

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA



**“MODELAMIENTO GEOESPACIAL PARA IDENTIFICAR LAS ZONAS
VULNERABLES Y EL POTENCIAL HIDRICO EN EL ÁMBITO DEL PROYECTO
TAMBO CCARACOCHA”**

Presentado por:

CARLA KAREM PICHILINGUE LOZANO

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERA AGRICOLA

LIMA – PERU

LA MOLINA, 2019

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE INGENIERIA AGRICOLA

**“MODELAMIENTO GEOESPACIAL PARA IDENTIFICAR LAS
ZONAS VULNERABLES Y EL POTENCIAL HIDRICO EN EL ÁMBITO
DEL PROYECTO TAMBO CCARACOCHA”**

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE:

INGENIERA AGRÍCOLA

Presentado por:

BACH. CARLA KAREM PICHILINGUE LOZANO

Sustentado y aprobado por el siguiente jurado:

Mestre JORGE LUIS DÍAZ RIMARACHIN

Presidente

Dr. NÉSTOR MONTALVO ARQUIÑIGO

Asesor

Mg.Sc. ANGEL FAUSTO BECERRA PAJUELO

Miembro

Mg.Sc. VÍCTOR MANUEL BARRENA ARROYO

Miembro

Ing. FERNANDO PAZ ZAGACETA

Co-Asesor

LIMA – PERU

2019

DEDICATORIA

A mis padres Oscar y Marlene quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mi el ejemplo de esfuerzo y valentía, mis sinceras gracias para mi pareja, nunca podré terminar de agradecerle por tantas ayudas, de no temer las adversidades porque Dios esta conmigo siempre.

Índice General

DEDICATORIA	ii
RESUMEN	xvi
ABSTRACT	xviii
I. INTRODUCCION	1
II. OBJETIVOS.....	3
2.1. Objetivo general.....	3
2.2. Objetivos específicos.....	3
III. REVISIÓN DE LA LITERATURA	4
3.1. CUENCA HIDROGRAFICA.....	4
3.1.1. Características de una cuenca hidrográfica	4
3.2. ANÁLISIS DE CONSISTENCIA	4
3.2.1. Análisis de doble masa	5
3.2.2. Consistencia en la media	5
3.2.3. Realización de la prueba T-student	6
3.2.4. COMPLETACIÓN DE LOS DATOS METEOROLÓGICOS	6
3.3. MODELO WEAP (WATER EVALUATION AND PLANNING)	6
3.3.1. OFERTA HIDRICA.....	7
3.3.2. DEMANDA HIDRICA	8
3.3.2.1. Evapotranspiración potencial.....	8
3.3.2.2. Coeficiente de cultivo (kc).....	9
3.4. PELIGRO	9
3.5. VULNERABILIDAD	10
3.5.1. Vulnerabilidad física	10
3.5.2. Vulnerabilidad socioeconómica.....	10
3.6. RIESGOS.....	11

3.7.	CONFLICTOS DE USO	12
3.8.	SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA	12
3.8.1.	Concepto de Sistema de Información Geográfica (SIG).....	12
3.8.2.	Componentes del SIG.....	12
3.8.3.	Funciones del SIG	13
3.9.	Modelo geoespacial para análisis de vulnerabilidad	15
3.10.	Análisis espacial- geoprocasamiento	16
IV.	MATERIALES Y MÉTODO.....	17
4.1.	DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO	17
4.1.1.	Ubicación.....	17
4.1.2.	Características físicas y socioeconómicas	19
4.1.2.1.	Clima	19
4.1.2.2.	Geomorfología	19
4.1.2.3.	Geología.....	20
4.1.2.4.	Características del suelo	20
4.1.2.5.	Cobertura vegetal	21
4.1.2.6.	Social	21
4.1.2.7.	Económico	22
V.	MATERIALES Y EQUIPOS.....	23
5.1.	Materiales	23
5.2.	Equipos	24
5.3.	METODO	24
5.3.1.	Fase preliminar o pre-pocasamiento	25
5.3.2.	Fase de geopreprocesamiento	26
5.3.2.1	Trabajo de campo	26
5.3.3.	Fase post-procesamiento	26
5.3.4.	Caracterización de los Recursos Hídricos	26

5.3.5.	Identificación de la fuente de agua.....	27
5.3.6.	Realización del balance hídrico en el modelo WEAP.....	27
5.3.6.1.	Oferta hídrica	29
5.3.6.2.	Demanda hídrica	32
5.3.6.2.1.	Demanda Agrícola:.....	32
a.	Evapotranspiración (ETO):.....	32
b.	El kc ponderado:	36
5.3.6.2.2.	Demanda poblacional:	36
5.3.6.2.3.	Demanda Industrial:.....	36
5.3.6.3.	Balance Hídrico.....	37
a.	Delimitación de la cuenca.....	38
b.	Polígono Thiessen	38
5.3.6.4.	Consolidación y sistematización de la información recopilada.....	39
5.3.6.5.	Generación de información temática.....	39
5.3.6.6.	Modelo geoespacial de la Oferta y Demanda Hídrica.....	46
5.3.6.7.	Modelo geoespacial del Balance hídrico (MBH).....	46
5.3.6.8.	Modelos geoespaciales de vulnerabilidad	48
5.3.6.8.1.	Modelo geoespacial de vulnerabilidad física (MVF)	50
a.	Criterios para la valoración de las unidades de cada variable	51
b.	Grado de participación de las variables temáticas	56
5.3.6.8.2.	Modelo geoespacial de vulnerabilidad socioeconómica (MVSE)	57
a.	Criterios para la valoración de las unidades de cada variable	59
b.	Grado de participación de las variables temáticas	64
5.3.6.8.3.	Modelo geoespacial de conflicto de uso (MCU).....	65
a.	Criterios para la valoración de las unidades de cada variable	66

5.3.6.8.4. Modelo geoespacial de la vulnerabilidad Físico-Socioeconómico (MVFISO)	68
a. Grado de participación	69
5.3.6.8.5. Modelo geoespacial de las zonas de Condición Actual (MGCA)	69
a. Alternativas de aprovechamiento de los recursos hídricos.....	70
VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	71
RESULTADOS DE LA DELIMITACIÓN DE CUENCA Y POLIGONO DE THIESSEN	71
RESULTADOS DE CAUDALES DE LA OFERTA HÍDRICA.....	73
RESULTADOS DEL MODELO REALIZADO POR EL MODELO WEAP	75
RESULTADOS DE LAS DEMANDAS HÍDRICAS	82
Demanda Agrícola	82
Demanda Industrial.....	86
RESULTADOS DEL BALANCE HÍDRICO.....	88
ESQUEMA DEL MODELO HIDROLÓGICO	88
INFORMACIÓN TEMÁTICA GENERADA PARA LA DISPONIBILIDAD DE AGUA.....	89
Información temática de la Oferta Hídrica.....	89
Información temática de la Demanda Hídrica.....	92
Análisis de información temática generada para el Balance Hídrico	95
INFORMACIÓN TEMÁTICA GENERADA PARA EL MODELO DE VULNERABILIDAD FÍSICA.....	97
Información temática de Pendiente.....	97
Información temática de Precipitación	99
Información temática de Geología.....	101
Información temática de Geomorfología	105
Información temática de Cobertura Vegetal	107

Información temática de Suelo	109
Análisis de información temática del modelo geoespacial de vulnerabilidad física (MVF)	111
INFORMACIÓN TEMÁTICA GENERADA PARA EL MODELO DE VULNERABILIDAD SOCIOECONÓMICA	114
Información temática de Población	114
Información temática de Pobreza	116
Información temática de Índice de Desarrollo Humano (IDH).....	118
Información temática de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)	120
Información temática de Programas Sociales	121
Información temática de Infraestructura de Salud.....	124
Información temática de Nivel Educativo.....	125
Información temática de Red Vial.....	129
Análisis de información temática del modelo geoespacial de vulnerabilidad socioeconómica (MVSE)	131
INFORMACIÓN TEMÁTICA GENERADA PARA EL MODELO DE CONFLICTO DE USO	135
Información temática de Uso Actual	135
Información temática de Capacidad de Uso Mayor	137
Modelo de Conflicto de Uso (MCU)	141
MODELO DE INTEGRACIÓN FÍSICO-SOCIOECONÓMICO (MIFS).....	143
IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS DE LAS CONDICIONES ACTUALES DEL POTENCIAL HÍDRICO Y GRADO DE VULNERABILIDAD FÍSICO-SOCIOECONÓMICO	145
CONCLUSIONES	149
RECOMENDACIONES	151
BIBLIOGRAFÍA	152

ANEXOS.....	154
-------------	-----

Índice de tablas

Tabla 1 Estaciones meteorológicas	23
Tabla 2 Precipitaciones mensuales totales.....	27
Tabla 3 Ubicación en coordenadas UTM	30
Tabla 4 Altitud-Volumen del embalse de Orcococha	30
Tabla 5 Altitud-Volumen del embalse de Choclococha	31
Tabla 6 Altitud-Volumen del embalse Ccaracocha	31
Tabla. 7 Área de cada cultivo tipo, para el valle de Ica	33
Tabla 8 Área de demanda (Comisiones de regantes)	34
Tabla 9 Coeficiente de uso consuntivo para los cultivos.....	35
Tabla 10 Punto Achirana y su coordenada UTM	39
Tabla 11 Oferta y demanda de las subcuencas del Proyecto Tambo Ccaracocha	42
Tabla 12 Variables y unidades y/o atributos para determinar el grado de vulnerabilidad	43
Tabla 13 Datos del Balance hídrico	47
Tabla 14 Escala de valoración para la variable.....	52
Tabla 15 Escala de valoración para la variable temática	52
Tabla 16 Escala de valoración para la variable temática de geomorfología.....	53
Tabla 17 Escala de valoración para la variable temática de geología.....	54
Tabla 18 Escala de valoración para la variable temática de suelo	55
Tabla 19 Escala de valoración para la variable temática de cobertura vegetal	55
Tabla 20 Grado de participación de las variables física en la vulnerabilidad	57
Tabla 21 Escala de valoración para la variable temática de población.....	59
Tabla 22 Escala de valoración para la variable temática de pobreza	60
Tabla 23 Escala de valoración para la variable temática de IDH	60

Tabla 24	Escala de valoración para la variable temática de NBI.....	60
Tabla 25	Escala de valoración para ña variable temática de programa social	61
Tabla 26	Escala de valoración para la variable temática de red vial.....	61
Tabla 27	Escala de valoración para la variable temática de nivel educativo.....	62
Tabla 28	Escala de valoración para la variable temática de infraestructura de salud.....	63
Tabla 29	Grado de participación de las variables socioeconómicas	65
Tabla 30	Escala de valoración para la variable uso actual	66
Tabla 31	Escala de valoración de la variable capacidad de uso mayor	67
Tabla 32	Grado de participación de los submodelos	69
Tabla 33	Área y perímetro de las subcuencas	71
Tabla 34	Pesos parciales de cada subcuenca.....	72
Tabla 35	Evapotranspiración de las subcuencas.....	82
Tabla 36	Demanda agrícola en las comisiones de regantes	83
Tabla 37	Demanda mensual de agua de uso industrial	87
Tabla 38	Balance hídrico del Proyecto Tambo Ccaracocha	88
Tabla 39	Calificación de la oferta hídrica.....	90
Tabla 40	Demanda hídrica de las subcuencas.....	93
Tabla 41	Balance hídrico del Proyecto Tambo Ccaracocha	95
Tabla 42	Calificación de la variable pendiente.....	97
Tabla 43	Calificación de la variable precipitación.....	99
Tabla 44	Calificación de la variable geología.....	102
Tabla 45	Calificación de la variable geomorfológica.....	105
Tabla 46	Calificación de la variable temática de cobertura vegetal.....	107
Tabla 47	Calificación de la variable suelo	109

Tabla 48 Nivel de grado de vulnerabilidad física del Proyecto Especial Tambo	
Ccaracochoa	112
Tabla 49 Calificación de la variable temática población	114
Tabla 50 Calificación de la variable temática pobreza	116
Tabla 51 Calificación de la variable temática del índice de desarrollo humano.....	118
Tabla 52 Calificación de la variable temática de las necesidades básicas	
insatisfechas	120
Tabla 53 Calificación de la variable temática de programas sociales.....	122
Tabla 54 Calificación de la variable temática de infraestructura de salud.....	124
Tabla 55 Calificación de la variable temática de nivel educativo.....	126
Tabla 56 Calificación de la variable temática de red vial.....	129
Tabla 57 Nivel de grado vulnerabilidad socioeconómica del Proyecto Tambo	
Ccaracochoa	132
Tabla 58 Calificación de uso actual	135
Tabla 59 Calificación de capacidad de uso mayor	138
Tabla 60 Nivel del modelo de conflicto de uso	141
Tabla 61 Calificación de nivel de vulnerabilidad física.....	143
Tabla 62 Calificación de nivel de vulnerabilidad socioeconómica	143
Tabla 63 Calificación de vulnerabilidad físico-socioeconómico	145
Tabla 64 Calificación del balance hídrico	145

Índice de figuras

Figura 1 Componentes del SIG	13
Figura 2 Pasos del proceso de análisis espacial.....	16
Figura 3 Mapa de ubicación de la cuenca Tambo Ccaracocha	18
Figura 4 Procedimiento metodológico	25
Figura 5 Delimitación de la cuenca y de las subcuencas del proyecto Tambo Ccaracocha	28
Figura 6 Polígono Thiessen de cada subcuenca	29
Figura 7 Esquema lógico de la BDG integrado del balance hídrico del Proyecto Tambo Ccaracocha	44
Figura 8 Esquema lógico de la BDG integrado del modelo de vulnerabilidad global	45
Figura 9 Modelo conceptual del balance hídrico.....	46
Figura 10 Modelo geoespacial del balance hídrico, ESRI.....	47
Figura 11 Modelo conceptual de la vulnerabilidad.....	49
Figura 12 Modelo geoespacial de la vulnerabilidad física, ESRI	51
Figura 13 Modelo geoespacial de vulnerabilidad socioeconómico, ESRI.....	59
Figura 14 Modelo geoespacial de conflicto de uso, ESRI.....	66
Figura 15 Modelo geoespacial de vulnerabilidad físico-socioeconómico, ESRI	68
Figura 16 Modelo geoespacial de condición actual.....	70
Figura 17 Histograma del caudal de Orcococha, WEAP.....	73
Figura 18 Histograma del caudal de Choclococha, WEAP.....	74
Figura 19 Histograma del caudal de Ccaracocha, WEAP	74
Figura 20 Histograma del caudal de la subcuenca CU 1, WEAP	75
Figura 21 Histograma del caudal de la subcuenca CU 2, WEAP	76
Figura 22 Histograma del caudal de la subcuenca CU 3, WEAP	76

Figura 23 Histograma del caudal de la subcuenca CU 4, WEAP	77
Figura 24 Histograma del caudal de la subcuenca CU 5, WEAP	77
Figura 25 Histograma del caudal de la subcuenca CU 6, WEAP	78
Figura 26 Histograma del caudal de la subcuenca CU 7, WEAP	78
Figura 27 Histograma del caudal de la subcuenca CU 8, WEAP	79
Figura 28 Histograma del caudal de la subcuenca CU 9, WEAP	79
Figura 29 Histograma del caudal de la subcuenca CU 10, WEAP	80
Figura 30 Histograma del caudal de Achirana, WEAP	80
Figura 31 Histograma de caudales de todas las subcuencas, WEAP	81
Figura 32 Caudal de la demanda poblacional, WEAP	86
Figura 33 Histograma de caudales de la demanda de uso industrial, WEAP	87
Figura 34 Modelo hidrológico de la cuenca del Proyecto Tambo Ccaracocha, WEAP ...	89
Figura 35 Mapa de la oferta hídrica del ámbito del Proyecto Tambo Ccaracocha.....	91
Figura 36 Mapa de demanda hídrica del ámbito del Proyecto Tambo Ccaracocha	94
Figura 37 Mapa de balance hídrico del ámbito del Proyecto Tambo Ccaracocha	96
Figura 38 Mapa de pendientes del Proyecto Especial Tambo Ccaracocha.....	98
Figura 39 Mapa de precipitaciones del Proyecto Especial Tambo Ccaracocha.....	100
Figura 40 Mapa de geología del Proyecto Tambo Ccaracocha	104
Figura 41 Mapa de geomorfología del Proyecto Especial Tambo Ccaracocha	106
Figura 42 Mapa de cobertura vegetal del Proyecto Especial Tambo Ccaracocha.....	108
Figura 43 Mapa de suelos del Proyecto Especial Tambo Ccaracocha.....	110
Figura 44 Mapa de vulnerabilidad física del Proyecto Especial Tambo Ccaracocha	113
Figura 45 Mapa de vulnerabilidad socioeconómica del Proyecto Especial Tambo Ccaracocha	134

Figura 46 Mapa de uso actual del Proyecto Especial Tambo Ccaracocha	136
Figura 47 Mapa de capacidad de uso mayor del Proyecto Especial Tambo Ccaracocha	140
Figura 48 Mapa de conflicto de uso del Proyecto Especial Tambo Ccaracocha	142
Figura 49 Mapa de integración físico-socioeconómico	144
Figura 50 Mapa de balance hídrico y vulnerabilidad físico-socioeconómico del Proyecto Especial Tambo Ccaracocha.....	148

Lista de Anexos

ANEXO 1: Análisis de consistencia para cada estación meteorológica	154
ANEXO 2: Precipitación que se adaptaron para las subcuencas	167
ANEXO 3: Evapotranspiración de las subcuencas	175
ANEXO 4: Demanda agrícola para cada comisión de regantes	197
ANEXO 5: Caudales diarios de la estación meteorológica Achirana.....	216
ANEXO 6: Pesos multiplicado por sus precipitaciones de cada una de las subcuencas.....	218
ANEXO 7: Precipitaciones diarias totales del modelo WEAP	224
ANEXO 8: Resultados de todas las demandas proporcionados por el modelo WEAP	229

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó en el ámbito Tambo Ccaracocha con la finalidad de determinar el grado de vulnerabilidad en función a sus características físicas, socioeconómicas, conflicto de uso utilizando el Sistema de Información Geográfica y las características de los recursos hídricos utilizando la herramienta de modelación WEAP, el desarrollo del presente trabajo se realizó en tres etapas, el trabajo pre campo donde se realizó la revisión bibliográfica, visita a las instituciones, el trabajo de campo se entrevistó a principales autoridades y dar una validación de los resultados, en el trabajo de gabinete se realizó la caracterización a los recursos hídricos, consolidación y sistematización de la información recopilada, también la generación de información y el modelo de vulnerabilidad física, socioeconómica y conflicto de uso, considerando las alternativas de aprovechamiento de los recursos hídricos, con el objetivo de caracterizar los recursos hídricos e identificar las zonas vulnerables en el Ámbito del Proyecto Tambo Ccaracocha mediante el modelamiento geoespacial y presentar alternativas de aprovechamiento. Los resultados de identificar la vulnerabilidad físico-socioeconómico alto con un área de 14490 ha, medio con un área de 14757 ha, y bajo con un área de 55169 ha, se identificó el balance hídrico determinando en la zona superávit y déficit, se identificó mediante la integración del grado físico-socioeconómico y balance hídrico situaciones de las cuales es importante proveer el recurso hídrico en zonas donde existen déficit y propiciar proyectos a fin de la conservación de la cuenca si se trata de un superávit.

Finalmente se concluye que en zonas de vulnerabilidad físico-socioeconómico alta, media, baja existen déficit hídrico mediante proyectos se puede llevar los recursos hídricos y así obtener beneficio agrícola mediante canalización considerando medidas conservacionistas, en zonas de vulnerabilidad físico-socioeconómico alta, media, baja existen superávit hídrico por

ello se debe realizar construcción de represas con la aplicación de medidas de conservación de agua, mediante zanjas de infiltración, surcos de contorno y reforestación que permita la concentración del agua y su infiltración evitando el escurrimiento de agua y erosión de suelo que servirá para la agricultura de la población.

ABSTRACT

This research work was carried out in the Tambo Ccaracocha field in order to determine the degree of vulnerability based on their physical, socioeconomic characteristics, use conflict using the Geographic Information System and the characteristics of water resources using the tool of WEAP modeling, the development of the present work was carried out in three stages, the pre-field work where the bibliographic review was carried out, visits to the institutions, the field work was interviewed to main authorities and to validate the results, in the work The characterization of water resources, consolidation and systematization of the information collected, as well as the generation of information and the model of physical, socio-economic vulnerability and conflict of use, considering the alternatives to use water resources, with the objective to characterize 1 Water resources and identify vulnerable areas within the scope of the Tambo Ccaracocha Project through geospatial modeling and presenting alternatives for use. The results of identifying the high physical-socioeconomic vulnerability with an area of 14490 ha, medium with an area of 14757 ha, and low with an area of 55169 ha, the water balance was identified by determining in the surplus and deficit zone, it was identified by the integration of the physical-socioeconomic grade and water balance situations of which it is important to provide the water resource in areas where there is a deficit and promote projects in order to conserve the basin if it is a surplus.

Finally, it is concluded that in areas of high, medium, low physical-socioeconomic vulnerability there are water deficits through projects, water resources can be taken and thus obtain agricultural benefit through channeling considering conservation measures, in areas of high, medium, low physical-socioeconomic vulnerability There is a water surplus,

therefore, construction of dams must be carried out with the application of water conservation measures, through infiltration ditches, contour grooves and reforestation that allows the concentration of water and its infiltration avoiding water runoff and soil erosion. will serve for the agriculture of the population.

I. INTRODUCCION

En el Perú existen tres regiones naturales costa, sierra y selva, cada una con características diferentes la costa peruana abarca un estrecho y alargado territorio entre el océano Pacífico y las estribaciones de los andes peruanos, la sierra peruana que se extiende de norte a sur en las zonas medias y altas de la cordillera de los Andes y la selva peruana que es un bioma de la zona intertropical con vegetación exuberante, en regiones de clima isoterma con abundantes precipitaciones y con una extraordinaria biodiversidad. (Tapia, 2013)

Así mismo en los últimos años el Perú ha sufrido desastres naturales en diversas ciudades, comunidades, los peligros geológicos, como deslizamientos, derrumbes, desprendimiento de rocas, se producen en gran parte de sus 106 cuencas hidrográficas. Su incidencia se localiza principalmente en los flancos y laderas de fuerte pendiente, de los valles de la costa y la selva alta, así como en los acantilados del litoral y en los cortes de carretera, donde las condiciones litológicas, precipitaciones pluviales, presencia de agua y pendientes les son favorables. La recurrencia de estos fenómenos y su capacidad de generar daño a la población y destruir infraestructuras, actividades económicas tanto locales como regionales en las que impactan, hace que sean considerados como peligros. (sistema nacional de defensa civil, 2004, pág. 19)

Mencionamos también que el país se tienen diferentes eventos naturales como el fenómeno El Niño que inciden, afectan y traen situaciones externas en la cual se producen deslizamientos, huaycos, inundaciones, el impacto de estos fenómenos sobre la sociedad e infraestructura física tiene relación directa fundamentalmente con el grado de vulnerabilidad, en este marco el resumen de mayor importancia es realizar la investigación

que permitan superar o minimizar el efecto de estos problemas realizando estudios y aplicando tecnologías avanzadas como el Sistema de Información Geográfica y la Teledetección.

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Caracterizar los recursos hídricos e identificar las zonas vulnerables en el ámbito del Proyecto Especial Tambo Ccaracocha mediante el modelamiento geoespacial y presentar alternativas de aprovechamiento de los recursos hídricos.

2.2. Objetivos específicos

Determinar de la oferta y demanda hídrica en el ámbito de influencia del Proyecto Especial Tambo-Ccaracocha.

Presentar alternativas de proyectos, para contribuir a asegurar el afianzamiento hídrico para el valle de Ica.

Generar una base de datos geoespacial, para caracterizar e identificar el grado de vulnerabilidad en el ámbito del Proyecto Tambo Ccaracocha.

Desarrollar el modelo geoespacial para identificación del grado de vulnerabilidad en el ámbito del proyecto.

III. REVISIÓN DE LA LITERATURA

3.1. CUENCA HIDROGRAFICA

Definida como el área geográfica natural o unidad de territorio delimitada por una divisoria topográfica, que capta las precipitaciones y drena el agua de escorrentía hacia un colector común, denominado río principal. Otra definición sostiene que es todo un sistema complejo, abierto donde ocurre el ciclo hidrológico y cuyos elementos naturales, sociales, ambientales, económicos, políticos e institucionales son variables en el tiempo; y se encuentran en estrecha interrelación. (Vagaría, 2013, pág. 12)

La cuenca de drenaje o hidrográfica de una corriente, es el área de terreno donde todas las aguas caídas por precipitación, se unen para formar un solo curso de agua. Cada curso de agua tiene una cuenca bien definida, para cada punto de su recorrido. (Villón, 2002, pág. 22)

3.1.1. Características de una cuenca hidrográfica

Villón (2002) menciona que las características de una cuenca hidrográfica se definen con el área de la cuenca, se refiere al área proyectada en un plano horizontal, es de forma muy irregular, se obtiene después de delimitar la cuenca; con el perímetro de la cuenca, se refiere al borde de la forma de la cuenca proyectada en un plano horizontal (pág. 24)

3.2. ANÁLISIS DE CONSISTENCIA

La no homogeneidad e inconsistencia en secuencia hidrológica representa uno de los aspectos más importantes del estudio en la hidrología contemporánea, particularmente en lo relacionado a la conservación, desarrollo y control de recursos hídricos, ya que, cuando no se identifica, elimina ni se ajustan a las condiciones futuras la inconsistencia y no

homogeneidad en la muestra histórica, un error significativo puede introducirse en todos los análisis futuros que se realicen obteniendo resultados altamente sesgados (Aliaga, 2017, pág. 45)

3.2.1. Análisis de doble masa

Este análisis se utiliza para tener una cierta confiabilidad en la información, así como también, para analizar la consistencia en relación a errores, que puede producirse durante la obtención de los mismos, y no para una corrección a partir de la recta doble masa.

El análisis de doble masa se da empleándose el siguiente procedimiento:

Se seleccionó el período común de información del grupo de estaciones utilizadas en el estudio (Aliaga, 2017, pág. 47)

Se determinó la precipitación anual para cada estación; para los datos faltantes a nivel mensual, se procedió a reemplazar temporalmente por los promedios mensuales de la serie.

Los valores anuales son acumulados en orden cronológico, a partir del año más antiguo (1983) hasta el más reciente (2013).

Se grafica cada uno de los valores de las precipitaciones acumuladas de cada estación con el promedio acumulado de ellas, para determinar la estación patrón en cada grupo.

Si los puntos ploteados presentan una sola tendencia, es decir si se puede trazar por ellos una recta sin quiebres, significa que la estadística es consistente.

Si los puntos presentan quiebres o mucha dispersión, la estadística no es consistente y se procede a su corrección o eliminación del análisis.

3.2.2. Consistencia en la media

Mediante la prueba estadística T de student podemos comparar si existe una diferencia significativa entre las medias muestrales de la serie de tiempo de las precipitaciones (1983 – 2013) dividida en dos partes muestrales de la misma población, el dato observado es mayor

a 30 entonces asumimos que es una distribución normal especificamos el nivel de la probabilidad (nivel de la significación, α) que estamos dispuestos a aceptar ($\alpha=0.05$ es un valor común aceptado) (Aliaga, 2017, pág. 48)

3.2.3. Realización de la prueba T-student

Como afirma Aliaga (2017) el valor absoluto de T_c (calculado), se compara con el valor de la distribución T de Student (t de tabla) de dos colas y con G.L = $n_1 + n_2 - 2$ (Grados de libertad) y con 5 % de nivel de significancia. (pág. 50)

$$T_c = \frac{(x_1 - x_2) - (u_1 - u_2)}{\bar{s}_d}$$

Los criterios de decisión serán si:

$|T_c| \leq T_t \rightarrow x_1 = x_2$, (Salto no es significativo)

$|T_c| > T_t \rightarrow x_1 \neq x_2$, (Salto es significativo es necesario su corrección)

3.2.4. COMPLETACIÓN DE LOS DATOS METEOROLÓGICOS

Los datos meteorológicos generalmente están incompletos, lo que provoca que los estudios hidrológicos no se puedan realizar o no llegar a una estimación, es por ello surge la necesidad de completar la información de datos de precipitación (Aliaga, 2017, pág. 52)

En el anexo 1 se muestran las gráficas para cada estación meteorológicas.

3.3. MODELO WEAP (WATER EVALUATION AND PLANNING)

Es una herramienta de modelación para la planificación y distribución de agua que puede ser aplicada a diferentes escalas, desde pequeñas zonas de captación hasta extensas cuencas. *WEAP* apoya la planificación de recursos hídricos balanceando la oferta de agua (generada a través de módulos físicos de tipo hidrológico a escala de subcuenca) con la

demanda de agua (caracterizada por un sistema de distribución de variabilidad espacial y temporal con diferencias en las prioridades de demanda y oferta). WEAP emplea una paleta de diferentes objetos y procedimientos accesibles a través de una interfaz gráfica que puede ser usada para analizar un amplio rango de temas e incertidumbres a las que se ven enfrentados los planificadores de recursos hídricos, incluyendo aquellos relacionados con el clima, condiciones de la cuenca, proyecciones de demanda, condiciones regulatorias, objetivos de operación e infraestructura disponible. A diferencia de otros modelos de recursos hídricos típicos basados en modelación hidrológica externa, WEAP es un modelo forzado por variables climáticas. Por otra parte, y de manera similar a estos modelos de recursos hídricos, WEAP incluye rutinas diseñadas para distribuir el agua entre diferentes tipos de usuarios desde una perspectiva humana y ecosistémica. Estas características convierten a WEAP en un modelo ideal para realizar estudios de cambio climático, en los que es importante estimar cambios en la oferta de agua (ej. cambios en la precipitación proyectados) y en la demanda de agua (ej. cambios en la demanda por evaporación en cultivos), los cuales producirán un balance de agua diferente a nivel de cuenca. (Modelación hidrológica y recursos hídricos con weap, 2009, pág. 20)

3.3.1. OFERTA HIDRICA

Es aquella porción de agua que después de haberse precipitado sobre la cuenca y satisfecho las cuotas de evapotranspiración e infiltración del sistema suelo cobertura vegetal, escurre por los cauces mayores de los ríos y demás corrientes superficiales, alimenta lagos, lagunas y reservorios, confluye con otras corrientes y llega directa o indirectamente al mar. Usualmente esta porción de agua que escurre por los ríos es denominada por los hidrólogos como escorrentía superficial y su cuantificación conforma

el elemento principal de medición en las redes de seguimiento hidrológico existentes en los distintos países.

