Oct-17	2.68	5.63	8.51
Nov-17	1.92	6.62	13.20
Dic-17	5.71	5.11	12.61
Ene-18	16.47	1.92	0.00
Feb-18	26.62	2.69	0.00
Mar-18	13.14	1.29	0.00
Abr-18	3.33	1.75	0.00
May-18	1.46	2.34	0.88
Jun-18	1.14	2.02	1.75
Jul-18	1.38	2.16	2.54
Ago-18	0.90	2.56	4.20
Set-18	0.79	2.43	5.83
Oct-18	4.00	5.63	7.46
Nov-18	3.54	6.62	10.54
Dic-18	10.34	5.11	5.31



### Anexo 6: Simulación hidrológica del embalse para el primer escenario

AÑO	MES	OFERTA	DEMANDA	AREA	EVAPORACION	INFILTRACION	VOLUMEN	DEFICIENCIA	EXEDENTE
1964	Ene-64	14,092,131.74	1,916,156.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Feb-64	14,325,021.54	2,692,521.84	0.00	0.00	0.00	11,632,499.70	0.00	0.00
	Mar-64	9,687,900.38	1,293,105.21	925,669.38	115,639.95	1,239.66	19,910,415.26	0.00	0.00
	Abr-64	3,916,173.39	1,746,710.59	1,302,878.50	130,556.70	1,688.53	21,947,632.83	0.00	0.00
	May-64	1,422,387.87	2,338,363.55	1,390,168.12	114,132.80	1,861.71	20,915,662.63	0.00	0.00
	Jun-64	819,636.73	2,016,553.00	1,346,586.90	92,876.27	1,745.18	19,624,124.92	0.00	0.00
	Jul-64	701,920.76	2,161,055.03	1,290,179.83	94,868.12	1,727.81	18,068,394.72	0.00	0.00
	Ago-64	751,661.79	2,562,584.24	1,252,603.91	112,123.80	1,677.49	16,143,670.98	0.00	0.00
	Set-64	2,246,701.77	2,428,411.06	1,160,111.71	125,737.96	1,503.50	15,834,720.23	0.00	0.00
	Oct-64	2,160,152.64	5,630,865.90	1,143,125.35	152,675.57	1,530.87	12,209,800.52	0.00	0.00
	Nov-64	1,885,313.88	6,615,109.29	956,891.18	136,552.90	1,240.13	7,342,212.08	0.00	0.00
	Dic-64	2,567,094.87	5,110,288.25	717,586.28	105,753.71	960.99	4,692,304.00	0.00	0.00
1965	Ene-65	5,844,169.73	1,916,156.57	539,634.04	80,093.59	722.68	8,539,500.88	0.00	0.00
	Feb-65	8,510,493.93	2,692,521.84	772,500.84	96,944.82	934.42	14,259,593.74	0.00	0.00
	Mar-65	5,067,664.31	1,293,105.21	1,056,020.37	131,924.15	1,414.22	17,900,814.46	0.00	0.00
	Abr-65	2,616,617.81	1,746,710.59	1,250,038.31	125,261.78	1,620.05	18,643,839.85	0.00	0.00
	May-65	1,241,807.06	2,338,363.55	1,261,413.80	103,562.07	1,689.29	17,442,032.00	0.00	0.00
	Jun-65	814,066.78	2,016,553.00	1,227,521.67	84,664.14	1,590.87	16,153,290.76	0.00	0.00
	Jul-65	848,995.15	2,161,055.03	1,160,640.62	85,342.98	1,554.33	14,754,333.57	0.00	0.00
	Ago-65	1,033,501.00	2,562,584.24	1,082,941.31	96,936.86	1,450.28	13,126,863.20	0.00	0.00
	Set-65	2,017,044.35	2,428,411.06	999,749.39	108,357.19	1,295.68	12,605,843.62	0.00	0.00
	Oct-65	2,270,333.08	5,630,865.90	976,353.15	130,401.51	1,307.53	9,113,601.76	0.00	0.00
	Nov-65	2,498,125.10	6,615,109.29	803,489.16	114,661.70	1,041.32	4,880,914.54	0.00	0.00
	Dic-65	18,434,524.57	5,110,288.25	552,330.75	81,399.31	739.68	18,123,011.87	0.00	0.00
1966	Ene-66	11,110,363.37	1,916,156.57	1,253,440.08	186,038.16	1,678.61	22,210,000.00	0.00	4,921,180.52
	Feb-66	14,598,293.00	2,692,521.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	11,729,970.89
	Mar-66	8,850,791.26	1,293,105.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	7,382,682.87



	Abr-66	2,216,852.46	1,746,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	329,767.06
	May-66	2,045,359.29	2,338,363.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	21,800,109.32	0.00	0.00
	Jun-66	1,202,795.03	2,016,553.00	1,384,151.13	95,467.13	1,793.86	20,889,090.36	0.00	0.00
	Jul-66	699,793.88	2,161,055.03	1,345,458.33	98,932.80	1,801.84	19,327,094.58	0.00	0.00
	Ago-66	683,960.36	2,562,584.24	1,277,004.78	114,307.98	1,710.16	17,332,452.55	0.00	0.00
	Set-66	1,000,386.84	2,428,411.06	1,222,062.14	132,452.42	1,583.79	15,770,392.12	0.00	0.00
	Oct-66	2,395,465.70	5,630,865.90	1,139,588.54	152,203.19	1,526.14	12,381,262.59	0.00	0.00
	Nov-66	9,315,983.42	6,615,109.29	966,164.25	137,876.21	1,252.15	14,943,008.36	0.00	0.00
	Dic-66	6,567,707.95	5,110,288.25	1,093,509.38	161,155.08	1,464.43	16,237,808.55	0.00	0.00
	Ene-67	5,389,738.74	1,916,156.57	1,165,287.47	172,954.36	1,560.55	19,536,875.80	0.00	0.00
	Feb-67	17,287,386.14	2,692,521.84	1,286,309.82	161,425.16	1,555.92	22,210,000.00	0.00	11,760,314.95
	Mar-67	29,570,524.48	1,293,105.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	28,102,416.09
	Abr-67	11,149,764.55	1,746,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	9,262,679.16
	May-67	985,664.70	2,338,363.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	20,740,414.73	0.00	0.00
	Jun-67	881,984.27	2,016,553.00	1,339,143.77	92,362.90	1,735.53	19,511,747.57	0.00	0.00
1967	Jul-67	1,309,916.50	2,161,055.03	1,285,195.23	94,501.59	1,721.13	18,564,386.31	0.00	0.00
	Ago-67	1,696,853.48	2,562,584.24	1,260,197.39	112,803.51	1,687.66	17,584,164.39	0.00	0.00
	Set-67	2,686,344.30	2,428,411.06	1,234,603.07	133,811.66	1,600.05	17,706,685.92	0.00	0.00
	Oct-67	3,058,564.08	5,630,865.90	1,240,707.41	165,708.61	1,661.56	14,967,013.94	0.00	0.00
	Nov-67	1,625,226.03	6,615,109.29	1,094,853.98	156,240.84	1,418.93	9,819,470.91	0.00	0.00
	Dic-67	11,388,545.63	5,110,288.25	839,197.70	123,676.10	1,123.85	15,972,928.34	0.00	0.00
	Ene-68	18,529,930.12	1,916,156.57	1,150,724.15	170,792.85	1,541.05	22,210,000.00	0.00	10,205,909.05
	Feb-68	21,123,976.38	2,692,521.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	18,255,654.26
	Mar-68	16,825,474.41	1,293,105.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	15,357,366.03
	Abr-68	5,770,998.06	1,746,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	3,883,912.66
1968	May-68	1,670,806.17	2,338,363.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	21,425,556.20	0.00	0.00
	Jun-68	1,346,647.37	2,016,553.00	1,368,243.11	94,369.93	1,773.24	20,659,507.40	0.00	0.00
	Jul-68	970,635.22	2,161,055.03	1,335,707.48	98,215.81	1,788.78	19,369,083.00	0.00	0.00
	Ago-68	784,500.30	2,562,584.24	1,278,867.22	114,474.69	1,712.66	17,474,811.71	0.00	0.00
	Set-68	1,339,538.69	2,428,411.06	1,229,154.84	133,221.16	1,592.98	16,251,125.20	0.00	0.00



	Oct-68	3,162,198.53	5,630,865.90	1,166,019.63	155,733.32	1,561.53	13,625,162.97	0.00	0.00
	Nov-68	7,899,633.32	6,615,109.29	1,023,625.10	146,076.14	1,326.62	14,762,284.24	0.00	0.00
	Dic-68	6,071,414.29	5,110,288.25	1,083,386.65	159,663.25	1,450.87	15,562,296.15	0.00	0.00
1969	Ene-69	22,084,052.24	1,916,156.57	1,128,147.26	167,441.94	1,510.81	22,210,000.00	0.00	13,352,749.88
	Feb-69	15,147,160.14	2,692,521.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	12,278,838.02
	Mar-69	7,074,336.50	1,293,105.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	5,606,228.11
	Abr-69	3,839,486.41	1,746,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	1,952,401.01
	May-69	1,199,072.22	2,338,363.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	20,953,822.25	0.00	0.00
	Jun-69	700,271.34	2,016,553.00	1,348,207.62	92,988.05	1,747.28	19,542,805.27	0.00	0.00
	Jul-69	806,285.44	2,161,055.03	1,286,572.83	94,602.89	1,722.98	18,091,709.81	0.00	0.00
	Ago-69	766,968.65	2,562,584.24	1,252,960.86	112,155.75	1,677.97	16,182,260.50	0.00	0.00
	Set-69	1,364,306.96	2,428,411.06	1,162,233.40	125,967.92	1,506.25	14,990,682.23	0.00	0.00
	Oct-69	1,616,873.80	5,630,865.90	1,096,179.69	146,405.51	1,468.00	10,828,816.62	0.00	0.00
	Nov-69	2,278,333.67	6,615,109.29	884,074.27	126,161.58	1,145.76	6,364,733.66	0.00	0.00
	Dic-69	12,558,197.78	5,110,288.25	654,203.21	96,412.68	876.11	13,715,354.39	0.00	0.00
1970	Ene-70	20,676,706.33	1,916,156.57	1,028,230.45	152,612.08	1,377.01	22,210,000.00	0.00	10,113,292.07
	Feb-70	14,428,506.58	2,692,521.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	11,560,184.46
	Mar-70	18,497,635.00	1,293,105.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	17,029,526.61
	Abr-70	8,149,198.26	1,746,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	6,262,112.86
	May-70	1,462,821.73	2,338,363.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	21,217,571.76	0.00	0.00
	Jun-70	1,009,827.00	2,016,553.00	1,359,409.59	93,760.67	1,761.79	20,115,323.30	0.00	0.00
	Jul-70	678,946.05	2,161,055.03	1,311,967.38	96,470.17	1,756.99	18,534,987.16	0.00	0.00
	Ago-70	708,223.81	2,562,584.24	1,259,747.30	112,763.22	1,687.05	16,566,176.46	0.00	0.00
	Set-70	682,625.67	2,428,411.06	1,183,341.41	128,255.70	1,533.61	14,690,601.76	0.00	0.00
	Oct-70	1,110,896.34	5,630,865.90	1,079,371.57	144,160.63	1,445.49	10,025,026.08	0.00	0.00
	Nov-70	1,315,641.13	6,615,109.29	847,838.69	120,990.59	1,098.80	4,603,468.53	0.00	0.00
	Dic-70	18,275,682.15	5,110,288.25	533,774.38	78,664.58	714.83	17,689,483.02	0.00	0.00
1971	Ene-71	20,481,457.86	1,916,156.57	1,239,850.32	184,021.14	1,660.41	22,210,000.00	0.00	13,860,763.17
	Feb-71	33,593,351.39	2,692,521.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	30,725,029.28
	Mar-71	15,286,355.58	1,293,105.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	13,818,247.19



	Abr-71	1,915,912.93	1,746,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	28,827.53
	May-71	1,132,799.50	2,338,363.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	20,887,549.53	0.00	0.00
	Jun-71	753,065.40	2,016,553.00	1,345,392.88	92,793.91	1,743.63	19,529,524.39	0.00	0.00
	Jul-71	740,078.49	2,161,055.03	1,285,983.74	94,559.57	1,722.19	18,012,266.08	0.00	0.00
	Ago-71	776,691.28	2,562,584.24	1,251,744.60	112,046.88	1,676.34	16,112,649.91	0.00	0.00
	Set-71	765,893.34	2,428,411.06	1,158,406.15	125,553.10	1,501.29	14,323,077.79	0.00	0.00
	Oct-71	860,610.78	5,630,865.90	1,059,261.98	141,474.79	1,418.56	9,409,929.31	0.00	0.00
	Nov-71	2,399,712.42	6,615,109.29	818,965.70	116,870.28	1,061.38	5,076,600.78	0.00	0.00
	Dic-71	10,227,803.00	5,110,288.25	566,877.05	83,543.06	759.16	10,109,813.31	0.00	0.00
	Ene-72	26,638,502.21	1,916,156.57	851,402.91	126,366.97	1,140.20	22,210,000.00	0.00	12,495,791.98
	Feb-72	27,929,182.71	2,692,521.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	25,060,860.60
	Mar-72	18,246,731.14	1,293,105.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	16,778,622.75
	Abr-72	5,431,078.58	1,746,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	3,543,993.18
	May-72	798,581.39	2,338,363.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	20,553,331.41	0.00	0.00
	Jun-72	760,135.31	2,016,553.00	1,331,197.97	91,814.87	1,725.23	19,203,373.62	0.00	0.00
1972	Jul-72	714,336.27	2,161,055.03	1,271,517.03	93,495.82	1,702.82	17,661,456.22	0.00	0.00
	Ago-72	687,346.69	2,562,584.24	1,238,453.95	110,857.20	1,658.54	15,673,702.94	0.00	0.00
	Set-72	1,826,270.18	2,428,411.06	1,134,272.49	122,937.39	1,470.02	14,947,154.64	0.00	0.00
	Oct-72	2,507,844.53	5,630,865.90	1,093,741.62	146,079.89	1,464.74	11,676,588.64	0.00	0.00
	Nov-72	2,766,178.67	6,615,109.29	928,053.82	132,437.67	1,202.76	7,694,017.59	0.00	0.00
	Dic-72	21,012,645.63	5,110,288.25	732,854.59	108,003.87	981.44	22,210,000.00	0.00	1,278,371.11
	Ene-73	31,781,275.40	1,916,156.57	1,400,857.38	207,918.14	1,876.03	22,210,000.00	0.00	29,657,200.70
	Feb-73	20,411,518.42	2,692,521.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	17,543,196.31
	Mar-73	14,167,416.19	1,293,105.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	12,699,307.80
	Abr-73	6,483,755.49	1,746,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	4,596,670.09
1973	May-73	1,688,910.54	2,338,363.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	21,443,660.57	0.00	0.00
	Jun-73	845,506.37	2,016,553.00	1,369,012.04	94,422.96	1,774.24	20,176,416.74	0.00	0.00
	Jul-73	831,475.36	2,161,055.03	1,314,677.23	96,669.43	1,760.62	18,748,407.02	0.00	0.00
	Ago-73	1,114,088.02	2,562,584.24	1,263,014.69	113,055.69	1,691.43	17,185,163.68	0.00	0.00
	Set-73	2,542,330.82	2,428,411.06	1,214,723.83	131,657.06	1,574.28	17,165,852.09	0.00	0.00





	Oct-73	1,623,422.26	5,630,865.90	1,213,761.68	162,109.74	1,625.47	12,994,673.24	0.00	0.00
	Nov-73	1,468,018.56	6,615,109.29	993,813.43	141,821.88	1,287.98	7,704,472.65	0.00	0.00
	Dic-73	3,874,007.32	5,110,288.25	733,261.41	108,063.82	981.98	6,359,145.92	0.00	0.00
1974	Ene-74	32,304,024.87	1,916,156.57	653,946.55	97,060.09	875.77	22,210,000.00	0.00	14,439,954.12
	Feb-74	36,606,532.80	2,692,521.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	33,738,210.69
	Mar-74	14,359,772.68	1,293,105.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	12,891,664.29
	Abr-74	3,770,488.78	1,746,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	1,883,403.38
	May-74	1,352,449.88	2,338,363.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	21,107,199.91	0.00	0.00
	Jun-74	783,226.05	2,016,553.00	1,354,721.88	93,437.35	1,755.72	19,778,679.89	0.00	0.00
	Jul-74	716,782.55	2,161,055.03	1,297,035.26	95,372.20	1,736.99	18,237,298.22	0.00	0.00
	Ago-74	2,398,377.66	2,562,584.24	1,255,189.77	112,355.26	1,680.95	17,959,055.43	0.00	0.00
	Set-74	2,009,683.75	2,428,411.06	1,250,929.96	135,581.24	1,621.21	17,403,125.68	0.00	0.00
	Oct-74	1,238,528.91	5,630,865.90	1,225,583.26	163,688.63	1,641.30	12,845,458.76	0.00	0.00
	Nov-74	1,275,113.29	6,615,109.29	987,113.00	140,865.69	1,279.30	7,363,317.76	0.00	0.00
	Dic-74	4,455,251.69	5,110,288.25	719,155.46	105,984.97	963.09	6,601,333.14	0.00	0.00
1975	Ene-75	18,134,981.20	1,916,156.57	665,070.85	98,711.18	890.66	22,210,000.00	0.00	511,446.58
	Feb-75	32,448,989.19	2,692,521.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	29,580,667.07
	Mar-75	19,122,609.25	1,293,105.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	17,654,500.86
	Abr-75	4,281,711.64	1,746,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	2,394,626.24
	May-75	1,456,912.11	2,338,363.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	21,211,662.14	0.00	0.00
	Jun-75	1,045,023.64	2,016,553.00	1,359,158.60	93,743.36	1,761.47	20,144,627.95	0.00	0.00
	Jul-75	780,420.15	2,161,055.03	1,313,267.21	96,565.75	1,758.73	18,665,668.60	0.00	0.00
	Ago-75	944,181.46	2,562,584.24	1,261,747.99	112,942.31	1,689.73	16,932,633.78	0.00	0.00
	Set-75	1,437,423.48	2,428,411.06	1,202,142.14	130,293.40	1,557.98	15,809,794.82	0.00	0.00
	Oct-75	2,347,691.51	5,630,865.90	1,141,754.93	152,492.53	1,529.04	12,372,598.86	0.00	0.00
	Nov-75	2,391,723.27	6,615,109.29	965,695.70	137,809.34	1,251.54	8,010,151.96	0.00	0.00
	Dic-75	27,327,384.60	5,110,288.25	745,155.91	109,816.77	997.91	22,210,000.00	0.00	7,907,431.54
1976	Ene-76	44,904,848.09	1,916,156.57	1,400,857.38	207,918.14	1,876.03	22,210,000.00	0.00	42,780,773.38
	Feb-76	26,670,664.16	2,692,521.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	23,802,342.05
	Mar-76	23,562,470.60	1,293,105.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	22,094,362.21