La oferta hídrica de una cuenca, corresponde también al volumen disponible de agua para satisfacer la demanda generada por las actividades sociales y económicas del hombre. (corponariño, 2011, pág. 98).

3.3.2. DEMANDA HIDRICA

Se enfoca en estudiar los requerimientos de agua en los cultivos, para ello se analiza su interrelación con las variables climáticas y de suelo. El requerimiento hídrico de los cultivos se determina a partir del cálculo de la evapotranspiración de los cultivos y del balance de agua en el suelo, definiendo mes a mes, el agua que el suelo retiene proveniente de la lluvia o del riego y que el cultivo puede extraer en su zona radicular. En la cuantificación de la demanda se integran las actividades que requieren del recurso hídrico, mostrándose su comportamiento y distribución en el tiempo para planificar su uso sostenible. (corponariño, 2011, pág. 105)

3.3.2.1. Evapotranspiración potencial

El termino evapotranspiración potencial fue introducido por Thorthwaite. Se define como la pérdida total de agua, que ocurriría si en ningún momento existiera deficiencia de agua en el suelo, para el uso de la vegetación. (Villón, 2002, pág. 62)

Para el cálculo de la evapotranspiración potencial existen diferentes métodos, pero para las investigaciones hidrológicas es recomendable de mayor aplicación utilizar las formulas empíricas que necesitan datos. (Hammerley, 2001, pág. 40)

3.3.2.2. Coeficiente de cultivo (kc)

Como afirma la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura), menciona que el Kc depende del tipo de cultivo y su fase de desarrollo, representa el efecto combinado de cuatro características principales:

Altura del cultivo. Esta tiene relación con la interacción que se produce entre el cultivo y el viento, así como la dificultad en el paso del agua desde las plantas hacia la atmósfera.

Albedo del cultivo. Es la fracción de la radiación solar que es reflejada por el cultivo, la cual a su vez es la principal fuente de energía para el proceso de evapotranspiración. El valor del albedo está fuertemente asociado a la porción de suelo que es cubierto por la vegetación.

Resistencia del cultivo. Se refiere a la resistencia del cultivo a la transferencia del agua y está relacionada con el área foliar, la cual a su vez es la cantidad de hojas por superficie del cultivo. (pág. 125)

Evaporación del cultivo. Es la evaporación que se produce desde el suelo, también está afectado por la cobertura vegetal. (Bonet, 2001)

3.4. PELIGRO

Define que un peligro es la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno natural o inducido por el ser humano, potencialmente dañino, para un periodo específico y una localidad o zona conocida. Se identifica, en la mayoría de los casos, con el apoyo de la ciencia y la tecnología. UNISDR (2009) define que es un fenómeno, sustancia, actividad humana o condición peligrosa que pueden ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales. (INDECI, 2006, pág. 5)

3.5. VULNERABILIDAD

La vulnerabilidad, es el grado de debilidad o exposición de un elemento o conjunto de elementos frente a la ocurrencia de un peligro natural o antrópico de una magnitud dada. Es la facilidad como un elemento (infraestructura, vivienda, actividades productivas, grado de organización, sistemas de alerta y desarrollo político institucional, entre otros), pueda sufrir daños humanos y materiales. Se expresa en términos de probabilidad, en porcentaje de 0 a 100. Así mismo la vulnerabilidad, es entonces una condición previa que se manifiesta durante el desastre, cuando no se ha invertido lo suficiente en obras o acciones de prevención y mitigación y se ha aceptado un nivel de riesgo demasiado alto. (INDECI, 2006, pág. 5)

3.5.1. Vulnerabilidad física

La calidad o tipo de material, está garantizada por el estudio de suelo realizado, el diseño del proyecto y la mano de obra especializada en la ejecución de la obra, así como por el material empleado en la construcción (ladrillo, bloques de concreto, cemento y fierro, entre otros). Otro aspecto a considerarse, de igual importancia, es la calidad de suelo y el lugar donde se asienta el centro poblado, cerca de fallas geológicas, ladera de los cerros, riberas del río, faja marginal, laderas de una cuenca hidrográfica, situación que incrementa significativamente su nivel de vulnerabilidad. (INDECI, 2006, pág. 6)

3.5.2. Vulnerabilidad socioeconómica

Al pretender definir un concepto de vulnerabilidad social nos encontramos con la disyuntiva de la atomización de grupos vulnerables en función a la heterogeneidad del tipo de riesgo latente. Aunado a ello, la subjetividad inherente a la cuantificación o

cualificación del aspecto social hace difícil consensuar una definición que permita luego evaluarla por métodos universales. (FLORES, 2016, pág. 95)

Describe como la combinación de eventos, procesos o rasgos que entrañan adversidades potenciales para el ejercicio de los proyectos comunales, la incapacidad de respuesta frente a los riesgos y la inhabilidad para adaptarse a las consecuencias (FLORES, 2016, pág. 95)

3.6. RIESGOS

Al hacer referencia específica a la problemática de los desastres, aquellas circunstancias o condiciones sociales en que la sociedad haya sido afectada de forma importante por el impacto de eventos físicos de diverso origen, tales como terremotos, huracanes, inundaciones o explosiones, con consecuencias en términos de la interrupción de su cotidianeidad y sus niveles de operatividad normal, estamos frente a una noción o concepto de riesgo particularizado, lo que podemos llamar “riesgo de desastre” o “riesgo que anuncia desastre futuro”. Según INDECI (2009) el cálculo del riesgo corresponde a un análisis y una combinación de datos teóricos y empíricos con respecto a la probabilidad del peligro identificado, es decir, la fuerza e intensidad de ocurrencia; así como el análisis de vulnerabilidad o la capacidad de resistencia de los elementos expuestos al peligro (población, viviendas, infraestructura, etcétera). Existen diversos criterios o métodos para el cálculo del riesgo: por un lado, el método analítico y, por otro, el descriptivo. El criterio analítico, llamado también matemático, se basa fundamentalmente en la aplicación o el uso de la ecuación siguiente: $R = f(P, V)$, R: Riesgo P: Peligro V: Vulnerabilidad f: Función. (INDECI, 2006, pág. 6)

3.7.CONFLICTOS DE USO

El conflicto de uso del territorio es explicado como la situación en que las clases de tierra no son aprovechadas de acuerdo a la vocación, determinada ésta por clasificaciones técnico-académicos. Entonces, se hace necesario desglosar los dos factores relacionados: el aprovechamiento denominado uso actual y la vocación referida como capacidad de uso mayor. (Cortes, 2018, pág. 15)

3.8.SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

3.8.1. Concepto de Sistema de Información Geográfica (SIG)

El Sistema de Información Geográfica (SIG) es un conjunto de herramientas diseñadas para obtener, almacenar, recuperar y desplegar datos espaciales del mundo real.

Comprenden un conjunto de hardware y software integrados que permiten introducir, manipular y presentar datos geográficos para una enorme gama de aplicaciones.

(Rodríguez, 2006, pág. 12).

Se puede incluir desde consultas sencillas a la elaboración de complejos modelos, y puede llevarse a cabo tanto sobre la componente espacial de los datos (la localización de cada valor o elemento) o la componente temática (el valor o el elemento en sí). Generación de resultados tales como mapas, informes, gráficos, etc. (Olaya, 2014, pág. 18)

3.8.2. Componentes del SIG

Olaya (2014) menciona que una evolución del esquema clásico establece nuevos componentes, pero cada uno de ellos sea el pilar conceptual sobre lo que ha de sustentarse en la disciplina de los SIG, los componentes son cinco como se muestra en la Figura 1:

Datos: Es importante el conocimiento exhaustivo de los datos y su naturaleza resulta obligado para una buena comprensión los propios SIG, es decir su forma y sus propiedades.

Métodos: referidos al conjunto de formulaciones y metodologías a aplicar.

Software: engloba toda aplicación informática que trabaje con los datos e implemente los métodos anteriores.

Hardware: El equipo necesario para ejecutar el software.

Personas: Encargadas de diseñar y utilizar el software para el manejo de los datos (pág. 19)



Figura 1 Componentes del SIG

Fuente: Olaya, 2011

3.8.3. Funciones del SIG

(Olaya, 2014) nos menciona que las funciones del SIG son:

Introducción y codificación de los datos:

Adquisición de datos (digitalización e integración de datos externos).

Validación y edición de datos, es decir, verificación y corrección.

Estructuración y almacenamiento de datos.

Manipulación de los datos:

Conversión de estructura, por ejemplo, de vectores y cuadrículas.

Conversión geométrica: superposición de mapas, cambios de escala, diversas transformaciones, cambios de proyección cartográfica, etc.

Generalización y clasificación: reclasificación de datos, agregación o desglose de datos, etc.

Integración, por ejemplo, combinación de estratos de diferentes superficies.

Recuperación de los datos:

Recuperación selectiva de información sobre la base de temas o criterios definidos por los usuarios, incluidos servicios de consulta rápida.

Análisis de los datos:

Análisis espacial: asignación de rutas, cálculos de pendientes y aspecto, etc.

Análisis estadístico: histogramas, análisis de frecuencias, medidas de dispersión.

Mediciones, como la longitud de líneas, cálculos de superficies y volúmenes, distancias y direcciones.

Presentación visual de los datos:

Representación gráfica, por ejemplo, mapas y gráficos.

Presentación descriptiva, como informes escritos o cuadros.

Gestión de la base de datos:

Apoyo y vigilancia del acceso multiusuario a la base de datos.

Enlaces de comunicación con otros sistemas.

Actualización de las bases de datos.

Organización de la base de datos para almacenamiento y recuperación eficientes.

Mantenimiento de la seguridad e integridad de la base de datos.

Provisión de una visión de la base de datos “independiente de los datos”.

Base de Datos (BD)

Olaya (2014) menciona que la Base de Datos es un conjunto de datos estructurado y almacenado de forma sistemática con objeto de facilitar su posterior utilización. Una base de datos puede, por tanto, constituirse con cualquier tipo de datos, incluyendo los de tipo puramente espacial (geometrías, etc.), tales como los que se utilizan en un SIG, así como, por supuesto, datos numéricos y alfanuméricos como los que constituyen la componente temática de la información geoespacial. Los elementos clave de la base de datos son esa estructuración y sistematicidad, pues ambas son las responsables de las características que hacen de la base de datos un enfoque superior a la hora de gestionar datos (pág. 25)

3.9. Modelo geoespacial para análisis de vulnerabilidad

Es la capacidad de realizar modelamientos espaciales, reflejados en la creación de mapas y el consiguiente análisis espacial a partir de la información con la que se le alimente. Para ello, es necesario asumir simplificaciones y conocer las relaciones existentes entre las variables a considerar según el análisis que desea realizarse. Por lo tanto, en el contexto de un SIG, un modelo de datos es la abstracción y la representación de los fenómenos del mundo real de acuerdo a un esquema conceptual formalizado que es aplicado generalmente usando las primitivas geográficas (FLORES, 2016)

Mediante el empleo del SIG nos menciona, que con ello es posible ahorrar tiempo en la integración multivariable de datos y facilitar la evaluación de diferentes estrategias de desarrollo, referente a usos de tierra existentes y potenciales. Además, un SIG puede descubrir información nueva que permita evaluar el impacto de las amenazas en actividades de desarrollo existente y propuestas. (FLORES, 2016)

En la Figura 2 se muestran los pasos del proceso de análisis espacial

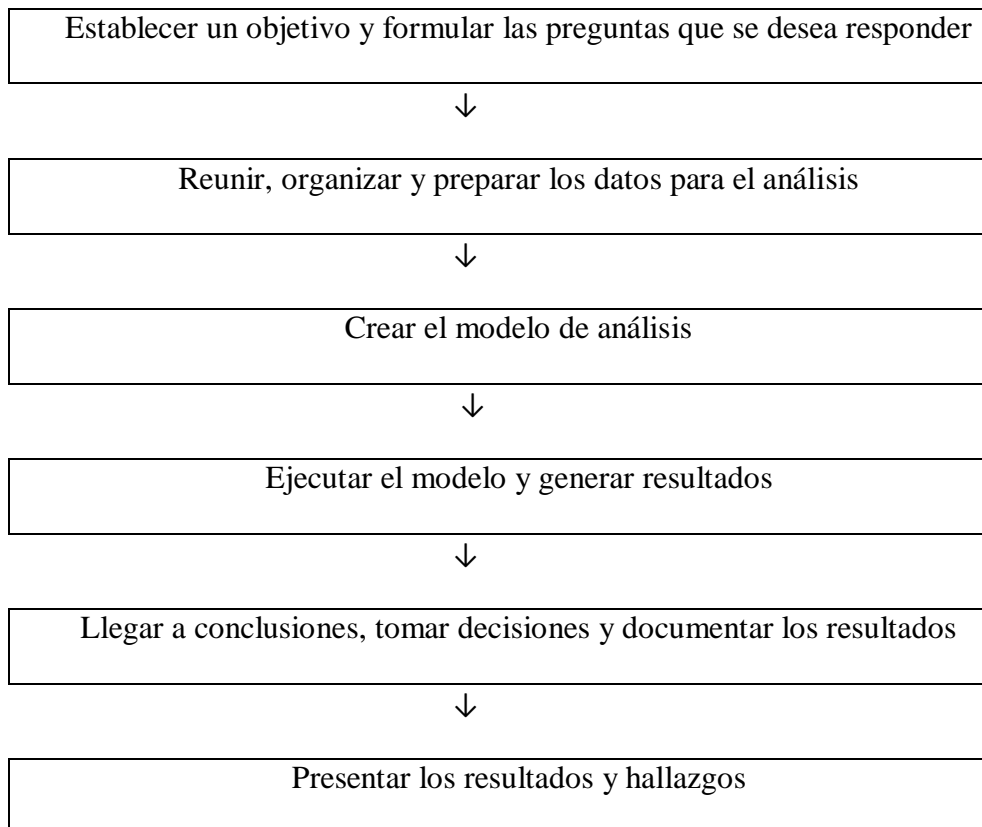


Figura 2 Pasos del proceso de análisis espacial

Fuente: Adaptado de ESRI (2012).

3.10. Análisis espacial- geoprocésamiento

El análisis espacial es el proceso de modelar información de diversos orígenes, ejecutar el procesamiento informático de diversos operadores espaciales y luego examinar e interpretar los resultados analíticos del modelo. El análisis espacial resulta útil para evaluar, calcular, predecir, interpretar y tomar decisiones de los fenómenos en estudio. Menciona que el geoprocésamiento es la ejecución metódica de una secuencia de operaciones en los datos geográficos para crear nueva información con la finalidad de realizar el modelado, análisis y la automatización de las tareas del SIG. (ESRI, 2012)

IV. MATERIALES Y MÉTODO

4.1. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

4.1.1. Ubicación

El presente trabajo de investigación se realizó en el ámbito Tambo Ccaracocha; Geográficamente abarca la provincia de Ica, departamento del mismo nombre y las provincias de Huaytará y Castrovirreyna en el departamento de Huancavelica, lugares donde se ubican las lagunas de Ccaracocha y Choclococha, fuentes que proveen de recurso hídrico a todo el valle de Ica, sus coordenadas son 12° 57' 42" Latitud sur 75° 36' 43" y 76° 23' 48" de Longitud oeste. (PETACC, 2012)

La cuenca en gestión tiene un área de 8013 km² se divide en dos componentes geográficos, la cuenca natural del río Ica que pertenece a la vertiente del Pacífico un área de 7711 km² con una altitud de 4530 msnm y la parte alta de la cuenca Pampas que pertenece a la vertiente del Atlántico con un área de 392 km² con una altitud de 4600 msnm.

Los límites del proyecto Tambo Ccaracocha son las siguientes: por el Norte con la cuenca del río Mantaro, por el Este con la cuenca Pampa y cuenca Grande, por el Sur con la intercuenca 1373 y por el Oeste con el Océano Pacífico (ANA, 2012), como se muestra en la Figura 3.

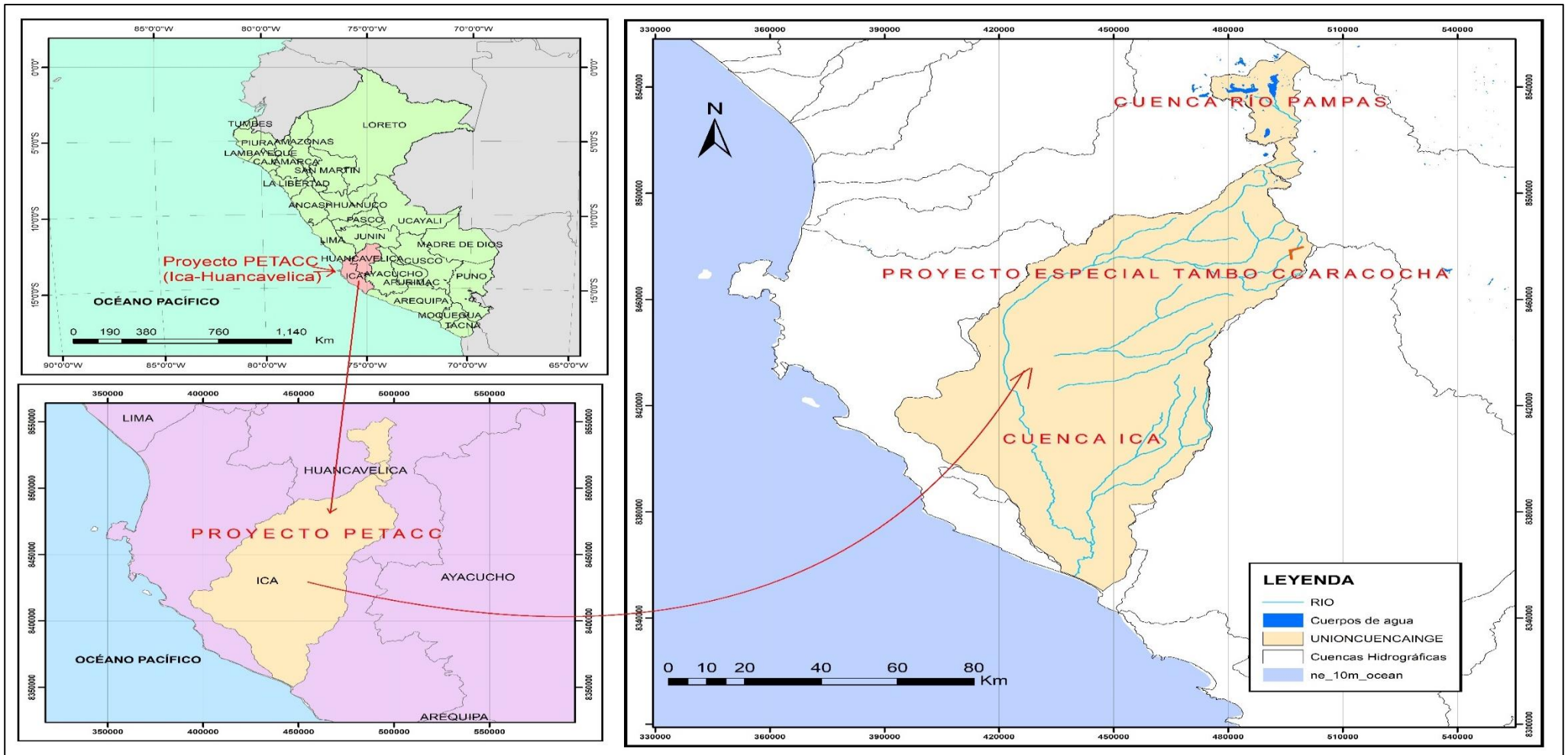


Figura 3 Mapa de ubicación de la cuenca Tambo Ccaracoche

Fuente: Elaboración propia

4.1.2. Características físicas y socioeconómicas

4.1.2.1. Clima

Ica es un departamento con un clima predominantemente desértico subtropical, con temperaturas extremas que varían entre 33 y 9.8 grados centígrados promedio durante el año. Se caracteriza por la gran escasez de recursos hídricos superficiales, dependiendo para su abastecimiento doméstico como para el uso en la actividad agrícola de la explotación del acuífero de sus valles. Sus condiciones agroclimáticas son adecuadas que permiten obtener hasta tres cosechas al año. Sus principales cultivos son el algodón, vid, maíz, amarillo duro, maíz chala, espárragos, menestras, palta, tomate, entre otros. (PETACC, 2012)

4.1.2.2. Geomorfología

La superficie que comprende la zona de estudio regional, mayormente corresponde a la región costera, y sólo una pequeña parte de la zona Norte y Noreste se ubica en el área de las estribaciones andinas. La zona costera tiene un relieve topográfico plano, variando a ligeramente inclinado, poco accidentado y monótono, mientras que la zona Noreste pertenece a los contrafuertes o estribaciones andinas, con una geomorfología más o menos continua de elevaciones de cerros, seccionada parcialmente por quebradas profundas (PETACC, 2012)

Se han diferenciado cuatro unidades geomorfológicas regionales en la zona de estudio: cordillera de la costa que se encuentran conformada por terrenos de suave elevación, situados paralelamente al litoral y ubicados en la parte sur y sur oeste, de la zona de estudio, penillanura costera se emplaza entre la cordillera de la costa y las estribaciones andinas, extendiéndose en una faja con un ancho promedio de 60 km, caracterizada por la presencia de amplias pampas, tales como el desierto de California, pampas de Guadalupe y pampas de Villacur, valles el área de la zona costera se encuentra disectada por valles poco profundos, regularmente amplios; en la mayoría de los casos orientados perpendicularmente a las

estribaciones andinas y estribaciones andinas donde las alturas varían de 400 m.s.n.m., en el límite con las pampas costeras, hasta los 3 600 m.s.n.m., en las vecindades de Córdova (PETACC, 2012)

4.1.2.3.Geología

El estudio geológico-geotécnico del valle de Ica, abarcando desde la quebrada Buena Vista (al Norte), hasta la ex hacienda Cerro Blanco, aguas debajo de Ocucaje (hacia el Sur), geográficamente se delimita por las siguientes coordenadas: 13°50' a 14°26' de Latitud Sur, y 75°30' a 75°54' de Longitud Oeste.

En la zona de estudio comprenden de rocas en edad que van desde el complejo basal de la costa constituido por gneis del precámbrico, rocas intrusivas que afloran en la zona costera y que son anteriores al emplazamiento del batolito de la costa que está constituido principalmente por granitos y granodioritas, existiendo algunos pequeños cuerpos aislados de gabrodiorita, geología estructural , en la zona se distinguen fallas geológicas inactivas, fracturas, juntas, alteraciones, plegamientos y contactos geológicos, geología externa, son los siguientes flujos aluviónicos tipo huaycos, erosión en ríos, procesos de inundación y sedimentación en cursos de ríos y quebradas, cárcavas, meteorización físico-química, disyunción, derrumbes y pequeños deslizamientos. (PETACC, 2012)

4.1.2.4.Características del suelo

La información de suelos obtenida del PETACC (2012), brinda una idea de forma general de los suelos en toda la cuenca, una de las clasificaciones es el leptosol, que cubren una superficie casi el 18 % del total de la región, tienen 25 cm de profundidad a partir de la superficie o contiene menos del 10 % del peso de tierra fina, se encuentran desarrollados principalmente, a partir de rocas sedimentarias consolidadas, metamórficas, y de origen

volcánico. El regosol que son suelos formados a partir de materiales no consolidados, se encuentran muy escasamente desarrollados y evolucionados, estas se encuentran entre los 20 y 50 cm de la superficie del suelo, sin que presente otra característica diagnóstica. El arenosol se trata de suelos que tienen textura arenosa, hasta una profundidad de 100 cm. A partir de la superficie, están caracterizados por su escasa o nula evolución, son suelos muy permeables y con escasa capacidad de retención de agua (pág. 120).

4.1.2.5. Cobertura vegetal

La información de cobertura vegetal en el estudio del Proyecto Especial Tambo Ccaracocha se caracteriza por sus planicies de vegetación, matorrales, pajonal con césped de puna, cultivo agrícola, tierras altoandinas con escasa y sin vegetación, herbazal de tundra, planicie sin vegetación. Tierras altoandinas sin vegetación, queñoal. que definen la capa de vegetación natural que cubre la superficie terrestre, comprendiendo una amplia gama de biomásas con diferentes características ambientales (PETACC, 2012).

4.1.2.6. Social

La parte social está conformada por treintaicinco distritos: Castrovirreyna, Laramarca, Pilpichaca, La Tinguña, Los Quijes, Pachacutec, Parcona, Pueblo Nuevo, Salas, Changuillo, Huancano. Paracas, Huachocolpa, Santa Ana, Huaytará, Ayavi, Querco, San Francisco de Sangayaico, Ica, Ocucaje, San Juan Bautista, Subtanjalla, Santa Cruz, Humay, Cordova, San Antonio de Cusicancha, San Isidro, Santiago de Chocorvos, Santo Domingo de Capillas, Tambo, San José de los Molinos, Santiago, Tate, Yauca del Rosario, Tibillo.

El distrito de Ica es el de mayor población en el valle, concentrando al 43,4% del total de población provincial, seguido en importancia por los distritos de Parcona (13,5%), La

Tinguiña (9,4%) y Subtajalla (3,6%), mientras que los distritos menos poblados son Yauca del Rosario (0,6%), Tate (1,3%) y Ocucaje (1,35%) (PETACC, 2012)

4.1.2.7.Económico

El valle de Ica se caracteriza por tener un patrón de cultivos que permanece constante de una campaña a otra, las variaciones en área de un año a otro se deben más que nada a las expectativas de los productores por conseguir mejores precios para sus productos y asegurar la comercialización de los mismos (PETACC, 2012).

Entre los cultivos más representativos del valle se puede mencionar el algodón como cultivo representativo y participa con el 34,3% del área cultivada, espárrago que ha tomado gran importancia en la última década participa con el 17%, el cultivo de vid y la historia muestran que el valle de Ica es un gran productor de uva para vinos y pisco participa con el 11,4% de la superficie cultivada, el cultivo de pallar representa el 8,3% del área cultivada, al cultivo de maíz choclo se dedica el 5,2% de la superficie agrícola, el cultivo de maíz amarillo representa el 3,7% del área cultivada, mientras que el cultivo de garbanzo participa con el 2,8% de la superficie agrícola, el cultivo de tomate representa el 2,3% del área cultivada y el cultivo de la papa participa con el 2,0% de la superficie agrícola (PETACC, 2012).

La actividad industrial representa el 4,5% de la actividad económica. La más importante es la vitivinícola, cuya localización es principalmente extraurbana (PETACC, 2012).

V. MATERIALES Y EQUIPOS

5.1. Materiales

Información pluviométrica compartida por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI). (Santiago de Chocorvos, Tambo, Ocucaje, Choclococha, Tunel Cero, Huamaní, San Camilo), se muestra en la tabla 3 la ubicación en coordenadas UTM de estas estaciones.

Tabla 1

Estaciones meteorológicas

Estaciones	Este (m)	Norte (m)	Latitud	Longitud
Tunel Cero	490680.81	8534186.15	13°15'33.54''	75°5'8''
Ocucaje	426464.86	8410316.41	14°22'42.2''	75°40'0''
Choclococha	492012.59	8551773.73	13°6'31.69''	75°4'15''
Tambo	470343.76	8486355.37	13°41'29.86''	75°16'25''
Huamaní	434379.22	8469713.56	13°50'34.8''	75°35'0''
San Camilo	422833.15	8378419.41	14°4'23.91''	75°43'0''
Sant. de Chocorvos	472892.80	8470719.54	14°49'59.1''	75°15'0''

Fuente: Elaboración propia

Información cartográfica nacional (26k, 26l, 26m, 27k, 27l, 27m, 27n, 28k, 28l, 28m, 28n, 29k, 29l, 29m, 30l, 30m) en la escala 1: 100,000 del geoservidor del Ministerio de Educación (MINEDU).

Mapas temáticos de variables independientes como geología, geomorfología, precipitación, obtenidos del geoservidor del Instituto Geográfico Nacional (IGN), Instituto Geológico Minero (INGEMET), Ministerio de educación (MINEDU), en la escala 1: 100,000

Información socioeconómica de mapas temáticos de variables independientes como Pobreza, Población, Infraestructura de salud, Educación, Programa social, Necesidades básicas insatisfechas y Índice de desarrollo humano, de Ica y Huancavelica disponible en el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), como el Mapa de pobreza provincial y distrital del 2013, también información del Gobierno Regional de Ica y Gobierno Regional de Huancavelica, Autoridad Nacional del Agua (ANA).

Información obtenida del programa informático google Earth para la ubicación de fuentes de agua, es decir la cantidad de agua de las fuentes disponibles.

5.2. Equipos

Programas de cómputo: ArcGis 10.2, WEAP y Microsoft Office 2016.

Tablet Intel Core i7.

Cámara fotográfica Sony

Libreta de campo y lápiz.

5.3. METODO

El método utilizado es el geoprocésamiento con aplicación de la teledetección, os sistemas con aplicaciones del modelamiento geoespacial. Se muestra el procedimiento metodológico en la Figura 4.