	Abr-76	9,845,192.59	1,746,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	7,958,107.19
	May-76	1,215,661.11	2,338,363.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	20,970,411.14	0.00	0.00
	Jun-76	889,196.68	2,016,553.00	1,348,912.18	93,036.64	1,748.19	19,748,269.98	0.00	0.00
	Jul-76	1,280,876.95	2,161,055.03	1,295,686.40	95,273.02	1,735.18	18,771,083.70	0.00	0.00
	Ago-76	1,826,499.89	2,562,584.24	1,263,361.86	113,086.77	1,691.89	17,920,220.69	0.00	0.00
	Set-76	2,953,972.46	2,428,411.06	1,250,335.41	135,516.80	1,620.43	18,308,644.86	0.00	0.00
	Oct-76	1,944,694.76	5,630,865.90	1,256,282.07	167,788.75	1,682.41	14,453,002.55	0.00	0.00
	Nov-76	1,165,258.68	6,615,109.29	1,066,063.15	152,132.25	1,381.62	8,849,638.06	0.00	0.00
	Dic-76	4,966,460.58	5,110,288.25	789,580.47	116,363.80	1,057.41	8,588,389.18	0.00	0.00
	Ene-77	6,119,819.06	1,916,156.57	775,193.18	115,055.77	1,038.14	12,675,957.77	0.00	0.00
	Feb-77	24,199,198.75	2,692,521.84	979,501.61	122,922.33	1,184.81	22,210,000.00	0.00	11,849,712.35
	Mar-77	22,368,659.28	1,293,105.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	20,900,550.89
	Abr-77	5,782,575.78	1,746,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	3,895,490.38
	May-77	676,506.20	2,338,363.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	20,431,256.23	0.00	0.00
	Jun-77	772,094.38	2,016,553.00	1,325,980.86	91,455.03	1,718.47	19,093,624.10	0.00	0.00
1977	Jul-77	737,368.18	2,161,055.03	1,268,299.86	93,259.26	1,698.51	17,574,979.49	0.00	0.00
	Ago-77	725,593.48	2,562,584.24	1,234,145.46	110,471.53	1,652.77	15,625,864.43	0.00	0.00
	Set-77	1,320,752.44	2,428,411.06	1,131,642.29	122,652.32	1,466.61	14,394,086.88	0.00	0.00
	Oct-77	2,889,855.18	5,630,865.90	1,062,887.85	141,959.06	1,423.42	11,509,693.67	0.00	0.00
	Nov-77	7,288,110.73	6,615,109.29	919,027.74	131,149.60	1,191.06	12,050,354.44	0.00	0.00
	Dic-77	10,963,114.88	5,110,288.25	948,267.96	139,750.24	1,269.92	17,762,160.91	0.00	0.00
	Ene-78	25,926,636.53	1,916,156.57	1,243,471.32	184,558.57	1,665.26	22,210,000.00	0.00	19,378,082.30
	Feb-78	16,830,213.16	2,692,521.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	13,961,891.04
	Mar-78	7,645,377.81	1,293,105.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	6,177,269.42
	Abr-78	4,516,020.43	1,746,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	2,628,935.03
1978	May-78	1,466,664.22	2,338,363.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	21,221,414.25	0.00	0.00
	Jun-78	696,371.87	2,016,553.00	1,359,572.79	93,771.92	1,762.01	19,805,699.19	0.00	0.00
	Jul-78	1,193,189.97	2,161,055.03	1,298,233.72	95,460.33	1,738.59	18,740,635.21	0.00	0.00
	Ago-78	1,017,091.24	2,562,584.24	1,262,895.71	113,045.04	1,691.27	17,080,405.89	0.00	0.00
	Set-78	1,116,939.38	2,428,411.06	1,209,504.53	131,091.37	1,567.52	15,636,275.33	0.00	0.00



	Oct-78	1,150,222.36	5,630,865.90	1,132,214.69	151,218.34	1,516.26	11,002,897.19	0.00	0.00
	Nov-78	11,052,142.96	6,615,109.29	892,966.00	127,430.47	1,157.28	15,311,343.10	0.00	0.00
	Dic-78	13,474,941.16	5,110,288.25	1,114,140.56	164,195.59	1,492.06	22,210,000.00	0.00	1,301,800.43
1979	Ene-79	22,710,652.26	1,916,156.57	1,400,857.38	207,918.14	1,876.03	22,210,000.00	0.00	20,586,577.55
	Feb-79	13,910,157.30	2,692,521.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	11,041,835.18
	Mar-79	11,265,932.24	1,293,105.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	9,797,823.85
	Abr-79	5,310,163.22	1,746,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	3,423,077.82
	May-79	887,817.67	2,338,363.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	20,642,567.70	0.00	0.00
	Jun-79	796,314.13	2,016,553.00	1,334,988.01	92,076.27	1,730.14	19,328,522.41	0.00	0.00
	Jul-79	999,105.94	2,161,055.03	1,277,068.12	93,904.00	1,710.25	18,070,959.07	0.00	0.00
	Ago-79	973,580.47	2,562,584.24	1,252,643.17	112,127.31	1,677.54	16,368,150.45	0.00	0.00
	Set-79	902,372.52	2,428,411.06	1,172,453.78	127,075.65	1,519.50	14,713,516.76	0.00	0.00
	Oct-79	1,745,568.01	5,630,865.90	1,080,655.08	144,332.05	1,447.21	10,682,439.61	0.00	0.00
	Nov-79	2,970,292.35	6,615,109.29	876,597.59	125,094.62	1,136.07	6,911,391.98	0.00	0.00
	Dic-79	4,863,292.50	5,110,288.25	685,555.27	101,033.17	918.10	6,562,444.97	0.00	0.00
1980	Ene-80	19,762,788.14	1,916,156.57	663,284.61	98,446.07	888.27	22,210,000.00	0.00	2,100,630.47
	Feb-80	10,464,818.75	2,692,521.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	7,596,496.64
	Mar-80	21,964,684.72	1,293,105.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	20,496,576.33
	Abr-80	10,297,690.87	1,746,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	8,410,605.47
	May-80	395,022.60	2,338,363.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	20,149,772.63	0.00	0.00
	Jun-80	727,974.21	2,016,553.00	1,313,495.41	90,593.89	1,702.29	18,768,897.66	0.00	0.00
	Jul-80	815,588.71	2,161,055.03	1,263,328.40	92,893.71	1,691.85	17,328,845.79	0.00	0.00
	Ago-80	1,213,344.98	2,562,584.24	1,221,882.44	109,373.84	1,636.34	15,868,596.34	0.00	0.00
	Set-80	1,980,999.81	2,428,411.06	1,144,987.89	124,098.78	1,483.90	15,295,602.42	0.00	0.00
	Oct-80	5,628,334.84	5,630,865.90	1,113,258.89	148,686.61	1,490.88	15,142,893.87	0.00	0.00
	Nov-80	3,519,436.44	6,615,109.29	1,104,705.37	157,646.68	1,431.70	11,888,142.65	0.00	0.00
	Dic-80	18,138,702.17	5,110,288.25	939,495.16	138,457.36	1,258.17	22,210,000.00	0.00	2,568,099.21
1981	Ene-81	30,432,735.37	1,916,156.57	1,400,857.38	207,918.14	1,876.03	22,210,000.00	0.00	28,308,660.67
	Feb-81	42,586,134.62	2,692,521.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	39,717,812.51
	Mar-81	20,601,465.72	1,293,105.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	19,133,357.33



	Abr-81	4,672,231.43	1,746,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	2,785,146.03
	May-81	1,532,758.06	2,338,363.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	21,287,508.09	0.00	0.00
	Jun-81	678,997.44	2,016,553.00	1,362,379.93	93,965.54	1,765.64	19,854,221.35	0.00	0.00
	Jul-81	665,657.60	2,161,055.03	1,300,385.96	95,618.58	1,741.48	18,261,463.86	0.00	0.00
	Ago-81	1,559,838.90	2,562,584.24	1,255,559.74	112,388.38	1,681.45	17,144,648.69	0.00	0.00
	Set-81	2,086,799.34	2,428,411.06	1,212,705.27	131,438.28	1,571.67	16,670,027.03	0.00	0.00
	Oct-81	1,710,847.64	5,630,865.90	1,189,051.19	158,809.41	1,592.38	12,589,606.98	0.00	0.00
	Nov-81	1,682,063.34	6,615,109.29	975,624.05	139,226.16	1,264.41	7,516,070.45	0.00	0.00
	Dic-81	14,925,090.61	5,110,288.25	725,930.36	106,983.42	972.17	17,222,917.23	0.00	0.00
	Ene-82	26,028,006.21	1,916,156.57	1,216,604.81	180,570.99	1,629.28	22,210,000.00	0.00	18,944,195.87
	Feb-82	12,104,006.60	2,692,521.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	9,235,684.49
	Mar-82	5,530,723.17	1,293,105.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	4,062,614.78
	Abr-82	3,487,648.15	1,746,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	1,600,562.75
	May-82	1,082,006.39	2,338,363.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	20,836,756.42	0.00	0.00
	Jun-82	676,518.39	2,016,553.00	1,343,235.60	92,645.12	1,740.83	19,402,335.85	0.00	0.00
1982	Jul-82	719,141.91	2,161,055.03	1,280,342.18	94,144.74	1,714.63	17,864,563.35	0.00	0.00
	Ago-82	830,893.12	2,562,584.24	1,248,573.27	111,763.00	1,672.09	16,019,437.14	0.00	0.00
	Set-82	1,898,126.82	2,428,411.06	1,153,281.24	124,997.64	1,494.65	15,362,660.60	0.00	0.00
	Oct-82	4,001,961.61	5,630,865.90	1,117,014.95	149,188.27	1,495.91	13,583,072.13	0.00	0.00
	Nov-82	6,212,395.97	6,615,109.29	1,021,475.86	145,769.44	1,323.83	13,033,265.54	0.00	0.00
	Dic-82	3,277,144.64	5,110,288.25	995,546.41	146,717.87	1,333.24	11,052,070.83	0.00	0.00
	Ene-83	3,745,329.39	1,916,156.57	895,477.71	132,908.64	1,199.22	12,747,135.78	0.00	0.00
	Feb-83	4,194,201.70	2,692,521.84	982,697.83	123,323.44	1,188.67	14,124,303.53	0.00	0.00
	Mar-83	2,557,511.27	1,293,105.21	1,049,112.19	131,061.14	1,404.97	15,256,243.48	0.00	0.00
	Abr-83	1,596,258.29	1,746,710.59	1,111,054.31	111,334.70	1,439.93	14,993,016.55	0.00	0.00
1983	May-83	1,005,718.48	2,338,363.55	1,096,310.44	90,007.09	1,468.18	13,568,896.21	0.00	0.00
	Jun-83	769,841.12	2,016,553.00	1,020,752.01	70,402.91	1,322.89	12,250,458.52	0.00	0.00
	Jul-83	741,888.75	2,161,055.03	959,090.06	70,522.78	1,284.41	10,759,485.05	0.00	0.00
	Ago-83	757,126.85	2,562,584.24	880,532.94	78,818.77	1,179.21	8,874,029.68	0.00	0.00
	Set-83	1,283,633.80	2,428,411.06	790,923.75	85,723.76	1,025.04	7,642,503.62	0.00	0.00



	Oct-83	1,415,602.60	5,630,865.90	730,850.09	97,612.18	978.75	3,328,649.40	0.00	0.00
	Nov-83	1,284,368.92	6,615,109.29	437,067.43	62,371.59	566.44	0.00	2,064,462.57	0.00
	Dic-83	5,493,756.15	5,110,288.25	0.00	0.00	0.00	383,467.90	0.00	0.00
1984	Ene-84	36,638,121.10	1,916,156.57	128,348.90	19,049.81	171.88	22,210,000.00	0.00	12,876,382.62
	Feb-84	40,522,162.09	2,692,521.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	37,653,839.98
	Mar-84	29,458,535.87	1,293,105.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	27,990,427.48
	Abr-84	9,401,212.34	1,746,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	7,514,126.94
	May-84	1,041,107.70	2,338,363.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	20,795,857.73	0.00	0.00
	Jun-84	1,185,298.79	2,016,553.00	1,341,498.55	92,525.31	1,738.58	19,870,339.62	0.00	0.00
	Jul-84	871,026.80	2,161,055.03	1,301,100.90	95,671.15	1,742.43	18,482,897.81	0.00	0.00
	Ago-84	1,282,873.69	2,562,584.24	1,258,949.82	112,691.84	1,685.99	17,088,809.44	0.00	0.00
	Set-84	975,693.23	2,428,411.06	1,209,923.22	131,136.75	1,568.06	15,503,386.80	0.00	0.00
	Oct-84	4,019,362.71	5,630,865.90	1,124,897.32	150,241.04	1,506.46	13,740,136.11	0.00	0.00
	Nov-84	17,678,507.02	6,615,109.29	1,029,495.85	146,913.93	1,334.23	22,210,000.00	0.00	2,446,619.91
	Dic-84	14,658,307.74	5,110,288.25	1,400,857.38	206,450.25	1,876.03	22,210,000.00	0.00	9,341,569.24
1985	Ene-85	12,024,715.11	1,916,156.57	1,400,857.38	207,918.14	1,876.03	22,210,000.00	0.00	9,900,640.40
	Feb-85	26,571,783.45	2,692,521.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	23,703,461.33
	Mar-85	16,027,728.74	1,293,105.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	14,559,620.35
	Abr-85	10,621,490.78	1,746,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	8,734,405.38
	May-85	4,715,585.82	2,338,363.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	22,210,000.00	0.00	2,262,211.87
	Jun-85	1,142,814.39	2,016,553.00	1,400,857.38	96,619.39	1,815.51	21,237,826.49	0.00	0.00
	Jul-85	901,194.94	2,161,055.03	1,360,269.85	100,021.90	1,821.67	19,876,122.83	0.00	0.00
	Ago-85	727,662.70	2,562,584.24	1,301,357.42	116,487.85	1,742.78	17,922,970.67	0.00	0.00
	Set-85	1,898,640.65	2,428,411.06	1,250,377.51	135,521.36	1,620.49	17,256,058.41	0.00	0.00
	Oct-85	1,470,371.78	5,630,865.90	1,218,255.99	162,710.00	1,631.49	12,931,222.80	0.00	0.00
	Nov-85	10,338,427.48	6,615,109.29	990,964.21	141,415.28	1,284.29	16,511,841.42	0.00	0.00
	Dic-85	21,411,272.39	5,110,288.25	1,180,354.02	173,953.74	1,580.73	22,210,000.00	0.00	10,428,871.81
1986	Ene-86	25,979,408.08	1,916,156.57	1,400,857.38	207,918.14	1,876.03	22,210,000.00	0.00	23,855,333.37
	Feb-86	36,156,243.22	2,692,521.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	33,287,921.11
	Mar-86	36,851,278.09	1,293,105.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	35,383,169.70



	Abr-86	15,687,092.50	1,746,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	13,800,007.10
	May-86	2,532,731.13	2,338,363.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	22,210,000.00	0.00	79,357.19
	Jun-86	683,979.72	2,016,553.00	1,400,857.38	96,619.39	1,815.51	20,778,991.82	0.00	0.00
	Jul-86	816,791.64	2,161,055.03	1,340,782.22	98,588.96	1,795.58	19,334,343.90	0.00	0.00
	Ago-86	1,086,582.29	2,562,584.24	1,277,326.33	114,336.76	1,710.60	17,742,294.59	0.00	0.00
	Set-86	1,277,989.98	2,428,411.06	1,242,481.53	134,665.56	1,610.26	16,455,597.70	0.00	0.00
	Oct-86	869,968.75	5,630,865.90	1,177,261.70	157,234.81	1,576.59	11,535,889.15	0.00	0.00
	Nov-86	1,741,760.21	6,615,109.29	920,444.46	131,351.78	1,192.90	6,529,995.39	0.00	0.00
	Dic-86	13,926,184.44	5,110,288.25	661,794.12	97,531.39	886.27	15,247,473.92	0.00	0.00
	Ene-87	37,407,501.53	1,916,156.57	1,110,563.11	164,832.06	1,487.27	22,210,000.00	0.00	28,363,986.82
	Feb-87	17,358,808.29	2,692,521.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	14,490,486.17
	Mar-87	3,631,920.21	1,293,105.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	2,163,811.82
	Abr-87	2,348,121.73	1,746,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	461,036.33
	May-87	955,861.20	2,338,363.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	20,710,611.23	0.00	0.00
	Jun-87	733,292.99	2,016,553.00	1,337,877.96	92,275.60	1,733.89	19,333,341.73	0.00	0.00
1987	Jul-87	1,326,313.87	2,161,055.03	1,277,281.88	93,919.72	1,710.54	18,402,970.32	0.00	0.00
	Ago-87	1,159,737.69	2,562,584.24	1,257,726.16	112,582.30	1,684.35	16,885,857.12	0.00	0.00
	Set-87	996,405.67	2,428,411.06	1,199,811.61	130,040.81	1,554.96	15,322,255.97	0.00	0.00
	Oct-87	1,551,651.66	5,630,865.90	1,114,751.81	148,886.00	1,492.88	11,092,662.85	0.00	0.00
	Nov-87	2,722,535.10	6,615,109.29	897,551.08	128,084.78	1,163.23	7,070,840.65	0.00	0.00
	Dic-87	2,257,489.62	5,110,288.25	697,410.10	102,780.27	933.97	4,114,327.79	0.00	0.00
	Ene-88	20,017,843.91	1,916,156.57	497,791.39	73,883.22	666.64	22,141,465.26	0.00	0.00
	Feb-88	10,475,244.55	2,692,521.84	1,398,065.17	175,449.87	1,691.10	22,210,000.00	0.00	7,538,738.11
	Mar-88	14,917,820.42	1,293,105.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	13,449,712.03
	Abr-88	13,116,050.19	1,746,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	11,228,964.79
1988	May-88	3,459,232.23	2,338,363.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	22,210,000.00	0.00	1,005,858.29
	Jun-88	830,429.63	2,016,553.00	1,400,857.38	96,619.39	1,815.51	20,925,441.73	0.00	0.00
	Jul-88	733,458.47	2,161,055.03	1,347,002.24	99,046.32	1,803.91	19,396,994.94	0.00	0.00
	Ago-88	722,025.01	2,562,584.24	1,280,105.28	114,585.51	1,714.32	17,440,135.88	0.00	0.00
	Set-88	930,676.84	2,428,411.06	1,227,427.20	133,033.91	1,590.75	15,807,777.01	0.00	0.00



	Oct-88	2,016,453.41	5,630,865.90	1,141,643.99	152,477.72	1,528.89	12,039,357.91	0.00	0.00
	Nov-88	1,635,456.59	6,615,109.29	947,673.24	135,237.45	1,228.18	6,923,239.57	0.00	0.00
	Dic-88	5,890,639.50	5,110,288.25	686,436.12	101,162.98	919.28	7,601,508.57	0.00	0.00
1989	Ene-89	23,745,070.11	1,916,156.57	729,254.90	108,237.51	976.62	22,210,000.00	0.00	7,112,184.60
	Feb-89	18,089,455.55	2,692,521.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	15,221,133.44
	Mar-89	12,414,634.15	1,293,105.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	10,946,525.77
	Abr-89	6,807,088.86	1,746,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	4,920,003.46
	May-89	1,751,421.41	2,338,363.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	21,506,171.44	0.00	0.00
	Jun-89	901,149.69	2,016,553.00	1,371,667.00	94,606.08	1,777.68	20,294,384.37	0.00	0.00
	Jul-89	929,034.21	2,161,055.03	1,319,909.79	97,054.19	1,767.62	18,963,541.74	0.00	0.00
	Ago-89	946,376.13	2,562,584.24	1,266,308.34	113,350.51	1,695.84	17,232,287.28	0.00	0.00
	Set-89	1,048,088.15	2,428,411.06	1,217,071.65	131,911.53	1,577.32	15,718,475.52	0.00	0.00
	Oct-89	829,255.96	5,630,865.90	1,136,734.13	151,821.96	1,522.31	10,763,521.31	0.00	0.00
	Nov-89	1,499,760.90	6,615,109.29	880,739.10	125,685.63	1,141.44	5,521,345.84	0.00	0.00
	Dic-89	2,250,742.16	5,110,288.25	600,077.41	88,435.94	803.62	2,572,560.19	0.00	0.00
1990	Ene-90	12,738,453.59	1,916,156.57	379,611.12	56,342.66	508.38	13,338,006.17	0.00	0.00
	Feb-90	6,999,342.80	2,692,521.84	1,009,230.70	126,653.18	1,220.77	17,516,953.19	0.00	0.00
	Mar-90	4,118,909.38	1,293,105.21	1,231,254.44	153,815.40	1,648.90	20,187,293.06	0.00	0.00
	Abr-90	2,702,569.13	1,746,710.59	1,315,159.66	131,787.35	1,704.45	21,009,659.81	0.00	0.00
	May-90	1,298,160.62	2,338,363.55	1,350,579.15	110,882.55	1,808.70	19,856,765.63	0.00	0.00
	Jun-90	1,246,901.06	2,016,553.00	1,300,498.82	89,697.50	1,685.45	18,995,730.75	0.00	0.00
	Jul-90	849,755.49	2,161,055.03	1,266,801.14	93,149.06	1,696.50	17,589,585.65	0.00	0.00
	Ago-90	1,260,881.43	2,562,584.24	1,234,873.17	110,536.67	1,653.74	16,175,692.43	0.00	0.00
	Set-90	1,252,531.08	2,428,411.06	1,161,872.28	125,928.78	1,505.79	14,872,377.89	0.00	0.00
	Oct-90	4,235,088.06	5,630,865.90	1,089,553.22	145,520.49	1,459.13	13,329,620.43	0.00	0.00
	Nov-90	11,532,960.45	6,615,109.29	1,008,854.14	143,968.26	1,307.47	18,102,195.85	0.00	0.00
	Dic-90	10,820,389.84	5,110,288.25	1,253,121.39	184,677.78	1,678.18	22,210,000.00	0.00	1,417,619.66
1991	Ene-91	11,693,517.88	1,916,156.57	1,400,857.38	207,918.14	1,876.03	22,210,000.00	0.00	9,569,443.17
	Feb-91	12,689,748.44	2,692,521.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	9,821,426.33
	Mar-91	16,506,521.69	1,293,105.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	15,038,413.30



	Abr-91	6,859,702.77	1,746,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	4,972,617.37
	May-91	861,433.15	2,338,363.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	20,616,183.18	0.00	0.00
	Jun-91	1,104,884.95	2,016,553.00	1,333,867.41	91,998.98	1,728.69	19,610,787.46	0.00	0.00
	Jul-91	824,900.25	2,161,055.03	1,289,588.24	94,824.62	1,727.02	18,178,081.05	0.00	0.00
	Ago-91	720,119.25	2,562,584.24	1,254,283.17	112,274.11	1,679.74	16,221,662.21	0.00	0.00
	Set-91	1,308,406.32	2,428,411.06	1,164,399.73	126,202.72	1,509.06	14,973,945.69	0.00	0.00
	Oct-91	1,774,830.44	5,630,865.90	1,095,242.24	146,280.31	1,466.75	10,970,163.17	0.00	0.00
	Nov-91	1,899,810.08	6,615,109.29	891,294.01	127,191.87	1,155.12	6,126,516.97	0.00	0.00
	Dic-91	3,086,343.32	5,110,288.25	643,261.30	94,800.13	861.46	4,006,910.46	0.00	0.00
	<hr/>								
1992	Ene-92	9,161,421.29	1,916,156.57	488,743.45	72,540.31	654.53	11,178,980.35	0.00	0.00
	Feb-92	7,490,071.27	2,692,521.84	901,960.03	113,191.27	1,091.01	15,862,247.50	0.00	0.00
	Mar-92	3,417,896.53	1,293,105.21	1,144,638.82	142,994.88	1,532.90	17,842,511.04	0.00	0.00
	Abr-92	2,253,699.22	1,746,710.59	1,247,474.57	125,004.87	1,616.73	18,222,878.07	0.00	0.00
	May-92	1,161,859.96	2,338,363.55	1,254,969.00	103,032.96	1,680.65	16,941,660.87	0.00	0.00
	Jun-92	884,911.47	2,016,553.00	1,202,591.90	82,944.70	1,558.56	15,725,516.08	0.00	0.00
	Jul-92	1,203,376.08	2,161,055.03	1,137,121.22	83,613.58	1,522.83	14,682,700.73	0.00	0.00
	Ago-92	1,907,551.08	2,562,584.24	1,078,929.01	96,577.71	1,444.90	13,929,644.96	0.00	0.00
	Set-92	1,151,239.86	2,428,411.06	1,039,172.54	112,630.05	1,346.77	12,538,496.95	0.00	0.00
	Oct-92	2,382,238.47	5,630,865.90	973,328.97	129,997.60	1,303.48	9,158,568.43	0.00	0.00
	Nov-92	2,718,584.16	6,615,109.29	805,837.67	114,996.85	1,044.37	5,146,002.09	0.00	0.00
	Dic-92	6,461,117.09	5,110,288.25	572,035.98	84,303.35	766.07	6,411,761.51	0.00	0.00
	<hr/>								
1993	Ene-93	26,336,127.25	1,916,156.57	656,363.33	97,418.80	879.00	22,210,000.00	0.00	8,524,313.40
	Feb-93	13,462,078.97	2,692,521.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	10,593,756.85
	Mar-93	13,647,927.04	1,293,105.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	12,179,818.65
	Abr-93	8,016,371.83	1,746,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	6,129,286.43
	May-93	1,640,150.84	2,338,363.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	21,394,900.87	0.00	0.00
	Jun-93	977,531.83	2,016,553.00	1,366,941.12	94,280.13	1,771.56	20,259,828.02	0.00	0.00
	Jul-93	758,096.72	2,161,055.03	1,318,377.01	96,941.48	1,765.57	18,758,162.66	0.00	0.00
	Ago-93	1,736,469.30	2,562,584.24	1,263,164.05	113,069.06	1,691.63	17,817,287.03	0.00	0.00
	Set-93	1,668,439.30	2,428,411.06	1,246,217.84	135,070.52	1,615.10	16,920,629.66	0.00	0.00





	Oct-93	6,474,896.74	5,630,865.90	1,201,544.07	160,477.96	1,609.11	17,602,573.43	0.00	0.00
	Nov-93	11,134,814.29	6,615,109.29	1,235,520.26	176,314.58	1,601.23	21,944,362.60	0.00	0.00
	Dic-93	18,158,279.63	5,110,288.25	1,390,034.88	204,855.30	1,861.53	22,210,000.00	0.00	12,577,498.68
1994	Ene-94	28,077,633.59	1,916,156.57	1,400,857.38	207,918.14	1,876.03	22,210,000.00	0.00	25,953,558.88
	Feb-94	33,779,582.75	2,692,521.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	30,911,260.63
	Mar-94	22,348,659.37	1,293,105.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	20,880,550.98
	Abr-94	13,304,168.13	1,746,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	11,417,082.73
	May-94	4,490,632.38	2,338,363.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	22,210,000.00	0.00	2,037,258.44
	Jun-94	777,434.85	2,016,553.00	1,400,857.38	96,619.39	1,815.51	20,872,446.95	0.00	0.00
	Jul-94	755,474.59	2,161,055.03	1,344,751.45	98,880.82	1,800.89	19,366,184.80	0.00	0.00
	Ago-94	729,454.91	2,562,584.24	1,278,738.67	114,463.19	1,712.49	17,416,879.80	0.00	0.00
	Set-94	915,303.46	2,428,411.06	1,226,268.53	132,908.32	1,589.24	15,769,274.63	0.00	0.00
	Oct-94	1,146,672.90	5,630,865.90	1,139,527.10	152,194.99	1,526.05	11,131,360.58	0.00	0.00
	Nov-94	3,397,898.84	6,615,109.29	899,527.69	128,366.85	1,165.79	7,784,617.49	0.00	0.00
	Dic-94	11,758,804.64	5,110,288.25	736,379.98	108,523.42	986.16	14,323,624.30	0.00	0.00
1995	Ene-95	14,929,434.95	1,916,156.57	1,059,289.89	157,221.99	1,418.60	22,210,000.00	0.00	4,969,680.70
	Feb-95	21,252,648.67	2,692,521.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	18,384,326.55
	Mar-95	20,062,162.59	1,293,105.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	18,594,054.20
	Abr-95	6,310,616.73	1,746,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	4,423,531.33
	May-95	656,010.96	2,338,363.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	20,410,760.99	0.00	0.00
	Jun-95	699,647.75	2,016,553.00	1,325,071.78	91,392.33	1,717.29	19,000,746.11	0.00	0.00
	Jul-95	734,052.35	2,161,055.03	1,266,877.93	93,154.71	1,696.60	17,478,892.12	0.00	0.00
	Ago-95	678,861.23	2,562,584.24	1,229,358.14	110,043.01	1,646.36	15,483,479.75	0.00	0.00
	Set-95	1,061,333.05	2,428,411.06	1,123,782.28	121,800.42	1,456.42	13,993,144.91	0.00	0.00
	Oct-95	989,271.48	5,630,865.90	1,042,414.97	139,224.71	1,396.00	9,210,929.77	0.00	0.00
	Nov-95	2,485,911.31	6,615,109.29	808,572.39	115,387.10	1,047.91	4,965,296.77	0.00	0.00
	Dic-95	13,964,567.78	5,110,288.25	558,603.28	82,323.72	748.08	13,736,504.50	0.00	0.00
1996	Ene-96	37,038,966.59	1,916,156.57	1,029,310.42	152,772.37	1,378.45	22,210,000.00	0.00	26,496,542.15
	Feb-96	25,574,390.74	2,692,521.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	22,706,068.62
	Mar-96	5,738,783.63	1,293,105.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	4,270,675.24



	Abr-96	2,478,983.37	1,746,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	591,897.97
	May-96	2,056,470.22	2,338,363.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	21,811,220.25	0.00	0.00
	Jun-96	973,230.90	2,016,553.00	1,384,610.45	95,498.81	1,794.46	20,670,604.89	0.00	0.00
	Jul-96	684,581.80	2,161,055.03	1,336,178.81	98,250.46	1,789.41	19,094,091.79	0.00	0.00
	Ago-96	2,129,418.56	2,562,584.24	1,268,307.02	113,529.42	1,698.52	18,545,698.17	0.00	0.00
	Set-96	1,684,469.53	2,428,411.06	1,259,911.28	136,554.67	1,632.85	17,663,569.12	0.00	0.00
	Oct-96	1,071,231.41	5,630,865.90	1,238,559.22	165,421.69	1,658.68	12,936,854.26	0.00	0.00
	Nov-96	4,548,700.19	6,615,109.29	991,217.09	141,451.37	1,284.62	10,727,709.17	0.00	0.00
	Dic-96	7,664,974.10	5,110,288.25	878,909.88	129,528.65	1,177.04	13,151,689.34	0.00	0.00
	Ene-97	22,276,012.02	1,916,156.57	1,000,864.20	148,550.32	1,340.36	22,210,000.00	0.00	11,152,994.47
	Feb-97	35,020,787.81	2,692,521.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	32,152,465.69
	Mar-97	16,166,785.26	1,293,105.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	14,698,676.87
	Abr-97	3,262,921.78	1,746,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	1,375,836.38
	May-97	1,248,449.84	2,338,363.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	21,003,199.87	0.00	0.00
	Jun-97	746,047.28	2,016,553.00	1,350,304.79	93,132.69	1,750.00	19,637,811.46	0.00	0.00
1997	Jul-97	722,212.08	2,161,055.03	1,290,786.91	94,912.76	1,728.62	18,102,327.13	0.00	0.00
	Ago-97	1,497,596.09	2,562,584.24	1,253,123.40	112,170.30	1,678.18	16,923,490.50	0.00	0.00
	Set-97	4,918,597.83	2,428,411.06	1,201,686.60	130,244.03	1,557.39	19,281,875.86	0.00	0.00
	Oct-97	3,113,731.15	5,630,865.90	1,274,999.07	170,288.59	1,707.48	16,592,745.03	0.00	0.00
	Nov-97	6,866,845.11	6,615,109.29	1,184,802.17	169,076.87	1,535.50	16,673,868.47	0.00	0.00
	Dic-97	5,314,890.95	5,110,288.25	1,189,249.79	175,264.75	1,592.64	16,701,613.78	0.00	0.00
	Ene-98	12,981,302.97	1,916,156.57	1,190,632.13	176,716.07	1,594.49	22,210,000.00	0.00	5,380,044.11
	Feb-98	11,448,782.06	2,692,521.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	8,580,459.95
	Mar-98	6,943,704.69	1,293,105.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	5,475,596.30
	Abr-98	3,176,720.86	1,746,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	1,289,635.46
1998	May-98	988,426.34	2,338,363.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	20,743,176.37	0.00	0.00
	Jun-98	947,396.05	2,016,553.00	1,339,261.07	92,370.99	1,735.68	19,579,912.75	0.00	0.00
	Jul-98	804,173.90	2,161,055.03	1,288,218.76	94,723.92	1,725.18	18,126,582.52	0.00	0.00
	Ago-98	680,763.58	2,562,584.24	1,253,494.75	112,203.54	1,678.68	16,130,879.64	0.00	0.00
	Set-98	704,387.50	2,428,411.06	1,159,408.44	125,661.74	1,502.59	14,279,691.75	0.00	0.00



	Oct-98	1,426,146.59	5,630,865.90	1,057,046.61	141,178.91	1,415.60	9,932,377.93	0.00	0.00
	Nov-98	2,772,989.52	6,615,109.29	843,944.01	120,434.80	1,093.75	5,968,729.61	0.00	0.00
	Dic-98	2,420,714.89	5,110,288.25	633,963.37	93,429.85	849.00	3,184,877.39	0.00	0.00
1999	Ene-99	9,422,489.07	1,916,156.57	424,564.25	63,014.70	568.58	10,627,626.61	0.00	0.00
	Feb-99	25,293,171.83	2,692,521.84	873,797.84	109,657.06	1,056.95	22,210,000.00	0.00	10,908,619.55
	Mar-99	34,766,797.98	1,293,105.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	33,298,689.59
	Abr-99	14,362,022.57	1,746,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	12,474,937.17
	May-99	1,975,296.47	2,338,363.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	21,730,046.50	0.00	0.00
	Jun-99	864,241.75	2,016,553.00	1,381,175.42	95,261.89	1,790.00	20,480,683.35	0.00	0.00
	Jul-99	682,526.19	2,161,055.03	1,328,112.46	97,657.34	1,778.61	18,902,718.56	0.00	0.00
	Ago-99	1,084,389.28	2,562,584.24	1,265,377.15	113,267.16	1,694.59	17,309,561.84	0.00	0.00
	Set-99	1,069,265.49	2,428,411.06	1,220,921.67	132,328.81	1,582.31	15,816,505.15	0.00	0.00
	Oct-99	4,395,861.43	5,630,865.90	1,142,123.87	152,541.81	1,529.53	14,427,429.34	0.00	0.00
	Nov-99	2,461,721.43	6,615,109.29	1,064,630.74	151,927.84	1,379.76	10,120,733.87	0.00	0.00
	Dic-99	3,842,883.50	5,110,288.25	851,861.99	125,542.49	1,140.81	8,726,645.82	0.00	0.00
2000	Ene-00	28,206,188.69	1,916,156.57	782,807.14	116,185.85	1,048.34	22,210,000.00	0.00	12,690,492.09
	Feb-00	35,286,354.70	2,692,521.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	32,418,032.59
	Mar-00	17,349,812.59	1,293,105.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	15,881,704.20
	Abr-00	3,918,250.75	1,746,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	2,031,165.35
	May-00	1,041,549.43	2,338,363.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	20,796,299.46	0.00	0.00
	Jun-00	844,149.42	2,016,553.00	1,341,517.31	92,526.61	1,738.61	19,529,630.66	0.00	0.00
	Jul-00	793,217.09	2,161,055.03	1,285,988.45	94,559.92	1,722.20	18,065,510.61	0.00	0.00
	Ago-00	1,013,737.34	2,562,584.24	1,252,559.75	112,119.84	1,677.43	16,402,866.44	0.00	0.00
	Set-00	1,060,502.05	2,428,411.06	1,174,362.49	127,282.52	1,521.97	14,906,152.93	0.00	0.00
	Oct-00	2,895,934.98	5,630,865.90	1,091,445.03	145,773.15	1,461.66	12,023,987.19	0.00	0.00
	Nov-00	1,960,042.88	6,615,109.29	946,841.95	135,118.82	1,227.11	7,232,574.85	0.00	0.00
	Dic-00	11,903,176.68	5,110,288.25	709,434.87	104,552.41	950.08	13,919,960.79	0.00	0.00
2001	Ene-01	43,214,782.02	1,916,156.57	1,038,678.05	154,162.73	1,391.00	22,210,000.00	0.00	32,854,423.51
	Feb-01	44,777,387.72	2,692,521.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	41,909,065.60
	Mar-01	24,482,646.83	1,293,105.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	23,014,538.44



	Abr-01	8,363,642.17	1,746,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	6,476,556.78
	May-01	2,068,943.71	2,338,363.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	21,823,693.74	0.00	0.00
	Jun-01	827,870.07	2,016,553.00	1,385,118.64	95,533.86	1,795.11	20,537,681.83	0.00	0.00
	Jul-01	821,497.25	2,161,055.03	1,330,533.30	97,835.34	1,781.85	19,098,506.86	0.00	0.00
	Ago-01	953,185.10	2,562,584.24	1,268,374.61	113,535.47	1,698.61	17,373,873.64	0.00	0.00
	Set-01	1,159,427.22	2,428,411.06	1,224,125.85	132,676.09	1,586.47	15,970,627.24	0.00	0.00
	Oct-01	1,767,253.12	5,630,865.90	1,150,597.63	153,673.56	1,540.88	11,951,800.02	0.00	0.00
	Nov-01	2,545,651.89	6,615,109.29	942,937.90	134,561.70	1,222.05	7,746,558.87	0.00	0.00
	Dic-01	4,540,378.70	5,110,288.25	734,899.06	108,305.17	984.18	7,067,359.97	0.00	0.00
	Ene-02	5,452,006.08	1,916,156.57	697,151.32	103,472.63	933.63	10,498,803.23	0.00	0.00
	Feb-02	24,523,031.25	2,692,521.84	867,755.01	108,898.72	1,049.64	22,210,000.00	0.00	10,010,413.92
	Mar-02	28,274,471.17	1,293,105.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	26,806,362.78
	Abr-02	10,678,641.51	1,746,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	8,791,556.11
	May-02	2,172,536.61	2,338,363.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	21,927,286.64	0.00	0.00
	Jun-02	1,099,251.54	2,016,553.00	1,389,339.18	95,824.96	1,800.58	20,912,359.65	0.00	0.00
2002	Jul-02	1,327,249.43	2,161,055.03	1,346,446.62	99,005.47	1,803.16	19,977,745.42	0.00	0.00
	Ago-02	1,392,215.86	2,562,584.24	1,305,864.99	116,891.33	1,748.81	18,688,736.89	0.00	0.00
	Set-02	1,273,835.74	2,428,411.06	1,262,101.16	136,792.02	1,635.68	17,395,733.86	0.00	0.00
	Oct-02	2,569,562.11	5,630,865.90	1,225,214.98	163,639.44	1,640.81	14,169,149.83	0.00	0.00
	Nov-02	3,775,002.12	6,615,109.29	1,051,402.12	150,040.05	1,362.62	11,177,639.98	0.00	0.00
	Dic-02	5,028,076.71	5,110,288.25	901,891.56	132,915.56	1,207.81	10,961,305.07	0.00	0.00
	Ene-03	12,577,129.82	1,916,156.57	890,841.55	132,220.54	1,193.02	21,488,864.77	0.00	0.00
	Feb-03	15,738,018.76	2,692,521.84	1,370,931.95	172,044.79	1,658.28	22,210,000.00	0.00	12,152,316.90
	Mar-03	13,335,742.73	1,293,105.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	11,867,634.34
	Abr-03	5,126,654.41	1,746,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	3,239,569.01
2003	May-03	1,390,742.22	2,338,363.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	21,145,492.25	0.00	0.00
	Jun-03	841,738.03	2,016,553.00	1,356,348.23	93,549.52	1,757.83	19,875,369.94	0.00	0.00
	Jul-03	682,586.87	2,161,055.03	1,301,324.03	95,687.56	1,742.73	18,299,471.49	0.00	0.00
	Ago-03	981,779.44	2,562,584.24	1,256,141.62	112,440.47	1,682.22	16,604,544.00	0.00	0.00
	Set-03	1,300,985.52	2,428,411.06	1,185,450.88	128,484.33	1,536.34	15,347,097.79	0.00	0.00