Fase preliminar o de preprocesamiento	. Revisión bibliográfica
	. Elaboración de proyecto de tesis
	. visita a entidades públicas
	. Recopilación de información
Fase de geoprocesamiento	. Procesamiento de imágenes satelital
	. Generación de los mapas temáticos
	. Modelamiento geoespacial de la vulnerabilidad física, socioeconómicos
	. Modelamiento geoespacial hidrológico y balance hídrico
	. Elaboración de layers y mapas resultantes
	. Trabajo de campo
	* Visita de campo del PETACC
	* Con el recorrido guiado en todo el ámbito del proyecto
	* Entrevista con autoridades representantes del PETACC
	* Corroboración de las variables de vulnerabilidad en campo y validación del resultados
Fase de post-preprocesamiento	. Consolidación y sistematización de la información recopilada
	. Elaboración de mapas temáticos definitivos
	. Caracterización de los recursos hídricos
	. Elaboración del balance hídrico
	. Modelamiento espacial y corroboración del trabajo
. Redacción del documento de tesis	

Figura 4 Procedimiento metodológico

Fuente: Elaboración propia

5.3.1. Fase preliminar o pre-pocesamiento

En esta fase se realizó la revisión bibliográfica, se coordinó con las instituciones, y la recopilación de información, se obtuvo las informaciones de fuentes confiables que podrían ayudar a que los objetivos se enfoquen al análisis del proyecto, se elaboró el proyecto de tesis y se hizo los procesamientos preliminares, mediante la utilización geoservidor del Ministerio de Ambiente se consideró la información temática del mapa de susceptibilidad física del Perú y con la utilización del geoservidor del Ministerio de Educación se obtuvo la información temática de centros poblados, instituciones educativas, cartografía base referida a hidrografía y topografía, mediante la utilización del google Earth se ubicaron las fuentes de agua.

5.3.2. Fase de geopreprocesamiento

En esta fase se realizaron los procesamientos de imágenes satelital y generación de mapas temáticos, así mismo se realizaron los modelamientos geoespaciales de la vulnerabilidad física, socioeconómica, también el modelamiento geoespacial de hidrología y balance hídrico, elaboración de layers y mapas resultantes.

5.3.2.1 Trabajo de campo

Aquí se realizó la visita de campo del proyecto especial Tambo Ccaracocha, con el recorrido guiado en todo el ámbito del proyecto, se hizo las entrevistas con autoridades representantes del proyecto y así corroborar las variables de vulnerabilidad en campo con validación de resultados.

5.3.3. Fase post-procesamiento

En esta fase se realizó la consolidación y sistematización de la información recopilada, también se hizo la caracterización de los recursos hídricos, se elaboró los diferentes mapas temáticos, modelamientos espaciales corroborando con el trabajo, la elaboración del balance hídrico y se hizo la redacción del documento de tesis.

5.3.4. Caracterización de los Recursos Hídricos

De acuerdo con los datos proporcionados de las distintas instituciones como la Autoridad Nacional del Agua (ANA), Instituto Geográfico Nacional (IGN), Instituto Geofísico del Perú (IGP), Sistemas Nacionales de Estadística e Informática en el Perú (INEI), Gobierno regional de los departamentos de Ica y Huancavelica podemos mencionar el potencial hídrico. Se realizó el análisis de consistencia de los datos de precipitaciones, se visualizó los datos con un gráfico simple realizado en Excel y luego la parte estadística por el método de T- student,

así como también por medio de google Earth se ubicaron las fuentes de agua (rio, lago, lagunas), en el documento del Proyecto Especial Tambo Ccaracocha del 2012 se encontraron datos de cuánto de agua existe y la ubicación.

5.3.5. Identificación de la fuente de agua

De acuerdo a la base de datos geoespacial y por medio del programa informático google Earth se identificó los diferentes cuerpos de aguas y las fuentes respectivas que se encuentran dentro del ámbito del Proyecto Tambo Ccaracocha para su análisis se calculó su disponibilidad, demanda y balance hídrico durante el año.

5.3.6. Realización del balance hídrico en el modelo WEAP

Las precipitaciones mensuales totales son los utilizados para introducir a la herramienta de modelación WEAP, en la tabla 2 se muestran las precipitaciones mensuales totales de las estaciones meteorológicas.

Tabla 2

Precipitaciones mensuales totales

Estaciones/mes	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Tunel cero	172.01	169.17	158.77	82.66	23.69	13.98	10.37	12.38	26.08	55.48	72.23	133.96
Ocucaje	1.55	0.98	0.95	0.19	0.18	0.2	0.37	0.12	0.07	0.13	0.03	0.14
Choclococha	163.37	183.41	171.93	95.59	33.85	21.49	14.41	24.45	40.65	71.4	77	132.8
Tambo	86.16	123.66	115.78	34.59	9.36	0	5.2	3.6	6.12	12.67	23.71	50.83
Huamaní	4.92	9.35	10.49	0	0.07	0.28	0.26	0.4	0	0.02	6	2.4
San camilo	5.06	3.88	4.3	0.86	0.3	0.65	0.58	0.46	0.27	0.25	2.69	1.19
Sant.de chocorvos	71.33	91.42	62.77	15.78	0.27	0.2	2.37	8.21	0.96	3.54	5.75	25.38

Fuente: Elaboración propia.

En el anexo 2 se muestran las precipitaciones que se adaptaron para las subcuencas, a fin de obtener sus caudales de la zona y así poder llegar a realizar el balance hídrico del Proyecto Especial Tambo Ccaracocho.

La cuenca del Proyecto Especial Tambo Ccaracocho se dividió en diez subcuencas, se utilizó el método del polígono de Thiessen utilizando con las coordenadas UTM de cada estación meteorológica y el *software* ArcGis, en arctoolbox, proximity y create thiessen polygons, para calcular las áreas parciales de cada intersección mediante sus precipitaciones totales mensuales, con lo que se obtuvo los pesos ponderados, en base a ello obtener las precipitaciones promedio de las subcuencas en la que se introdujo como capa vector desde la base GIS al Weap.

Para cada subcuenca se le asignó los siguientes nombres CU1, CU2, CU3, CU4, CU5, CU6, CU7, CU8, CU9, CU10.

En la figura 5 se muestra la delimitación de la cuenca y subcuencas.

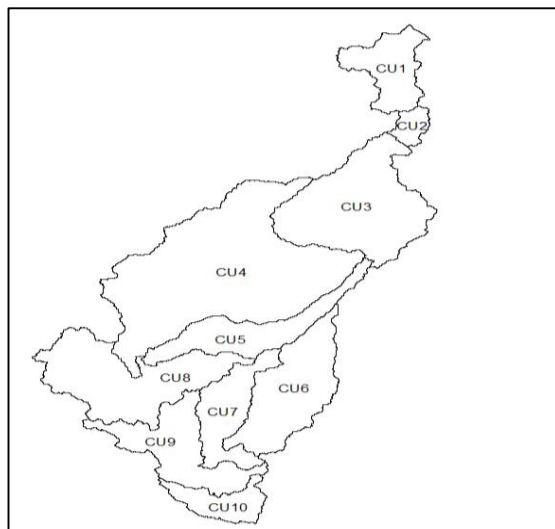


Figura 5 Delimitación de la cuenca y de las subcuencas del proyecto Tambo Ccaracocho

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 6 se muestra la representación del polígono de Thiessen.

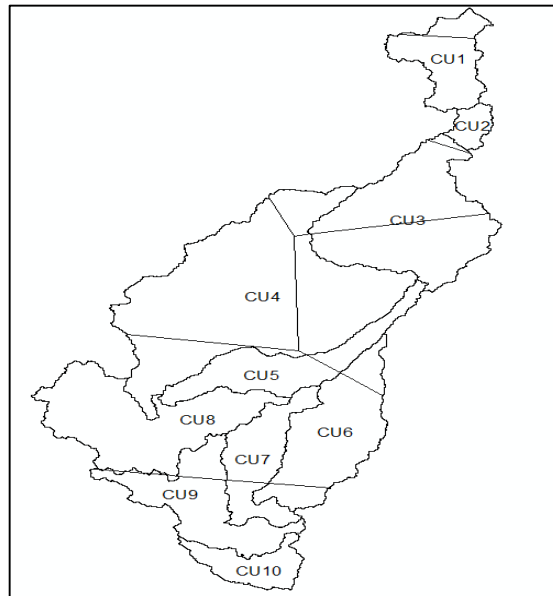


Figura 6 Polígono Thiessen de cada subcuenca

Fuente: Elaboración propia.

5.3.6.1. Oferta hídrica

Con los datos hidrológicos proporcionado del SENAMHI se obtuvo las precipitaciones promedios totales mensuales, en base a ello se hizo el ajuste para generar la oferta de la cuenca, también al cuantificar la escorrentía superficial a partir del balance hídrico de la cuenca se estimó la oferta de agua superficial. Con el conocimiento de los caudales de la cuenca, su confiabilidad y extensión de la serie del registro histórico que se encuentra en el SENAMHI serán variables que pueden influir en la estimación de la oferta hídrica superficial.

Los caudales de la Achirana fueron colocados en WEAP, para con ello hacer una validación en todo el modelo, es una referencia a los caudales que nos dio como resultados de las diez subcuencas.

En el Ámbito del Proyecto Tambo Ccaracocha existen tres embalses y en la tabla 3 se muestra la ubicación en coordenadas UTM de los embalses.

Tabla 3

Ubicación en coordenadas UTM

Embalses	Este (m)	Norte (m)
Orcococha	485308.77	8538807.89
Ccaracocha	490103.00	8522437.00
Choclococha	491857.49	8540362.79

Fuente: Elaboración propia.

El primer embalse en mencionar es el de Orcococha, que tiene una capacidad de almacenamiento (tamaño del embalse) de 50 MMC, el almacenamiento inicial es de 30 MMC, y tiene datos para su Altitud- volumen que se muestra en la tabla 4 en el cual serán introducidos al modelo WEAP.

Tabla 4

Altitud-Volumen del embalse de Orcococha

Embalse Orcococha	
Altitud	Volumen (MMC)
4746	0
4747	10
4747.9	20
4748.5	30
4749	40
4749.5	50

Fuente: Elaboración propia.

El segundo embalse es Choclococha que presenta una capacidad de almacenamiento de 150 MMC, el almacenamiento inicial es de 100 MMC, y tiene datos para su Altitud- volumen que se muestra en la tabla 5 en el cual serán introducidos al modelo WEAP.

Tabla 5

Altitud-Volumen del embalse de Choclococha

Embalse Choclococha	
Altitud	Volumen (MMC)
4597.5	0
4601	50
4604	100
4607	150
4610	200
4612.5	250

Fuente: Elaboración propia.

El tercer embalse es Ccaracochoa que presenta una capacidad de almacenamiento de 40 MMC, el almacenamiento inicial es de 20 MMC, y tiene datos para su Altitud- volumen que se muestra en la tabla 6 en el cual serán introducidos al modelo WEAP.

Tabla 6

Altitud-Volumen del embalse Ccaracochoa

Embalse Ccaracochoa	
Altitud	Volumen (MMC)
4547	0
4548	10
4548.9	20

4549.5	30
4550	40

Fuente: Elaboración propia.

5.3.6.2. Demanda hídrica

Se realizó el cálculo de cultivo de la zona, se vio el volumen de agua que los usuarios de la población están adquiriendo, en base a esta información se hizo la evaluación de la demanda. También se hizo un análisis de la cantidad de agua del suelo que vuelve a la atmosfera como consecuencia de la evaporación y de la transpiración de las plantas.

Con el resultado del volumen disponible de agua obtenido se realizó la demanda hídrica generada por las actividades sociales y económicas de la población.

5.3.6.2.1. Demanda Agrícola:

Para la disponibilidad de agua con fines agrícolas en el valle de Ica se consideraron las dos juntas: la Junta de Usuarios del Distrito de Riego La Achirana (7 comisiones de regantes), y la Junta de Usuarios del río Ica (17 comisiones de regantes), en donde el área de cada cultivo y el coeficiente de uso consuntivo nos resulta la demanda agrícola.

a. Evapotranspiración (ETO):

Para cada evapotranspiración en cada subcuenca se usó el método de Thornthwaite, considerando así la temperatura media, horas sol y sus latitudes, y esta será visualizado en el Anexo 3 se muestra los cuadros de los resultados de cada evapotranspiración para las diez subcuencas.

A cada comisión de regantes se le halla su área de cultivo, para el valle de Ica se muestra en la tabla 7, el área de la demanda de cada comisión de regantes se muestra en la tabla 8, el

kc de cada mes como se muestra en la tabla 9, así hallando el área total por mes para cada cultivo, a ello se le divide entre el área de cultivo total por mes de cada comisión de regantes.

Se necesitan los siguientes datos para obtener la demanda total agrícola de la cuenca:

Tabla 7

Área de cada cultivo tipo, para el valle de Ica

Cultivo	Extensión Máxima Cosechable	
	(ha)	(%)
Algodón planta	1100	32,35
Algodón soca	9000	26,47
Vid	3000	8,82
Pallar	2500	7,35
Espárrago	2000	5,88
Papa	1100	3,24
Tomate	1000	2,94
Maíz grano	1000	2,94
Maíz choclo	600	1,76
Frijol	500	1,47
Mango	450	1,32
Palto	400	1,18
Pecano	400	1,18
Garbanzo	200	0,59
Alfalfa	200	0,59
Sandía	200	0,59
Sorgo	200	0,59
Olivo	150	0,44
Naranja	100	0,29
Total	24100	100,00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8

Área de demanda (Comisiones de regantes)

Distrito de riego	Junta de usuarios	Sector de riego	Comisión de regantes	Superficie agrícola bajo riego (ha)	Factor superficie área agrícola bajo riego/ área de cultivo
I C A	Río Ica	San José de los Molinos	Yancay	1422.83	4.18
			Machacona	1910.77	5.62
			Quilloay	1312.32	3.86
			Acequia Nueva	400.53	1.18
			La Mochica	1036.02	3.05
			La Toledo	1456.3	4.28
			Poruma	261.61	0.77
		Río Ica	Tarcaca	586.84	1.73
			San Jacinto	474.28	1.39
			San Agustín	1267.77	3.73
			Santiago-Santiaguillo	613.3	1.8
			Sacta	352.58	1.04
			La Venta	575.27	1.69
			Ocucaje	La Banda - Cerro Blanco	1606.24
	Ocucaje - Pinilla	584.69		1.72	
	Amara	311.39		0.92	
	Santa Ana de Callango	899.71		2.65	
		15072.45		44.33	
	Primer Sub Sector	3478.07		10.23	
	Segundo Sub Sector	1413.5		4.16	
	La Achirana	Sub Total (ha)	Tercer Sub Sector	816.04	2.4
			Cuarto Sub Sector	965.9	2.84
			Quinto Sub Sector	2549.34	7.5
			Sexo Sub Sector	2261	6.65
			Séptimo Sub Sector	3521.95	10.36

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9

Coefficiente de uso consuntivo para los cultivos

Cultivo	meses											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Algodón planta	0.54	0.7	1.04	1.24	1.26	1.14	0.52	0.5				
Algodón soca	0.7	1.04	1.24	1.26	1.14	0.52	0.5					
Pallar	0.32	0.93	1.12	1.18	0.52							
Papa	0.26	0.88	1.18	0.84								
Maíz grano	0.26	0.58	1.06	1.22	1.05	0.52						
Tomate	0.2	0.6	1.17	1.22	0.62							
Maíz cholo	0.26	0.58	1.06	1.22	1.05							
Frijol	0.34	1.1	1.19	0.52								
Garbanzo	0.34	1.1	1.19	0.52								
Sandía	0.65	0.8	0.9	0.8								
Sorgo	0.28	0.96	1.14	0.54								
Vid	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65						
Esparrago	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41
Mango	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7					
Palto	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7				
Pecano	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7			
Alfalfa	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Olivo	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55
Naranja	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6

Fuente: Elaboración propia.

En el Anexo 4 se pueden observar los cuadros que nos permiten ver el resultado de la demanda agrícola para cada comisión de regantes.

b. El kc ponderado:

Los datos que proporcionó la FAO (La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) sobre el kc de cultivo de la zona estudiada, multiplicado por el área de cultivo de las comisiones de regantes de Achirana e Ica, dividido entre el área total de cada comisión de regantes de Achirana e Ica, se obtiene el kc ponderado de cultivo.

5.3.6.2.2. Demanda poblacional:

El agua para uso poblacional, proviene fundamentalmente de la explotación de las aguas subterráneas. En este caso, la empresa EMAPICA S.A. es la entidad encargada del abastecimiento de agua para el uso doméstico (a través de 20 pozos debidamente equipados), para las localidades de Ica, Parcona y Los Aquijes.

5.3.6.2.3. Demanda Industrial:

En la cuenca de gestión del río Ica se presenta el uso energético en el ámbito del Sistema Choclococha ya que las aguas del reservorio Orcococha son turbinadas en la central hidroeléctrica de Santa Inés y, luego, vertidas en el reservorio Choclococha. La energía generada es utilizada en la mina San Genaro, distrito de Santa Inés, provincia de Pilpichaca, departamento de Huancavelica.

Para obtener la demanda industrial se utilizó los datos del PETACC 2012 que luego fueron introducidos directamente en la herramienta de modelación *WEAP* para obtener la demanda industrial satisfecha.

5.3.6.3. Balance Hídrico

Se verificó la distribución de oferta y demanda en todo el año, para la oferta hídrica se consideró los datos de precipitación totales mensuales, se halló el área de influencia obtenida del polígono de Thiessen y se obtiene el área de las diez subcuencas a ello se le multiplica por las precipitaciones de las estaciones meteorológicas más cercanas a cada subcuencas y obtenemos los datos de precipitaciones mensuales totales adaptados a mi área de estudio, en la que por medio del excel se introducirán al *WEAP*, de esa manera obtenemos los histogramas de caudal de las estaciones meteorológicas y la demanda de mes a mes para determinar el balance hídrico de la cuenca.

Luego se menciona que para la aplicación del modelo *WEAP* se realizaron en dos etapas, la etapa inicial se dio con la recolección de datos generales, datos expuestos en el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI) como los datos de información pluviométrica, datos del Proyecto Especial Tambo Ccaracocha (PETACC) es decir los nombres de las estaciones meteorológicas, utilizando datos correctos al modelo, y la segunda etapa es la recolección de datos específicos, como los de área de cada cultivo, el Kc de cada cultivo, el área de las comisiones de regantes, etc.

Para la realización del balance hídrico se utilizó modelo *WEAP* esta herramienta de modelación que requiere cantidad considerable de datos, como el tiempo y recursos para diseñar (datos de precipitación, humedad relativa, temperatura, área de cada terreno de cultivo, etc.), implementar y revisar el modelo, nos entrega resultados de caudales, con lo que podemos ver la cantidad de oferta y demanda para la realización del balance hídrico.

Para el desarrollo del modelo hidrológico *WEAP*, se realizó:

a. Delimitación de la cuenca

Se utilizó como una herramienta el *software* ArcMap 10.2. Una de las extensiones del ArcMap 10.2 es el ArcHydroTools que permitió realizar la delimitación de la cuenca en estudio.

Para la delimitación de la cuenca se utilizó el DEM (modelos digitales de elevación) del Ministerio de Ambiente, se procede a usar la herramienta fill sinks, con esta herramienta se rellena las depresiones que no formen parte de la red de drenaje para que alcancen el nivel del terreno alrededor para determinar así la dirección del flujo, la herramienta flow accumulation, generando un raster que contiene la información de cómo fluiría el agua a lo largo de la superficie, de cada celda o pixel tiene un valor de acumulación de peso proveniente de todas las celdas que drenan hacia ella confluyendo así en la parte más baja del terreno, luego la herramienta stream definition, con esta herramienta se logra crear o definir la red de drenaje. La herramienta utilizada para la segmentación de la red de drenaje fue stream segmentación. En este proceso se divide la red de drenaje en segmentos de corrientes que conectan a dos uniones sucesivas.

La delimitación de las subcuencas es para cada uno de los segmentos definidos para ello se utilizó la herramienta catchment grid delineation, La herramienta utilizada fue catchment polygon processing y drainage Line processing. Convirtió las subcuencas y corrientes a formato shapefile (shp) o formato vectorial.

b. Polígono Thiessen

Se utilizó el mapa de las estaciones correspondientes a la zona tal como se muestra en la tabla 3 en forma de punto, luego recurrimos a las herramientas de ArcToolBox del ArcMap 10.2. accediendo a la herramienta de análisis desde la opción analysis Tools, utilizándose la

opción proximity, obteniéndose el polígono de Thiessen con create Thiessen polygons, que representa el conjunto de zonas de influencia para cada uno de esos puntos de aforo.

Finalmente, para saber si los resultados obtenidos del *WEAP* eran correctos a una realidad se consideró la estación Achirana para realizar una validación y calibración, en la tabla 10 nos muestra la ubicación de sus coordenadas UTM.

Tabla 10

Punto Achirana y su coordenada UTM

Punto Considerado	Este (m)	Norte (m)
Achirana	428647	8462832

Fuente: Elaboración propia.

En el anexo 5 se puede observar los caudales diarios de la Achirana que nos servirá para la validación del modelo.

5.3.6.4. Consolidación y sistematización de la información recopilada

En esta fase la información que se obtuvo de las diferentes instituciones, validados con las visitas de campo se consolidó y sistematizó, se construyó una base de datos geoespacial teniendo que la información temática se uniformizó a una misma escala 1:750000, el Datum WGS-84, proyección UTM, Zona 18S, las coordenadas sus atributos y todo lo concerniente para generar los modelos cuyo objetivo fue la presente investigación.

5.3.6.5. Generación de información temática

El mapa de oferta hídrica se generó en base a la información de precipitaciones de las estaciones meteorológicas que se encuentran cerca de la zona, donde se obtuvo la disponibilidad de agua mediante caudales.

El mapa de demanda hídrica se generó en base a la información de demanda agrícola, demanda industrial y demanda poblacional.

El mapa de precipitación se generó en base a información hidrológica de las estaciones pluviométricas que se encuentran cerca de la zona, en primer término, se obtuvieron las isoyetas para luego generar el mapa de acuerdo a los intervalos de precipitación.

El mapa de pendientes se generó en base a información cartográfica disponible en el geoservidor del Ministerio de Educación y con la ayuda del software Arcgis 10.2 a partir de ello se generó una superficie TIN luego una superficie raster, para luego obtener la pendiente de la superficie.

Se obtuvo el mapa geológico a través de la información disponible en el geoservidor del Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMET).

Se obtuvo la geomorfología a través de la información disponible en el geoservidor del Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMET).

Se obtuvo datos del aspecto socioeconómico como índice de pobreza, tipo de conectividad, centros educativos, población de la zona de estudio, en base a las informaciones adquiridas del Instituto Nacional de Estadística e Informativa (INEI), Ministerio de Educación del Perú (MINEDU), Ministerio de Salud (MINSA).

Los mapas de población, pobreza, Índice de desarrollo humano, infraestructura de salud, programas sociales, conectividad y nivel educativo, se generaron en base a la información adquirida de la Autoridad Nacional del Agua (ANA), Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Ministerio de Educación (MINEDU), Programa de las Naciones Unidas

(PNUD), Ministerio de Salud (MINSA). Construcción de la base de datos geoespaciales (BDG).

Tomando en consideración las condiciones y antecedentes en la zona objeto de estudio, se determinó la oferta y demanda hídrica de las subcuencas de la zona en función la disponibilidad y demanda de agua así también la vulnerabilidad en función de sus características de tipo físico, socioeconómico y conflicto de uso. Para cada uno de ellos se identificó sus variables temáticas y sus respectivos indicadores principales, que cuantitativa y cualitativamente permitiera evaluar la vulnerabilidad en la unidad hidrográfica del proyecto especial Tambo Ccaracocha. En la tabla 11 se muestran las subcuencas con sus ofertas y demandas de agua y en la tabla 12 se muestra las variables y unidades y/o atributos para determinar el grado de vulnerabilidad.

Dentro del sistema de información geográfica se construyó la base de datos geoespacial de la oferta y demanda de agua para el modelo del balance hídrico, también de cada una de las variables para el modelo de vulnerabilidad física y socioeconómica, diseñándose una proyección del esquema lógico de la BDG integrado como se muestra en la Figura 7 y Figura 8 de cada variable estudiada.

Tabla 11

Oferta y demanda de las subcuencas del Proyecto Tambo Ccaracocha

Subcuencas	Oferta(mm)	Demanda(mm)
CU 1	271.25	0
CU2	2014.2	0
CU 3	29.62	0
CU 4	84.88	298.54
CU 5	260.85	189.92
CU 6	6.68	169.55
CU 7	18.25	272.76
CU 8	156.14	185.06
CU 9	267.65	165.97
CU 10	34.02	178.84

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 12

Variables y unidades y/o atributos para determinar el grado de vulnerabilidad

Tipo de variable	Variables	Unidades y/o Atributos
Físicas	Pendiente	Rango de Pendientes(%)
	Precipitación	Precipitación
	Geología	Descripción de geología
	Geomorfología	Descripción de geomorfología
	Cobertura Vegetal	Descripción de cobertura vegetal
	Suelos	Grandes grupos
	Población	Índice de poblacional
Socioeconómico	Pobreza	Pobreza Total (%)
	Índice de Desarrollo humano(IDH)	IDH
	Necesidades Básicas Insatisfechas	NBI (%)
	Infraestructura de Salud	Tipo de establecimiento
	Red Vial	Red Vial
	Nivel Educativo	Nivel educativo
	Programas Sociales	Programas Sociales
Conflicto de Uso	Capacidad de Uso Mayor	Descripción del CUM
	Cobertura Vegetal y Uso	Descripción del Uso Actual

Fuente: Elaboración propia.

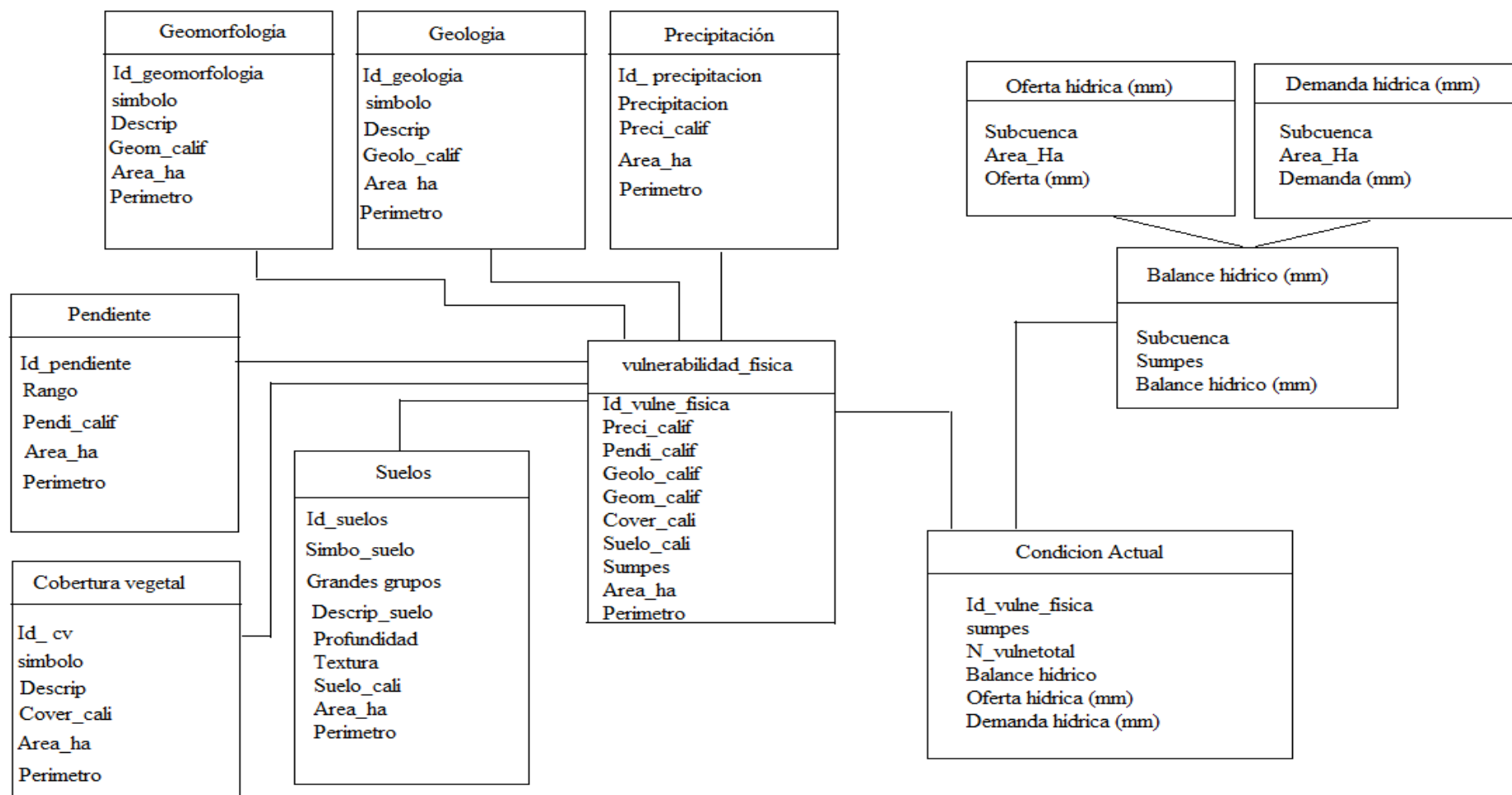


Figura 7 Esquema lógico de la BDG integrado del balance hídrico del Proyecto Tambo Ccaracocha

Fuente: Elaboración propia.