	Oct-03	1,303,123.03	5,630,865.90	1,116,143.25	149,071.84	1,494.74	10,868,788.33	0.00	0.00
	Nov-03	1,470,846.90	6,615,109.29	886,115.96	126,452.94	1,148.41	5,596,924.59	0.00	0.00
	Dic-03	8,869,312.81	5,110,288.25	605,801.94	89,279.58	811.29	9,265,858.28	0.00	0.00
2004	Ene-04	25,748,969.38	1,916,156.57	811,441.19	120,435.77	1,086.68	22,210,000.00	0.00	10,768,235.32
	Feb-04	23,192,404.09	2,692,521.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	20,324,081.97
	Mar-04	9,916,438.85	1,293,105.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	8,448,330.46
	Abr-04	3,287,722.84	1,746,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	1,400,637.44
	May-04	1,104,584.58	2,338,363.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	20,859,334.61	0.00	0.00
	Jun-04	721,642.64	2,016,553.00	1,344,194.54	92,711.26	1,742.08	19,469,970.92	0.00	0.00
	Jul-04	1,088,848.59	2,161,055.03	1,283,342.19	94,365.34	1,718.65	18,301,680.49	0.00	0.00
	Ago-04	1,987,786.15	2,562,584.24	1,256,175.44	112,443.49	1,682.27	17,612,756.64	0.00	0.00
	Set-04	1,632,366.96	2,428,411.06	1,236,027.61	133,966.06	1,601.89	16,681,144.59	0.00	0.00
	Oct-04	880,357.73	5,630,865.90	1,189,612.30	158,884.35	1,593.13	11,770,158.94	0.00	0.00
	Nov-04	1,265,966.23	6,615,109.29	933,114.32	133,159.83	1,209.32	6,286,646.73	0.00	0.00
	Dic-04	3,208,565.40	5,110,288.25	650,616.48	95,884.09	871.31	4,288,168.49	0.00	0.00
2005	Ene-05	10,356,674.70	1,916,156.57	512,434.28	76,056.55	686.25	12,651,943.82	0.00	0.00
	Feb-05	31,961,392.55	2,692,521.84	978,423.27	122,787.00	1,183.50	22,210,000.00	0.00	19,588,027.52
	Mar-05	16,240,882.32	1,293,105.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	14,772,773.93
	Abr-05	2,935,332.30	1,746,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	1,048,246.90
	May-05	1,262,097.68	2,338,363.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	21,016,847.71	0.00	0.00
	Jun-05	693,346.60	2,016,553.00	1,350,884.44	93,172.67	1,750.75	19,598,717.89	0.00	0.00
	Jul-05	737,159.97	2,161,055.03	1,289,052.88	94,785.25	1,726.30	18,078,311.28	0.00	0.00
	Ago-05	700,798.90	2,562,584.24	1,252,755.73	112,137.39	1,677.69	16,102,710.86	0.00	0.00
	Set-05	1,442,348.49	2,428,411.06	1,157,859.69	125,493.88	1,500.59	14,989,653.83	0.00	0.00
	Oct-05	1,954,419.86	5,630,865.90	1,096,122.08	146,397.82	1,467.93	11,165,342.04	0.00	0.00
	Nov-05	2,375,604.61	6,615,109.29	901,263.40	128,614.55	1,168.04	6,796,054.77	0.00	0.00
	Dic-05	10,004,556.84	5,110,288.25	676,980.07	99,769.40	906.61	11,589,647.35	0.00	0.00
2006	Ene-06	29,733,035.36	1,916,156.57	923,351.83	137,045.78	1,236.55	22,210,000.00	0.00	17,059,480.36
	Feb-06	17,191,523.04	2,692,521.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	14,323,200.92
	Mar-06	9,146,084.74	1,293,105.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	7,677,976.35



	Abr-06	4,566,597.22	1,746,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	2,679,511.82
	May-06	1,196,662.74	2,338,363.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	20,951,412.77	0.00	0.00
	Jun-06	866,591.02	2,016,553.00	1,348,105.28	92,980.99	1,747.14	19,706,722.65	0.00	0.00
	Jul-06	765,236.81	2,161,055.03	1,293,843.53	95,137.51	1,732.72	18,214,034.20	0.00	0.00
	Ago-06	1,043,376.56	2,562,584.24	1,254,833.60	112,323.38	1,680.47	16,580,822.67	0.00	0.00
	Set-06	1,813,475.02	2,428,411.06	1,184,146.67	128,342.97	1,534.65	15,836,009.00	0.00	0.00
	Oct-06	1,789,602.50	5,630,865.90	1,143,196.21	152,685.03	1,530.97	11,840,529.60	0.00	0.00
	Nov-06	2,994,857.33	6,615,109.29	936,920.13	133,702.93	1,214.25	8,085,360.46	0.00	0.00
	Dic-06	5,546,228.61	5,110,288.25	748,082.40	110,248.06	1,001.83	8,410,050.93	0.00	0.00
2007	Ene-07	11,906,342.47	1,916,156.57	765,371.88	113,598.07	1,024.99	18,285,613.77	0.00	0.00
	Feb-07	9,982,510.10	2,692,521.84	1,255,929.47	157,612.58	1,519.17	22,210,000.00	0.00	3,207,989.45
	Mar-07	20,305,253.71	1,293,105.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	18,837,145.32
	Abr-07	9,868,289.08	1,746,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	7,981,203.68
	May-07	1,030,124.77	2,338,363.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	20,784,874.80	0.00	0.00
	Jun-07	803,321.80	2,016,553.00	1,341,032.08	92,493.14	1,737.98	19,477,412.48	0.00	0.00
	Jul-07	690,384.96	2,161,055.03	1,283,672.27	94,389.61	1,719.09	17,910,633.71	0.00	0.00
	Ago-07	772,838.54	2,562,584.24	1,250,188.63	111,907.60	1,674.25	16,007,306.16	0.00	0.00
	Set-07	1,865,504.28	2,428,411.06	1,152,614.27	124,925.36	1,493.79	15,317,980.24	0.00	0.00
	Oct-07	2,663,574.78	5,630,865.90	1,114,512.32	148,854.02	1,492.55	12,200,342.54	0.00	0.00
	Nov-07	3,575,046.70	6,615,109.29	956,379.67	136,479.90	1,239.47	9,022,560.58	0.00	0.00
	Dic-07	8,841,633.47	5,110,288.25	798,734.28	117,712.84	1,069.66	12,635,123.31	0.00	0.00
2008	Ene-08	24,228,682.22	1,916,156.57	977,667.95	145,107.49	1,309.29	22,210,000.00	0.00	12,592,541.46
	Feb-08	15,857,432.49	2,692,521.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	12,989,110.38
	Mar-08	6,286,284.03	1,293,105.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	4,818,175.64
	Abr-08	2,006,824.85	1,746,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	119,739.45
	May-08	675,294.56	2,338,363.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	20,430,044.58	0.00	0.00
	Jun-08	721,959.67	2,016,553.00	1,325,927.12	91,451.33	1,718.40	19,042,281.52	0.00	0.00
	Jul-08	734,283.76	2,161,055.03	1,267,513.82	93,201.46	1,697.45	17,520,611.33	0.00	0.00
	Ago-08	847,212.81	2,562,584.24	1,231,436.70	110,229.06	1,649.14	15,693,361.69	0.00	0.00
	Set-08	889,014.79	2,428,411.06	1,135,353.35	123,054.54	1,471.42	14,029,439.47	0.00	0.00



	Oct-08	1,640,191.21	5,630,865.90	1,044,268.24	139,472.23	1,398.48	9,897,894.06	0.00	0.00
	Nov-08	1,566,593.61	6,615,109.29	842,494.40	120,227.93	1,091.87	4,728,058.57	0.00	0.00
	Dic-08	14,392,868.44	5,110,288.25	541,992.44	79,875.71	725.84	13,930,037.21	0.00	0.00
2009	Ene-09	10,313,815.86	1,916,156.57	1,039,192.57	154,239.10	1,391.69	22,172,065.71	0.00	0.00
	Feb-09	20,004,970.11	2,692,521.84	1,399,311.88	175,606.32	1,692.61	22,210,000.00	0.00	17,098,907.66
	Mar-09	13,677,409.78	1,293,105.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	12,209,301.39
	Abr-09	4,810,743.84	1,746,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	2,923,658.44
	May-09	1,589,629.87	2,338,363.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	21,344,379.90	0.00	0.00
	Jun-09	652,492.50	2,016,553.00	1,364,795.39	94,132.13	1,768.77	19,884,418.49	0.00	0.00
	Jul-09	976,415.23	2,161,055.03	1,301,725.39	95,717.07	1,743.27	18,602,318.34	0.00	0.00
	Ago-09	830,208.31	2,562,584.24	1,260,778.12	112,855.49	1,688.43	16,755,398.49	0.00	0.00
	Set-09	1,272,536.19	2,428,411.06	1,193,311.83	129,336.33	1,546.53	15,468,640.75	0.00	0.00
	Oct-09	1,438,255.01	5,630,865.90	1,122,951.12	149,981.10	1,503.86	11,124,544.91	0.00	0.00
	Nov-09	4,637,508.67	6,615,109.29	899,179.56	128,317.17	1,165.34	9,017,461.77	0.00	0.00
	Dic-09	8,232,502.10	5,110,288.25	798,467.98	117,673.59	1,069.31	12,020,932.72	0.00	0.00
2010	Ene-10	17,804,052.07	1,916,156.57	946,676.76	140,507.71	1,267.79	22,210,000.00	0.00	5,558,320.51
	Feb-10	27,567,534.43	2,692,521.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	24,699,212.31
	Mar-10	10,731,776.37	1,293,105.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	9,263,667.98
	Abr-10	2,141,346.22	1,746,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	254,260.82
	May-10	1,892,342.31	2,338,363.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	21,647,092.34	0.00	0.00
	Jun-10	940,815.19	2,016,553.00	1,377,652.19	95,018.89	1,785.44	20,474,550.21	0.00	0.00
	Jul-10	722,977.75	2,161,055.03	1,327,851.97	97,638.18	1,778.26	18,937,056.49	0.00	0.00
	Ago-10	781,076.60	2,562,584.24	1,265,902.86	113,314.22	1,695.30	17,040,539.33	0.00	0.00
	Set-10	862,557.36	2,428,411.06	1,207,518.28	130,876.09	1,564.94	15,342,244.60	0.00	0.00
	Oct-10	1,686,930.04	5,630,865.90	1,115,871.41	149,035.54	1,494.37	11,247,778.82	0.00	0.00
	Nov-10	1,316,218.33	6,615,109.29	905,474.13	129,215.44	1,173.49	5,818,498.92	0.00	0.00
	Dic-10	16,233,692.23	5,110,288.25	622,584.52	91,752.90	833.77	16,849,316.24	0.00	0.00
2011	Ene-11	23,403,323.81	1,916,156.57	1,197,991.05	177,808.30	1,604.35	22,210,000.00	0.00	15,948,675.18
	Feb-11	32,544,217.33	2,692,521.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	29,675,895.22
	Mar-11	18,273,001.47	1,293,105.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	16,804,893.08



	Abr-11	5,131,559.76	1,746,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	3,244,474.36
	May-11	1,585,990.90	2,338,363.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	21,340,740.93	0.00	0.00
	Jun-11	674,619.36	2,016,553.00	1,364,640.83	94,121.47	1,768.57	19,902,917.24	0.00	0.00
	Jul-11	899,149.03	2,161,055.03	1,302,545.91	95,777.41	1,744.37	18,543,489.47	0.00	0.00
	Ago-11	823,074.77	2,562,584.24	1,259,877.46	112,774.87	1,687.23	16,689,517.91	0.00	0.00
	Set-11	1,033,419.42	2,428,411.06	1,190,029.48	128,980.58	1,542.28	15,164,003.42	0.00	0.00
	Oct-11	1,673,659.55	5,630,865.90	1,105,887.76	147,702.12	1,481.00	11,057,613.93	0.00	0.00
	Nov-11	2,557,553.15	6,615,109.29	895,760.84	127,829.31	1,160.91	6,871,067.58	0.00	0.00
	Dic-11	20,050,442.84	5,110,288.25	682,557.19	100,591.33	914.08	21,709,716.77	0.00	0.00
2012	Ene-12	32,404,997.02	1,916,156.57	1,380,311.98	204,868.74	1,848.51	22,210,000.00	0.00	29,783,688.47
	Feb-12	41,827,857.13	2,692,521.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	38,959,535.01
	Mar-12	30,399,694.89	1,293,105.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	28,931,586.50
	Abr-12	12,239,726.65	1,746,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	10,352,641.25
	May-12	2,745,802.86	2,338,363.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	22,210,000.00	0.00	292,428.92
	Jun-12	728,425.80	2,016,553.00	1,400,857.38	96,619.39	1,815.51	20,823,437.90	0.00	0.00
	Jul-12	737,498.40	2,161,055.03	1,342,669.93	98,727.76	1,798.10	19,299,355.41	0.00	0.00
	Ago-12	965,347.20	2,562,584.24	1,275,774.39	114,197.85	1,708.52	17,586,212.00	0.00	0.00
	Set-12	1,245,862.34	2,428,411.06	1,234,705.09	133,822.72	1,600.18	16,268,240.40	0.00	0.00
	Oct-12	1,493,182.65	5,630,865.90	1,166,960.64	155,859.00	1,562.79	11,973,135.34	0.00	0.00
	Nov-12	3,202,048.05	6,615,109.29	944,091.76	134,726.36	1,223.54	8,424,124.20	0.00	0.00
	Dic-12	23,679,474.42	5,110,288.25	766,146.91	112,910.30	1,026.02	22,210,000.00	0.00	4,670,400.07
2013	Ene-13	34,093,408.25	1,916,156.57	1,400,857.38	207,918.14	1,876.03	22,210,000.00	0.00	31,969,333.55
	Feb-13	26,911,414.76	2,692,521.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	24,043,092.64
	Mar-13	10,064,327.21	1,293,105.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	8,596,218.82
	Abr-13	2,144,177.67	1,746,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	257,092.27
	May-13	1,368,327.32	2,338,363.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	21,123,077.35	0.00	0.00
	Jun-13	1,141,427.22	2,016,553.00	1,355,396.22	93,483.86	1,756.59	20,152,711.12	0.00	0.00
	Jul-13	1,332,025.19	2,161,055.03	1,313,625.75	96,592.12	1,759.21	19,225,329.96	0.00	0.00
	Ago-13	1,546,438.71	2,562,584.24	1,272,490.92	113,903.93	1,704.12	18,093,576.38	0.00	0.00
	Set-13	1,010,907.16	2,428,411.06	1,252,989.43	135,804.45	1,623.87	16,538,644.15	0.00	0.00





	Oct-13	1,724,530.51	5,630,865.90	1,181,827.66	157,844.64	1,582.70	12,472,881.41	0.00	0.00
	Nov-13	1,734,626.46	6,615,109.29	970,382.52	138,478.17	1,257.62	7,452,662.79	0.00	0.00
	Dic-13	18,211,696.30	5,110,288.25	723,463.06	106,619.80	968.86	20,446,482.18	0.00	0.00
2014	Ene-14	26,786,405.59	1,916,156.57	1,326,656.22	196,905.05	1,776.66	22,210,000.00	0.00	22,909,826.15
	Feb-14	11,914,001.69	2,692,521.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	9,045,679.58
	Mar-14	4,192,120.85	1,293,105.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	2,724,012.46
	Abr-14	2,857,839.72	1,746,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	970,754.32
	May-14	1,230,415.76	2,338,363.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	20,985,165.79	0.00	0.00
	Jun-14	693,429.07	2,016,553.00	1,349,538.84	93,079.87	1,749.00	19,567,212.99	0.00	0.00
	Jul-14	771,599.53	2,161,055.03	1,287,655.45	94,682.50	1,724.43	18,081,350.57	0.00	0.00
	Ago-14	1,462,431.96	2,562,584.24	1,252,802.26	112,141.55	1,677.75	16,867,378.98	0.00	0.00
	Set-14	2,649,085.50	2,428,411.06	1,198,890.98	129,941.03	1,553.76	16,956,558.64	0.00	0.00
	Oct-14	3,097,932.35	5,630,865.90	1,203,334.14	160,717.04	1,611.51	14,261,296.54	0.00	0.00
	Nov-14	2,487,867.32	6,615,109.29	1,056,107.31	150,711.51	1,368.72	9,981,974.35	0.00	0.00
	Dic-14	3,644,414.09	5,110,288.25	846,028.91	124,682.84	1,133.00	8,390,284.34	0.00	0.00
2015	Ene-15	15,220,811.07	1,916,156.57	764,283.31	113,436.50	1,023.53	21,580,478.81	0.00	0.00
	Feb-15	11,738,049.65	2,692,521.84	1,374,822.98	172,533.10	1,662.99	22,210,000.00	0.00	8,243,473.52
	Mar-15	12,740,657.90	1,293,105.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	11,272,549.51
	Abr-15	12,678,078.81	1,746,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	10,790,993.41
	May-15	4,109,551.67	2,338,363.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	22,210,000.00	0.00	1,656,177.72
	Jun-15	688,038.01	2,016,553.00	1,400,857.38	96,619.39	1,815.51	20,783,050.11	0.00	0.00
	Jul-15	916,004.25	2,161,055.03	1,340,954.58	98,601.63	1,795.81	19,437,601.89	0.00	0.00
	Ago-15	1,016,620.11	2,562,584.24	1,281,906.44	114,746.74	1,716.73	17,775,174.29	0.00	0.00
	Set-15	1,240,768.84	2,428,411.06	1,244,119.68	134,843.11	1,612.38	16,451,076.59	0.00	0.00
	Oct-15	1,921,008.95	5,630,865.90	1,177,013.12	157,201.61	1,576.26	12,582,441.76	0.00	0.00
	Nov-15	2,626,436.92	6,615,109.29	975,302.30	139,180.25	1,263.99	8,453,325.15	0.00	0.00
	Dic-15	2,786,501.70	5,110,288.25	767,755.04	113,147.30	1,028.18	6,015,363.12	0.00	0.00
2016	Ene-16	5,800,731.35	1,916,156.57	637,495.50	94,618.39	853.73	9,804,465.78	0.00	0.00
	Feb-16	20,769,543.65	2,692,521.84	838,566.92	105,235.76	1,014.33	22,210,000.00	0.00	5,566,251.83
	Mar-16	9,417,713.84	1,293,105.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	7,949,605.45



	Abr-16	5,016,094.48	1,746,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	3,129,009.08
	May-16	2,644,143.88	2,338,363.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	22,210,000.00	0.00	190,769.94
	Jun-16	710,067.80	2,016,553.00	1,400,857.38	96,619.39	1,815.51	20,805,079.90	0.00	0.00
	Jul-16	1,037,698.49	2,161,055.03	1,341,890.23	98,670.43	1,797.06	19,581,255.87	0.00	0.00
	Ago-16	1,019,212.48	2,562,584.24	1,288,278.34	115,317.11	1,725.26	17,920,841.74	0.00	0.00
	Set-16	775,202.98	2,428,411.06	1,250,344.92	135,517.83	1,620.45	16,130,495.38	0.00	0.00
	Oct-16	2,164,319.22	5,630,865.90	1,159,387.31	154,847.51	1,552.65	12,507,548.54	0.00	0.00
	Nov-16	2,112,266.39	6,615,109.29	971,939.24	138,700.32	1,259.63	7,864,745.68	0.00	0.00
	Dic-16	3,107,112.39	5,110,288.25	739,497.91	108,982.92	990.34	5,751,596.56	0.00	0.00
2017	Ene-17	28,556,353.16	1,916,156.57	617,517.17	91,653.17	826.98	22,210,000.00	0.00	10,090,139.99
	Feb-17	27,328,344.23	2,692,521.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	24,460,022.11
	Mar-17	14,339,746.71	1,293,105.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	12,871,638.32
	Abr-17	4,910,381.53	1,746,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	3,023,296.13
	May-17	1,414,328.95	2,338,363.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	21,169,078.98	0.00	0.00
	Jun-17	803,485.06	2,016,553.00	1,357,350.01	93,618.61	1,759.13	19,860,633.29	0.00	0.00
	Jul-17	1,054,148.31	2,161,055.03	1,300,670.37	95,639.50	1,741.86	18,656,345.22	0.00	0.00
	Ago-17	836,790.04	2,562,584.24	1,261,605.25	112,929.53	1,689.54	16,815,931.95	0.00	0.00
	Set-17	1,837,430.01	2,428,411.06	1,196,327.76	129,663.21	1,550.44	16,093,737.25	0.00	0.00
	Oct-17	2,679,951.70	5,630,865.90	1,157,366.32	154,577.59	1,549.94	12,986,695.52	0.00	0.00
	Nov-17	1,923,801.67	6,615,109.29	993,455.20	141,770.75	1,287.52	8,152,329.63	0.00	0.00
	Dic-17	5,705,088.91	5,110,288.25	751,178.86	110,704.39	1,005.98	8,635,419.92	0.00	0.00
2018	Ene-18	16,467,075.04	1,916,156.57	777,783.22	115,440.19	1,041.61	22,210,000.00	0.00	860,898.20
	Feb-18	26,617,244.28	2,692,521.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	23,748,922.17
	Mar-18	13,140,353.68	1,293,105.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	11,672,245.29
	Abr-18	3,330,151.29	1,746,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	1,443,065.89
	May-18	1,460,711.19	2,338,363.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	21,215,461.22	0.00	0.00
	Jun-18	1,143,935.55	2,016,553.00	1,359,319.95	93,754.48	1,761.68	20,247,327.61	0.00	0.00
	Jul-18	1,375,149.50	2,161,055.03	1,317,822.54	96,900.71	1,764.83	19,362,756.54	0.00	0.00
	Ago-18	901,157.63	2,562,584.24	1,278,586.60	114,449.57	1,712.28	17,585,168.07	0.00	0.00
	Set-18	794,097.20	2,428,411.06	1,234,653.08	133,817.08	1,600.11	15,815,437.02	0.00	0.00



Oct-18	4,001,333.92	5,630,865.90	1,142,065.15	152,533.97	1,529.45	14,031,841.62	0.00	0.00
Nov-18	3,536,381.68	6,615,109.29	1,044,390.90	149,039.52	1,353.53	10,802,720.96	0.00	0.00
Dic-18	10,336,417.43	5,110,288.25	882,741.35	130,093.31	1,182.17	15,897,574.66	0.00	0.00



### Anexo 7: Simulación hidrológica del embalse para el segundo escenario

AÑO	MES	OFERTA	DEMANDA	AREA	EVAPORACION	INFILTRACION	VOLUMEN	DEFICIENCIA	EXEDENTE
1964	Ene	14,092,131.74	3,255,356.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Feb	14,325,021.54	3,902,121.84	0.00	0.00	0.00	10,422,899.70	0.00	0.00
	Mar	9,687,900.38	2,632,305.21	864,564.22	108,006.34	1,157.82	17,369,330.70	0.00	0.00
	Apr	3,916,173.39	3,042,710.59	1,223,899.51	122,642.50	1,586.17	18,118,564.82	0.00	0.00
	May	1,422,387.87	3,677,563.55	1,253,372.00	102,901.84	1,678.52	15,758,808.78	0.00	0.00
	Jun	819,636.73	3,312,553.00	1,138,951.68	78,555.33	1,476.08	13,185,861.10	0.00	0.00
	Jul	701,920.76	3,500,255.03	1,002,398.67	73,707.30	1,342.41	10,312,477.12	0.00	0.00
	Aug	751,661.79	3,901,784.24	859,922.36	76,973.86	1,151.61	7,084,229.19	0.00	0.00
	Sep	2,246,701.77	3,724,411.06	698,405.53	75,696.23	905.13	5,529,918.54	0.00	0.00
	Oct	2,160,152.64	6,970,065.90	600,726.73	80,232.93	804.49	638,967.85	0.00	0.00
	Nov	1,885,313.88	7,911,109.29	169,433.58	24,178.97	219.59	0.00	5,411,006.54	0.00
	Dic	2,567,094.87	6,449,488.25	0.00	0.00	0.00	0.00	3,882,393.38	0.00
1965	Ene	5,844,169.73	3,255,356.57	0.00	0.00	0.00	2,588,813.16	0.00	0.00
	Feb	8,510,493.93	3,902,121.84	380,662.33	47,771.13	460.45	7,148,953.67	0.00	0.00
	Mar	5,067,664.31	2,632,305.21	703,217.72	87,850.01	941.75	9,495,521.00	0.00	0.00
	Apr	2,616,617.81	3,042,710.59	823,435.97	82,513.51	1,067.17	8,985,847.53	0.00	0.00
	May	1,241,807.06	3,677,563.55	796,816.84	65,418.66	1,067.10	6,483,605.28	0.00	0.00
	Jun	814,066.78	3,312,553.00	659,663.30	45,498.04	854.92	3,938,766.09	0.00	0.00
	Jul	848,995.15	3,500,255.03	483,003.54	35,515.70	646.84	1,251,343.68	0.00	0.00
	Aug	1,033,501.00	3,901,784.24	248,264.74	22,222.81	332.48	0.00	1,639,162.38	0.00
	Sep	2,017,044.35	3,724,411.06	0.00	0.00	0.00	0.00	1,707,366.71	0.00
	Oct	2,270,333.08	6,970,065.90	0.00	0.00	0.00	0.00	4,699,732.82	0.00
	Nov	2,498,125.10	7,911,109.29	0.00	0.00	0.00	0.00	5,412,984.19	0.00
	Dic	18,434,524.57	6,449,488.25	0.00	0.00	0.00	11,985,036.32	0.00	0.00
1966	Ene	11,110,363.37	3,255,356.57	944,735.40	140,219.57	1,265.19	19,698,558.36	0.00	0.00
	Feb	14,598,293.00	3,902,121.84	1,293,481.39	162,325.15	1,564.60	22,210,000.00	0.00	8,022,404.37
	Mar	8,850,791.26	2,632,305.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	6,043,482.87
	Apr	2,216,852.46	3,042,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	21,241,951.55	0.00	0.00



	May	2,045,359.29	3,677,563.55	1,360,445.05	111,692.54	1,821.91	19,496,232.84	0.00	0.00
	Jun	1,202,795.03	3,312,553.00	1,284,507.06	88,594.52	1,664.72	17,296,215.62	0.00	0.00
	Jul	699,793.88	3,500,255.03	1,220,256.73	89,726.61	1,634.17	14,404,393.71	0.00	0.00
	Aug	683,960.36	3,901,784.24	1,063,414.13	95,188.93	1,424.12	11,089,956.77	0.00	0.00
	Sep	1,000,386.84	3,724,411.06	897,412.86	97,265.51	1,163.05	8,267,503.99	0.00	0.00
	Oct	2,395,465.70	6,970,065.90	757,521.65	101,174.42	1,014.47	3,590,714.89	0.00	0.00
	Nov	9,315,983.42	7,911,109.29	456,522.40	65,147.90	591.65	4,929,849.46	0.00	0.00
	Dic	6,567,707.95	6,449,488.25	555,968.31	81,935.39	744.55	4,965,389.21	0.00	0.00
1967	Ene	5,389,738.74	3,255,356.57	558,610.16	82,910.07	748.09	7,016,113.23	0.00	0.00
	Feb	17,287,386.14	3,902,121.84	693,341.18	87,010.69	838.67	20,313,528.17	0.00	0.00
	Mar	29,570,524.48	2,632,305.21	1,320,758.93	164,996.82	1,768.76	22,210,000.00	0.00	24,876,750.62
	Apr	11,149,764.55	3,042,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	7,966,679.16
	May	985,664.70	3,677,563.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	19,401,214.73	0.00	0.00
	Jun	881,984.27	3,312,553.00	1,280,292.45	88,303.83	1,659.26	16,880,682.91	0.00	0.00
	Jul	1,309,916.50	3,500,255.03	1,199,553.82	88,204.30	1,606.44	14,600,533.64	0.00	0.00
	Aug	1,696,853.48	3,901,784.24	1,074,326.67	96,165.74	1,438.74	12,297,998.40	0.00	0.00
	Sep	2,686,344.30	3,724,411.06	961,661.13	104,229.02	1,246.31	11,154,456.30	0.00	0.00
	Oct	3,058,564.08	6,970,065.90	900,707.38	120,298.28	1,206.23	7,121,449.98	0.00	0.00
	Nov	1,625,226.03	7,911,109.29	701,172.85	100,060.68	908.72	734,597.31	0.00	0.00
	Dic	11,388,545.63	6,449,488.25	182,361.80	26,875.43	244.22	5,646,535.05	0.00	0.00
1968	Ene	18,529,930.12	3,255,356.57	609,559.55	90,472.08	816.32	20,829,820.20	0.00	0.00
	Feb	21,123,976.38	3,902,121.84	1,342,941.00	168,532.07	1,624.42	22,210,000.00	0.00	15,673,142.66
	Mar	16,825,474.41	2,632,305.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	14,018,166.03
	Apr	5,770,998.06	3,042,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	2,587,912.66
	May	1,670,806.17	3,677,563.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	20,086,356.20	0.00	0.00
	Jun	1,346,647.37	3,312,553.00	1,310,682.51	90,399.88	1,698.64	18,028,352.04	0.00	0.00
	Jul	970,635.22	3,500,255.03	1,251,990.87	92,060.05	1,676.67	15,404,995.52	0.00	0.00
	Aug	784,500.30	3,901,784.24	1,119,386.22	100,199.14	1,499.08	12,186,013.36	0.00	0.00
	Sep	1,339,538.69	3,724,411.06	955,604.71	103,572.60	1,238.46	9,696,329.92	0.00	0.00
	Oct	3,162,198.53	6,970,065.90	833,923.78	111,378.67	1,116.79	5,775,967.09	0.00	0.00
	Nov	7,899,633.32	7,911,109.29	619,363.06	88,386.04	802.69	5,675,302.39	0.00	0.00



	Dic	6,071,414.29	6,449,488.25	611,738.46	90,154.47	819.24	5,206,254.71	0.00	0.00
1969	Ene	22,084,052.24	3,255,356.57	576,514.85	85,567.52	772.07	22,210,000.00	0.00	1,739,382.86
	Feb	15,147,160.14	3,902,121.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	11,069,238.02
	Mar	7,074,336.50	2,632,305.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	4,267,028.11
	Apr	3,839,486.41	3,042,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	656,401.01
	May	1,199,072.22	3,677,563.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	19,614,622.25	0.00	0.00
	Jun	700,271.34	3,312,553.00	1,289,758.33	88,956.71	1,671.53	16,911,712.36	0.00	0.00
	Jul	806,285.44	3,500,255.03	1,201,099.78	88,317.98	1,608.51	14,127,816.28	0.00	0.00
	Aug	766,968.65	3,901,784.24	1,049,291.55	93,924.78	1,405.21	10,897,670.69	0.00	0.00
	Sep	1,364,306.96	3,724,411.06	887,591.22	96,201.00	1,150.32	8,440,215.27	0.00	0.00
	Oct	1,616,873.80	6,970,065.90	767,033.07	102,444.77	1,027.21	2,983,551.20	0.00	0.00
	Nov	2,278,333.67	7,911,109.29	407,055.84	58,088.79	527.54	0.00	2,707,313.22	0.00
	Dic	12,558,197.78	6,449,488.25	0.00	0.00	0.00	6,108,709.53	0.00	0.00
1970	Ene	20,676,706.33	3,255,356.57	642,443.36	95,352.77	860.36	22,210,000.00	0.00	1,224,706.52
	Feb	14,428,506.58	3,902,121.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	10,350,584.46
	Mar	18,497,635.00	2,632,305.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	15,690,326.61
	Apr	8,149,198.26	3,042,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	4,966,112.86
	May	1,462,821.73	3,677,563.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	19,878,371.76	0.00	0.00
	Jun	1,009,827.00	3,312,553.00	1,301,457.18	89,763.60	1,686.69	17,484,195.47	0.00	0.00
	Jul	678,946.05	3,500,255.03	1,229,622.37	90,415.27	1,646.71	14,570,824.52	0.00	0.00
	Aug	708,223.81	3,901,784.24	1,072,662.60	96,016.79	1,436.51	11,279,810.79	0.00	0.00
	Sep	682,625.67	3,724,411.06	907,110.27	98,316.56	1,175.61	8,138,533.23	0.00	0.00
	Oct	1,110,896.34	6,970,065.90	750,419.07	100,225.80	1,004.96	2,178,132.90	0.00	0.00
	Nov	1,315,641.13	7,911,109.29	347,731.45	49,622.92	450.66	0.00	4,466,958.19	0.00
	Dic	18,275,682.15	6,449,488.25	0.00	0.00	0.00	11,826,193.90	0.00	0.00
1971	Ene	20,481,457.86	3,255,356.57	936,144.82	138,944.54	1,253.69	22,210,000.00	0.00	6,703,350.65
	Feb	33,593,351.39	3,902,121.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	29,515,429.28
	Mar	15,286,355.58	2,632,305.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	12,479,047.19
	Apr	1,915,912.93	3,042,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	20,941,012.02	0.00	0.00
	May	1,132,799.50	3,677,563.55	1,347,663.54	110,643.18	1,804.79	18,283,800.00	0.00	0.00
	Jun	753,065.40	3,312,553.00	1,255,901.70	86,621.56	1,627.65	15,636,063.20	0.00	0.00



	Jul	740,078.49	3,500,255.03	1,132,203.03	83,251.94	1,516.25	12,791,118.47	0.00	0.00
	Aug	776,691.28	3,901,784.24	984,672.86	88,140.60	1,318.67	9,576,566.24	0.00	0.00
	Sep	765,893.34	3,724,411.06	827,668.78	89,706.35	1,072.66	6,527,269.51	0.00	0.00
	Oct	860,610.78	6,970,065.90	661,668.91	88,372.35	886.11	328,555.93	0.00	0.00
	Nov	2,399,712.42	7,911,109.29	118,958.66	16,975.96	154.17	0.00	5,199,816.90	0.00
	Dic	10,227,803.00	6,449,488.25	0.00	0.00	0.00	3,778,314.75	0.00	0.00
1972	Ene	26,638,502.21	3,255,356.57	470,041.29	69,764.50	629.48	22,210,000.00	0.00	4,881,695.89
	Feb	27,929,182.71	3,902,121.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	23,851,260.60
	Mar	18,246,731.14	2,632,305.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	15,439,422.75
	Apr	5,431,078.58	3,042,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	2,247,993.18
	May	798,581.39	3,677,563.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	19,214,131.41	0.00	0.00
	Jun	760,135.31	3,312,553.00	1,271,994.20	87,731.49	1,648.50	16,572,333.73	0.00	0.00
	Jul	714,336.27	3,500,255.03	1,183,679.94	87,037.08	1,585.18	13,697,792.70	0.00	0.00
	Aug	687,346.69	3,901,784.24	1,027,333.72	91,959.28	1,375.81	10,390,020.06	0.00	0.00
	Sep	1,826,270.18	3,724,411.06	863,182.05	93,555.43	1,118.68	8,397,205.07	0.00	0.00
	Oct	2,507,844.53	6,970,065.90	764,664.44	102,128.41	1,024.04	3,831,831.24	0.00	0.00
	Nov	2,766,178.67	7,911,109.29	473,996.24	67,641.51	614.30	0.00	1,380,740.89	0.00
	Dic	21,012,645.63	6,449,488.25	0.00	0.00	0.00	14,563,157.38	0.00	0.00
1973	Ene	31,781,275.40	3,255,356.57	1,072,233.15	159,143.05	1,435.93	22,210,000.00	0.00	20,719,933.17
	Feb	20,411,518.42	3,902,121.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	16,333,596.31
	Mar	14,167,416.19	2,632,305.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	11,360,107.80
	Apr	6,483,755.49	3,042,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	3,300,670.09
	May	1,688,910.54	3,677,563.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	20,104,460.57	0.00	0.00
	Jun	845,506.37	3,312,553.00	1,311,485.55	90,455.27	1,699.69	17,545,258.99	0.00	0.00
	Jul	831,475.36	3,500,255.03	1,232,664.71	90,638.98	1,650.78	14,784,189.56	0.00	0.00
	Aug	1,114,088.02	3,901,784.24	1,084,613.61	97,086.55	1,452.51	11,897,954.27	0.00	0.00
	Sep	2,542,330.82	3,724,411.06	940,025.79	101,884.09	1,218.27	10,612,771.66	0.00	0.00
	Oct	1,623,422.26	6,970,065.90	873,039.07	116,602.90	1,169.17	5,148,355.94	0.00	0.00
	Nov	1,468,018.56	7,911,109.29	572,210.95	81,657.21	741.59	0.00	1,376,392.00	0.00
	Dic	3,874,007.32	6,449,488.25	0.00	0.00	0.00	0.00	2,575,480.93	0.00
	Ene	32,304,024.87	3,255,356.57	0.00	0.00	0.00	22,210,000.00	0.00	6,838,668.30



1974	Feb	36,606,532.80	3,902,121.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	32,528,610.69
	Mar	14,359,772.68	2,632,305.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	11,552,464.29
	Apr	3,770,488.78	3,042,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	587,403.38
	May	1,352,449.88	3,677,563.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	19,767,999.91	0.00	0.00
	Jun	783,226.05	3,312,553.00	1,296,561.54	89,425.94	1,680.34	17,147,566.68	0.00	0.00
	Jul	716,782.55	3,500,255.03	1,212,850.65	89,182.03	1,624.25	14,273,287.92	0.00	0.00
	Aug	2,398,377.66	3,901,784.24	1,056,719.62	94,589.69	1,415.16	12,673,876.49	0.00	0.00
	Sep	2,009,683.75	3,724,411.06	979,408.15	106,152.52	1,269.31	10,851,727.35	0.00	0.00
	Oct	1,238,528.91	6,970,065.90	885,244.51	118,233.06	1,185.52	5,000,771.78	0.00	0.00
	Nov	1,275,113.29	7,911,109.29	561,240.31	80,091.65	727.37	0.00	1,715,315.87	0.00
	Dic	4,455,251.69	6,449,488.25	0.00	0.00	0.00	0.00	1,994,236.56	0.00
	1975	Ene	18,134,981.20	3,255,356.57	0.00	0.00	0.00	14,879,624.63	0.00
Feb		32,448,989.19	3,902,121.84	1,089,959.12	136,784.17	1,318.41	22,210,000.00	0.00	21,079,707.81
Mar		19,122,609.25	2,632,305.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	16,315,300.86
Apr		4,281,711.64	3,042,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	1,098,626.24
May		1,456,912.11	3,677,563.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	19,872,462.14	0.00	0.00
Jun		1,045,023.64	3,312,553.00	1,301,195.05	89,745.52	1,686.35	17,513,500.91	0.00	0.00
Jul		780,420.15	3,500,255.03	1,231,082.44	90,522.63	1,648.67	14,701,494.74	0.00	0.00
Aug		944,181.46	3,901,784.24	1,079,981.70	96,671.94	1,446.31	11,645,773.71	0.00	0.00
Sep		1,437,423.48	3,724,411.06	926,387.27	100,405.89	1,200.60	9,257,179.65	0.00	0.00
Oct		2,347,691.51	6,970,065.90	810,987.92	108,315.37	1,086.08	4,525,403.81	0.00	0.00
Nov		2,391,723.27	7,911,109.29	528,625.16	75,437.31	685.10	0.00	1,069,419.51	0.00
Dic		27,327,384.60	6,449,488.25	0.00	0.00	0.00	20,877,896.35	0.00	0.00
1976	Ene	44,904,848.09	3,255,356.57	1,344,982.89	199,625.13	1,801.20	22,210,000.00	0.00	40,117,762.75
	Feb	26,670,664.16	3,902,121.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	22,592,742.05
	Mar	23,562,470.60	2,632,305.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	20,755,162.21
	Apr	9,845,192.59	3,042,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	6,662,107.19
	May	1,215,661.11	3,677,563.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	19,631,211.14	0.00	0.00
	Jun	889,196.68	3,312,553.00	1,290,494.15	89,007.46	1,672.48	17,117,174.88	0.00	0.00
	Jul	1,280,876.95	3,500,255.03	1,211,336.46	89,070.69	1,622.22	14,807,103.89	0.00	0.00
	Aug	1,826,499.89	3,901,784.24	1,085,897.09	97,201.44	1,454.23	12,633,163.86	0.00	0.00