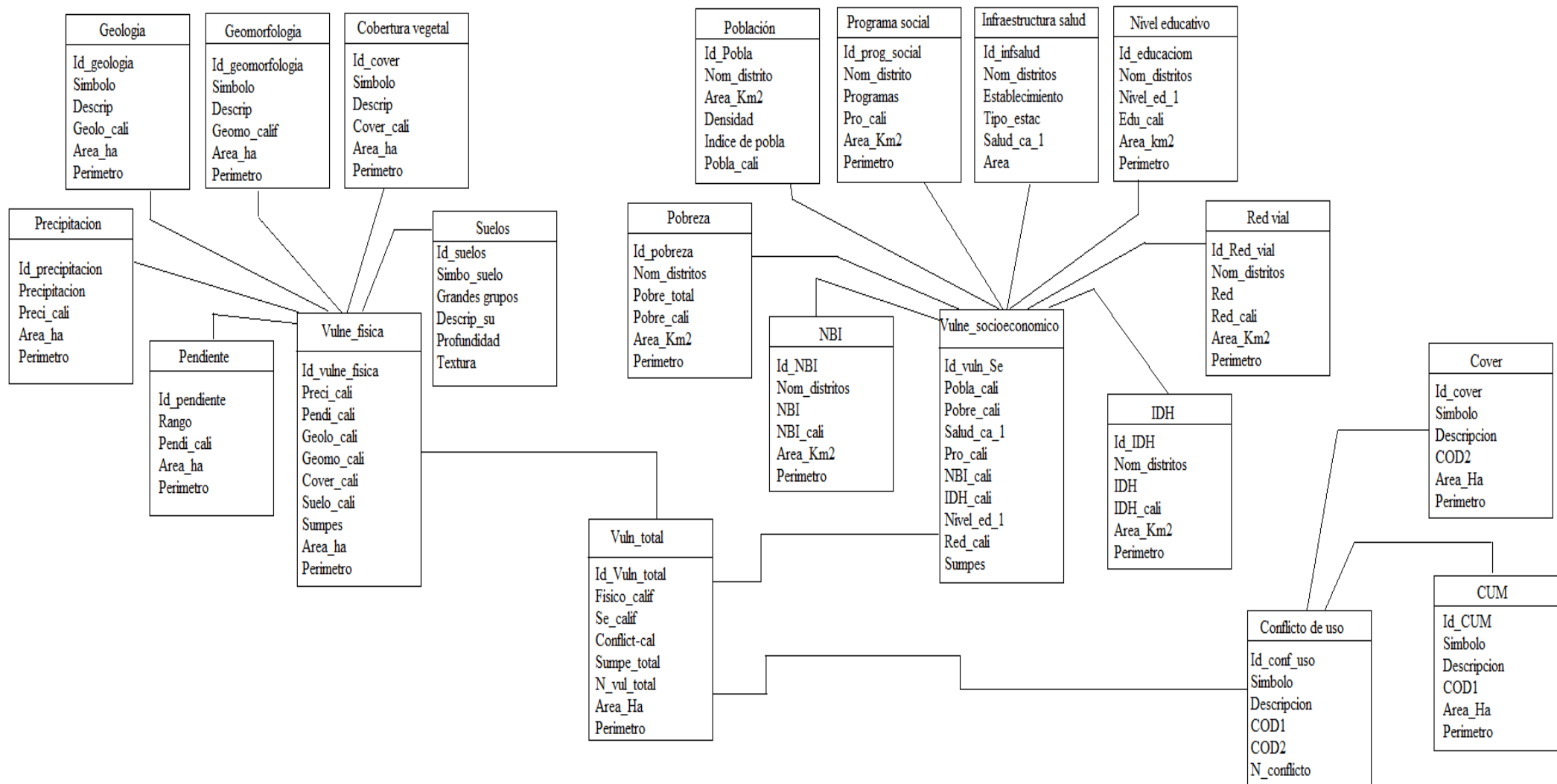


Figura 8 Esquema lógico de la BDG integrado del modelo de vulnerabilidad global

Fuente: Elaboración propia.

5.3.6.6. Modelo geoespacial de la Oferta y Demanda Hídrica

El modelamiento geoespacial se realizó tomando como guía la estructura del modelo lógico, permitiendo la integración y especialización de la oferta y demanda hídrica de cada subcuenca.

La construcción del modelo se realizó teniendo en cuenta a la oferta y demanda Hídrica en cada subcuenca, luego se realizó la resta de oferta y demanda hídrica obteniendo el balance hídrico para cada subcuenca, para lo cual se ha utilizado el sistema de información geográfica con el software ArcGis y la herramienta Model Builder.

En la Figura 9 se presenta el modelo conceptual del balance hídrico

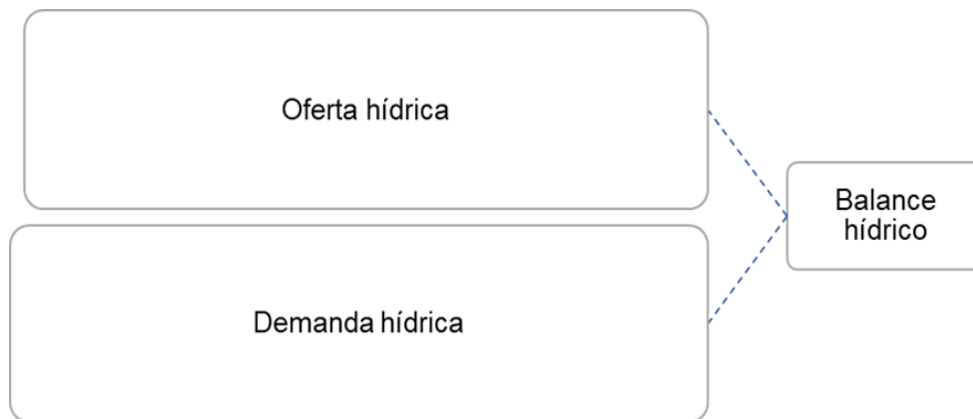


Figura 9 Modelo conceptual del balance hídrico

Fuente: Elaboración propia

Se elaborará el modelo geoespacial ejecutándolo de la siguiente manera:

5.3.6.7. Modelo geoespacial del Balance hídrico (MBH)

Se identificaron la oferta y demanda de las subcuencas para el modelo de balance hídrico de la zona para generar el modelo, luego se realizó la unión de la oferta y demanda hídrica y finalmente se realiza la resta de datos de oferta y demanda hídrica para resultar el balance hídrico del Ámbito del Proyecto Tambo Ccaracocha, que reflejan la disponibilidad de agua de la zona de estudio y es de gran importancia para determinar la cantidad de agua que se utiliza

o que no se utiliza, en la Figura 10 se muestra el modelo geoespacial del balance hídrico y en la tabla 13 se muestran los datos del Balance Hídrico.

El esquema es el siguiente:

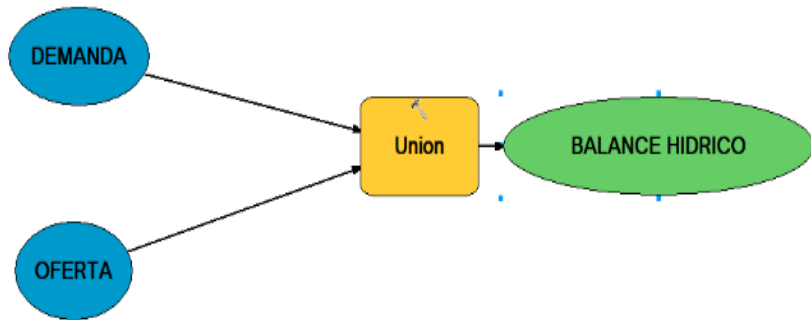


Figura 10 Modelo geoespacial del balance hídrico, ESRI

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13

Datos del Balance hídrico

Subcuencas	Oferta(mm)	Demanda(mm)	Balance Hídrico
CU 1	271.25	0	271.25
CU2	2014.2	0	2014.2
CU 3	29.62	0	29.62
CU 4	84.88	298.54	-213.65
CU 5	260.85	189.92	70.93
CU 6	6.68	169.55	-162.86
CU 7	18.25	272.76	-254.5
CU 8	156.14	185.06	-28.92
CU 9	267.65	165.97	101.68
CU 10	34.02	178.84	-144.82

Fuente: Elaboración propia.

5.3.6.8. Modelos geospaciales de vulnerabilidad

El modelamiento geoespacial de vulnerabilidad se realizó tomando como guía la estructura del modelo lógico, permitiendo la integración y espacialización de las diferentes variables y sub modelos.

La construcción de los submodelos se realizó teniendo en cuenta las variables más importantes e incidentes en el objetivo del modelo integrado de vulnerabilidad, luego se realizó la calificación en las unidades de cada variable, y la ponderación para realizar los ajustes y porcentaje de participación de las variables en cada uno de los submodelos, para lo cual se ha utilizado la herramienta Model Builder del software ArcGIS.

En la Figura 11 se presenta el modelo conceptual de la vulnerabilidad, de la estructura de las variables consideradas para obtener el modelo de vulnerabilidad en la zona de estudio.

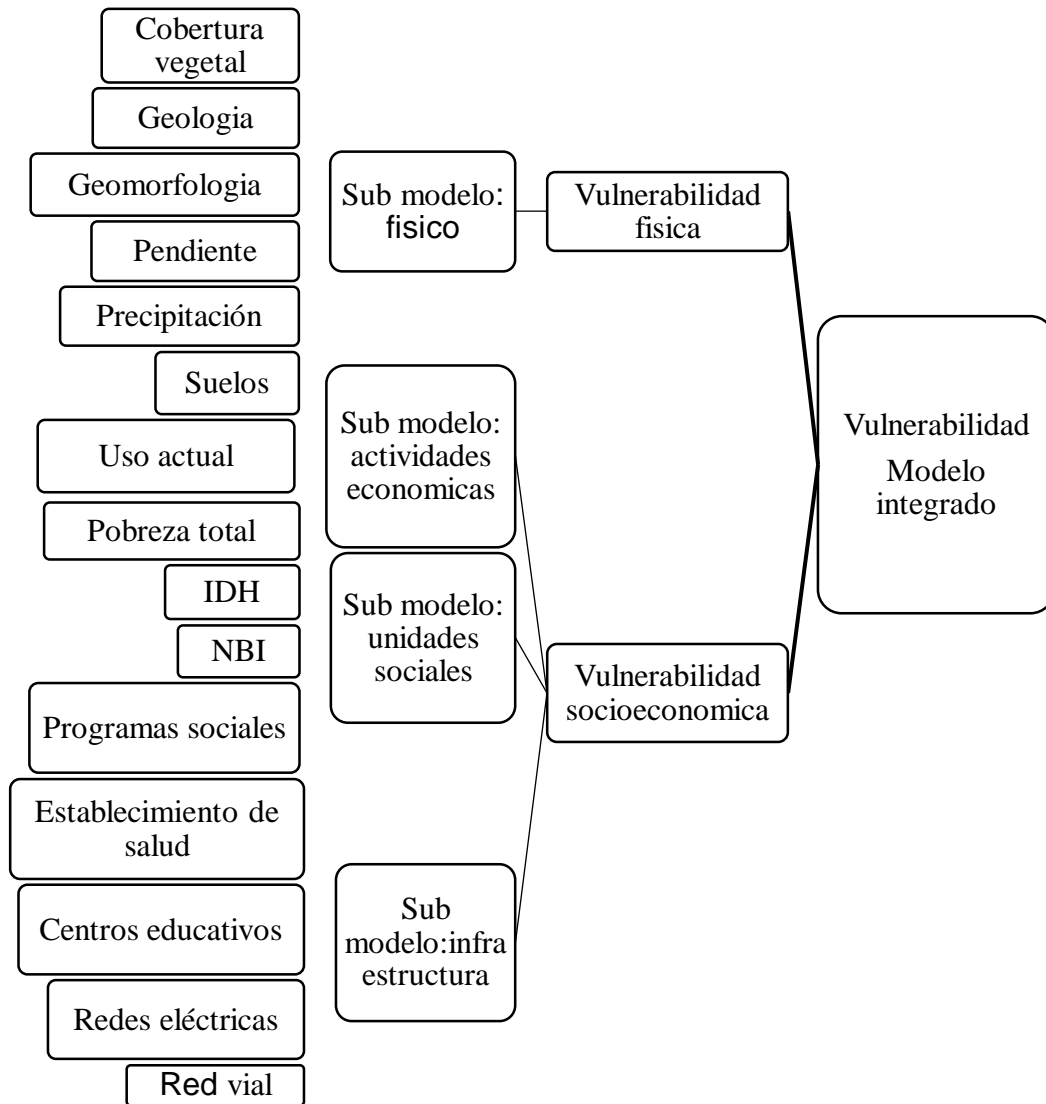


Figura 11 Modelo conceptual de la vulnerabilidad

Fuente: Elaboración propia.

Se elaborará el modelo geoespacial de vulnerabilidad ejecutándolo de la siguiente manera:

5.3.6.8.1. Modelo geoespacial de vulnerabilidad física (MVF)

Se identificaron seis variables temáticas para el modelo de vulnerabilidad física que fueron las más importantes e incidentes para generar el modelo integrado de vulnerabilidad, luego se realizó la calificación de las unidades de las variables independientes y finalmente se le asignaron el grado de participación de cada variable en el modelamiento con ayuda de experto en el tema y conocedor de la zona, guía de autores que nos reflejan las condiciones físicas de la cuenca hidrográfica del proyecto especial Tambo Ccaracocha y son de gran importancia para determinar la vulnerabilidad en la zona de estudio. En la figura 12 se muestra el modelo geoespacial de la vulnerabilidad física. El grado de participación de cada variable fue asignado con apoyo de experto y asesorado por una persona con criterio al hacer el modelo de vulnerabilidad física, teniendo en cuenta el lugar en donde se realiza este estudio.

El modelo será expresado de la siguiente manera:

$$MVF=A* \text{Pend.} +B* \text{Prec.} +C*CV+D*\text{Sue.} +E*\text{Gmf.} +G*\text{Geo}$$

donde:

Pend: pendiente; *Prec*: precipitación; *CV*: cobertura vegetal. *Sue*: suelos; *Gmf*:

Geomorfología; *Geo*: Geología.

A, B, C, D, E, F, G son grados de participación de la variable en la vulnerabilidad.

El esquema es el siguiente:

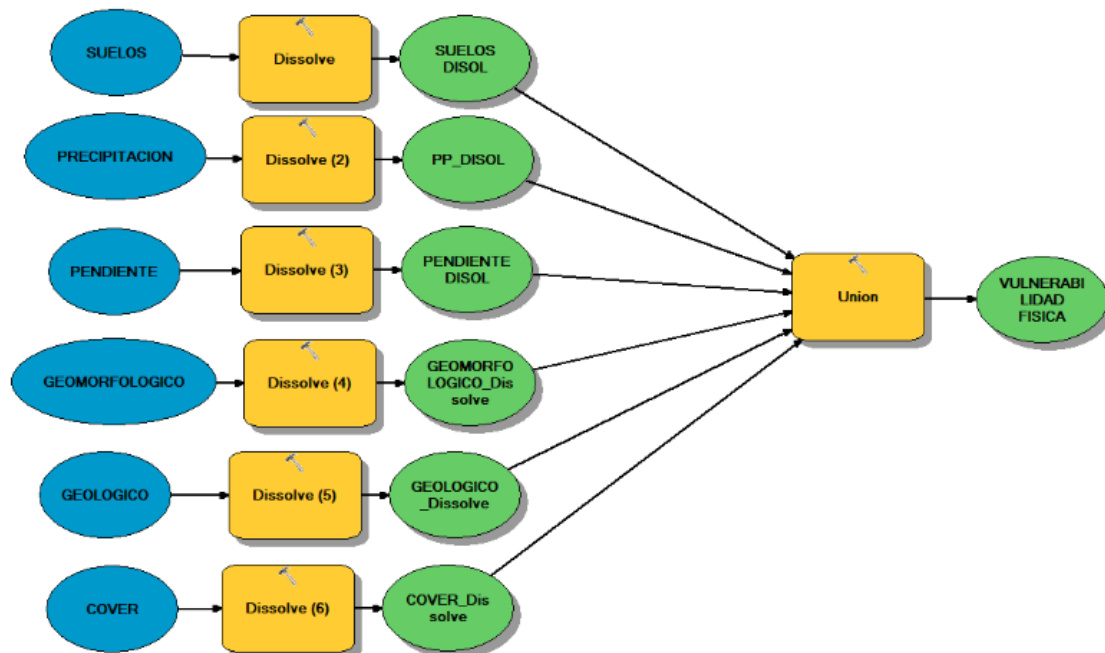


Figura 12 Modelo geoespacial de la vulnerabilidad física, ESRI
Fuente: Elaboración propia.

a. Criterios para la valoración de las unidades de cada variable

La valoración de las unidades de cada variable se trabajó en base a los criterios de valoración establecidos en estudios realizados por el MINAM (2009) y opinión de expertos. Se tomó una escala de uno a diez, en donde el valor de uno fue asignado a la situación del indicador que presenta menor vulnerabilidad y diez a la situación más crítica del indicador, como se muestran en las siguientes tablas.

Tabla 14

Escala de valoración para la variable

Rango de Pendiente	Descripción	Calificación (pesos)
0-4%	plano a ligeramente inclinado	1
4-8%	moderadamente a fuertemente inclinado	2
8-15%	ligeramente empinado	6
15-25%	moderadamente empinado	8
25-50%	fuertemente empinado	9
50-75%	extremadamente empinada	10

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 15

Escala de valoración para la variable temática

Precipitación max (mm)	Calificación (pesos)
11-143	1
143-303	2
303-482	3
482-698	4
698-924	5
924-1159	6
1159-1479	7
1479-1882	8
1882-2201	9
2201-2420	10

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 16

Escala de valoración para la variable temática de geomorfología

Descripción	Calificación(pesos)
Llanura	1
Altiplanicie disectada	2
Altiplanicie ondulada	2
Llanura ondulada	2
Valle y llanura irrigada	2
Colina	5
Vertiente montañosa moderadamente empinada	8
Vertiente montañosa y colina moderadamente	8
Vertiente montañosa y colina empinada a escarpada	8
Vertiente montañosa moderadamente empinada	8
Vertiente montañosa empinada a escarpada	9

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 17

Escala de valoración para la variable temática de geología

Era y sistema	Orden	Calificación (pesos)
	granito, diorita	1
	tonalita, granodiorita	2
	diorita	2
Mezosoico cretáceo superior	granito, granodiorita, tonalita	3
	monzogranito	3
	monzodiorita	3
	tonalita	3
Cenozoico cretáceo	riolita, dacita, diabasa, microgranito, andesita	5
Mezosoico cretáceo medio	formación chulec, pariatambo, jumasha	5
	formación copara	5
Mezosoico cretáceo inferior	grupo goyllarisquizga	5
	grupo quilmana	5
Mezosoico cretáceo superior	andesita	5
Cenozoico cuaternario superior	grupo yura	6
	formación changuillo	6
	formación pocoto	6
Cenozoico terciario superior	formación paracas	6
	formación pisco	6
Cenozoico terciario inferior	volcánico tantara, huachocolpa	6
Mezosoico cretáceo medio	grupo ticapampa, ticrapo	6

Mezosoico jurasico superior	formación guaneros	6
Cenozoico terciario pleioceno	grupo chuncho,volcanico astobamba,herú	7
Cenozoico cuaternario pleistoceno	serie ingahuasi-rumihuasi	8
Cenozoico pleistoceno	depósitos glaciares	9
	depósito aluvial reciente	10
Cenozoico cuaternario reciente	depósitos eolicos	10
	depósitos eluviales	10

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 18

Escala de valoración para la variable temática de suelo

Grandes Grupos	Descripción	Calificación (pesos)
Leptosol lítico - afloramiento lítico	Estribaciones de la vertiente occidental de la cadena montañosa andina	1
Leptosol dístrico - afloramiento lítico	Estribaciones de la vertiente occidental de la cadena montañosa andina	1
Regosol dístrico - afloramiento lítico	Montañas de la cadena occidental de los andes	6
Arenosol háplico - solonchal háplico	Llanuras maritimas y eolicas	10

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 19

Escala de valoración para la variable temática de cobertura vegetal

Descripción	Calificación(pesos)
Herbazal de tundra	2
Queñoal	
Matorrales	4
Pajonal / césped de puna	4
Pajonal con césped de puna	4
Cultivo agrícola	6
Tierras altoandinas con escasa y sin vegetación	9
Planicie sin vegetación	9
Tierras altoandinas sin vegetación	10

Fuente: Elaboración propia.

b. Grado de participación de las variables temáticas

En esta fase se asignaron valores ponderativos a cada factor considerado en el análisis en base al grado de incidencia de cada uno sobre la vulnerabilidad del territorio. Para ello aportaron el conocimiento del investigador, consultas en la literatura relacionada y el juicio del asesor con experiencia en trabajos de Zonificación Ecológica Económica y Planes de Ordenamiento Territorial.

A la pendiente y precipitación, se le asignó la participación del veinte y veinticinco por ciento respectivamente por tener una mayor influencia en eventos: derrumbes, deslizamientos o huaycos, respecto a las otras variables.

La geomorfología, influye con respecto al relieve de la superficie, por ello, también le correspondió un valor de quince por ciento.

La cobertura vegetal, amortigua la pérdida de suelo y mejora la capacidad de infiltración de agua, por ello, se le asignó una participación del quince por ciento en forma similar a suelos, a la geología se le representó con un diez por ciento.

En la tabla 20 podemos ver el grado de participación de variables físicas en la vulnerabilidad.

Tabla 20

Grado de participación de las variables física en la vulnerabilidad

VARIABLES FÍSICAS	GRADO DE PARTICIPACIÓN (%)
Pendiente	20
Precipitación	25
Geología	10
Geomorfología	15
Suelo	15
Cobertura Vegetal	15

Fuente: Elaboración propia.

5.3.6.8.2. Modelo geoespacial de vulnerabilidad socioeconómica (MVSE)

Se identificaron ocho variables temáticas para el modelo de vulnerabilidad socioeconómica, luego se realizó la calificación de las unidades de las variables y finalmente se le asignaron el grado de participación de cada variable en el modelamiento, que reflejan las condiciones socioeconómicas de la cuenca hidrográfica del Proyecto Especial Tambo

Ccaracocha y son de gran importancia para determinar la vulnerabilidad en la zona de estudio. En la figura 13 nos muestra modelo geoespacial de vulnerabilidad socioeconómico.

El modelo será expresado de la siguiente manera:

$$MVSE = A * Pobl. + B * Pobre. + C * IDH + D * Inf.Salud + E * NBI + F * Niv. Educ + G * Prog. Social + H * R. Vial.$$

Donde:

A, B, C, D, E, F, G, H Son grados de participación de la variable en la vulnerabilidad.

Donde:

Pobl. = Población

Pobre. = Pobreza

IDH = Índice de Desarrollo Humano

NBI = Necesidades Básicas insatisfecha

Prog. Soc. = Programas sociales

R. Vial = Red Vial

Niv.Edu = Nivel educativo

El esquema es el siguiente:

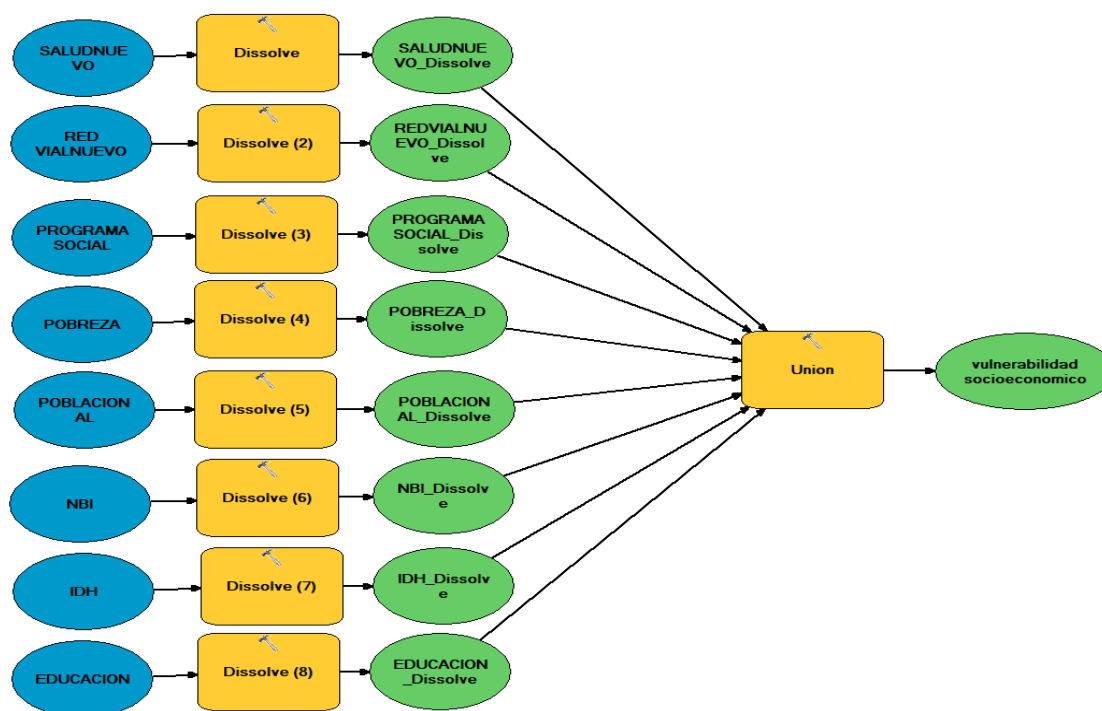


Figura 13 Modelo geoespacial de vulnerabilidad socioeconómico, ESRI

Fuente: Elaboración propia.

a. Criterios para la valoración de las unidades de cada variable

Se utilizó una escala de calificación de uno a tres, donde el valor de uno fue asignado a la situación del indicador que presente menor vulnerabilidad y tres a la situación más crítica del indicador, como se muestran en las siguientes tablas.

Tabla 21

Escala de valoración para la variable temática de población

Índice Poblacional	Calificación (pesos)
1-0.10	1
0.01-0.02	2
0.01-0.0003	3

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 22

Escala de valoración para la variable temática de pobreza

Pobreza (%)	Calificación (pesos)
1-19.9	1
20-49.9	2
50-79.9	3

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 23

Escala de valoración para la variable temática de IDH

Rango IDH	Calificación (pesos)
< 0.30	3
0.30-0.40	3
0.40-0.50	2
0.50-0.60	1
> 0.60	1

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 24

Escala de valoración para la variable temática de NBI

NBI (%)	Calificación (pesos)
20-39.90	1
40-59.90	2
60-100	3

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 25

Escala de valoración para ña variable temática de programa social

N° de programa social	Calificación (pesos)
4 programa	1
3 programa	2
2 programa	3

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 26

Escala de valoración para la variable temática de red vial

Tipo de superficie predominante	Calificación (pesos)
Pavimentado	1
Trocha, sin Afirmary afirmado, pavimentado	1
Trocha, afirmado, pavimentado	2
Trocha, pavimentado	2
Trocha, sin afirmar	3
Trocha, afirmado	3

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 27

Escala de valoración para la variable temática de nivel educativo

Nivel de institución educativa	calificación (pesos)
Inicial-jardín, tecnico productivo, inicial no escolarizado, primaria, secundaria, básica alternativa avanzado, básica alternativa intermedio	1
Inicial-jardín, técnico productivo, inicial no escolarizado, primaria, secundaria, superior tecnológico	1
Inicial-jardín, tecnico productivo, inicial no escolarizado, primaria, secundaria, superior tecnológico, básica alternativa avanzado, básica alternativa intermedio	1
Inicial-jardín, tecnico productivo, inicial no escolarizado, primaria, secundaria	2
Inicial-jardín, tecnico productivo, primaria, secundaria, basica alternativa avanzado, basica alternativa intermedio	2
Inicial-jardín, primaria, secundaria, basica alternativa avanzado, basica alternativa intermedio	2
Inicial-jardín, tecnico productivo, inicial no escolarizado, primaria, secundaria	2
Inicial-jardín, tecnico productivo, inicial no escolarizado, primaria, secundaria, basica alternativa avanzado	2
Inicial-jardín, inicial no escolarizado, primaria, secundaria, basica alternativa avanzado, basica alternativa intermedio	3

Inicial-jardín, inicial no escolarizado, primaria, secundaria	3
Inicial-jardín, primaria, secundaria	3
Inicial-jardín, tecnico productivo, primaria, secundaria	3

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 28

Escala de valoración para la variable temática de infraestructura de salud

Categoría del centro de salud	Descripción	Calificación (pesos)
	Puesto de salud con médico, centro de salud	
I-2,I-3,II-1,II-2	sin internamiento, centro de salud con internamiento, hospital	1
I-1, I-2, I-3	Puesto de salud, puesto de salud con médico, centro de salud sin internamiento	2
I-2, I-3	Puesto de salud con médico, centro de salud sin internamiento	2
I-2, I-3, I-4	Puesto de salud con médico, centro de salud sin internamiento. centro de salud con internamiento	2
I-1	Puesto de salud	3
I-1, I-2	Puesto de salud, puesto de salud con médico	3

Fuente: Elaboración propia.

b. Grado de participación de las variables temáticas

En el modelo se asignó el grado de participación de cada una de las variables de acuerdo a su incidencia en el modelo socioeconómico, dando un mayor peso a las variables que tengan una mayor influencia sobre la vulnerabilidad; tomándose como referencia trabajos relacionados con el tema.

La población constituye conjunto de habitantes de un lugar, que generan un nivel de vulnerabilidad, se le asignó un valor ponderativo de cinco por ciento.

La pobreza es el componente más importante de la vulnerabilidad, ya que hace más vulnerable a las personas que tienen menos recursos materiales para defenderse ante cualquier amenaza, por esta razón se la representó con un valor de veinte por ciento.

El IDH, por ser un indicador que informa sobre el nivel de desarrollo humano en función de tres parámetros: esperanza de vida, acceso a educación y nivel de ingresos; le correspondió un valor alto de veinte por ciento.

La infraestructura de salud involucra la atención de emergencias y la asistencia a la población damnificada, por tal motivo, se le asignó un valor de diez por ciento.

El NBI, por ser un método para poder medir la condición de pobreza de un hogar, le correspondió un valor alto de veinte por ciento.

El nivel de educación que es formación destinada a desarrollar la capacidad intelectual, moral y afectiva de las personas de acuerdo con la cultura y las normas de convivencia de la sociedad a la que pertenecen, se le asignó un valor del diez por ciento.

Al resto de las variables como Programa Social, Red Vial, les correspondió un valor de cinco por ciento, debido a que no tienen una incidencia significativa en la vulnerabilidad, sin embargo, contribuyen en el análisis del mismo.

En la tabla 29 se muestra el grado de participación de las variables socioeconómicas en la vulnerabilidad.

Tabla 29

Grado de participación de las variables socioeconómicas

VARIABLES SOCIOECONÓMICAS	GRADO DE PARTICIPACIÓN (%)
Población	5
Pobreza	20
IDH	20
Infraestructura de salud	10
NBI	20
Nivel de educación	10
Programa social	10
Red vial	5

Fuente: Elaboración propia.

5.3.6.8.3. Modelo geoespacial de conflicto de uso (MCU)

Para determinar el modelo de conflicto de uso se consideró el potencial natural de las tierras, que es la capacidad de uso mayor, y la situación actual como se viene utilizando, que es representado por la información temática de la cobertura vegetal y uso actual de la tierra en la Figura 14 se muestra el modelo geoespacial de conflicto de uso, cuyo resultado permitió identificar las zonas de uso conforme, sobre uso y subuso.

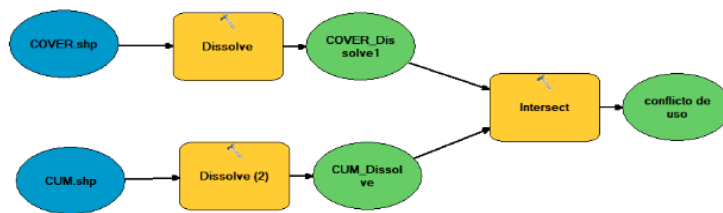


Figura 14 Modelo geoespacial de conflicto de uso, ESRI

Fuente: Elaboración propia.

a. Criterios para la valoración de las unidades de cada variable

Se utilizó una escala de calificación de uno al cinco, donde el valor de uno fue asignado a la situación del indicador que presente menor vulnerabilidad y cinco a la situación más crítica del indicador, como muestra en la tabla 30, Escala de valoración para la variable Uso Actual y en la tabla 31, Escala de valoración para la variable Capacidad de Uso Mayor.

Tabla 30

Escala de valoración para la variable uso actual

Descripción	Calificación (pesos)
Cultivo agrícola	1
Pajonal/ césped de puna	2
Pajonal con césped de puna	2
Herbazal de tundra	3
Matorrales	3
Queñoal	3
Tierras altoandinas con escasas y sin vegetación	4
Tierras altoandinas sin vegetación	4
Planicie sin vegetación	4
Laguna	4
Población	5

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 31

Escala de valoración de la variable capacidad de uso mayor

Descripción	Calificación (Pesos)
Cultivos en Limpio - calidad agrologica alta, cultivos permanentes, calidad agrologica baja	1
Cultivos en Limpio, calidad agrologica alta, cultivos permanentes, calidad agrologica media	1
Pastoreo de paramo, calidad agrologica baja, protección, limitación por suelo y erosión	2
Pastoreo de paramo, calidad agrologica media, protección, limitación por suelo y erosión	2
Protección, pastoreo, cultivos en limpio, calidad agrologica baja, limitación por suelo y erosión	4
Protección, pastoreo de paramo, calidad agrologica baja, limitación por suelo y clima	4
Protección, pastoreo de paramo, calidad agrologica baja, limitación por suelo y clima	4
Protección, pastoreo temporal, calidad agrologica baja, limitación por suelo.	4
Protección , pastoreo, cultivos en limpio, calidad agrologica baja, limitación por suelo y erosión	4
Protección (formación dunosa y medanos)	4
Protección (formación lítica)	4
Protección (limitación por suelo y erosión)	4
Protección(formación de nivales)	4

Laguna	4
Nevado	4
Población	5

Fuente: Elaboración propia.

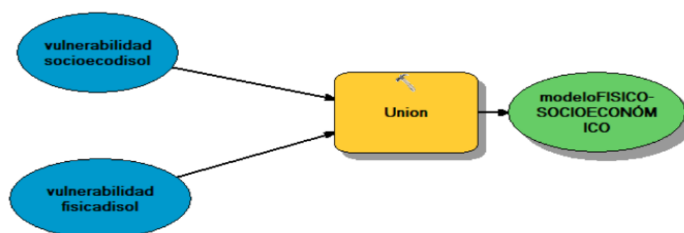


Figura 15 Modelo geoespacial de vulnerabilidad físico-socioeconómico, ESRI

Fuente: Elaboración propia.

5.3.6.8.4. Modelo geoespacial de la vulnerabilidad Físico-Socioeconómico (MVFISO)

Se integraron los modelos de vulnerabilidad física y socioeconómico del Proyecto Especial Tambo Ccaracocha, con la finalidad de obtener los resultados que nos permiten identificar las zonas críticas en función de la vulnerabilidad física, los aspectos sociales y económicos. A continuación, se presenta en la Figura 15 se muestra el modelo geoespacial de vulnerabilidad Físico-Socioeconómico.

El modelo será expresado de la siguiente manera:

$$MIFISO = A * MVF + B * MVSE$$

Donde:

A, B Son grados de participación de la variable en la vulnerabilidad.

Donde:

MVFISO = Modelo de vulnerabilidad Físico-Socioeconómico.

MVF = Sub Modelo de vulnerabilidad Física.

MVSE = Sub Modelo de vulnerabilidad Socioeconómico.

a. Grado de participación

Se le asigna la participación de los sub modelos físicos y socioeconómicos de acuerdo a la incidencia sobre la vulnerabilidad en el Proyecto Especial Tambo Ccaracocha, teniendo en cuenta trabajos realizados por expertos.

En la tabla 32 se muestra los grados de participación de los sub modelos geoespaciales.

Modelo de vulnerabilidad física, por tener una mayor incidencia en la vulnerabilidad se le asignó un valor de 60 por ciento de participación, y representar las características físicas de los diferentes espacios del territorio.

Modelo socioeconómico, permite describir las condiciones socioeconómicas de la población que hacen que sean susceptibles a sufrir mayores daños o pérdidas de bienes materiales y vidas humanas, le correspondió el valor de 40 por ciento.

Tabla 32

Grado de participación de los submodelos

Sub Modelo Geoespacial	Grado de Participación (%)
Vulnerabilidad Física	60
Vulnerabilidad Socioeconómica	40

Fuente: Elaboración propia.

5.3.6.8.5. Modelo geoespacial de las zonas de Condición Actual (MGCA)

Se integraron los modelos de balance hídrico y vulnerabilidad Físico-Socioeconómico del Proyecto Especial Tambo Ccaracocha, con la finalidad de obtener los resultados que nos permiten identificar de mayor potencial hídrico en función a la vulnerabilidad de la zona. Como nos muestra en la Figura 16.

El modelo será expresado de la siguiente manera:

$$PHGV = A * \text{Balance hídrico} + B * \text{Vulnerabilidad Físico-Socioeconómico}$$

Dónde: A, B Son grados de participación de la variable.

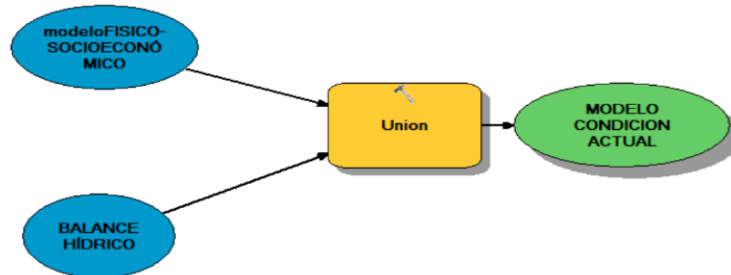


Figura 16 Modelo geoespacial de condición actual

Fuente: Elaboración propia.

a. Alternativas de aprovechamiento de los recursos hídricos.

Para una buena alternativa de aprovechamiento se debe considerar que el manejo de los recursos hídricos implica una identificación que requiere la realización de un conjunto de actividades con el objetivo de decidir como el agua debe asignarse entre uno o varios usuarios que generalmente están en conflicto y también como debe controlarse cuando hay exceso del recurso, tal como una inundación.

En base a la identificación de las zonas críticas del proyecto se presentarán alternativas de proyectos y actividades para su conservación de la cuenca, para su uso adecuado sostenible de los recursos hídricos en las áreas homogéneas se planteará proyectos, programas y actividades como realización de muros de contención, terrazas, diques, y medidas agroforestales entre otras actividades.

VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

RESULTADOS DE LA DELIMITACIÓN DE CUENCAY POLIGONO DE THIESSEN

Se realizó la delimitación de cuenca y la división de las subcuencas de las cuales en la tabla 33 se muestra el área y perímetro de las subcuena respectivamente.

Tabla 33

Área y perímetro de las subcuencas

Subcuencas	Área (m ²)	Perímetro
CU 1	466312028.10	166408.90
CU 2	115416884.10	66711.80
CU 3	1317387066.30	246277.80
CU 4	2635383667.90	405459.70
CU 5	610892193.30	254431.50
CU 6	897064940.70	230897.10
CU 7	527694854.10	219963.70
CU 8	1128164845.00	309654.10
CU 9	715303094.40	280189.70
CU 10	286747943.70	139538.90

Fuente: Elaboración propia.

Se tienen los pesos parciales de las áreas de influencia que se realizó con el polígono de Thiessen de las subcuencas y se muestra en la tabla 34.

Tabla 34

Pesos parciales de cada subcuenca

Estación	Choclococha	Tunel Cero	Tambo	Sant.de chocorvos	Huamaní	Ocucaje	San Camilo
CU 1	0.20	0.80					
CU 2		1.00					
CU 3		0.02	0.48	0.51			
CU 4			0.07	0.25	0.54	0.14	
CU 5				0.29		0.71	
CU 6				0.12		0.75	0.12
CU 7						0.70	0.30
CU 8						0.99	0.01
CU 9						0.19	0.81
CU 10							1.00

Fuente: Elaboración propia.

En el Anexo 6 se presentan los cuadros de los pesos ponderados multiplicado por las precipitaciones de cada subcuenca.

RESULTADOS DE CAUDALES DE LA OFERTA HÍDRICA

Al introducir los datos curva de elevación versus volumen para los tres embalses en el modelo *WEAP* finalmente se obtienen los resultados de caudales para cada embalse.

El resultado del caudal del embalse Orcococha oscila entre los 7 m³/s y 34.9 m³/s los años 1983 y 2013, cabe resaltar que en el año 1993 en el mes de diciembre nos registra un caudal de 58 m³/s, como se puede ver en el histograma del caudal de la Figura 17.

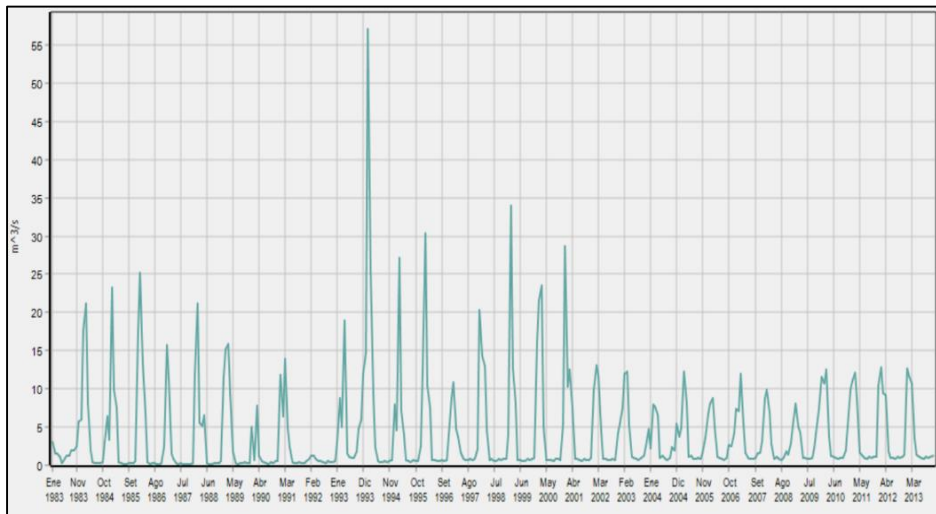


Figura 17 Histograma del caudal de Orcococha, *WEAP*

Fuente: Elaboración propia.

El resultado del caudal del embalse Choclococha oscila entre los 2.5 m³/s MMC y 29.9 m³/s los años 1983 y 2013, cabe resaltar que en el 1993 por el mes de diciembre nos registra un caudal de 48.5 m³/s, como se puede ver en el histograma del caudal de la Figura 18.

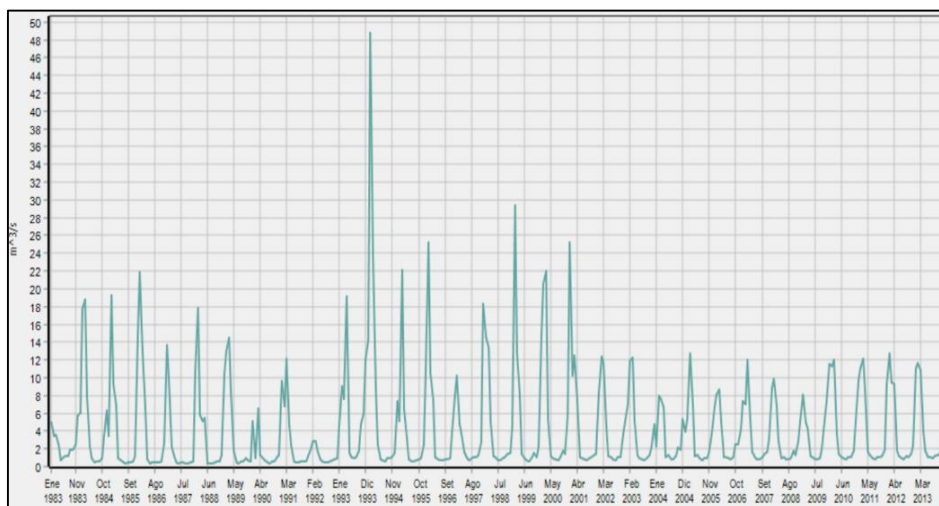


Figura 18 Histograma del caudal de Choclococha, WEAP

Fuente: Elaboración propia.

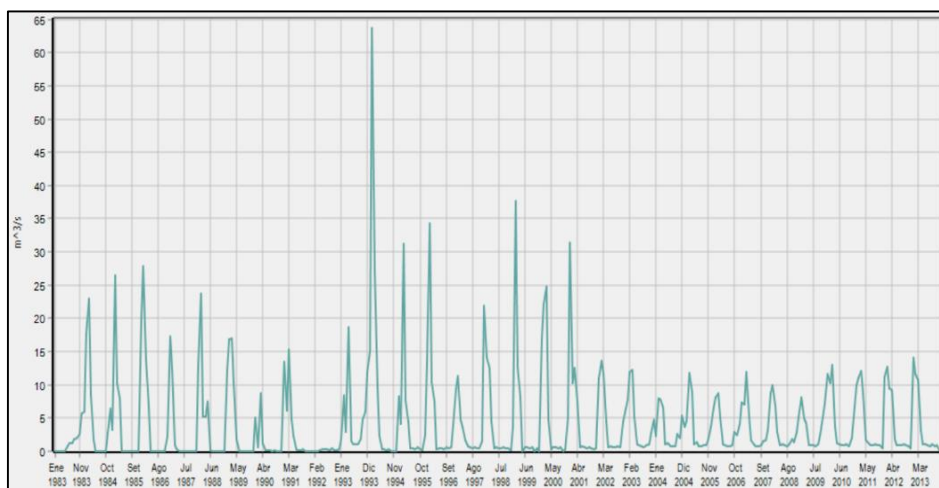


Figura 19 Histograma del caudal de Ccaracocha, WEAP

Fuente: Elaboración propia.

El resultado del caudal del embalse Ccaracocha oscila entre los 7 m³/s y 38 m³/s los años 1983 y 2013, cabe resaltar que en el año 1993 por el mes de diciembre nos registra muestra un caudal de 64.8m³/s, como se puede ver en el histograma del caudal de la Figura 19.

RESULTADOS DEL MODELO REALIZADO POR EL MODELO WEAP

Para el análisis del ámbito del Proyecto Especial Tambo Ccaracocha como se mencionó se dividió en diez subcuencas, los resultados de caudales para cada subcuenca se describen a continuación:

SUBCUENCA CU1

Se colocaron las precipitaciones mensuales totales para cada subcuenca en el modelo WEAP, para la subcuenca CU1 el resultado del caudal máximo es de 24 m³/s y mínimo de 5.5 m³/s. En la Figura 20 se muestra el histograma de caudal para la subcuenca CU1.

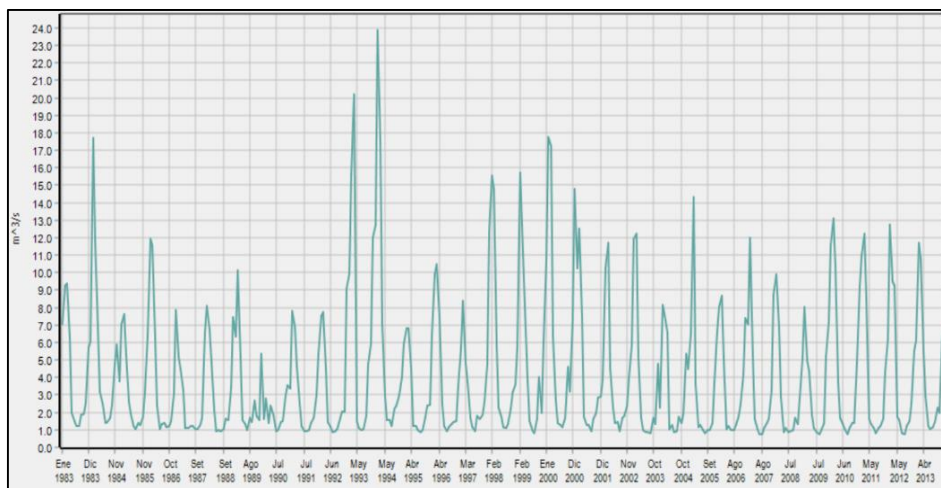


Figura 20 Histograma del caudal de la subcuenca CU 1, WEAP

Fuente: Elaboración propia.

SUBCUENCA CU2

Se colocaron las precipitaciones mensuales totales para cada subcuenca CU2 en WEAP; nos resulta un caudal máximo de 70 m³/s y un mínimo de 10 m³/s. En la Figura 21, se muestra el histograma de caudal para la subcuenca CU2

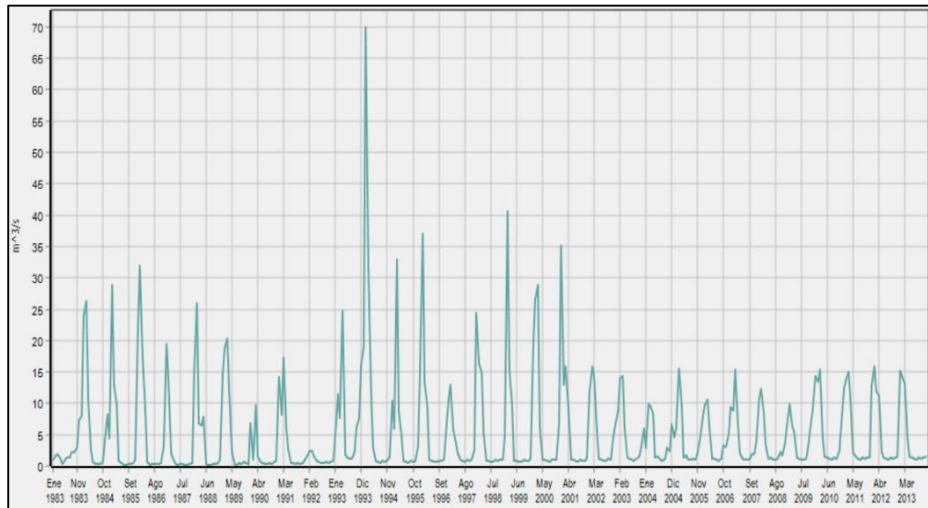


Figura 21 Histograma del caudal de la subcuenca CU 2, WEAP

Fuente: Elaboración propia.

SUBCUENCA CU3

Se colocaron las precipitaciones mensuales totales para cada subcuenca CU3 en WEAP; nos resulta un caudal máximo de 21.5 m³/s y un mínimo de 1 m³/s. En la Figura 22, se muestra el histograma de caudal para la subcuenca CU3.

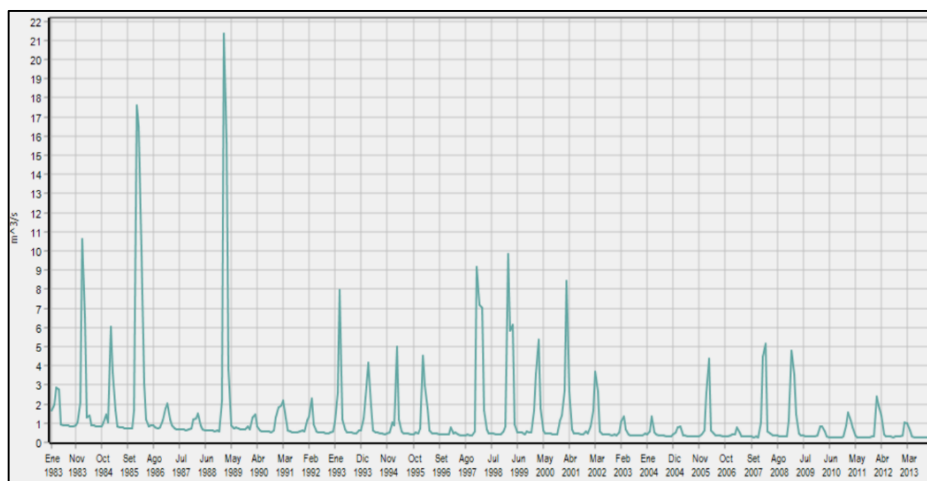


Figura 22 Histograma del caudal de la subcuenca CU 3, WEAP

Fuente: Elaboración propia.

SUBCUENCA CU4

Se colocaron las precipitaciones mensuales totales para cada subcuenca CU4 en WEAP; nos resulta un caudal máximo de 74 m³/s y un mínimo de 13 m³/s. En la Figura 23, se muestra el histograma de caudal para la subcuenca CU4.

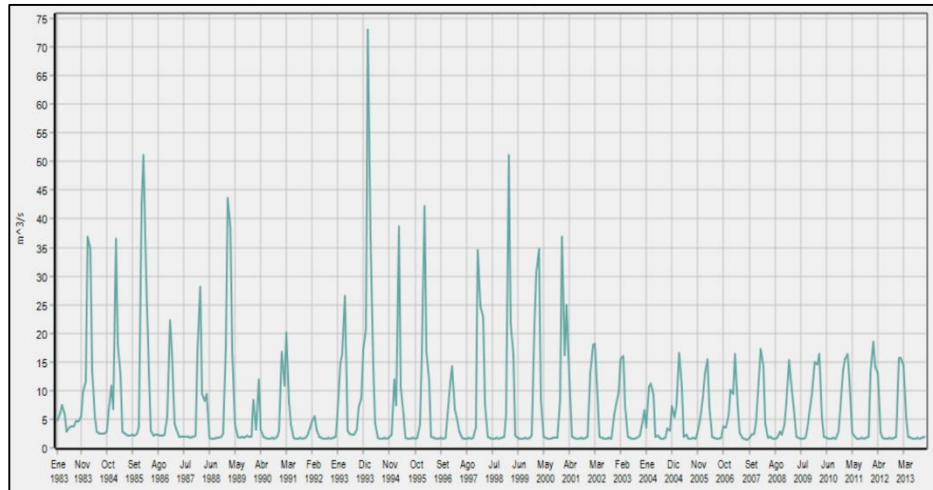


Figura 23 Histograma del caudal de la subcuenca CU 4, WEAP

Fuente: Elaboración propia.

SUBCUENCA CU5

Se colocaron las precipitaciones mensuales totales para cada subcuenca CU5 en WEAP; nos resulta un caudal máximo de 70 m³/s y un mínimo de 0.7 m³/s. En la Figura 24, se muestra el histograma de caudal para la subcuenca CU5.

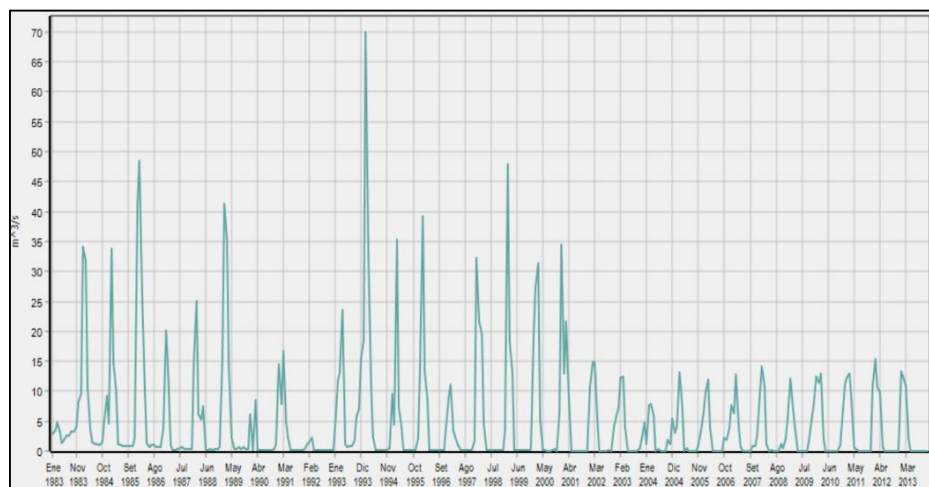


Figura 24 Histograma del caudal de la subcuenca CU 5, WEAP

Fuente: Elaboración propia.

SUBCUENCA CU6

Se colocaron las precipitaciones mensuales totales para cada subcuenca CU6 en WEAP; nos resulta un caudal máximo de 70 m³/s y un mínimo de 0.7 m³/s. En la Figura 25, se muestra el histograma de caudal para la subcuenca CU6.

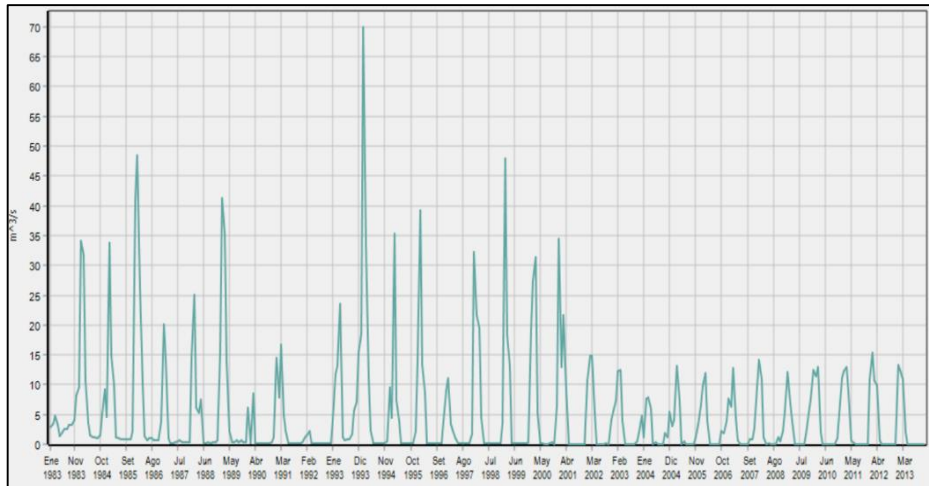


Figura 25 Histograma del caudal de la subcuenca CU 6, WEAP

Fuente: Elaboración propia.

SUBCUENCA CU7

Se colocaron las precipitaciones mensuales totales para cada subcuenca CU7 en WEAP; nos resulta un caudal máximo de 70 m³/s y un mínimo de 0.5 m³/s. En la Figura 26, se muestra el histograma de caudal para la subcuenca CU7.

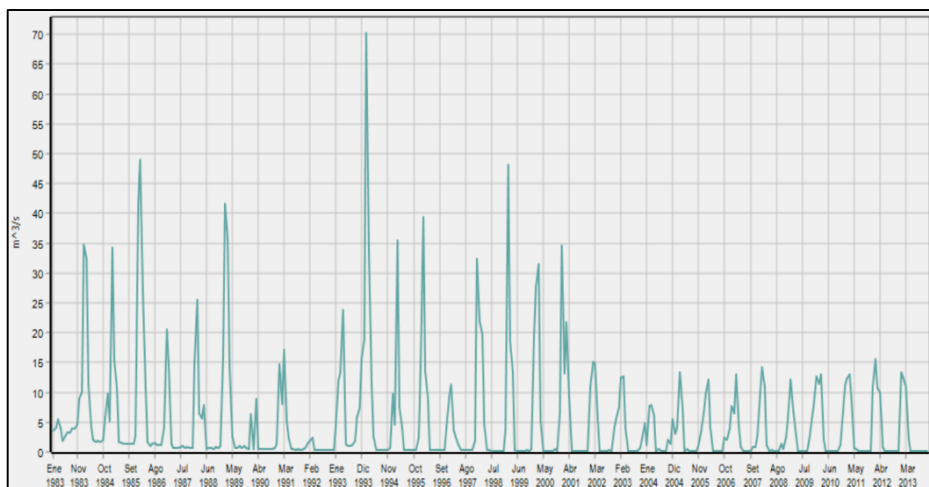


Figura 26 Histograma del caudal de la subcuenca CU 7, WEAP

Fuente: Elaboración propia.

SUBCUENCA CU8

Se colocaron las precipitaciones mensuales totales para cada subcuenca CU8 en WEAP; nos resulta un caudal máximo de 70 m³/s y un mínimo de 0.5 m³/s. En la Figura 27, se muestra el histograma de caudal para la subcuenca CU8.

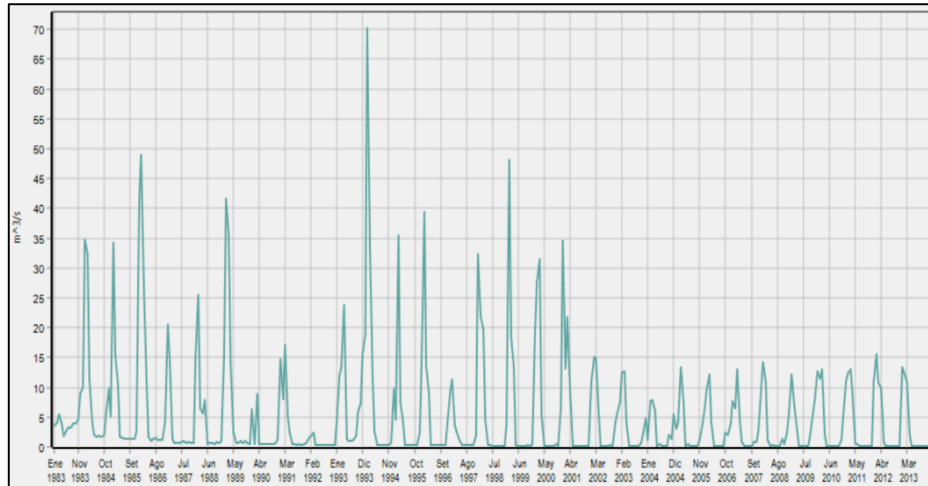


Figura 27 Histograma del caudal de la subcuenca CU 8, WEAP

Fuente: Elaboración propia.