	Sep	2,953,972.46	3,724,411.06	977,579.96	105,954.37	1,266.94	11,755,503.95	0.00	0.00
	Oct	1,944,694.76	6,970,065.90	932,321.74	124,520.68	1,248.57	6,604,363.56	0.00	0.00
	Nov	1,165,258.68	7,911,109.29	665,210.04	94,928.62	862.11	0.00	236,415.68	0.00
	Dic	4,966,460.58	6,449,488.25	0.00	0.00	0.00	0.00	1,483,027.67	0.00
	Ene	6,119,819.06	3,255,356.57	0.00	0.00	0.00	2,864,462.49	0.00	0.00
	Feb	24,199,198.75	3,902,121.84	398,490.81	50,008.51	482.01	22,210,000.00	0.00	901,530.89
	Mar	22,368,659.28	2,632,305.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	19,561,350.89
	Apr	5,782,575.78	3,042,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	2,599,490.38
	May	676,506.20	3,677,563.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	19,092,056.23	0.00	0.00
1977	Jun	772,094.38	3,312,553.00	1,268,275.86	87,475.03	1,643.69	16,462,478.90	0.00	0.00
	Jul	737,368.18	3,500,255.03	1,177,640.03	86,592.96	1,577.10	13,611,421.99	0.00	0.00
	Aug	725,593.48	3,901,784.24	1,022,923.46	91,564.51	1,369.90	10,342,296.83	0.00	0.00
	Sep	1,320,752.44	3,724,411.06	861,175.90	93,338.00	1,116.08	7,844,184.13	0.00	0.00
	Oct	2,889,855.18	6,970,065.90	738,697.82	98,660.32	989.26	3,664,323.82	0.00	0.00
	Nov	7,288,110.73	7,911,109.29	461,826.83	65,904.87	598.53	2,974,821.86	0.00	0.00
	Dic	10,963,114.88	6,449,488.25	406,296.69	59,877.65	544.11	7,428,026.72	0.00	0.00
	Ene	25,926,636.53	3,255,356.57	722,504.43	107,235.59	967.58	22,210,000.00	0.00	7,782,071.09
	Feb	16,830,213.16	3,902,121.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	12,752,291.04
	Mar	7,645,377.81	2,632,305.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	4,838,069.42
	Apr	4,516,020.43	3,042,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	1,332,935.03
	May	1,466,664.22	3,677,563.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	19,882,214.25	0.00	0.00
1978	Jun	696,371.87	3,312,553.00	1,301,627.61	89,775.35	1,686.91	17,174,570.86	0.00	0.00
	Jul	1,193,189.97	3,500,255.03	1,214,196.07	89,280.96	1,626.05	14,776,598.79	0.00	0.00
	Aug	1,017,091.24	3,901,784.24	1,084,188.44	97,048.49	1,451.95	11,793,405.34	0.00	0.00
	Sep	1,116,939.38	3,724,411.06	934,371.54	101,271.26	1,210.95	9,083,451.47	0.00	0.00
	Oct	1,150,222.36	6,970,065.90	801,914.48	107,103.52	1,073.92	3,155,430.49	0.00	0.00
	Nov	11,052,142.96	7,911,109.29	422,003.39	60,221.88	546.92	6,235,695.36	0.00	0.00
	Dic	13,474,941.16	6,449,488.25	648,276.15	95,539.19	868.17	13,164,740.91	0.00	0.00
	Ene	22,710,652.26	3,255,356.57	1,001,450.27	148,637.31	1,341.14	22,210,000.00	0.00	10,261,399.29
1979	Feb	13,910,157.30	3,902,121.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	9,832,235.18
	Mar	11,265,932.24	2,632,305.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	8,458,623.85



	Apr	5,310,163.22	3,042,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	2,127,077.82	
	May	887,817.67	3,677,563.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	19,303,367.70	0.00	0.00	
	Jun	796,314.13	3,312,553.00	1,275,952.36	88,004.49	1,653.63	16,697,470.70	0.00	0.00	
	Jul	999,105.94	3,500,255.03	1,190,425.71	87,533.10	1,594.22	14,107,194.29	0.00	0.00	
	Aug	973,580.47	3,901,784.24	1,048,238.55	93,830.53	1,403.80	11,083,756.20	0.00	0.00	
	Sep	902,372.52	3,724,411.06	897,096.14	97,231.19	1,162.64	8,163,323.83	0.00	0.00	
	Oct	1,745,568.01	6,970,065.90	751,784.32	100,408.15	1,006.79	2,837,411.00	0.00	0.00	
	Nov	2,970,292.35	7,911,109.29	396,741.17	56,616.84	514.18	0.00	2,160,022.78	0.00	
	Dic	4,863,292.50	6,449,488.25	0.00	0.00	0.00	0.00	1,586,195.75	0.00	
	<hr/>									
1980	Ene	19,762,788.14	3,255,356.57	0.00	0.00	0.00	16,507,431.57	0.00	0.00	
	Feb	10,464,818.75	3,902,121.84	1,180,111.56	148,097.83	1,427.46	22,210,000.00	0.00	712,030.66	
	Mar	21,964,684.72	2,632,305.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	19,157,376.33	
	Apr	10,297,690.87	3,042,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	7,114,605.47	
	May	395,022.60	3,677,563.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	18,810,572.63	0.00	0.00	
	Jun	727,974.21	3,312,553.00	1,263,966.43	87,177.80	1,638.10	16,137,177.95	0.00	0.00	
	Jul	815,588.71	3,500,255.03	1,159,754.72	85,277.84	1,553.14	13,365,680.65	0.00	0.00	
	Aug	1,213,344.98	3,901,784.24	1,010,473.42	90,450.07	1,353.23	10,585,438.09	0.00	0.00	
	Sep	1,980,999.81	3,724,411.06	871,642.92	94,472.46	1,129.65	8,746,424.74	0.00	0.00	
	Oct	5,628,334.84	6,970,065.90	783,896.39	104,697.03	1,049.79	7,298,946.85	0.00	0.00	
	Nov	3,519,436.44	7,911,109.29	714,369.56	101,943.91	925.82	2,804,404.27	0.00	0.00	
	Dic	18,138,702.17	6,449,488.25	394,606.36	58,154.80	528.46	14,434,934.93	0.00	0.00	
	<hr/>									
1981	Ene	30,432,735.37	3,255,356.57	1,065,051.14	158,077.08	1,426.32	22,210,000.00	0.00	19,244,236.65	
	Feb	42,586,134.62	3,902,121.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	38,508,212.51	
	Mar	20,601,465.72	2,632,305.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	17,794,157.33	
	Apr	4,672,231.43	3,042,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	1,489,146.03	
	May	1,532,758.06	3,677,563.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	19,948,308.09	0.00	0.00	
	Jun	678,997.44	3,312,553.00	1,304,559.27	89,977.55	1,690.71	17,223,084.27	0.00	0.00	
	Jul	665,657.60	3,500,255.03	1,216,613.13	89,458.69	1,629.29	14,297,398.87	0.00	0.00	
	Aug	1,559,838.90	3,901,784.24	1,057,950.77	94,699.89	1,416.81	11,859,336.82	0.00	0.00	
	Sep	2,086,799.34	3,724,411.06	937,937.27	101,657.73	1,215.57	10,118,851.81	0.00	0.00	
	Oct	1,710,847.64	6,970,065.90	851,782.87	113,763.93	1,140.71	4,744,728.91	0.00	0.00	



	Nov	1,682,063.34	7,911,109.29	543,092.03	77,501.80	703.85	0.00	1,561,818.85	0.00
	Dic	14,925,090.61	6,449,488.25	0.00	0.00	0.00	8,475,602.36	0.00	0.00
1982	Ene	26,028,006.21	3,255,356.57	768,981.88	114,133.87	1,029.82	22,210,000.00	0.00	8,924,118.12
	Feb	12,104,006.60	3,902,121.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	8,026,084.49
	Mar	5,530,723.17	2,632,305.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	2,723,414.78
	Apr	3,487,648.15	3,042,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	304,562.75
	May	1,082,006.39	3,677,563.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	19,497,556.42	0.00	0.00
	Jun	676,518.39	3,312,553.00	1,284,565.77	88,598.57	1,664.80	16,771,258.44	0.00	0.00
	Jul	719,141.91	3,500,255.03	1,194,102.01	87,803.43	1,599.14	13,900,742.76	0.00	0.00
	Aug	830,893.12	3,901,784.24	1,037,696.74	92,886.90	1,389.68	10,735,575.05	0.00	0.00
	Sep	1,898,126.82	3,724,411.06	879,311.65	95,303.63	1,139.59	8,812,847.59	0.00	0.00
	Oct	4,001,961.61	6,970,065.90	787,554.38	105,185.59	1,054.69	5,738,503.01	0.00	0.00
	Nov	6,212,395.97	7,911,109.29	616,525.43	87,981.09	799.02	3,951,009.58	0.00	0.00
	Dic	3,277,144.64	6,449,488.25	484,034.83	71,334.25	648.22	706,683.50	0.00	0.00
1983	Ene	3,745,329.39	3,255,356.57	178,806.52	26,538.83	239.46	1,169,878.03	0.00	0.00
	Feb	4,194,201.70	3,902,121.84	236,623.11	29,694.96	286.22	1,431,976.71	0.00	0.00
	Mar	2,557,511.27	2,632,305.21	267,632.41	33,434.18	358.41	1,323,390.17	0.00	0.00
	Apr	1,596,258.29	3,042,710.59	257,132.65	25,766.32	333.24	0.00	148,828.46	0.00
	May	1,005,718.48	3,677,563.55	0.00	0.00	0.00	0.00	2,671,845.07	0.00
	Jun	769,841.12	3,312,553.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2,542,711.89	0.00
	Jul	741,888.75	3,500,255.03	0.00	0.00	0.00	0.00	2,758,366.28	0.00
	Aug	757,126.85	3,901,784.24	0.00	0.00	0.00	0.00	3,144,657.39	0.00
	Sep	1,283,633.80	3,724,411.06	0.00	0.00	0.00	0.00	2,440,777.26	0.00
	Oct	1,415,602.60	6,970,065.90	0.00	0.00	0.00	0.00	5,554,463.30	0.00
	Nov	1,284,368.92	7,911,109.29	0.00	0.00	0.00	0.00	6,626,740.38	0.00
	Dic	5,493,756.15	6,449,488.25	0.00	0.00	0.00	0.00	955,732.10	0.00
1984	Ene	36,638,121.10	3,255,356.57	0.00	0.00	0.00	22,210,000.00	0.00	11,172,764.53
	Feb	40,522,162.09	3,902,121.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	36,444,239.98
	Mar	29,458,535.87	2,632,305.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	26,651,227.48
	Apr	9,401,212.34	3,042,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	6,218,126.94
	May	1,041,107.70	3,677,563.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	19,456,657.73	0.00	0.00



	Jun	1,185,298.79	3,312,553.00	1,282,751.67	88,473.45	1,662.45	17,239,267.62	0.00	0.00
	Jul	871,026.80	3,500,255.03	1,217,419.43	89,517.98	1,630.37	14,518,891.05	0.00	0.00
	Aug	1,282,873.69	3,901,784.24	1,069,753.70	95,756.40	1,432.61	11,802,791.48	0.00	0.00
	Sep	975,693.23	3,724,411.06	934,879.17	101,326.28	1,211.60	8,951,535.78	0.00	0.00
	Oct	4,019,362.71	6,970,065.90	795,024.81	106,183.34	1,064.70	5,893,584.55	0.00	0.00
	Nov	17,678,507.02	7,911,109.29	628,271.69	89,657.34	814.24	15,570,510.70	0.00	0.00
	Dic	14,658,307.74	6,449,488.25	1,128,598.90	166,326.37	1,511.42	22,210,000.00	0.00	1,403,003.81
1985	Ene	12,024,715.11	3,255,356.57	1,400,857.38	207,918.14	1,876.03	22,210,000.00	0.00	8,561,440.40
	Feb	26,571,783.45	3,902,121.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	22,493,861.33
	Mar	16,027,728.74	2,632,305.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	13,220,420.35
	Apr	10,621,490.78	3,042,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	7,438,405.38
	May	4,715,585.82	3,677,563.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	22,210,000.00	0.00	923,011.87
	Jun	1,142,814.39	3,312,553.00	1,400,857.38	96,619.39	1,815.51	19,941,826.49	0.00	0.00
	Jul	901,194.94	3,500,255.03	1,304,271.77	95,904.31	1,746.68	17,245,115.42	0.00	0.00
	Aug	727,662.70	3,901,784.24	1,217,710.78	109,000.42	1,630.76	13,960,362.70	0.00	0.00
	Sep	1,898,640.65	3,724,411.06	1,040,741.05	112,800.05	1,348.80	12,020,443.44	0.00	0.00
	Oct	1,470,371.78	6,970,065.90	946,650.30	126,434.40	1,267.75	6,393,047.16	0.00	0.00
	Nov	10,338,427.48	7,911,109.29	655,503.73	93,543.48	849.53	8,725,972.33	0.00	0.00
	Dic	21,411,272.39	6,449,488.25	782,770.05	115,360.12	1,048.29	22,210,000.00	0.00	1,362,396.35
1986	Ene	25,979,408.08	3,255,356.57	1,400,857.38	207,918.14	1,876.03	22,210,000.00	0.00	22,516,133.37
	Feb	36,156,243.22	3,902,121.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	32,078,321.11
	Mar	36,851,278.09	2,632,305.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	34,043,969.70
	Apr	15,687,092.50	3,042,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	12,504,007.10
	May	2,532,731.13	3,677,563.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	20,948,281.16	0.00	0.00
	Jun	683,979.72	3,312,553.00	1,347,972.28	92,971.82	1,746.97	18,224,989.09	0.00	0.00
	Jul	816,791.64	3,500,255.03	1,255,001.32	92,281.41	1,680.70	15,447,563.60	0.00	0.00
	Aug	1,086,582.29	3,901,784.24	1,121,770.54	100,412.57	1,502.28	12,530,446.81	0.00	0.00
	Sep	1,277,989.98	3,724,411.06	972,967.48	105,454.45	1,260.97	9,977,310.31	0.00	0.00
	Oct	869,968.75	6,970,065.90	845,832.84	112,969.25	1,132.74	3,763,111.17	0.00	0.00
	Nov	1,741,760.21	7,911,109.29	468,945.69	66,920.77	607.75	0.00	2,473,158.68	0.00
	Dic	13,926,184.44	6,449,488.25	0.00	0.00	0.00	7,476,696.19	0.00	0.00



1987	Ene	37,407,501.53	3,255,356.57	724,398.24	107,516.68	970.11	22,210,000.00	0.00	19,311,324.47
	Feb	17,358,808.29	3,902,121.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	13,280,886.17
	Mar	3,631,920.21	2,632,305.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	824,611.82
	Apr	2,348,121.73	3,042,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	21,373,220.82	0.00	0.00
	May	955,861.20	3,677,563.55	1,366,020.32	112,150.27	1,829.37	18,537,538.83	0.00	0.00
	Jun	733,292.99	3,312,553.00	1,259,786.36	86,889.49	1,632.68	15,869,756.64	0.00	0.00
	Jul	1,326,313.87	3,500,255.03	1,145,051.68	84,196.71	1,533.45	13,610,085.32	0.00	0.00
	Aug	1,159,737.69	3,901,784.24	1,022,855.21	91,558.40	1,369.81	10,775,110.56	0.00	0.00
	Sep	996,405.67	3,724,411.06	881,331.06	95,522.50	1,142.21	7,950,440.47	0.00	0.00
	Oct	1,551,651.66	6,970,065.90	742,832.44	99,212.53	994.80	2,431,818.89	0.00	0.00
	Nov	2,722,535.10	7,911,109.29	368,508.21	52,587.86	477.59	0.00	2,809,343.16	0.00
	Dic	2,257,489.62	6,449,488.25	0.00	0.00	0.00	0.00	4,191,998.63	0.00
1988	Ene	20,017,843.91	3,255,356.57	0.00	0.00	0.00	16,762,487.34	0.00	0.00
	Feb	10,475,244.55	3,902,121.84	1,193,665.01	149,798.72	1,443.86	22,210,000.00	0.00	975,811.33
	Mar	14,917,820.42	2,632,305.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	12,110,512.03
	Apr	13,116,050.19	3,042,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	9,932,964.79
	May	3,459,232.23	3,677,563.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	21,874,782.26	0.00	0.00
	Jun	830,429.63	3,312,553.00	1,387,200.07	95,677.42	1,797.81	19,295,183.66	0.00	0.00
	Jul	733,458.47	3,500,255.03	1,275,589.35	93,795.26	1,708.27	16,432,883.56	0.00	0.00
	Aug	722,025.01	3,901,784.24	1,176,012.85	105,267.93	1,574.92	13,146,281.48	0.00	0.00
	Sep	930,676.84	3,724,411.06	1,000,621.36	108,451.70	1,296.81	10,242,798.76	0.00	0.00
	Oct	2,016,453.41	6,970,065.90	856,993.26	114,459.83	1,147.69	5,173,578.75	0.00	0.00
	Nov	1,635,456.59	7,911,109.29	574,085.89	81,924.77	744.02	0.00	1,183,998.72	0.00
	Dic	5,890,639.50	6,449,488.25	0.00	0.00	0.00	0.00	558,848.75	0.00
1989	Ene	23,745,070.11	3,255,356.57	0.00	0.00	0.00	20,489,713.54	0.00	0.00
	Feb	18,089,455.55	3,902,121.84	1,328,495.99	166,719.30	1,606.95	22,210,000.00	0.00	12,300,327.96
	Mar	12,414,634.15	2,632,305.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	9,607,325.77
	Apr	6,807,088.86	3,042,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	3,624,003.46
	May	1,751,421.41	3,677,563.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	20,166,971.44	0.00	0.00
	Jun	901,149.69	3,312,553.00	1,314,258.27	90,646.51	1,703.28	17,663,218.34	0.00	0.00
	Jul	929,034.21	3,500,255.03	1,238,541.74	91,071.12	1,658.66	14,999,267.75	0.00	0.00



	Aug	946,376.13	3,901,784.24	1,096,660.58	98,164.91	1,468.65	11,944,226.09	0.00	0.00
	Sep	1,048,088.15	3,724,411.06	942,528.28	102,155.32	1,221.52	9,164,526.34	0.00	0.00
	Oct	829,255.96	6,970,065.90	806,148.84	107,669.06	1,079.59	2,914,967.75	0.00	0.00
	Nov	1,499,760.90	7,911,109.29	401,757.40	57,332.68	520.68	0.00	3,553,713.32	0.00
	Dic	2,250,742.16	6,449,488.25	0.00	0.00	0.00	0.00	4,198,746.09	0.00
1990	Ene	12,738,453.59	3,255,356.57	0.00	0.00	0.00	9,483,097.02	0.00	0.00
	Feb	6,999,342.80	3,902,121.84	822,787.09	103,255.48	995.24	12,476,067.26	0.00	0.00
	Mar	4,118,909.38	2,632,305.21	970,525.58	121,243.65	1,299.73	13,840,128.05	0.00	0.00
	Apr	2,702,569.13	3,042,710.59	1,034,601.64	103,673.65	1,340.84	13,394,972.09	0.00	0.00
	May	1,298,160.62	3,677,563.55	1,011,871.11	83,074.62	1,355.10	10,931,139.44	0.00	0.00
	Jun	1,246,901.06	3,312,553.00	889,300.74	61,336.50	1,152.53	8,802,998.47	0.00	0.00
	Jul	849,755.49	3,500,255.03	787,011.97	57,869.72	1,053.97	6,093,575.24	0.00	0.00
	Aug	1,260,881.43	3,901,784.24	641,748.20	57,444.53	859.43	3,394,368.48	0.00	0.00
	Sep	1,252,531.08	3,724,411.06	442,373.20	47,946.33	573.32	873,968.85	0.00	0.00
	Oct	4,235,088.06	6,970,065.90	199,727.99	26,675.63	267.48	0.00	1,887,684.62	0.00
	Nov	11,532,960.45	7,911,109.29	0.00	0.00	0.00	3,621,851.15	0.00	0.00
	Dic	10,820,389.84	6,449,488.25	458,766.15	67,610.30	614.38	7,924,528.06	0.00	0.00
1991	Ene	11,693,517.88	3,255,356.57	741,824.14	110,103.07	993.45	16,251,592.85	0.00	0.00
	Feb	12,689,748.44	3,902,121.84	1,166,045.35	146,332.59	1,410.45	22,210,000.00	0.00	2,682,886.86
	Mar	16,506,521.69	2,632,305.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	13,699,213.30
	Apr	6,859,702.77	3,042,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	3,676,617.37
	May	861,433.15	3,677,563.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	19,276,983.18	0.00	0.00
	Jun	1,104,884.95	3,312,553.00	1,274,782.05	87,923.77	1,652.12	16,979,739.25	0.00	0.00
	Jul	824,900.25	3,500,255.03	1,204,489.06	88,567.19	1,613.05	14,214,204.22	0.00	0.00
	Aug	720,119.25	3,901,784.24	1,053,702.69	94,319.64	1,411.12	10,936,808.48	0.00	0.00
	Sep	1,308,406.32	3,724,411.06	889,590.31	96,417.67	1,152.91	8,423,233.15	0.00	0.00
	Oct	1,774,830.44	6,970,065.90	766,097.84	102,319.86	1,025.96	3,124,651.88	0.00	0.00
	Nov	1,899,810.08	7,911,109.29	419,326.71	59,839.90	543.45	0.00	2,946,487.24	0.00
	Dic	3,086,343.32	6,449,488.25	0.00	0.00	0.00	0.00	3,363,144.93	0.00
1992	Ene	9,161,421.29	3,255,356.57	0.00	0.00	0.00	5,906,064.72	0.00	0.00
	Feb	7,490,071.27	3,902,121.84	629,216.97	78,963.44	761.10	9,414,289.61	0.00	0.00