SUBCUENCA CU 9

Se colocaron las precipitaciones mensuales totales para cada subcuenca CU9 en WEAP; nos resulta un caudal máximo de 70 m³/s y un mínimo de 0.5 m³/s. En la Figura 28, se muestra el histograma de caudal para la subcuenca CU9.

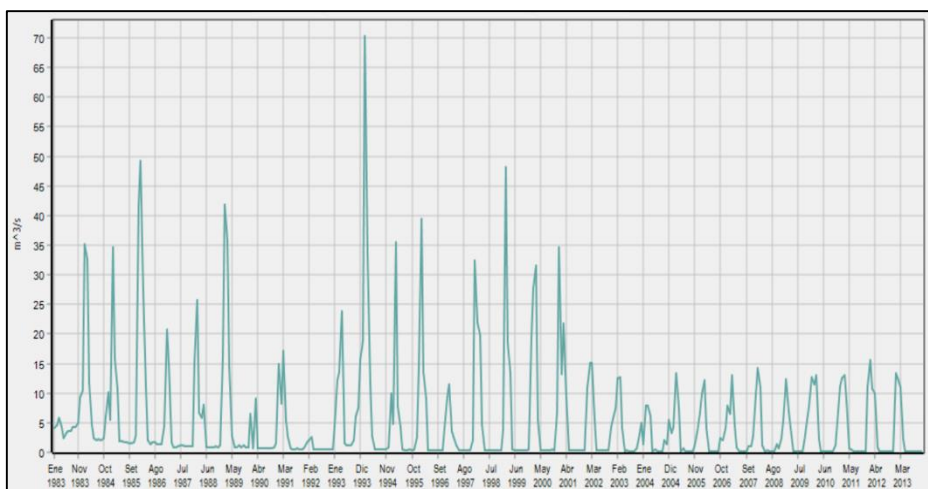


Figura 28 Histograma del caudal de la subcuenca CU 9, WEAP

Fuente: Elaboración propia.

SUBCUENCA CU 10

Se colocaron las precipitaciones mensuales totales para cada subcuenca CU10 en WEAP; nos resulta un caudal máximo de 70 m³/s y un mínimo de 0.5 m³/s. En la Figura 29, se muestra el histograma de caudal para la subcuenca CU10.

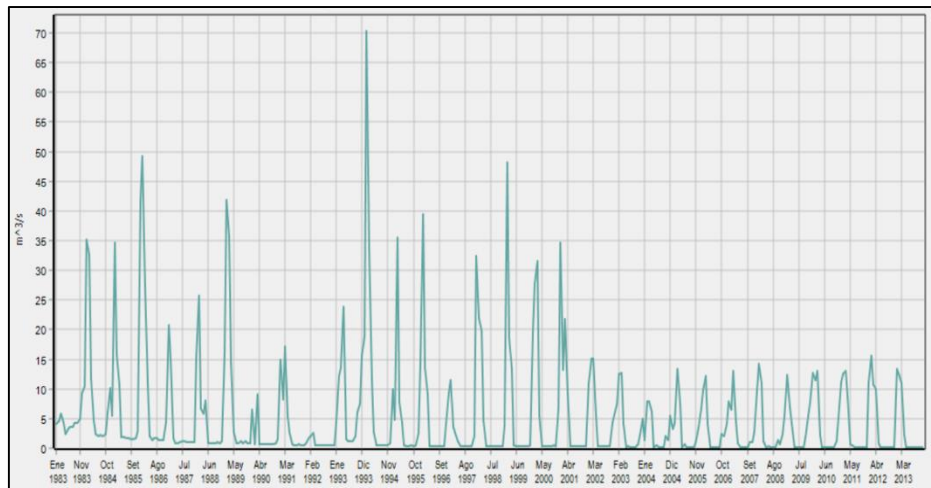


Figura 29 Histograma del caudal de la subcuenca CU 10, WEAP

Fuente: Elaboración propia.

El resultado en gráfica de la Achirana que nos ayudará para la validación y calibración del modelo oscila entre 10.2 m³/s y 50.2 m³/s dentro de los años 1983 a 2013, en el año 1994 en mes de marzo el caudal es de 73 m³/s, como nos muestra en la Figura 30, de las cuales será guía para la calibración en el momento de ver mis resultados de los caudales para cada subcuenca.

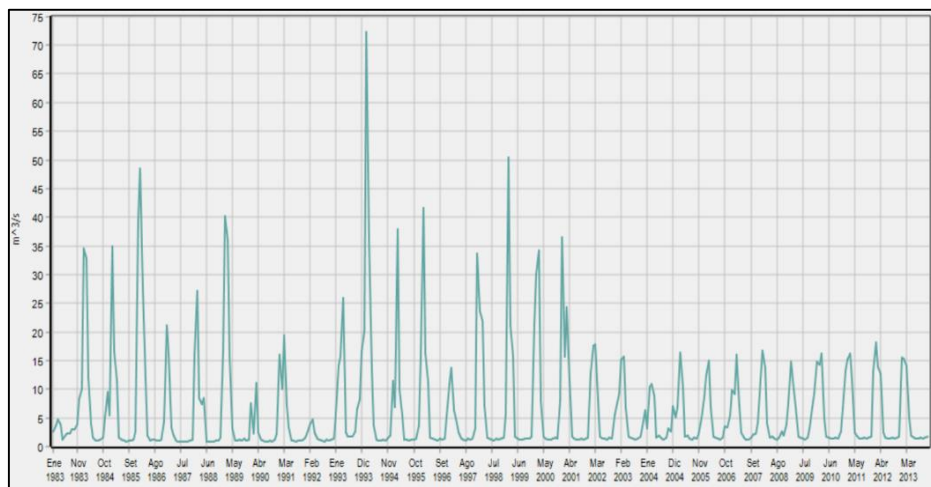


Figura 30 Histograma del caudal de Achirana, WEAP

Fuente: Elaboración propia.

El anexo 7 se muestra las precipitaciones diarias totales que nos proporciona el modelo WEAP.

Se observan el resumen de Histograma de todos los caudales de las subcuencas en metros cúbicos por segundo y también el caudal de la estación Achirana medido (color amarillo) que será guía para la validación y calibración, como nos muestra en la Figura 31.

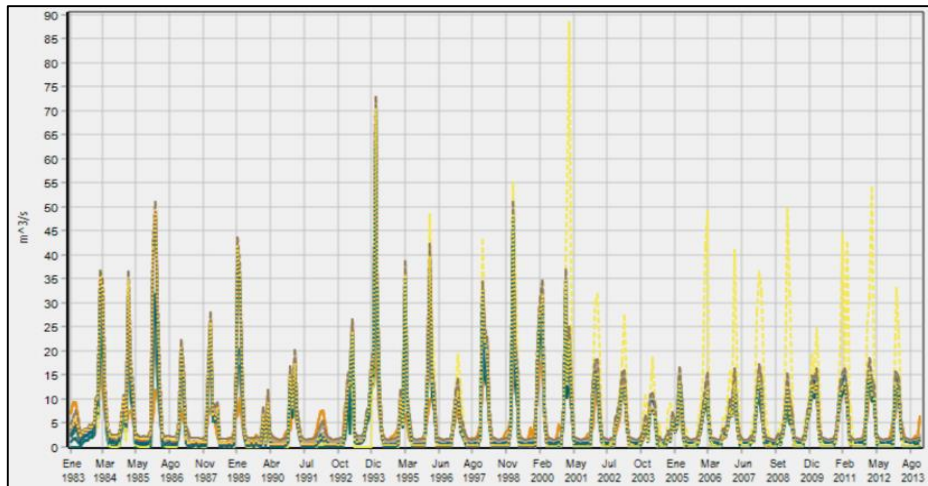


Figura 31 Histograma de caudales de todas las subcuencas, WEAP

Fuente: Elaboración propia.

RESULTADOS DE LAS DEMANDAS HÍDRICAS

Demanda Agrícola

Para la parte de demanda se obtuvieron los resultados de las evapotranspiraciones por el método de Thornthwaite. El resultado de las evapotranspiraciones se muestra en la tabla 35 para las subcuena CU4 hasta la CU10.

Tabla 35

Evapotranspiración de las subcuencas

CU 4	0.014	0.015	0.017	0.014	0.010	0.006	0.007	0.006	0.008	0.007	0.010	0.013
CU 5	0.019	0.018	0.021	0.015	0.002	0.007	0.0012	0.01	0.010	0.008	0.011	0.015
CU 6	0.018	0.018	0.021	0.013	0.008	0.005	0.009	0.008	0.008	0.007	0.009	0.013
CU 7	0.018	0.018	0.021	0.013	0.008	0.005	0.007	0.008	0.008	0.007	0.009	0.013
CU 8	0.019	0.018	0.021	0.013	0.008	0.005	0.010	0.008	0.008	0.007	0.009	0.014
CU 9	0.016	0.018	0.020	0.014	0.008	0.005	0.005	0.009	0.009	0.009	0.009	0.013
CU 10	0.015	0.018	0.020	0.014	0.008	0.005	0.004	0.010	0.010	0.01	0.009	0.012

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 36 se muestra la demanda agrícola de las comisiones de regantes de la junta de usuarios de Ica. En Yancay la demanda es de 875.41 m³/ha , en Machacona la demanda es de 869.04 m³/ha, en Quilloay la demanda es 596.86 m³/ha, en Acequia Nueva la demanda es de 1016.20 m³/ha, en La Mochica, La Toledo y Taraca la demanda es 869.04 m³/ha, en Poruma la demanda es 948.00m³/ha, en San Jacinto y San Agustín la demanda es de 923.51m³/ha, en Santiago Santiaguillo la demanda es de 895.83m³/ha, en Sacta la demanda es de 910.04m³/ha, en La Venta la demanda es de 895.83, en La Banda-Cerro Blanco la demanda es de 910.04m³/ha, en Ocucaje-Pinillo la demanda es de 120.31m³/ha, en Amara y Santa Ana

ambos tienen una demanda de $894.47\text{m}^3/\text{ha}$. Así mismo mencionamos a las demandas de las comisiones de regantes que pertenecen a la junta de usuario Achirana, el primer subsector tiene demanda agrícola de $877.77\text{m}^3/\text{ha}$, el segundo subsector tiene una demanda agrícola de $869.04\text{m}^3/\text{ha}$, el tercer subsector tiene una demanda agrícola de $948.00\text{m}^3/\text{ha}$, el cuarto subsector tiene una demanda agrícola de $910.04\text{m}^3/\text{ha}$, el quinto subsector tiene una demanda de $659.87\text{m}^3/\text{ha}$, y finalmente el sexto y séptimo subsector presentan una demanda agrícola de $917.07\text{m}^3/\text{ha}$.

Tabla 36

Demanda agrícola en las comisiones de regantes

Comisiones de regantes	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual (m3/ha)
Yancay	64.76	102.88	161.08	143.12	88.41	57.82	35.67	30.850	42.87	35.28	49.16	63.50	875.41
Machacona	64.76	103.30	158.15	139.26	88.41	57.82	35.67	30.85	42.87	35.28	49.16	63.50	869.04
Quilloy	44.48	70.95	108.62	95.64	60.72	39.71	24.50	21.19	29.44	24.23	33.77	43.61	596.86
Acequia nueva	52.09	110.80	176.58	148.55	83.86	49.61	30.27	26.62	81.29	61.17	85.25	110.10	1016.20
La mochica	64.76	103.30	158.15	139.26	88.41	57.82	35.67	30.85	42.87	35.28	49.16	63.50	896.04
La Toledo	64.76	103.30	158.15	139.26	88.41	57.82	35.67	30.85	42.87	35.28	49.16	63.50	896.04
Poruma	85.08	126.26	194.96	148.44	14.17	61.78	61.94	35.44	51.78	41.47	52.85	73.83	948.00
Taraca	64.76	103.30	158.15	139.26	88.41	57.82	35.67	30.85	42.87	35.28	49.16	63.50	869.04
San Jacinto	83.85	127.60	199.74	133.09	72.19	42.21	52.81	25.07	41.83	33.39	44.91	66.81	923.51
San agustin	83.85	127.60	199.74	133.09	72.19	42.21	52.81	25.07	41.83	33.39	44.91	66.81	923.51
Santiago	71.95	127.27	188.95	136.15	76.62	44.99	26.04	24.97	49.37	42.83	45.05	61.63	895.83
Santiaguillo	71.95	127.27	188.95	136.15	76.62	44.99	26.04	24.97	49.37	42.83	45.05	61.63	895.83
Sacta	79.50	127.95	196.30	134.66	74.03	43.34	39.33	25.06	44.47	35.35	45.05	65.00	910.04
La venta	71.95	127.27	188.95	136.15	76.62	44.99	26.04	24.97	49.37	42.83	45.05	61.63	895.83

La Banda-Cerro Blanco	79.50	127.95	196.30	134.66	74.03	43.34	39.33	25.06	44.47	35.35	45.04	65.00	910.04
Ocucaje-Pinillo	71.95	47.16	0.32	0.23	0.13	0.08	0.04	0.04	0.08	0.07	0.08	0.01	120.31
Amara	69.08	126.66	185.73	136.34	77.41	45.52	23.52	24.96	51.41	48.57	44.99	60.27	894.47
Santa Ana	69.08	126.66	185.73	136.34	77.41	45.52	23.52	24.96	51.41	48.57	44.99	60.27	894.47
Primer Subsector	63.72	103.35	157.45	152.23	86.72	56.83	35.74	30.91	42.87	35.28	49.16	63.50	877.77
Segundo Subsector	64.76	103.30	158.15	139.26	88.41	57.82	35.67	30.85	42.87	35.28	49.16	63.50	869.04
Tercer Subsector	85.08	126.26	194.96	148.44	14.17	61.78	61.94	35.44	51.78	41.47	52.85	73.83	948.00
Cuarto Subsector	79.50	127.95	196.30	134.66	74.03	43.34	39.33	25.06	44.47	35.35	45.04	65.00	910.04
Quinto Subsector	81.90	127.84	117.25	71.88	32.09	15.47	16.73	8.54	43.01	34.18	44.98	66.01	659.87
Sexto Subsector	81.90	127.84	198.28	133.87	73.05	42.74	46.15	25.07	43.01	34.18	44.98	66.01	917.07
Séptimo Subsector	81.90	127.84	198.28	133.87	73.05	42.74	46.15	25.07	43.01	34.18	44.98	66.01	917.07

Fuente: Elaboración propia.

Demanda poblacional

La demanda poblacional se consideró las 787,179 per cápita en la población total de Ica, teniendo una tasa anual de uso del agua de 54.750 m^3 por persona, la dotación diaria de agua es de 150 l/día, que multiplicado por 365 días del año resulta 54,750 litros por año, este dato se introdujo al modelo *WEAP*.

El resultado de la demanda poblacional es de $1.20 \text{ m}^3/\text{s}$ a $1.80 \text{ m}^3/\text{s}$, como se muestra en la Figura 32.

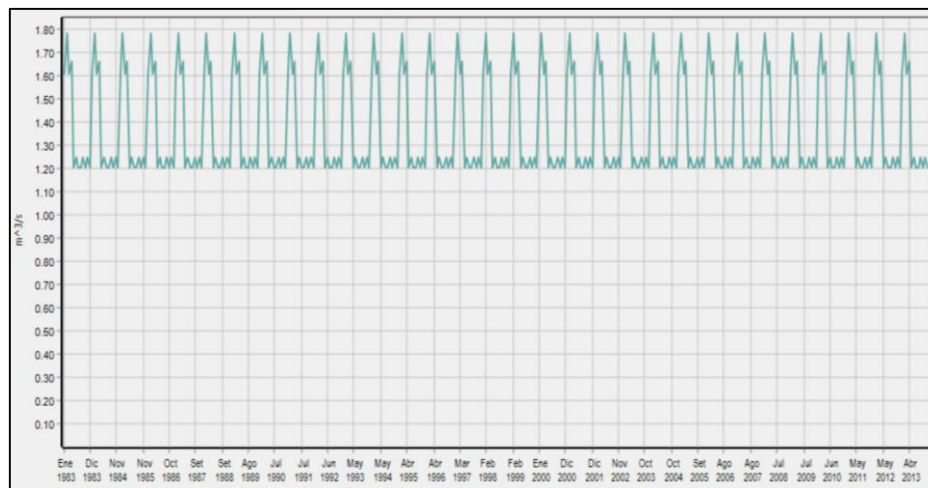


Figura 32 Caudal de la demanda poblacional, WEAP

Fuente: Elaboración propia.

Demanda Industrial

El agua con fines de uso industrial es de origen subterráneo, se tiene que a través de 16 pozos se explota anualmente un volumen de $38,400 \text{ m}^3/\text{día}$. En la tabla 37 se muestra la demanda mensual de agua de uso industrial.

Tabla 37

Demanda mensual de agua de uso industrial

Meses	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
Q (m ³ /s)	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	38400

Fuente: Elaboración propia.

El resultado del caudal de la demanda industrial es 0.038 m³/s. En la Figura 33 se muestra el histograma de caudales de la demanda de uso industrial.

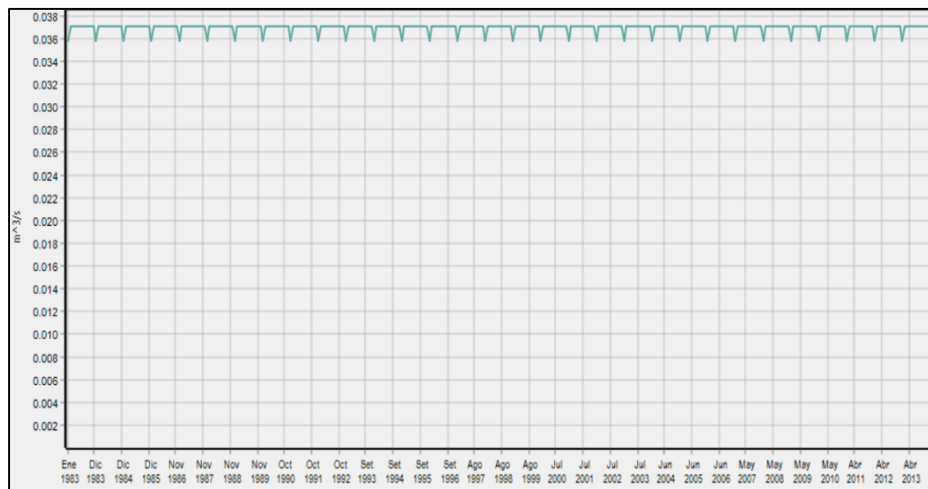


Figura 33 Histograma de caudales de la demanda de uso industrial, WEAP

Fuente: Elaboración propia.

RESULTADOS DEL BALANCE HÍDRICO

La diferencia de la oferta y demanda nos dará el resultado del balance hídrico de nuestra cuenca, como se muestra la tabla 38.

Tabla 38

Balance hídrico del Proyecto Tambo Ccaracocha

Balance Hídrico	m ³ /s
Oferta(Achirana calculado por modelo)	78.05
Demanda (Toda las demandas)	24.15
Total	53.9

Fuente: Elaboración propia.

En el anexo 8 se muestra todas las demandas que nos dio como resultado el modelo WEAP.

ESQUEMA DEL MODELO HIDROLÓGICO

En la Figura 34 se observa el modelo hidrológico de la cuenca del Proyecto Tambo Ccaracocha, las diez subcuencas, los siete estaciones meteorológicas (Choclococha, San Camilo, Túnel Cero, Huamani, Santiago de Chocorvos, Ocucaje, Tambo) representadas con puntos naranjas, los ríos representados por una línea celeste a lo largo de la cuenca, las dos juntas de usuario (Ica y Achirana) representadas por dos líneas naranjas a lo largo de las subcuencas, los diecisiete comités de regantes representadas por puntos rojos, así como, flechas verdes y los embalses representados por puntos azules en la parte alta donde se ubica la subcuenca 1.

En el modelo *WEAP* se introdujeron los datos de precipitaciones mensuales promedio de cada estación meteorológica como base para obtener los resultados de caudales para realizar el balance hídrico de la cuenca del Proyecto Tambo Ccaracocha.

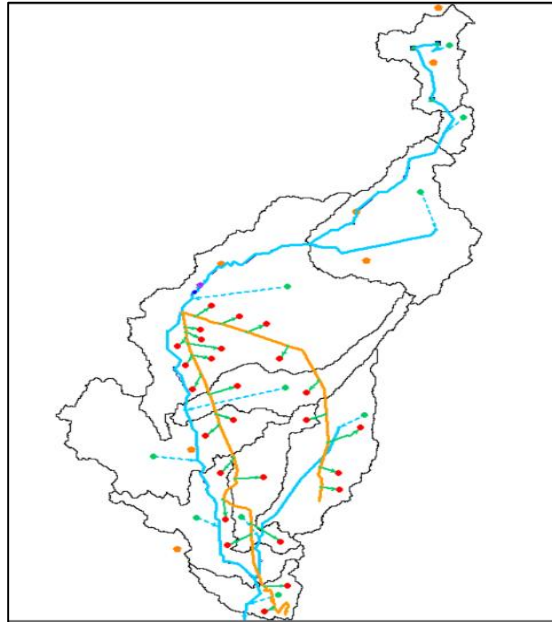


Figura 34 Modelo hidrológico de la cuenca del Proyecto Tambo Ccaracocha, WEAP
Fuente: Elaboración propia.

INFORMACIÓN TEMÁTICA GENERADA PARA LA DISPONIBILIDAD DE AGUA

Información temática de la Oferta Hídrica

Para la oferta hídrica se considera la disponibilidad de agua en cada subcuenca, en la CU 1 la disponibilidad de agua es de 271.25 mm tiene un área de 46975.46 ha, en CU2 la disponibilidad de agua es 2014.2 mm tiene un área de 8078.63 ha, en CU 3 la disponibilidad es de 29.62 mm tiene un área de 133695.06 ha, en CU 4 la disponibilidad de agua es de 84.88 mm tiene un área de 60149.90 ha, en la CU 5 la disponibilidad de agua es de 260.85 mm tiene un área de 60149.90 ha, en CU 6 la disponibilidad de agua es de 6.6817 mm tiene un área de 90696.15 ha, en CU 7 la disponibilidad de agua es de 18.25 mm tiene un área de 52871.22 ha, en CU 8 la disponibilidad es de 156.14 mm tiene un área de 104508.00 ha, en

CU 9 la disponibilidad de agua es 267.65 mm tiene un área de 62499.23 ha, en CU 10 la disponibilidad de agua es de 34.024 mm tiene un área de 34093.82ha., como se muestra en la tabla 39 y en la Figura 35 se observa el Mapa de la Oferta Hídrica del Ámbito del Proyecto Tambo CCaracocha.

Tabla 39

Calificación de la oferta hídrica

Subcuencas	Área (ha)	Oferta Hídrica (mm)
CU 1	46975.46	271.25
CU 2	8078.63	2014.20
CU 3	133695.06	29.62
CU 4	260731.23	84.88
CU 5	60149.90	260.85
CU 6	90696.15	6.68
CU 7	52871.22	18.25
CU 8	104508.00	156.14
CU 9	62499.23	267.65
CU 10	34093.82	34.02

Fuente: Elaboración propia.

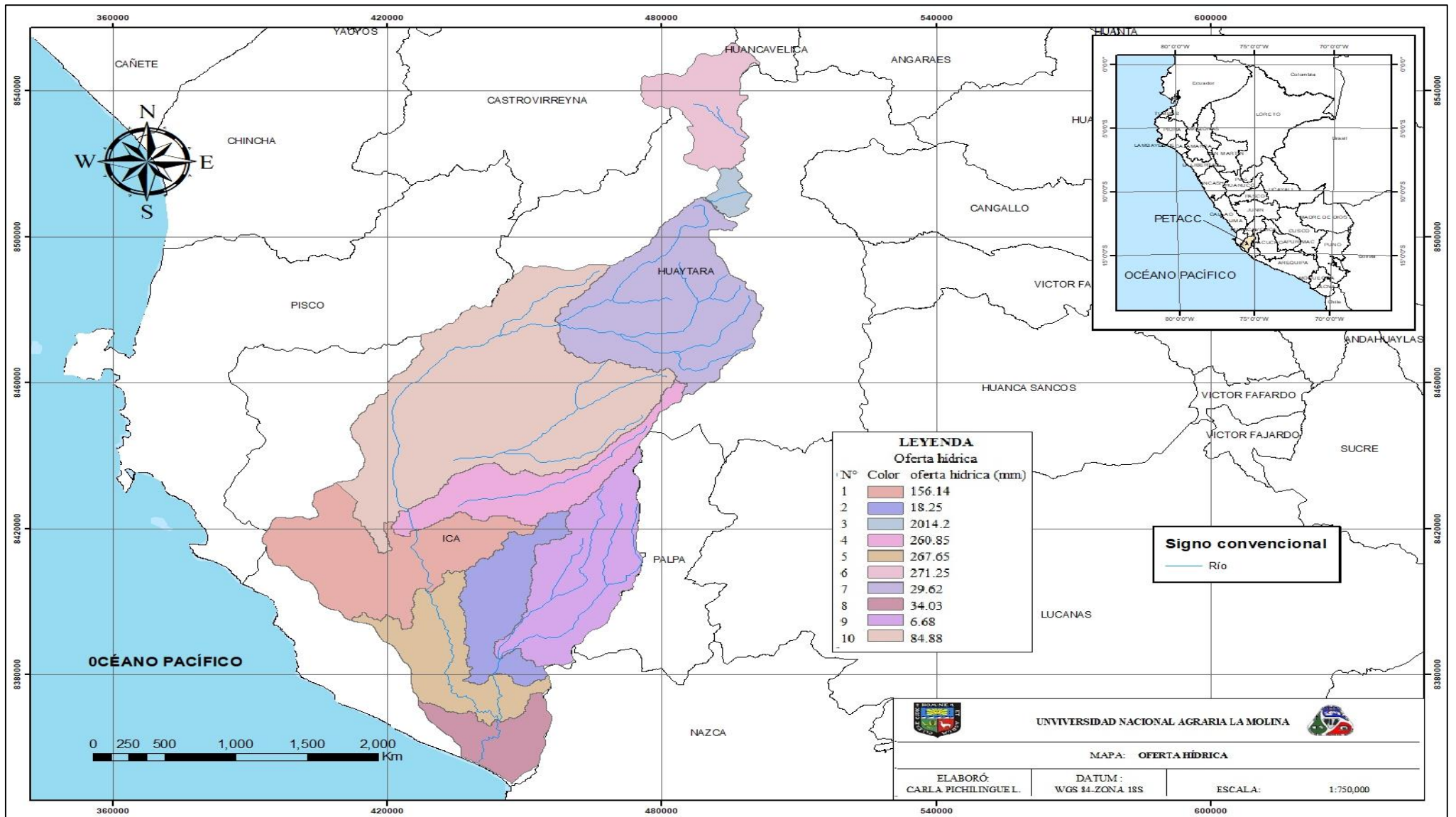


Figura 35 Mapa de la oferta hídrica del ámbito del Proyecto Tambo Ccaracocha

Fuente: Elaboración propia.

Información temática de la Demanda Hídrica

Para la demanda hídrica se considera la demanda en cada subcuenca, en la CU1 la demanda de agua es de 0 tiene un área de 46975.46 ha, en CU2 la demanda de agua es de 0 tiene un área de 8078.63 ha, en CU 3 la demanda es de 0 tiene un área de 133695.06 ha, en las tres primeras subcuencas es cero la demanda debido a que no presenta población, industria ni tampoco demanda agrícola, en la subcuenca CU 4 la demanda de agua es de 298.54 mm tiene un área de 260731.23 ha, en la CU 5 la demanda de agua es de 189.92 mm tiene un área de 60149.90 ha, en CU 6 la demanda de agua es de 169.55 mm y tiene un área de 90696.15 ha, en CU 7 la demanda de agua es de 272.76 mm tiene un área de 52771.22 ha, en CU 8 la demanda de agua es de 185.06 mm tiene un área de 104508.00 ha, en CU 9 la demanda de agua es de 165.97 mm tiene un área de 62499.23 ha, en CU 10 la demanda de agua es de 178.84 mm tiene un área de 34093.82 ha, como se muestra en la tabla 40 y en la Figura 36 se observa el Mapa de Demanda Hídrica del Ámbito del Proyecto Tambo Ccaracochoa.

Tabla 40

Demanda hídrica de las subcuencas

Subcuencas	Área	Demanda (mm)
CU 1	46975.46	0.00
CU 2	8078.63	0.00
CU 3	133695.06	0.00
CU 4	260731.23	1.54
CU 5	60149.9	0.03
CU 6	90696.15	0.21
CU 7	52871.22	0.07
CU 8	104508	0.04
CU 9	62499.23	0.02
CU 10	34093.82	0.03

Fuente: Elaboración propia.