	Mar	3,417,896.53	2,632,305.21	819,193.43	102,338.36	1,097.06	10,096,445.50	0.00	0.00	
	Apr	2,253,699.22	3,042,710.59	850,840.97	85,259.67	1,102.69	9,221,071.77	0.00	0.00	
	May	1,161,859.96	3,677,563.55	809,102.09	66,427.28	1,083.55	6,637,857.35	0.00	0.00	
	Jun	884,911.47	3,312,553.00	666,748.50	45,986.72	864.11	4,163,365.00	0.00	0.00	
	Jul	1,203,376.08	3,500,255.03	501,921.87	36,906.78	672.17	1,828,907.10	0.00	0.00	
	Aug	1,907,551.08	3,901,784.24	312,671.88	27,988.06	418.73	0.00	193,314.13	0.00	
	Sep	1,151,239.86	3,724,411.06	0.00	0.00	0.00	0.00	2,573,171.20	0.00	
	Oct	2,382,238.47	6,970,065.90	0.00	0.00	0.00	0.00	4,587,827.43	0.00	
	Nov	2,718,584.16	7,911,109.29	0.00	0.00	0.00	0.00	5,192,525.13	0.00	
	Dic	6,461,117.09	6,449,488.25	0.00	0.00	0.00	11,628.84	0.00	0.00	
	<hr/>									
1993	Ene	26,336,127.25	3,255,356.57	17,929.37	2,661.11	24.01	22,210,000.00	0.00	879,738.41	
	Feb	13,462,078.97	3,902,121.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	9,384,156.85	
	Mar	13,647,927.04	2,632,305.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	10,840,618.65	
	Apr	8,016,371.83	3,042,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	4,833,286.43	
	May	1,640,150.84	3,677,563.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	20,055,700.87	0.00	0.00	
	Jun	977,531.83	3,312,553.00	1,309,322.77	90,306.10	1,696.88	17,628,676.72	0.00	0.00	
	Jul	758,096.72	3,500,255.03	1,236,820.79	90,944.58	1,656.35	14,793,917.48	0.00	0.00	
	Aug	1,736,469.30	3,901,784.24	1,085,158.49	97,135.33	1,453.24	12,530,013.97	0.00	0.00	
	Sep	1,668,439.30	3,724,411.06	972,948.04	105,452.35	1,260.94	10,367,328.93	0.00	0.00	
	Oct	6,474,896.74	6,970,065.90	862,228.18	115,159.00	1,154.70	9,755,846.07	0.00	0.00	
	Nov	11,134,814.29	7,911,109.29	836,523.08	119,375.80	1,084.13	12,859,091.13	0.00	0.00	
	Dic	18,158,279.63	6,449,488.25	987,725.16	145,565.22	1,322.76	22,210,000.00	0.00	2,212,317.29	
	<hr/>									
1994	Ene	28,077,633.59	3,255,356.57	1,400,857.38	207,918.14	1,876.03	22,210,000.00	0.00	24,614,358.88	
	Feb	33,779,582.75	3,902,121.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	29,701,660.63	
	Mar	22,348,659.37	2,632,305.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	19,541,350.98	
	Apr	13,304,168.13	3,042,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	10,121,082.73	
	May	4,490,632.38	3,677,563.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	22,210,000.00	0.00	698,058.44	
	Jun	777,434.85	3,312,553.00	1,400,857.38	96,619.39	1,815.51	19,576,446.95	0.00	0.00	
	Jul	755,474.59	3,500,255.03	1,288,065.03	94,712.61	1,724.98	16,735,228.92	0.00	0.00	
	Aug	729,454.91	3,901,784.24	1,192,306.93	106,726.46	1,596.74	13,454,576.39	0.00	0.00	
	Sep	915,303.46	3,724,411.06	1,014,914.62	110,000.87	1,315.33	10,534,152.60	0.00	0.00	



	Oct	1,146,672.90	6,970,065.90	869,241.00	116,095.63	1,164.09	4,593,499.87	0.00	0.00
	Nov	3,397,898.84	7,911,109.29	533,116.84	76,078.29	690.92	3,520.21	0.00	0.00
	Dic	11,758,804.64	6,449,488.25	7,040.41	1,037.58	9.43	5,311,789.59	0.00	0.00
1995	Ene	14,929,434.95	3,255,356.57	584,359.77	86,731.88	782.57	16,898,353.52	0.00	0.00
	Feb	21,252,648.67	3,902,121.84	1,200,434.21	150,648.22	1,452.05	22,210,000.00	0.00	11,888,232.14
	Mar	20,062,162.59	2,632,305.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	17,254,854.20
	Apr	6,310,616.73	3,042,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	3,127,531.33
	May	656,010.96	3,677,563.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	19,071,560.99	0.00	0.00
	Jun	699,647.75	3,312,553.00	1,267,962.08	87,453.38	1,643.28	16,369,559.07	0.00	0.00
	Jul	734,052.35	3,500,255.03	1,172,531.22	86,217.31	1,570.25	13,515,568.84	0.00	0.00
	Aug	678,861.23	3,901,784.24	1,018,029.01	91,126.39	1,363.34	10,200,156.09	0.00	0.00
	Sep	1,061,333.05	3,724,411.06	855,200.68	92,690.38	1,108.34	7,443,279.37	0.00	0.00
	Oct	989,271.48	6,970,065.90	723,097.93	96,576.80	968.37	1,364,939.77	0.00	0.00
	Nov	2,485,911.31	7,911,109.29	261,150.28	37,267.38	338.45	0.00	4,097,525.59	0.00
	Dic	13,964,567.78	6,449,488.25	0.00	0.00	0.00	7,515,079.53	0.00	0.00
1996	Ene	37,038,966.59	3,255,356.57	725,891.80	107,738.35	972.11	22,210,000.00	0.00	18,980,951.20
	Feb	25,574,390.74	3,902,121.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	21,496,468.62
	Mar	5,738,783.63	2,632,305.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	2,931,475.24
	Apr	2,478,983.37	3,042,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	21,504,082.46	0.00	0.00
	May	2,056,470.22	3,677,563.55	1,371,578.28	112,606.58	1,836.82	19,768,545.74	0.00	0.00
	Jun	973,230.90	3,312,553.00	1,296,585.75	89,427.61	1,680.38	17,338,115.66	0.00	0.00
	Jul	684,581.80	3,500,255.03	1,222,344.29	89,880.11	1,636.96	14,430,925.36	0.00	0.00
	Aug	2,129,418.56	3,901,784.24	1,064,826.56	95,315.36	1,426.02	12,561,818.31	0.00	0.00
	Sep	1,684,469.53	3,724,411.06	974,376.21	105,607.14	1,262.79	10,415,006.85	0.00	0.00
	Oct	1,071,231.41	6,970,065.90	864,232.43	115,426.69	1,157.38	4,399,588.28	0.00	0.00
	Nov	4,548,700.19	7,911,109.29	520,326.27	74,253.02	674.34	962,251.82	0.00	0.00
	Dic	7,664,974.10	6,449,488.25	209,719.10	30,907.19	280.86	2,146,549.63	0.00	0.00
1997	Ene	22,276,012.02	3,255,356.57	344,620.19	51,149.24	461.52	21,115,594.33	0.00	0.00
	Feb	35,020,787.81	3,902,121.84	1,355,078.41	170,055.25	1,639.10	22,210,000.00	0.00	29,854,205.04
	Mar	16,166,785.26	2,632,305.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	13,359,476.87
	Apr	3,262,921.78	3,042,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	79,836.38





	May	1,248,449.84	3,677,563.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	19,663,999.87	0.00	0.00
	Jun	746,047.28	3,312,553.00	1,291,948.52	89,107.77	1,674.37	17,006,712.01	0.00	0.00
	Jul	722,212.08	3,500,255.03	1,205,832.91	88,666.01	1,614.85	14,138,388.20	0.00	0.00
	Aug	1,497,596.09	3,901,784.24	1,049,831.38	93,973.11	1,405.93	11,638,821.02	0.00	0.00
	Sep	4,918,597.83	3,724,411.06	926,011.26	100,365.13	1,200.11	12,731,442.54	0.00	0.00
	Oct	3,113,731.15	6,970,065.90	981,993.13	131,154.78	1,315.09	8,742,637.92	0.00	0.00
	Nov	6,866,845.11	7,911,109.29	783,687.85	111,835.96	1,015.66	7,585,522.11	0.00	0.00
	Dic	5,314,890.95	6,449,488.25	728,632.84	107,381.69	975.79	6,342,567.34	0.00	0.00
1998	Ene	12,981,302.97	3,255,356.57	653,185.06	96,947.07	874.75	15,970,691.92	0.00	0.00
	Feb	11,448,782.06	3,902,121.84	1,150,601.19	144,394.43	1,391.77	22,210,000.00	0.00	1,162,957.72
	Mar	6,943,704.69	2,632,305.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	4,136,396.30
	Apr	3,176,720.86	3,042,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,201,819.95	0.00	0.00
	May	988,426.34	3,677,563.55	1,400,524.12	114,983.03	1,875.58	19,395,824.13	0.00	0.00
	Jun	947,396.05	3,312,553.00	1,280,053.35	88,287.34	1,658.95	16,940,720.89	0.00	0.00
	Jul	804,173.90	3,500,255.03	1,202,545.06	88,424.25	1,610.45	14,154,605.06	0.00	0.00
	Aug	680,763.58	3,901,784.24	1,050,659.44	94,047.23	1,407.04	10,838,130.13	0.00	0.00
	Sep	704,387.50	3,724,411.06	884,549.99	95,871.38	1,146.38	7,721,088.81	0.00	0.00
	Oct	1,426,146.59	6,970,065.90	733,907.97	98,020.59	982.85	2,078,166.07	0.00	0.00
	Nov	2,772,989.52	7,911,109.29	337,883.75	48,217.61	437.90	0.00	3,108,171.32	0.00
	Dic	2,420,714.89	6,449,488.25	0.00	0.00	0.00	0.00	4,028,773.36	0.00
1999	Ene	9,422,489.07	3,255,356.57	0.00	0.00	0.00	6,167,132.50	0.00	0.00
	Feb	25,293,171.83	3,902,121.84	645,126.88	80,960.05	780.35	22,210,000.00	0.00	5,267,222.45
	Mar	34,766,797.98	2,632,305.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	31,959,489.59
	Apr	14,362,022.57	3,042,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	11,178,937.17
	May	1,975,296.47	3,677,563.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	20,390,846.50	0.00	0.00
	Jun	864,241.75	3,312,553.00	1,324,188.45	91,331.41	1,716.15	17,849,487.69	0.00	0.00
	Jul	682,526.19	3,500,255.03	1,247,822.16	91,753.52	1,671.08	14,938,334.24	0.00	0.00
	Aug	1,084,389.28	3,901,784.24	1,093,247.57	97,859.40	1,464.08	12,021,615.80	0.00	0.00
	Sep	1,069,265.49	3,724,411.06	946,713.70	102,608.96	1,226.94	9,262,634.34	0.00	0.00
	Oct	4,395,861.43	6,970,065.90	811,272.81	108,353.42	1,086.46	6,578,990.00	0.00	0.00
	Nov	2,461,721.43	7,911,109.29	664,044.57	94,762.30	860.60	1,033,979.23	0.00	0.00



	Dic	3,842,883.50	6,449,488.25	217,836.61	32,103.50	291.73	0.00	1,604,729.02	0.00
2000	Ene	28,206,188.69	3,255,356.57	0.00	0.00	0.00	22,210,000.00	0.00	2,740,832.12
	Feb	35,286,354.70	3,902,121.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	31,208,432.59
	Mar	17,349,812.59	2,632,305.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	14,542,504.20
	Apr	3,918,250.75	3,042,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	735,165.35
	May	1,041,549.43	3,677,563.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	19,457,099.46	0.00	0.00
	Jun	844,149.42	3,312,553.00	1,282,771.27	88,474.80	1,662.47	16,898,558.61	0.00	0.00
	Jul	793,217.09	3,500,255.03	1,200,444.43	88,269.79	1,607.64	14,101,643.24	0.00	0.00
	Aug	1,013,737.34	3,901,784.24	1,047,955.11	93,805.16	1,403.42	11,118,387.77	0.00	0.00
	Sep	1,060,502.05	3,724,411.06	898,865.06	97,422.91	1,164.93	8,355,890.92	0.00	0.00
	Oct	2,895,934.98	6,970,065.90	762,389.22	101,824.53	1,020.99	4,178,914.47	0.00	0.00
	Nov	1,960,042.88	7,911,109.29	503,231.63	71,813.53	652.19	0.00	1,843,965.48	0.00
	Dic	11,903,176.68	6,449,488.25	0.00	0.00	0.00	5,453,688.43	0.00	0.00
2001	Ene	43,214,782.02	3,255,356.57	594,952.87	88,304.13	796.76	22,210,000.00	0.00	23,114,809.75
	Feb	44,777,387.72	3,902,121.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	40,699,465.60
	Mar	24,482,646.83	2,632,305.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	21,675,338.44
	Apr	8,363,642.17	3,042,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	5,180,556.78
	May	2,068,943.71	3,677,563.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	20,484,493.74	0.00	0.00
	Jun	827,870.07	3,312,553.00	1,328,274.29	91,613.22	1,721.44	17,906,476.15	0.00	0.00
	Jul	821,497.25	3,500,255.03	1,250,124.98	91,922.85	1,674.17	15,134,121.36	0.00	0.00
	Aug	953,185.10	3,901,784.24	1,104,214.00	98,841.03	1,478.76	12,085,202.42	0.00	0.00
	Sep	1,159,427.22	3,724,411.06	950,152.62	102,981.68	1,231.40	9,416,005.50	0.00	0.00
	Oct	1,767,253.12	6,970,065.90	819,283.05	109,423.26	1,097.18	4,102,672.27	0.00	0.00
	Nov	2,545,651.89	7,911,109.29	496,809.63	70,897.08	643.87	0.00	1,333,682.21	0.00
	Dic	4,540,378.70	6,449,488.25	0.00	0.00	0.00	0.00	1,909,109.55	0.00
2002	Ene	5,452,006.08	3,255,356.57	0.00	0.00	0.00	2,196,649.51	0.00	0.00
	Feb	24,523,031.25	3,902,121.84	349,442.14	43,853.16	422.69	22,210,000.00	0.00	563,705.76
	Mar	28,274,471.17	2,632,305.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	25,467,162.78
	Apr	10,678,641.51	3,042,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	7,495,556.11
	May	2,172,536.61	3,677,563.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	20,588,086.64	0.00	0.00
	Jun	1,099,251.54	3,312,553.00	1,332,674.09	91,916.68	1,727.15	18,281,141.37	0.00	0.00



	Jul	1,327,249.43	3,500,255.03	1,255,860.99	92,344.62	1,681.85	16,014,109.29	0.00	0.00
	Aug	1,392,215.86	3,901,784.24	1,152,988.31	103,206.95	1,544.08	13,399,789.88	0.00	0.00
	Sep	1,273,835.74	3,724,411.06	1,012,117.12	109,697.66	1,311.70	10,838,205.20	0.00	0.00
	Oct	2,569,562.11	6,970,065.90	884,553.82	118,140.81	1,184.59	6,318,376.00	0.00	0.00
	Nov	3,775,002.12	7,911,109.29	652,073.89	93,054.03	845.09	2,088,369.72	0.00	0.00
	Dic	5,028,076.71	6,449,488.25	338,888.91	49,943.49	453.84	616,560.85	0.00	0.00
2003	Ene	12,577,129.82	3,255,356.57	165,850.41	24,615.86	222.11	9,913,496.13	0.00	0.00
	Feb	15,738,018.76	3,902,121.84	843,150.27	105,810.95	1,019.87	21,642,562.23	0.00	0.00
	Mar	13,335,742.73	2,632,305.21	1,377,459.79	172,080.21	1,844.69	22,210,000.00	0.00	9,963,919.53
	Apr	5,126,654.41	3,042,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	1,943,569.01
	May	1,390,742.22	3,677,563.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	19,806,292.25	0.00	0.00
	Jun	841,738.03	3,312,553.00	1,298,260.03	89,543.08	1,682.54	17,244,251.66	0.00	0.00
	Jul	682,586.87	3,500,255.03	1,217,667.75	89,536.24	1,630.70	14,335,416.56	0.00	0.00
	Aug	981,779.44	3,901,784.24	1,059,892.03	94,873.66	1,419.41	11,319,118.69	0.00	0.00
	Sep	1,300,985.52	3,724,411.06	909,118.05	98,534.17	1,178.22	8,795,980.77	0.00	0.00
	Oct	1,303,123.03	6,970,065.90	786,625.50	105,061.53	1,053.45	3,022,922.92	0.00	0.00
	Nov	1,470,846.90	7,911,109.29	410,479.82	58,577.41	531.98	0.00	3,475,916.88	0.00
	Dic	8,869,312.81	6,449,488.25	0.00	0.00	0.00	2,419,824.56	0.00	0.00
2004	Ene	25,748,969.38	3,255,356.57	367,535.78	54,550.42	492.20	22,210,000.00	0.00	2,648,886.95
	Feb	23,192,404.09	3,902,121.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	19,114,481.97
	Mar	9,916,438.85	2,632,305.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	7,109,130.46
	Apr	3,287,722.84	3,042,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	104,637.44
	May	1,104,584.58	3,677,563.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	19,520,134.61	0.00	0.00
	Jun	721,642.64	3,312,553.00	1,285,567.25	88,667.64	1,666.10	16,838,890.52	0.00	0.00
	Jul	1,088,848.59	3,500,255.03	1,197,471.61	88,051.20	1,603.65	14,337,829.23	0.00	0.00
	Aug	1,987,786.15	3,901,784.24	1,060,015.22	94,884.69	1,419.57	12,327,526.88	0.00	0.00
	Sep	1,632,366.96	3,724,411.06	963,258.10	104,402.11	1,248.38	10,129,832.30	0.00	0.00
	Oct	880,357.73	6,970,065.90	852,244.46	113,825.58	1,141.33	3,925,157.22	0.00	0.00
	Nov	1,265,966.23	7,911,109.29	481,857.24	68,763.31	624.49	0.00	2,788,749.15	0.00
	Dic	3,208,565.40	6,449,488.25	0.00	0.00	0.00	0.00	3,240,922.85	0.00
	Ene	10,356,674.70	3,255,356.57	0.00	0.00	0.00	7,101,318.13	0.00	0.00