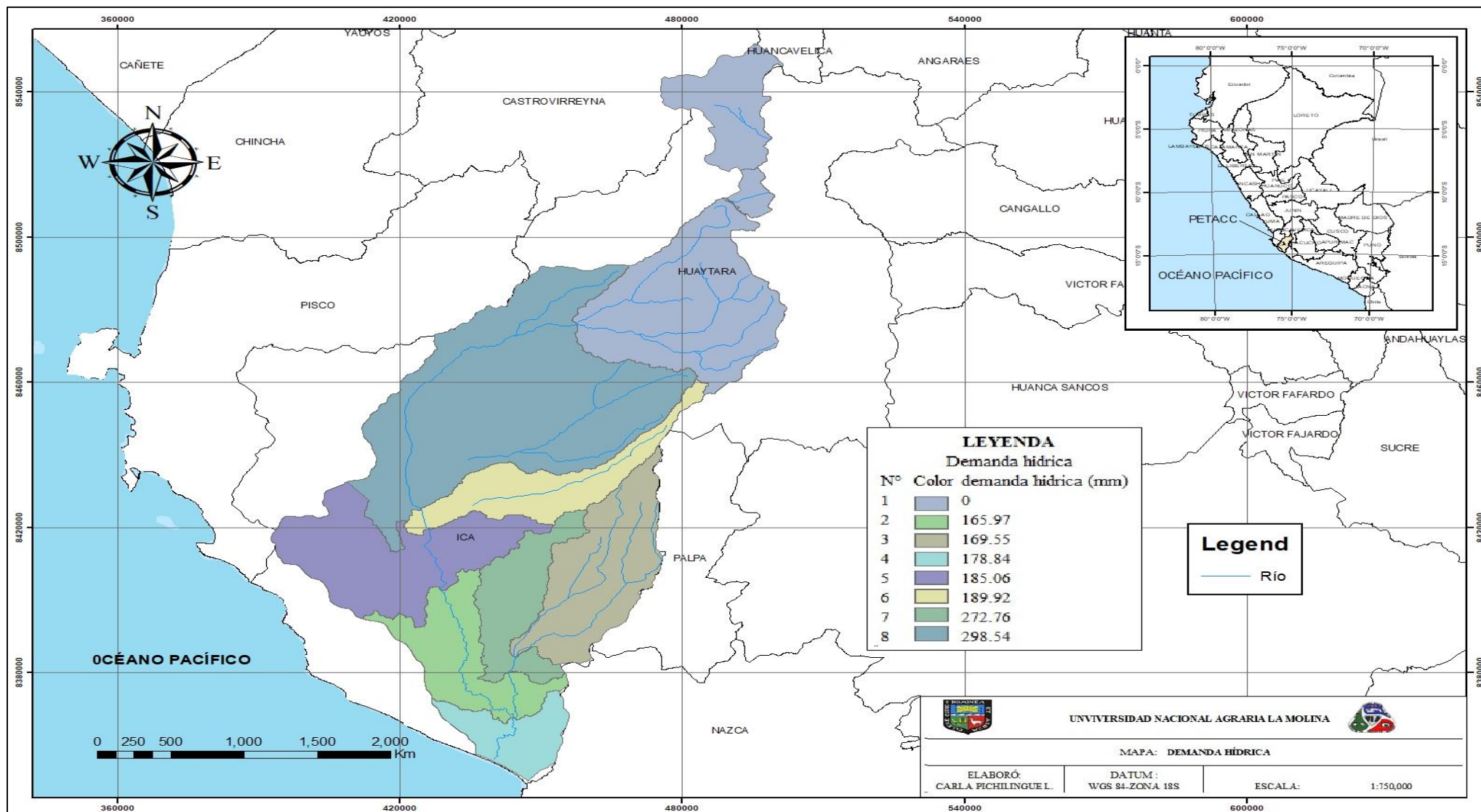


Figura 36 Mapa de demanda hídrica del ámbito del Proyecto Tambo Ccaracocha

Fuente: Elaboración propia.

Análisis de información temática generada para el Balance Hídrico

Este modelo se ha generado utilizando la unión de la Oferta y Demanda hídrica de cada subcuenca de la zona, realizando la resta de los datos de la oferta y demanda para obtener el Balance Hídrico, así mismo considerando superávit a los datos que salieron positivos y déficit a los datos que salieron negativos, podemos observar en la tabla 41 el Balance Hídrico del Proyecto Tambo Ccaracocha y la Figura 37 el Mapa de Balance Hídrico del Ámbito del Proyecto Tambo Ccaracocha.

Tabla 41

Balance hídrico del Proyecto Tambo Ccaracocha

Subcuencas	Balance Hídrico	Superavit ó Déficit
CU 1	271.25	Superavit
CU 2	2014.2	Superavit
CU 3	29.62	Superavit
CU 4	-213.65	Déficit
CU 5	70.93	Superavit
CU 6	-162.86	Déficit
CU 7	-254.5	Déficit
CU 8	-28.92	Déficit
CU 9	101.68	Superavit
CU 10	-144.82	Déficit

Fuente: Elaboración propia.

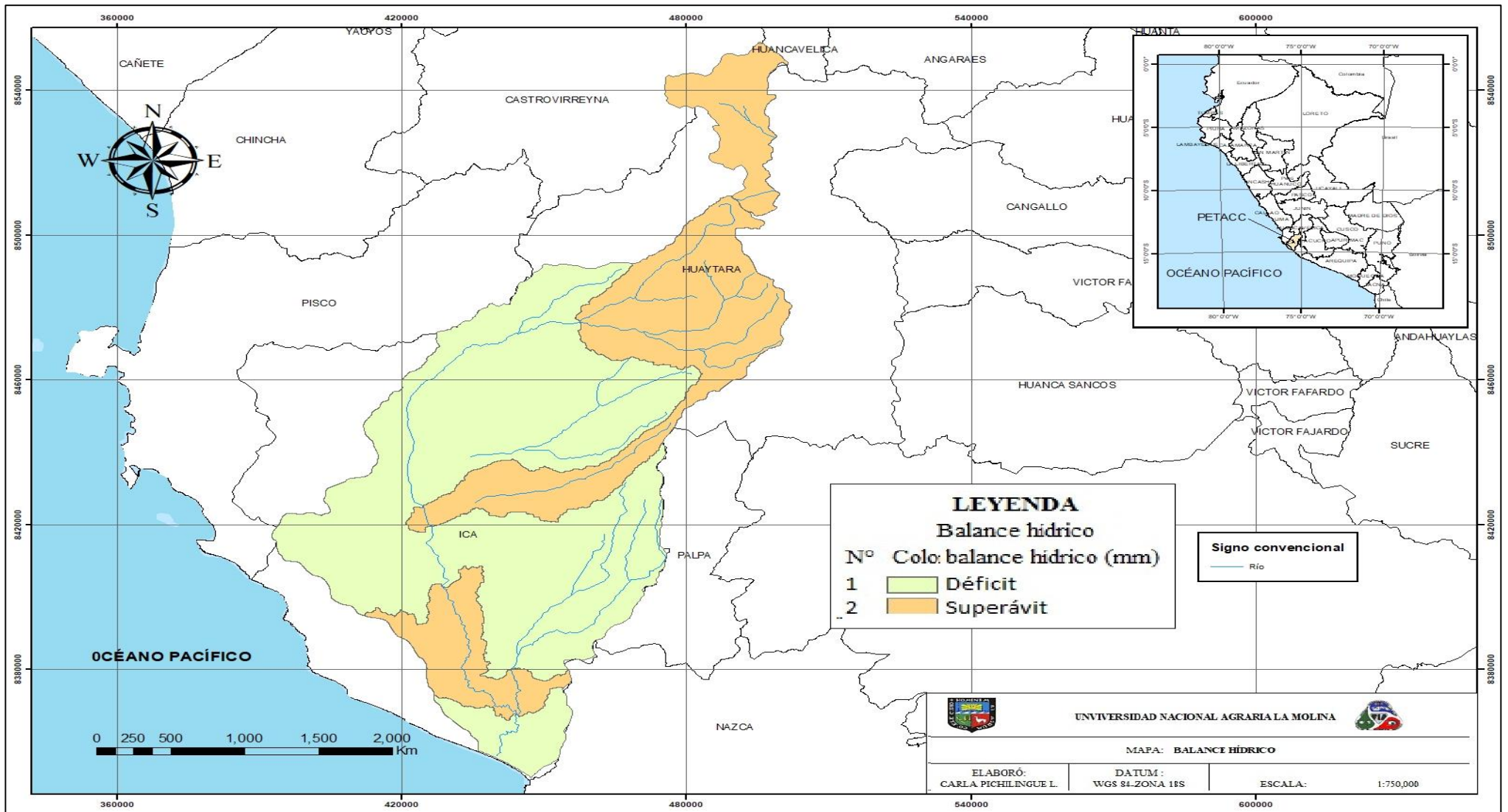


Figura 37 Mapa de balance hídrico del ámbito del Proyecto Tambo Ccaracocho

Fuente: Elaboración propia.

INFORMACIÓN TEMÁTICA GENERADA PARA EL MODELO DE VULNERABILIDAD FÍSICA

Información temática de Pendiente

Para esta variable temática se clasificó en rangos que van desde cero hasta 75 por ciento como se muestra en la tabla 42. Resultando de 50-75 por ciento, como extremadamente empinadas, con un área de 720.65 ha; entre 25 – 50 por ciento, fuertemente empinadas, con un área de 55697.33 ha; 15 – 25 por ciento, moderadamente empinada, con un área de 136310.77 ha; 8 – 15 por ciento, ligeramente empinadas, con un área de 183452.45 ha; entre 4 – 8 por ciento, moderadamente a fuertemente inclinado, con un área de 183729.85 ha, y, por último, de 0 – 4 por ciento, plana a ligeramente inclinada, con un área de 294334.48 ha. Así mismo, se le asignó los pesos de acuerdo a su incidencia a la vulnerabilidad, desde plana a ligeramente inclinada igual a uno hasta extremadamente empinada igual a diez. En la Figura 38 se observa el Mapa de pendientes del Proyecto Especial Tambo Ccaracocha.

Tabla 42

Calificación de la variable pendiente

Rango de Pendiente	Descripción	Calificación (pesos)	Área (ha)
0-4%	plano a ligeramente inclinado	1	294334.48
4-8%	moderadamente a fuertemente inclinado	2	183729.85
8-15%	ligeramente empinado	6	183452.45
15-25%	moderadamente empinado	8	136310.77
25-50%	fuertemente empinado	9	55697.33
50-75%	extremadamente empinada	10	720.65

Fuente: Elaboración propia.

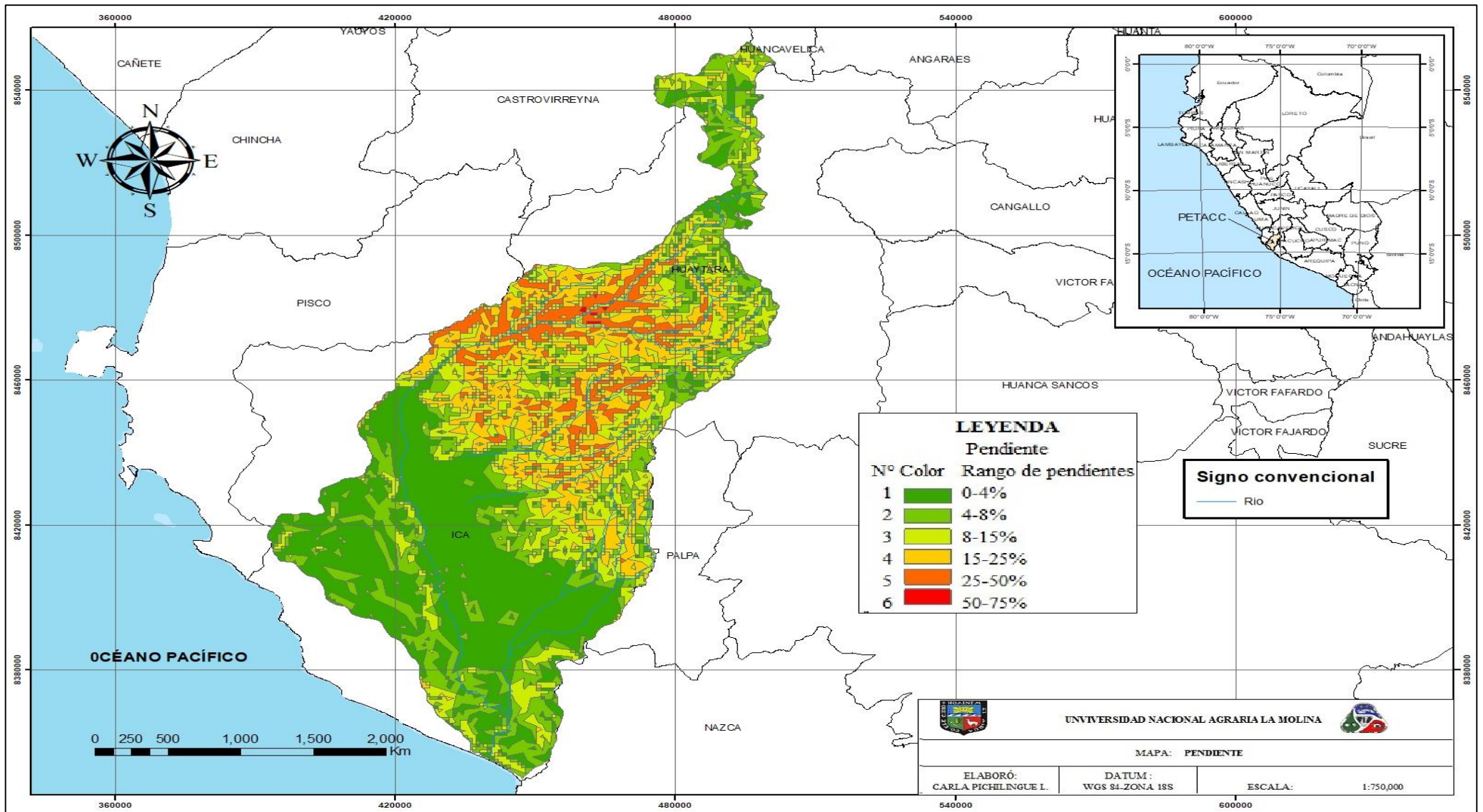


Figura 38 Mapa de pendientes del Proyecto Especial Tambo Ccaracocha

Fuente: Elaboración propia.

Información temática de Precipitación

El mapa de precipitación se clasificó de acuerdo a la distribución del rango de valores máximos mensuales de precipitación, que van desde once hasta mayor a 2420 mm, tal como se presenta en la tabla 43 y en la figura 39 se observa el Mapa de precipitaciones del Proyecto Especial Tambo Ccaracocha. En función a la incidencia de la precipitación sobre la vulnerabilidad se le asignó pesos desde 11- 143 mm, igual a uno, hasta 2204-2420 mm, igual a diez.

Tabla 43

Calificación de la variable precipitación

Precipitación max (mm)	Calificación (pesos)
11-143	1
143-303	2
303-482	3
482-698	4
698-924	5
924-1159	6
1159-1479	7
1479-1882	8
1882-2201	9
2201-2420	10

Fuente: Elaboración propia.

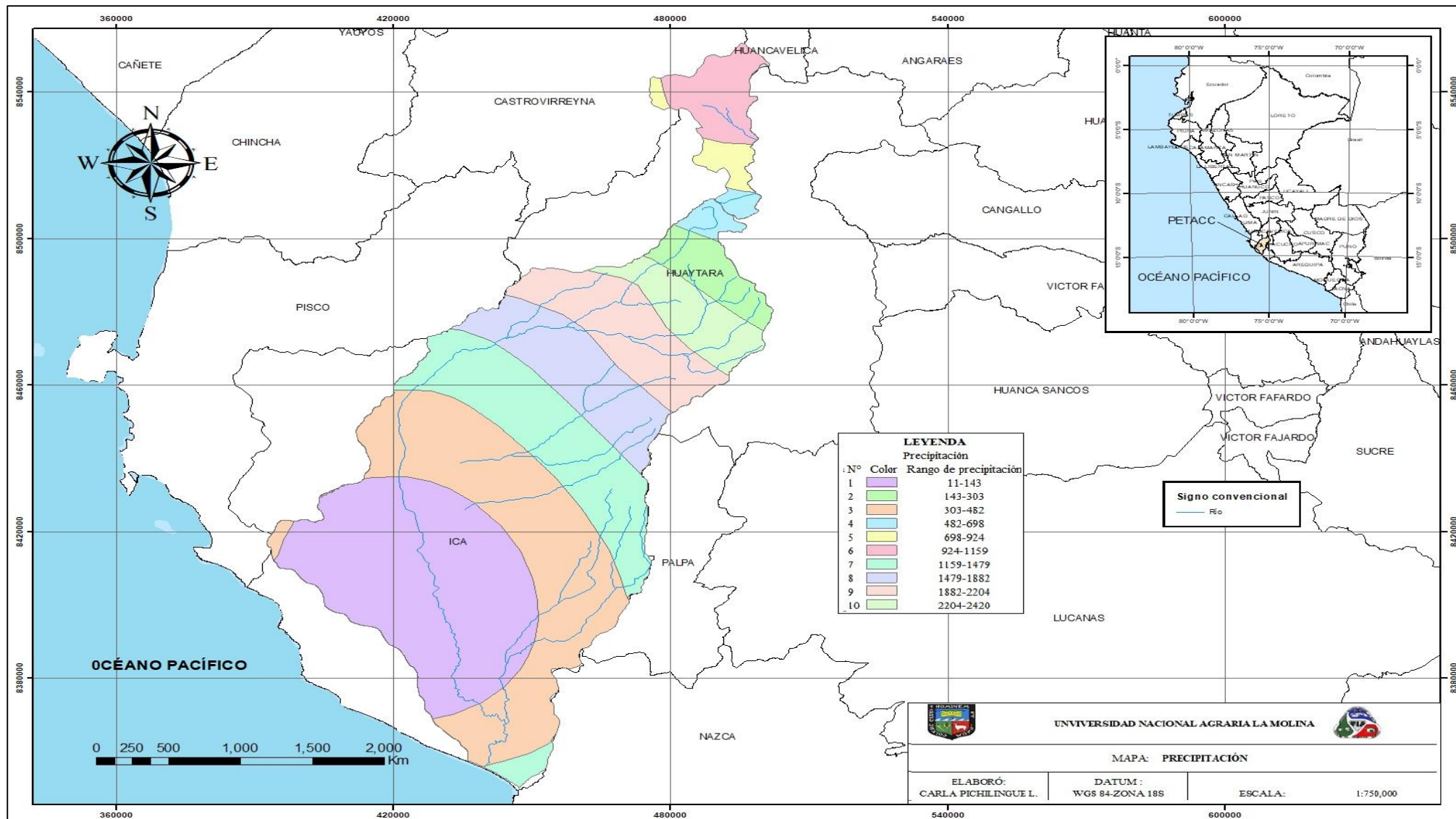


Figura 39 Mapa de precipitaciones del Proyecto Especial Tambo Ccaracocha

Fuente: Elaboración propia.

Información temática de Geología

Se clasificó la geología de la zona de estudio en función a la era, periodo y descripción de las unidades geológicas, tal como se presenta en la tabla 44 y en la Figura 40 se observa el mapa de geología del Proyecto Tambo Ccaracocha. Teniendo en cuenta la incidencia de estas características en la vulnerabilidad física del territorio, se le asignó los pesos de uno a diez. Siendo los depósitos aluviales, eólicos y eluviales correspondiente a la era cenozoica y periodo cuaternario, igual a diez. Los valores menores correspondieron al granodiorita, monzonita, complejo basal de la costa, adamelita, granito igual a uno, que pertenecen a mezosoico paleozoico, también tonalita, diorita, se le asignó valor de dos, correspondiente a la era mezosoico cretáceo superior al igual que monzodiorita, monzogranito, tonalita pero se le asignó el valor igual a tres, correspondiente a mezosoico cretáceo superior, luego riolita, dacita, formación Chulec, Pariatambo, Jumasha, formación Copara, Grupo Goyllarisquizga, Grupo Quilmana se le asignaron el valor cinco, correspondientes a diferentes eras como mezosoico cretáceo medio, mezosoico cretáceo inferior y superior, valores de seis se le asignaron al Grupo Yura, Formación Changuillo, Formación Pocoto, Formación Paracas, Formación Pisco, volcánico Tantara, Huachocolpa, Grupo Ticapampa, Formación Guaneros, que pertenecen a distintas eras como cenozoico cuaternario superior, cenozoico terciario superior, al grupo chuncho, volcánico, astombamba, herú que pertenece a la era cenozoico terciario pleioceno se le asignó el valor de siete, el valor de ocho a la serie ingahuasi-rumihuasi que corresponde a la era cenozoico cuaternario pleistoceno, y por último el valor nueve se le asignó a los depósitos glaciares que pertenecen a cenozoico pleistoceno.

Tabla 44

Calificación de la variable geología

Era y sistema	Orden	Calificación (pesos)
	granito, diorita	1
	tonalita, granodiorita	2
	diorita	2
Mezozoico	granito, granodiorita, tonalita	3
cretáceo superior	monzogranito	3
	monzodiorita	3
	tonalita	3
Cenozoico	riolita, dacita, diabasa, microgranito, andesita	5
cretáceo	ita	
Mezozoico	formación chulec, pariatambo, jumasha	5
cretáceo medio	formación copara	5
Mezozoico	grupo goyllarisquizga	5
cretáceo inferior	grupo quilmana	5
Mezozoico	andesita	5
cretáceo superior	grupo yura	6
Cenozoico	formación changuillo	6
terciario superior	formación pocoto	6
	formación paracas	6

	formación pisco	6
Cenozoico		
terciario inferior	volcánico tantara, huachocolpa	6
Mezozoico		
cretáceo medio	grupo ticapampa, ticrapo	6
Mezozoico		
jurásico superior	formación guaneros	6
Cenozoico		
terciario pleioceno	grupo chuncho, volcánico astobamba, herú	7
Cenozoico		
cuaternario	serie ingahuasi-rumihuasi	8
pleistoceno		
Cenozoico		
pleistoceno	depósitos glaciares	9
Cenozoico		
cuaternario reciente	depósito aluvial reciente	10
	depósitos eólicos	10
	depósitos eluviales	10

Fuente: Elaboración propia.

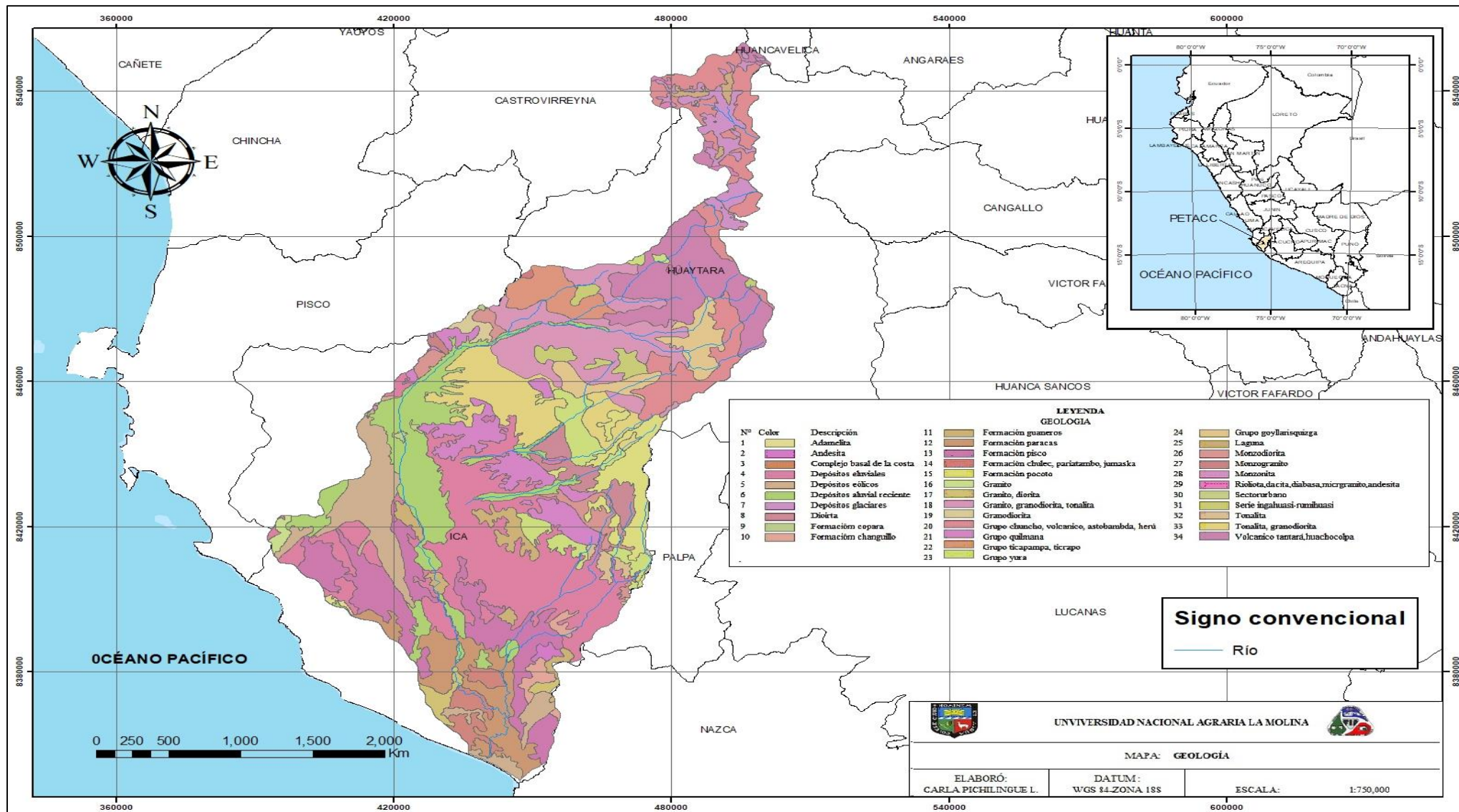


Figura 40 Mapa de geología del Proyecto Tambo Ccaracocha

Fuente: Elaboración propia.

Información temática de Geomorfología

Considerando las características del territorio del Proyecto Especial Tambo Ccaracocha, se clasificó de acuerdo a su forma de relieve, observándose en la tabla 45 y en la Figura 41 se observa el Mapa de geomorfología del Proyecto Especial Tambo Ccaracocha. De acuerdo a su incidencia a la vulnerabilidad física, se le calificó y se le asignó pesos a cada una de las unidades geomorfológicas de uno a diez. Correspondiendo a Vertiente montañosa empinada a escarpada diez y a la llanura uno.

Tabla 45

Calificación de la variable geomorfológica

Unidades geomorfológicas	Calificación(pesos)	Área (ha)
Llanura	1	60988.11
altiplanicie disectada	2	2402.28
altiplanicie ondulada	2	5737.46
Llanura ondulada	2	171709.8
Valle y llanura irrigada	2	34504.36
Colina	5	86417.77
Vertiente montañosa moderadamente empinada	8	21397.47
Vertiente montañosa y colina moderadamente	8	43459.58
Vertiente montañosa y colina empinada a escarpada	8	47461.37
Vertiente montañosa moderadamente empinada	8	27426.81
Vertiente montañosa empinada a escarpada	9	157308.9

Fuente: Elaboración propia.

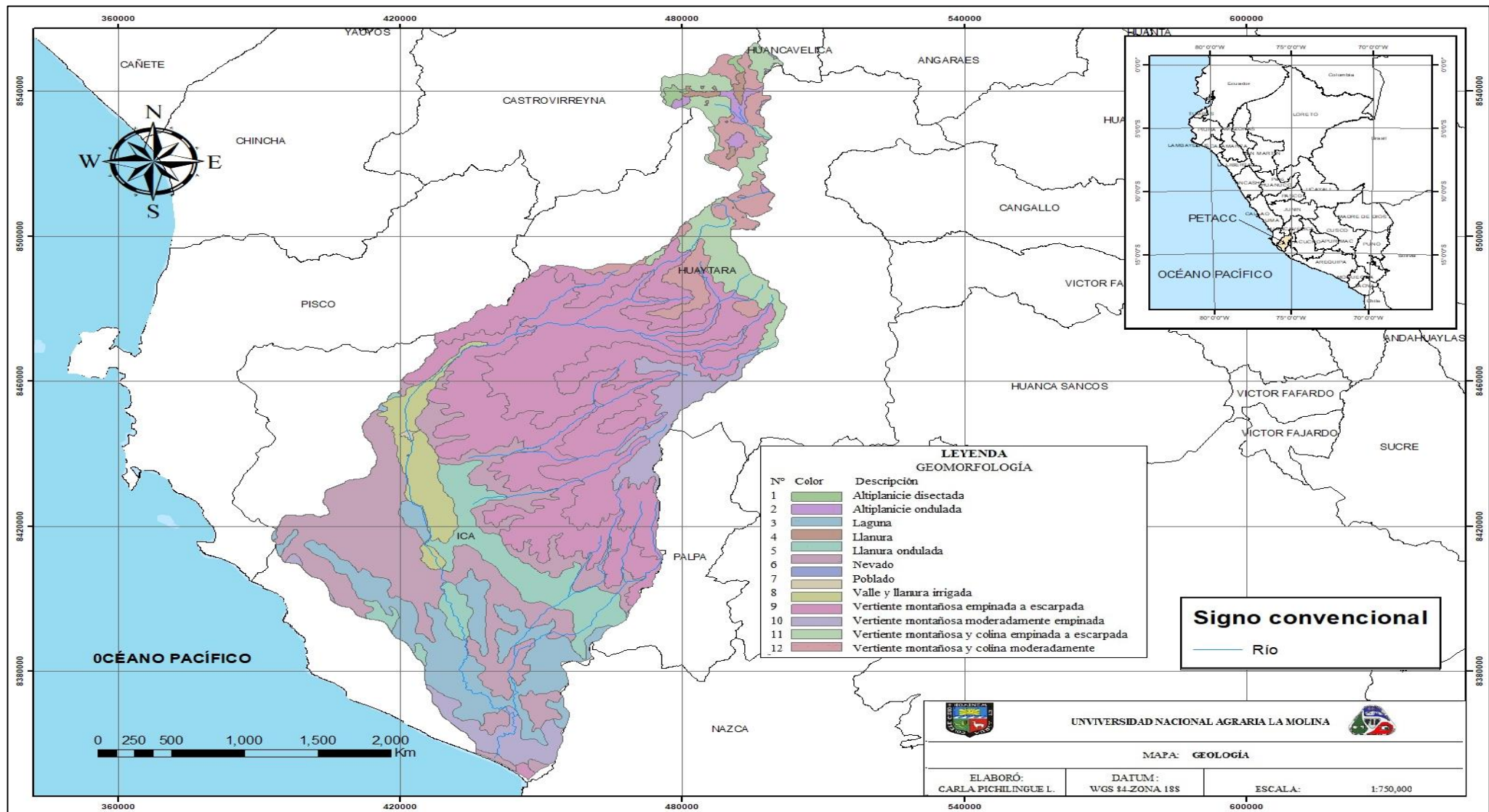


Figura 41 Mapa de geomorfología del Proyecto Especial Tambo Ccaracocha

Fuente: Elaboración propia.