2005	Feb	31,961,392.55	3,902,121.84	699,676.07	87,805.69	846.33	22,210,000.00	0.00	12,862,783.15
	Mar	16,240,882.32	2,632,305.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	13,433,573.93
	Apr	2,935,332.30	3,042,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	21,960,431.39	0.00	0.00
	May	1,262,097.68	3,677,563.55	1,390,689.55	114,175.61	1,862.41	19,428,927.49	0.00	0.00
	Jun	693,346.60	3,312,553.00	1,281,521.67	88,388.61	1,660.85	16,719,671.63	0.00	0.00
	Jul	737,159.97	3,500,255.03	1,191,531.82	87,614.44	1,595.70	13,867,366.43	0.00	0.00
	Aug	700,798.90	3,901,784.24	1,035,992.48	92,734.35	1,387.40	10,572,259.33	0.00	0.00
	Sep	1,442,348.49	3,724,411.06	870,969.77	94,399.50	1,128.78	8,194,668.49	0.00	0.00
	Oct	1,954,419.86	6,970,065.90	753,510.51	100,638.70	1,009.10	3,077,374.66	0.00	0.00
	Nov	2,375,604.61	7,911,109.29	415,215.23	59,253.18	538.12	0.00	2,517,383.20	0.00
	Dic	10,004,556.84	6,449,488.25	0.00	0.00	0.00	3,555,068.59	0.00	0.00
	2006	Ene	29,733,035.36	3,255,356.57	453,953.64	67,376.73	607.93	22,210,000.00	0.00
Feb		17,191,523.04	3,902,121.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	13,113,600.92
Mar		9,146,084.74	2,632,305.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	6,338,776.35
Apr		4,566,597.22	3,042,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	1,383,511.82
May		1,196,662.74	3,677,563.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	19,612,212.77	0.00	0.00
Jun		866,591.02	3,312,553.00	1,289,651.46	88,949.34	1,671.39	17,075,630.06	0.00	0.00
Jul		765,236.81	3,500,255.03	1,209,266.59	88,918.49	1,619.45	14,250,073.90	0.00	0.00
Aug		1,043,376.56	3,901,784.24	1,055,534.26	94,483.59	1,413.57	11,295,769.06	0.00	0.00
Sep		1,813,475.02	3,724,411.06	907,925.39	98,404.91	1,176.67	9,285,251.45	0.00	0.00
Oct		1,789,602.50	6,970,065.90	812,454.05	108,511.18	1,088.04	3,995,188.82	0.00	0.00
Nov		2,994,857.33	7,911,109.29	487,756.12	69,605.10	632.13	0.00	990,668.25	0.00
Dic		5,546,228.61	6,449,488.25	0.00	0.00	0.00	0.00	903,259.64	0.00
2007	Ene	11,906,342.47	3,255,356.57	0.00	0.00	0.00	8,650,985.90	0.00	0.00
	Feb	9,982,510.10	3,902,121.84	778,640.46	97,715.31	941.84	14,632,717.01	0.00	0.00
	Mar	20,305,253.71	2,632,305.21	1,076,129.32	134,436.28	1,441.15	22,210,000.00	0.00	9,961,229.23
	Apr	9,868,289.08	3,042,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	6,685,203.68
	May	1,030,124.77	3,677,563.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	19,445,674.80	0.00	0.00
	Jun	803,321.80	3,312,553.00	1,282,264.52	88,439.85	1,661.81	16,846,341.94	0.00	0.00
	Jul	690,384.96	3,500,255.03	1,197,842.86	88,078.49	1,604.15	13,946,789.23	0.00	0.00
	Aug	772,838.54	3,901,784.24	1,040,047.96	93,097.37	1,392.83	10,723,353.33	0.00	0.00



	Sep	1,865,504.28	3,724,411.06	878,687.39	95,235.97	1,138.78	8,768,071.80	0.00	0.00
	Oct	2,663,574.78	6,970,065.90	785,088.52	104,856.25	1,051.39	4,355,673.04	0.00	0.00
	Nov	3,575,046.70	7,911,109.29	517,429.59	73,839.65	670.59	0.00	54,229.20	0.00
	Dic	8,841,633.47	6,449,488.25	0.00	0.00	0.00	2,392,145.22	0.00	0.00
2008	Ene	24,228,682.22	3,255,356.57	365,291.72	54,217.35	489.20	22,210,000.00	0.00	1,101,253.52
	Feb	15,857,432.49	3,902,121.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	11,779,510.38
	Mar	6,286,284.03	2,632,305.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	3,478,975.64
	Apr	2,006,824.85	3,042,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	21,031,923.94	0.00	0.00
	May	675,294.56	3,677,563.55	1,351,524.76	110,960.18	1,809.96	17,916,884.80	0.00	0.00
	Jun	721,959.67	3,312,553.00	1,250,284.34	86,234.12	1,620.37	15,238,436.97	0.00	0.00
	Jul	734,283.76	3,500,255.03	1,110,056.93	81,623.51	1,486.59	12,389,355.60	0.00	0.00
	Aug	847,212.81	3,901,784.24	966,601.94	86,523.02	1,294.47	9,246,966.67	0.00	0.00
	Sep	889,014.79	3,724,411.06	810,454.52	87,840.59	1,050.35	6,322,679.46	0.00	0.00
	Oct	1,640,191.21	6,970,065.90	652,271.56	87,117.24	873.52	904,814.00	0.00	0.00
	Nov	1,566,593.61	7,911,109.29	203,218.78	29,000.28	263.37	0.00	5,468,701.96	0.00
	Dic	14,392,868.44	6,449,488.25	0.00	0.00	0.00	7,943,380.19	0.00	0.00
2009	Ene	10,313,815.86	3,255,356.57	742,557.71	110,211.94	994.43	14,890,633.10	0.00	0.00
	Feb	20,004,970.11	3,902,121.84	1,090,575.73	136,861.55	1,319.16	22,210,000.00	0.00	8,646,619.82
	Mar	13,677,409.78	2,632,305.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	10,870,101.39
	Apr	4,810,743.84	3,042,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	1,627,658.44
	May	1,589,629.87	3,677,563.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	20,005,179.90	0.00	0.00
	Jun	652,492.50	3,312,553.00	1,307,081.87	90,151.54	1,693.98	17,253,273.88	0.00	0.00
	Jul	976,415.23	3,500,255.03	1,218,117.26	89,569.29	1,631.30	14,638,233.49	0.00	0.00
	Aug	830,208.31	3,901,784.24	1,076,438.31	96,354.76	1,441.57	11,468,861.23	0.00	0.00
	Sep	1,272,536.19	3,724,411.06	916,819.43	99,368.88	1,188.20	8,916,429.28	0.00	0.00
	Oct	1,438,255.01	6,970,065.90	793,191.28	105,938.45	1,062.24	3,277,617.70	0.00	0.00
	Nov	4,637,508.67	7,911,109.29	432,629.44	61,738.27	560.69	0.00	57,721.20	0.00
	Dic	8,232,502.10	6,449,488.25	0.00	0.00	0.00	1,783,013.85	0.00	0.00
2010	Ene	17,804,052.07	3,255,356.57	307,099.79	45,580.38	411.27	16,285,717.70	0.00	0.00
	Feb	27,567,534.43	3,902,121.84	1,167,921.56	146,568.05	1,412.72	22,210,000.00	0.00	17,594,562.24
	Mar	10,731,776.37	2,632,305.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	7,924,467.98



	Apr	2,141,346.22	3,042,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	21,166,445.31	0.00	0.00
	May	1,892,342.31	3,677,563.55	1,357,238.15	111,429.25	1,817.61	19,267,977.20	0.00	0.00
	Jun	940,815.19	3,312,553.00	1,274,382.58	87,896.22	1,651.60	16,806,691.58	0.00	0.00
	Jul	722,977.75	3,500,255.03	1,195,867.38	87,933.23	1,601.51	13,939,879.56	0.00	0.00
	Aug	781,076.60	3,901,784.24	1,039,695.14	93,065.79	1,392.36	10,724,713.78	0.00	0.00
	Sep	862,557.36	3,724,411.06	878,756.88	95,243.50	1,138.87	7,766,477.72	0.00	0.00
	Oct	1,686,930.04	6,970,065.90	735,674.13	98,256.47	985.21	2,384,100.16	0.00	0.00
	Nov	1,316,218.33	7,911,109.29	364,639.47	52,035.78	472.57	0.00	4,262,826.58	0.00
	Dic	16,233,692.23	6,449,488.25	0.00	0.00	0.00	9,784,203.98	0.00	0.00
2011	Ene	23,403,323.81	3,255,356.57	837,715.17	124,335.41	1,121.87	22,210,000.00	0.00	7,597,835.81
	Feb	32,544,217.33	3,902,121.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	28,466,295.22
	Mar	18,273,001.47	2,632,305.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	15,465,693.08
	Apr	5,131,559.76	3,042,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	1,948,474.36
	May	1,585,990.90	3,677,563.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	20,001,540.93	0.00	0.00
	Jun	674,619.36	3,312,553.00	1,306,920.46	90,140.41	1,693.77	17,271,773.12	0.00	0.00
	Jul	899,149.03	3,500,255.03	1,219,038.94	89,637.06	1,632.54	14,579,397.52	0.00	0.00
	Aug	823,074.77	3,901,784.24	1,073,142.79	96,059.77	1,437.15	11,403,191.13	0.00	0.00
	Sep	1,033,419.42	3,724,411.06	913,412.32	98,999.61	1,183.78	8,612,016.11	0.00	0.00
	Oct	1,673,659.55	6,970,065.90	776,494.35	103,708.41	1,039.88	3,210,861.46	0.00	0.00
	Nov	2,557,553.15	7,911,109.29	426,823.96	60,909.80	553.16	0.00	2,203,604.47	0.00
	Dic	20,050,442.84	6,449,488.25	0.00	0.00	0.00	13,600,954.59	0.00	0.00
2012	Ene	32,404,997.02	3,255,356.57	1,022,388.98	151,745.08	1,369.18	22,210,000.00	0.00	20,388,849.97
	Feb	41,827,857.13	3,902,121.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	37,749,935.01
	Mar	30,399,694.89	2,632,305.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	27,592,386.50
	Apr	12,239,726.65	3,042,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	9,056,641.25
	May	2,745,802.86	3,677,563.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	21,161,352.89	0.00	0.00
	Jun	728,425.80	3,312,553.00	1,357,021.86	93,595.98	1,758.70	18,481,871.01	0.00	0.00
	Jul	737,498.40	3,500,255.03	1,258,934.11	92,570.59	1,685.96	15,624,857.83	0.00	0.00
	Aug	965,347.20	3,901,784.24	1,131,586.95	101,291.26	1,515.42	12,585,614.11	0.00	0.00
	Sep	1,245,862.34	3,724,411.06	975,444.75	105,722.95	1,264.18	10,000,078.27	0.00	0.00
	Oct	1,493,182.65	6,970,065.90	846,789.95	113,097.08	1,134.02	4,408,963.92	0.00	0.00



	Nov	3,202,048.05	7,911,109.29	520,944.69	74,341.27	675.14	0.00	374,438.60	0.00
	Dic	23,679,474.42	6,449,488.25	0.00	0.00	0.00	17,229,986.17	0.00	0.00
2013	Ene	34,093,408.25	3,255,356.57	1,216,957.00	180,623.26	1,629.75	22,210,000.00	0.00	25,677,414.59
	Feb	26,911,414.76	3,902,121.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	22,833,492.64
	Mar	10,064,327.21	2,632,305.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	7,257,018.82
	Apr	2,144,177.67	3,042,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	21,169,276.76	0.00	0.00
	May	1,368,327.32	3,677,563.55	1,357,358.41	111,439.13	1,817.77	18,746,783.63	0.00	0.00
	Jun	1,141,427.22	3,312,553.00	1,262,989.84	87,110.44	1,636.83	16,486,910.57	0.00	0.00
	Jul	1,332,025.19	3,500,255.03	1,178,983.30	86,691.73	1,578.89	14,230,410.11	0.00	0.00
	Aug	1,546,438.71	3,901,784.24	1,054,530.19	94,393.71	1,412.23	11,779,258.64	0.00	0.00
	Sep	1,010,907.16	3,724,411.06	933,606.45	101,188.33	1,209.95	8,963,356.46	0.00	0.00
	Oct	1,724,530.51	6,970,065.90	795,642.18	106,265.79	1,065.52	3,610,489.75	0.00	0.00
	Nov	1,734,626.46	7,911,109.29	457,947.42	65,351.26	593.50	0.00	2,631,344.35	0.00
	Dic	18,211,696.30	6,449,488.25	0.00	0.00	0.00	11,762,208.05	0.00	0.00
2014	Ene	26,786,405.59	3,255,356.57	932,684.32	138,430.93	1,249.05	22,210,000.00	0.00	12,944,826.14
	Feb	11,914,001.69	3,902,121.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	7,836,079.58
	Mar	4,192,120.85	2,632,305.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	1,384,812.46
	Apr	2,857,839.72	3,042,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	21,882,938.80	0.00	0.00
	May	1,230,415.76	3,677,563.55	1,387,532.38	113,916.41	1,858.18	19,320,016.42	0.00	0.00
	Jun	693,429.07	3,312,553.00	1,276,690.83	88,055.42	1,654.59	16,611,182.48	0.00	0.00
	Jul	771,599.53	3,500,255.03	1,185,815.87	87,194.14	1,588.04	13,793,744.80	0.00	0.00
	Aug	1,462,431.96	3,901,784.24	1,032,233.22	92,397.85	1,382.37	11,260,612.30	0.00	0.00
	Sep	2,649,085.50	3,724,411.06	906,129.64	98,210.28	1,174.34	10,085,902.12	0.00	0.00
	Oct	3,097,932.35	6,970,065.90	850,397.75	113,578.93	1,138.85	6,099,050.78	0.00	0.00
	Nov	2,487,867.32	7,911,109.29	641,999.71	91,616.39	832.03	583,360.39	0.00	0.00
	Dic	3,644,414.09	6,449,488.25	160,541.23	23,659.64	215.00	0.00	2,245,373.41	0.00
2015	Ene	15,220,811.07	3,255,356.57	0.00	0.00	0.00	11,965,454.50	0.00	0.00
	Feb	11,738,049.65	3,902,121.84	943,676.37	118,426.45	1,141.47	19,681,814.38	0.00	0.00
	Mar	12,740,657.90	2,632,305.21	1,292,738.70	161,496.37	1,731.24	22,210,000.00	0.00	7,418,670.70
	Apr	12,678,078.81	3,042,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	9,494,993.41
	May	4,109,551.67	3,677,563.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	22,210,000.00	0.00	316,977.72



	Jun	688,038.01	3,312,553.00	1,400,857.38	96,619.39	1,815.51	19,487,050.11	0.00	0.00
	Jul	916,004.25	3,500,255.03	1,284,099.76	94,421.04	1,719.67	16,806,658.61	0.00	0.00
	Aug	1,016,620.11	3,901,784.24	1,195,865.74	107,045.02	1,601.50	13,812,847.97	0.00	0.00
	Sep	1,240,768.84	3,724,411.06	1,033,208.66	111,983.66	1,339.04	11,215,883.06	0.00	0.00
	Oct	1,921,008.95	6,970,065.90	903,844.95	120,717.33	1,210.43	6,044,898.34	0.00	0.00
	Nov	2,626,436.92	7,911,109.29	639,512.34	91,261.44	828.81	668,135.73	0.00	0.00
	Dic	2,786,501.70	6,449,488.25	173,896.83	25,627.91	232.88	0.00	3,020,478.74	0.00
2016	Ene	5,800,731.35	3,255,356.57	0.00	0.00	0.00	2,545,374.78	0.00	0.00
	Feb	20,769,543.65	3,902,121.84	377,714.61	47,401.21	456.88	19,364,938.50	0.00	0.00
	Mar	9,417,713.84	2,632,305.21	1,278,683.39	159,740.50	1,712.41	22,210,000.00	0.00	3,780,606.63
	Apr	5,016,094.48	3,042,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	1,833,009.08
	May	2,644,143.88	3,677,563.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	21,059,693.91	0.00	0.00
	Jun	710,067.80	3,312,553.00	1,352,704.20	93,298.19	1,753.10	18,362,157.42	0.00	0.00
	Jul	1,037,698.49	3,500,255.03	1,257,101.33	92,435.82	1,683.51	15,805,481.55	0.00	0.00
	Aug	1,019,212.48	3,901,784.24	1,141,517.79	102,180.19	1,528.72	12,819,200.87	0.00	0.00
	Sep	775,202.98	3,724,411.06	985,933.90	106,859.81	1,277.77	9,761,855.21	0.00	0.00
	Oct	2,164,319.22	6,970,065.90	836,775.69	111,759.57	1,120.61	4,843,228.34	0.00	0.00
	Nov	2,112,266.39	7,911,109.29	549,589.13	78,428.97	712.27	0.00	1,034,043.53	0.00
	Dic	3,107,112.39	6,449,488.25	0.00	0.00	0.00	0.00	3,342,375.86	0.00
2017	Ene	28,556,353.16	3,255,356.57	0.00	0.00	0.00	22,210,000.00	0.00	3,090,996.59
	Feb	27,328,344.23	3,902,121.84	1,400,857.38	175,800.28	1,694.48	22,210,000.00	0.00	23,250,422.11
	Mar	14,339,746.71	2,632,305.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	11,532,438.32
	Apr	4,910,381.53	3,042,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	1,727,296.13
	May	1,414,328.95	3,677,563.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	19,829,878.98	0.00	0.00
	Jun	803,485.06	3,312,553.00	1,299,306.24	89,615.24	1,683.90	17,229,511.89	0.00	0.00
	Jul	1,054,148.31	3,500,255.03	1,216,933.37	89,482.24	1,629.72	14,692,293.22	0.00	0.00
	Aug	836,790.04	3,901,784.24	1,079,466.31	96,625.80	1,445.62	11,529,227.60	0.00	0.00
	Sep	1,837,430.01	3,724,411.06	920,084.18	99,722.73	1,192.43	9,541,331.39	0.00	0.00
	Oct	2,679,951.70	6,970,065.90	825,828.54	110,297.48	1,105.95	5,139,813.76	0.00	0.00
	Nov	1,923,801.67	7,911,109.29	571,575.97	81,566.59	740.76	0.00	929,060.45	0.00
	Dic	5,705,088.91	6,449,488.25	0.00	0.00	0.00	0.00	744,399.34	0.00





2018	Ene	16,467,075.04	3,255,356.57	0.00	0.00	0.00	13,211,718.47	0.00	0.00
	Feb	26,617,244.28	3,902,121.84	1,003,559.79	125,941.51	1,213.91	22,210,000.00	0.00	13,590,899.40
	Mar	13,140,353.68	2,632,305.21	1,400,857.38	175,003.18	1,876.03	22,210,000.00	0.00	10,333,045.29
	Apr	3,330,151.29	3,042,710.59	1,400,857.38	140,374.81	1,815.51	22,210,000.00	0.00	147,065.89
	May	1,460,711.19	3,677,563.55	1,400,857.38	115,010.39	1,876.03	19,876,261.22	0.00	0.00
	Jun	1,143,935.55	3,312,553.00	1,301,363.56	89,757.14	1,686.57	17,616,200.06	0.00	0.00
	Jul	1,375,149.50	3,500,255.03	1,236,199.17	90,898.87	1,655.52	15,398,540.15	0.00	0.00
	Aug	901,157.63	3,901,784.24	1,119,024.64	100,166.77	1,498.60	12,296,248.17	0.00	0.00
	Sep	794,097.20	3,724,411.06	961,566.47	104,218.76	1,246.19	9,260,469.36	0.00	0.00
	Oct	4,001,333.92	6,970,065.90	811,159.73	108,338.31	1,086.31	6,182,312.76	0.00	0.00
	Nov	3,536,381.68	7,911,109.29	645,824.15	92,162.16	836.99	1,714,586.00	0.00	0.00
	Dic	10,336,417.43	6,449,488.25	298,791.68	44,034.19	400.14	5,557,080.85	0.00	0.00