Información temática de Cobertura Vegetal

El mapa cobertura vegetal se generó de acuerdo a la información proporcionada por la ANA, clasificándose según el tipo de vegetación existente en la zona del Proyecto Especial Tambo Ccaracocha. Asimismo, se calculó las áreas de cada formación vegetal, con el propósito de conocer a mayor detalle la forma como estas se distribuyen cuantitativamente como se muestra en la tabla 46. Considerando la densidad y tipo de vegetación que cumplen la función de protección del suelo a agentes erosivos, se le asignó pesos de uno a diez, siendo las Tierras altoandinas sin vegetación, igual a diez, y el herbazal de tundra, igual a dos.

En la Figura 42 se muestra el Mapa de cobertura vegetal del Proyecto Especial Tambo Ccaracocha.

Tabla 46.

Calificación de la variable temática de cobertura vegetal

Descripción	Calificación(pesos)	Área (ha)
Herbazal de tundra	2	28257.44
Queñoal	2	1768.09
Matorrales	4	167815.1
Pajonal / césped de puna	4	0.06
Pajonal con césped de puna	4	58755.29
Cultivo agrícola	6	47158.17
Tierras altoandinas con escasa y sin vegetación	9	42725.41
Planicie sin vegetación	9	493643.71
Tierras altoandinas sin vegetación	10	6146.57

Fuente: Elaboración propia.

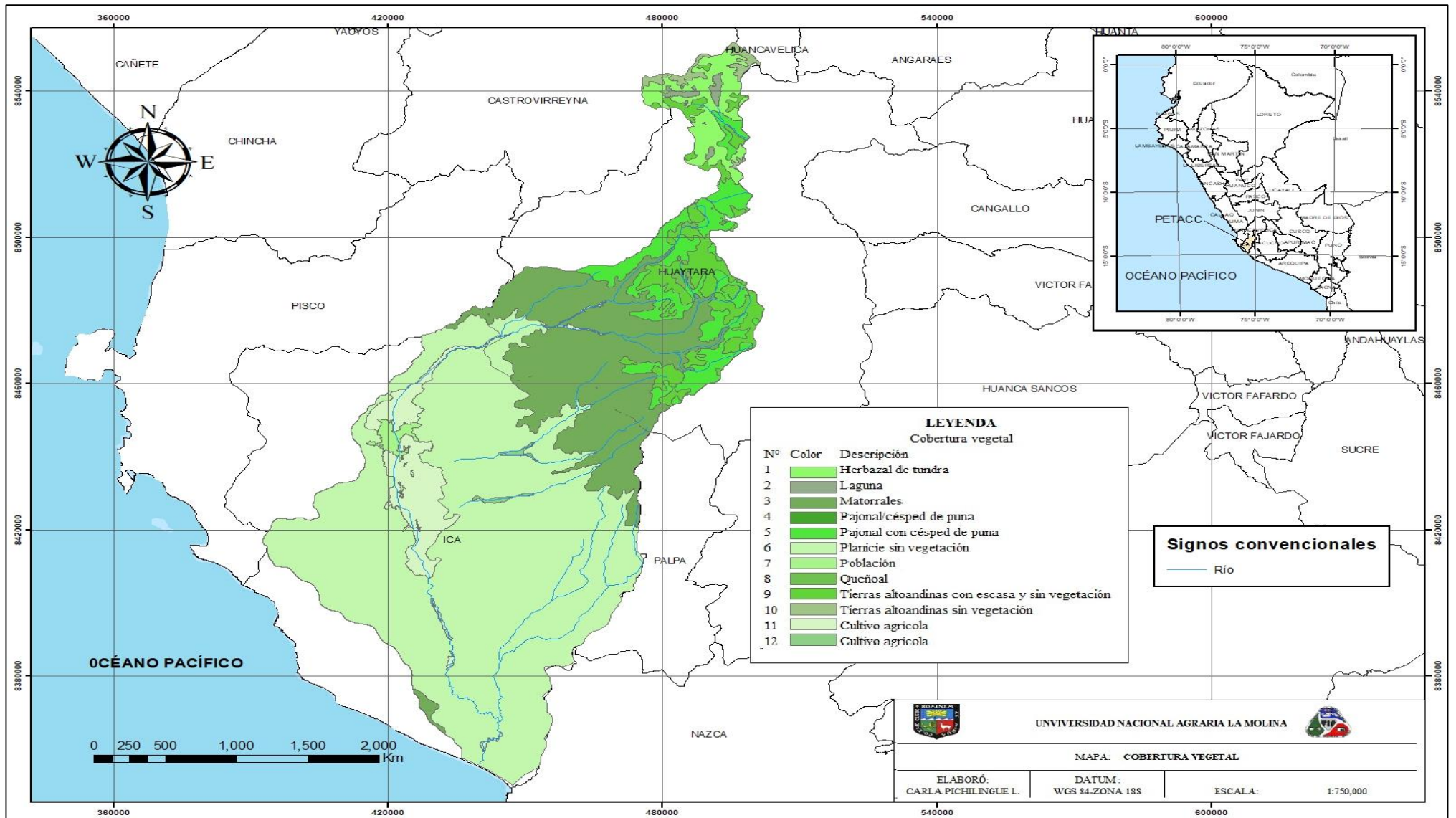


Figura 42 Mapa de cobertura vegetal del Proyecto Especial Tambo Ccaracocha

Fuente: Elaboración propia.

Información temática de Suelo

En base a la información de las instituciones, se identificaron cuatro grandes grupos de suelo, tal como se muestra en la tabla 47 y en la Figura 43 se observa el Mapa de suelo del Proyecto Especial Tambo Ccaracocha. Considerando sus características, se le asignaron pesos de acuerdo a sus condiciones a la vulnerabilidad física, siendo los más vulnerables con el peso de diez, que corresponden a los suelos Arenosol háplico - Solonchak háplico que son llanuras marítimas y eólicas, también Regosol dístico - Afloramiento lítico que son Montañas de la cadena occidental de los andes y se le asignó el valor de seis hasta el que ofrece una mayor resistencia a la erosión como los Leptosol lítico - Afloramiento lítico que se le asignó el valor de uno que son estribaciones de la vertiente occidental de la cadena montañosa andina.

Tabla 47

Calificación de la variable suelo

Grandes grupos	Descripción	Calificación (pesos)
Leptosol lítico - afloramiento lítico	Estribaciones de la vertiente occidental de la cadena montañosa andina	1
Leptosol dístico - afloramiento lítico	Estribaciones de la vertiente occidental de la cadena montañosa andina	1
Regosol dístico - afloramiento lítico	Montañas de la cadena occidental de los andes	6
Arenosol háplico - solonchak háplico	Llanuras marítimas y eólicas	10

Fuente: Elaboración propia.

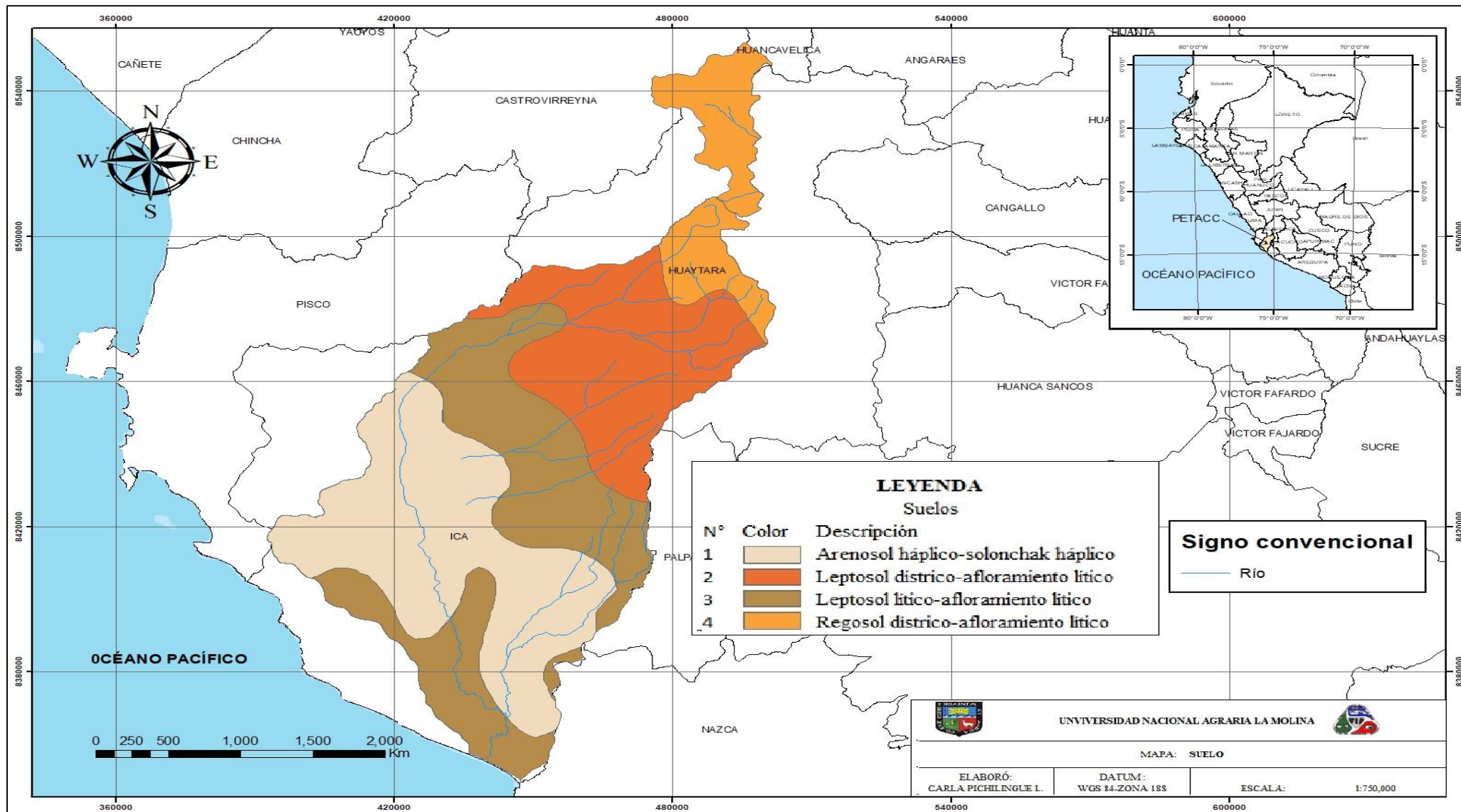


Figura 43 Mapa de suelos del Proyecto Especial Tambo Ccaracocha

Fuente: Elaboración propia.

Análisis de información temática del modelo geoespacial de vulnerabilidad física

(MVF)

El modelo geoespacial de integración para el análisis respectivo resultó expresado matemáticamente mediante la siguiente fórmula polinómica expresado sobre todo a través de la manifestación de derrumbes, deslizamientos y huaycos; clasificados mediante niveles Muy Alto, Alto, Moderado, Bajo y Estable; que es el resultado de la integración espacial de atributos debidamente valorados y variables ponderadas, representado por la siguiente ecuación:

$$MVF=0.2* \text{Pend.} +0.25* \text{Prec.} +0.15*CV+0.15*\text{Sue.} +0.15*\text{Gmf.} +0.10*\text{Geo}$$

Donde:

Pend: pendiente; *Prec:* precipitación; *CV:* cobertura vegetal, *Sue:* suelos; *Gmf:* Geomorfología; *Geo:* Geología.

Los factores de ponderación aplicados a cada variable fueron tomados según los siguientes criterios, como se muestra en la tabla 48 el Nivel de vulnerabilidad física del Proyecto Especial Tambo Ccaracocha y como se observa en la Figura 44 Mapa de vulnerabilidad física del Proyecto Especial Tambo Ccaracocha:

Pendiente: influye el porcentaje de infiltración, está relacionado con las fuerzas de rozamiento que retienen a los materiales sueltos en las vertientes. De manera similar es importante representada en un factor de 20%.

Precipitación: importante porque causa humedecimiento y desprendimiento de los planos de falla en derrumbes y deslizamientos, o en huaycos por exceso no infiltrable. En tal sentido tiene un grado de incidencia relativamente importante de 25%.

Cobertura vegetal: influye en la velocidad de infiltración del agua en el suelo por pendientes y mejora la característica de los suelos en cuanto a capacidad de infiltración y cohesión. Por ello, se expresa un factor ponderativo de 15 %.

Geología: su influencia se muestra en periodos largos de tiempo, dependerá en gran medida las características de las masas de tierra susceptibles. Sin embargo, por ello corresponde un factor ponderativo relativamente bajo de 10%.

Geomorfología: influye mucho la formación y origen del material edáfico y sus formas, por ello corresponde un factor ponderativo similar de 15%.

Suelo: influye la profundidad de suelos y tipo de suelo para nuestro estudio y se le designó un 15 %.

Tabla 48

Nivel de grado de vulnerabilidad física del Proyecto Especial Tambo Ccaracocha

Nivel de Vulnerabilidad física	Área (ha)
Muy alto	21728.25
Alto	181717.4
Media	557154.25
Baja	75423.79
Estable	0.02
Población	5512.27
Laguna	3976.25

Fuente: Elaboración propia.

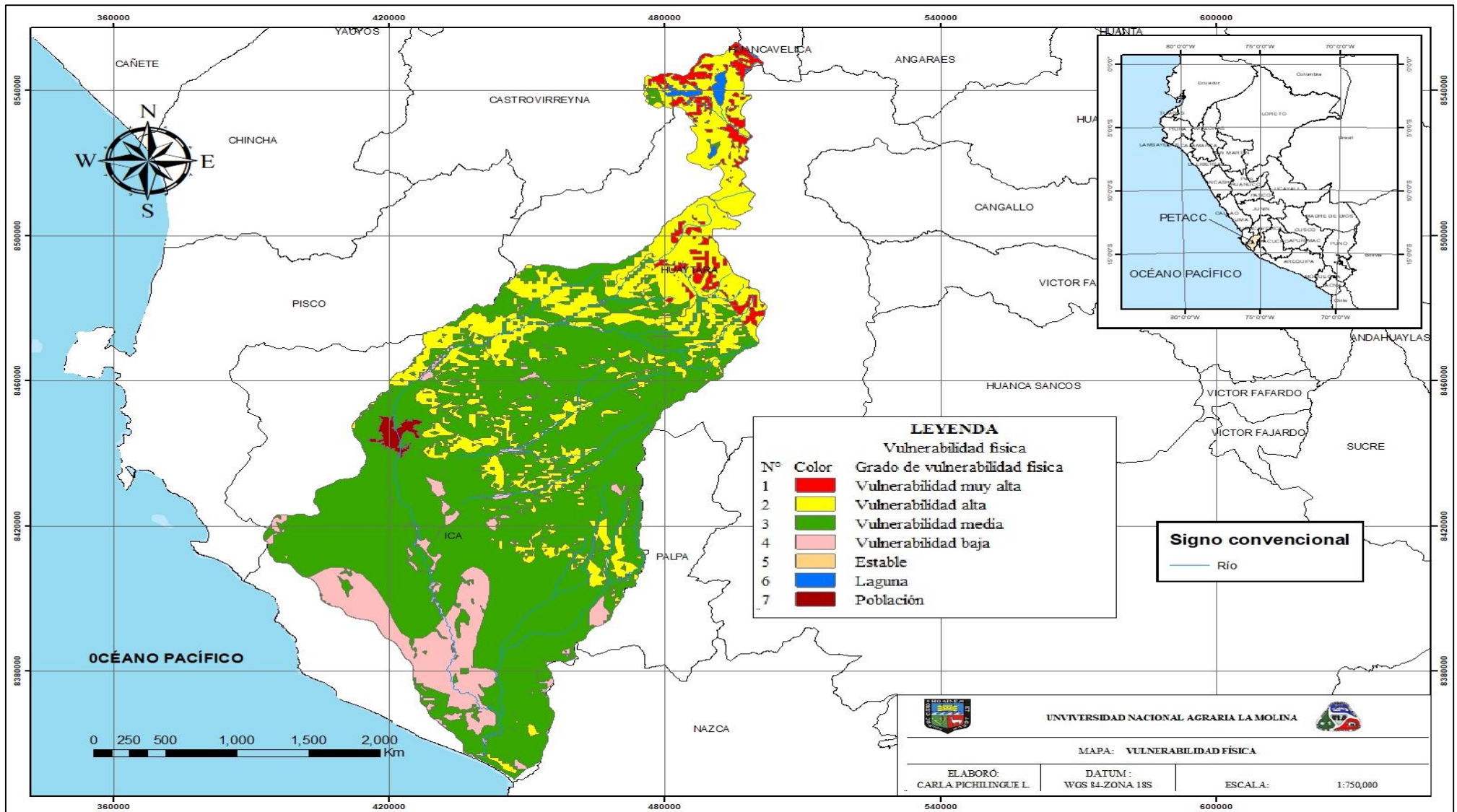


Figura 44 Mapa de vulnerabilidad física del Proyecto Especial Tambo Ccaracocha

Fuente: Elaboración propia.

**INFORMACIÓN TEMÁTICA GENERADA PARA EL MODELO DE
VULNERABILIDAD SOCIOECONÓMICA**

Información temática de Población

Para esta variable temática se clasificó por ser el volumen poblacional contabilizado en un determinado momento, dado que la actividad antrópica es la que genera la dinámica de las diferentes intervenciones en el territorio, en el modelo se le asignó pesos de uno a tres, en base al índice poblacional, el cual se calculó al dividir el valor de densidad poblacional de cada distrito entre el valor del distrito con mayor densidad, como se presenta en la tabla 49. Siendo Querco el distrito con mayor índice poblacional, y Yauca del Rosario con menor valor.

Tabla 49

Calificación de la variable temática población

Distritos	Población	Área	Densidad	índice poblacional	calificación (pesos)
Querco	599	0.15	3946.32	1	1
Parcona	53822	17.22	3124.27	0.79	1
Castrovirreyna	3524	1.28	2745.85	0.69	1
Humay	4886	2.49	1957.85	0.49	1
Huancano	2448	2.38	1026.15	0.26	1
San Antonio de Cusicancha	1723	1.95	879.69	0.22	1
Huachocolpa	3133	3.83	816.55	0.20	1
Tate	4209	7.43	565.82	0.14	1
Salas	11608	24.01	483.45	0.12	1
La Tinguña	33215	80.38	413.20	0.10	1

Tibillo	898	2.22	403.83	0.10	1
Subtanjalla	13144	32.71	401.76	0.10	1
San Juan Bautista	11651	29.97	388.74	0.09	2
Ica	127117	337.30	376.85	0.09	2
Changuillo	3529	10.19	346.12	0.08	2
Paracas	1320	4.09	322.35	0.08	2
Pueblo Nuevo	5271	28.80	182.99	0.04	2
Los Aquijes	13972	91.76	152.25	0.03	2
Pachacutec	5797	41.347	140.20	0.03	2
Cordova	1181	12.20	96.72	0.02	2
Santa Cruz	1582	27.50	57.50	0.01	2
Santa Ana	1530	184.47	8.29	0.01	3
Huaytara	2399	181.34	13.22	0.01	3
Ayavi	1356	180.92	7.49	0.01	3
Laramarca	1512	82.58	18.30	0.01	3
Pilpichaca	3389	356.26	9.51	0.01	3
San Francisco de Sangayaico	1521	77.40	19.64	0.01	3
San Isidro	1109	167.05	6.63	0.01	3
Santiago de Chocorvos	4326	1029.66	4.20	0.01	3
Santo Domingo de Capillas	1362	252.54293	5.39	0.01	3
Tambo	1274	224.92846	5.66	0.01	3
Ocucaje	3773	876.53	4.30	0.01	3

San Jose de Los Molinos	6220	360.26	17.26	0.01	3
Santiago	17803	2549.23	6.98	0.01	3
Yauca del Rosario	1432	1260.9	1.13	0.01	3

Fuente: Elaboración propia.

Información temática de Pobreza

Para esta variable temática la pobreza es la situación de no poder satisfacer las necesidades físicas y psíquicas básicas de una vida digna por falta de recursos como la alimentación, la vivienda, la educación. Considerando el porcentaje de pobreza por distrito, se le asignaron pesos, de acuerdo a sus condiciones a la vulnerabilidad, como se presenta en la tabla 50. Siendo el más vulnerable el distrito de San Antonio de Cusicancha que presenta mayor porcentaje de pobreza total con el valor de tres y el menos vulnerable Changuillo que representan menor porcentaje de pobreza total con valor de uno.

Tabla 50

Calificación de la variable temática pobreza

Distritos	pobreza Total (%)	calificación (pesos)
Changuillo	1.2	1
Pueblo Nuevo	1.8	1
tibillo	2.8	1
Ica	3.1	1
Santa Cruz	3.4	1
Paracas	3.7	1

Parcona	4.7	1
Ocucaje	4.7	1
La tinguña	6.1	1
Santiago	7	1
San Juan Bautista	7.6	1
Tate	8.2	1
Subtanjalla	8.3	1
Pachacutec	10.4	1
Los aquijes	10.6	1
Humay	14.5	1
Huaytara	15.2	1
Huachocolpa	16	1
Yauca del Rosario	19.9	1
San Jose de los molinos	19.9	1
Salas	21.4	2
Huancano	39.6	2
Castrovirreyna	40.8	2
Cordova	41.2	2
San Francisco de Sangayaico	42.2	2
Santa Ana	43	2
Ayavi	46	2
Querco	46.1	2
Laramarca	46.6	2
Tambo	49.2	2
Santo Domingo de Capillas	50.8	3

San Isidro	58.8	3
Santiago de Chocorvos	62.1	3
Pilpichaca	62.5	3
San Antonio de Cusicancha	74.9	3

Fuente: Elaboración propia.

Información temática de Índice de Desarrollo Humano (IDH)

El IDH es un indicador del desarrollo humano por país, mide la dimensión de la salud se evalúa según la esperanza de vida al nacer, de la educación se mide por los años promedio de escolaridad de los adultos de 25 años o más y por los años esperados de escolaridad de los niños en edad escolar. los cuales se presentan en la tabla 51.

Tabla 51

Calificación de la variable temática del índice de desarrollo humano

Distritos	IDH (%)	calificación (pesos)
Ica	0.6654	1
Santa Ana	0.5853	1
San Juan Bautista	0.5677	1
Tate	0.5596	1
Salas	0.5596	1
Santiago	0.5416	1
La Tinguña	0.5412	1
Subtanjalla	0.5369	1
Los Aquijes	0.5362	1
Pachacutec	0.5328	1
Parcona	0.5274	1

Pueblo Nuevo	0.5223	1
San Jose de los Molinos	0.5221	1
Santa Cruz	0.5051	1
Paracas	0.4997	2
Huaytara	0.475	2
Changuillo	0.4677	2
Cordova	0.4608	2
Ocucaje	0.4522	2
Huancano	0.4264	2
Humay	0.4202	2
Laramarca	0.3871	3
Yauca del rosario	0.3838	3
Ayavi	0.3512	3
Tambo	0.3248	3
Castrovirreyna	0.322	3
San Francisco de Sangayaico	0.3143	3
Santiago de Chocorvos	0.2977	3
Querco	0.257	3
San Isidro	0.2624	3
Pilpichaca	0.2419	3
San Antonio de Cusicancha	0.2309	3
Santo Domingo de Capillas	0.227	3
Huachocolpa	0.2043	3
Tibillo	0.2024	3

Fuente: *Elaboración propia.*

Información temática de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)

La necesidad básica insatisfecha usualmente utiliza indicadores directamente relacionados con cuatro áreas de necesidades básicas de las personas (vivienda, servicios sanitarios, educación básica e ingreso mínimo), se ha realizado una calificación de esta variable, considerando el valor de tres al NBI que se encuentra entre 60-100 %, y el valor de uno al NBI que se encuentra entre 20-39,90%, los cuales se presentan en la tabla 52.

Tabla 52

Calificación de la variable temática de las necesidades básicas insatisfechas

Distritos	NBI (%)	Calificación (pesos)
Castrovirreyna	20-39,90	1
Laramarca	20-39,90	1
Pilpichaca	20-39,90	1
La Tinguña	20-39,90	1
Los Aquijes	20-39,90	1
Pachacutec	20-39,90	1
Parcona	20-39,90	1
Pueblo Nuevo	20-39,90	1
Salas	20-39,90	1
Changuillo	20-39,90	1
Huancano	20-39,90	1
Paracas	20-39,90	1
Huachocolpa	40-59,90	2
Santa Ana	40-59,90	2
Huaytara	40-59,90	2
Ayavi	40-59,90	2

Querco	40-59,90	2
San Francisco de Sangayaico	40-59,90	2
Ica	40-59,90	2
Ocucaje	40-59,90	2
San Juan Bautista	40-59,90	2
Subtanjalla	40-59,90	2
Santa cruz	40-59,90	2
Humay	40-59,90	2
Cordova	60-100	3
San Antonio de Cusicancha	60-100	3
San Isidro	60-100	3
Santiago de Chocorvos	60-100	3
Santo Domingo de Capillas	60-100	3
Tambo	60-100	3
San José de los Molinos	60-100	3
Santiago	60-100	3
Tate	60-100	3
Yauca del Rosario	60-100	3
Tibillo	60-100	3

Fuente: Elaboración propia.

Información temática de Programas Sociales

Los programas sociales es una iniciativa destinada a mejorar las condiciones de vida de una población, está orientado a la totalidad de la sociedad o, al menos, a un sector importante que tiene ciertas necesidades aún no satisfechas, Se ha realizado una calificación de esta

variable, considerando el total de programas para cada distrito, considerando el valor de tres a los distritos que contienen dos programas sociales y el valor de uno a los distritos que contienen cuatro programas sociales, los cuales se presentan en la tabla 53.

Tabla 53

Calificación de la variable temática de programas sociales

Distritos	programas sociales	total programa social	calificación (pesos)
huachocolpa	cunamas, juntos, pension65, qaliwarma	4	1
Castrovirreyna	cunamas,juntos, pension65, qaliwarma	4	1
Pilpichaca	cunamas,juntos, pension65, qaliwarma	4	1
Querco	juntos, pension65,foncodes, qaliwarma	4	1
Santa Ana	juntos, pension65, qaliwarma	3	2
Huaytara	juntos, pension65, qaliwarma	3	2
Ayavi	juntos, pension65, qaliwarma	3	2
Cordova	juntos, pension65, qaliwarma	3	2
Laramarca	juntos, pension65, qaliwarma	3	2
San Antonio de Cusicancha	juntos, pension65, qaliwarma	3	2
San Francisco de Sangayaico	juntos, pension65, qaliwarma	3	2
San Isidro	juntos, pension65, qaliwarma	3	2
Santiago de Chocorvos	juntos, pension65, qaliwarma	3	2
Santo Domingo de Capillas	juntos, pension65, qaliwarma	3	2

Tambo	juntos, pension65, qaliwarma	3	2
Ica	cunamas, pension65, qaliwarma	3	2
La Tinguiña	cunamas, pension65, qaliwarma	3	2
Los Aquijes	cunamas, pension65, qaliwarma	3	2
Parcona	cunamas, pension65, qaliwarma	3	2
Pueblo Nuevo	cunamas, pension65, qaliwarma	3	2
Salas	cunamas, pension65, qaliwarma	3	2
San Jose de los Molinos	cunamas, pension65, qaliwarma	3	2
Santiago	cunamas, pension65, qaliwarma	3	2
Subtanjalla	cunamas, pension65, qaliwarma	3	2
Ocucaje	pension65, qaliwarma	2	3
Pachacutec	pension65, qaliwarma	2	3
San Juan Bautista	pension65, qaliwarma	2	3
Tate	pension65, qaliwarma	2	3
Yauca del Rosario	pension65, qaliwarma	2	3
Changuillo	pension65, qaliwarma	2	3
Santa Cruz	pension65, qaliwarma	2	3
Tibillo	pension65, qaliwarma	2	3
Huancano	pension65, qaliwarma	2	3
Humay	pension65, qaliwarma	2	3
Paracas	pension65, qaliwarma	2	3

Fuente: Elaboración propia.

Información temática de Infraestructura de Salud

Para esta variable temática la infraestructura de salud suele ser un lugar destinado a la atención primaria. Existen también atención más completa, que es un tipo de lugar, como un hospital, en base a ello se ha realizado una calificación de esta variable, mostrando en la tabla 54.

Tabla 54

Calificación de la variable temática de infraestructura de salud

Distritos	infraestructura de salud	calificación (pesos)
Castrovirreyna	i-2,i-3,ii-1,ii-2	1
Huaytara	i-2,i-3,ii-1,ii-2	1
Ica	i-2,i-3,ii-1,ii-2	1
San antonio de cusicancha	i-1,i-2,i-3	2
La tinguña	i-1,i-2,i-3	2
Ocucaje	i-1,i-2,i-3	2
Pueblo nuevo	i-1,i-2,i-3	2
Parcona	i-2,i-3,i-4	2
Salas	i-2,i-3,i-4	2
Santiago	i-2,i-3,i-4	2
San jose de los molinos	i-1,i-2,i-3	2
San juan bautista	i-1,i-2,i-3	2
Subtanjalla	i-1,i-2,i-3	2
Tate	i-1,i-2,i-3	2
Changuillo	i-1,i-2,i-3	2
Santa cruz	i-1,i-2,i-3	2
Tibillo	i-1,i-2,i-3	2

Huancano	i-1,i-2,i-3	2
Tambo	i-2,i-3	2
Los aquijes	i-2,i-3	2
Pachacutec	i-2,i-3	2
Humay	i-2,i-3	2
Paracas	i-2,i-3	2
Huachocolpa	i-1,i-2	3
Ayavi	i-1,i-2	3
Cordova	i-1,i-2	3
Laramarca	i-1,i-2	3
Querco	i-1,i-2	3
Yauca del rosario	i-1,i-2	3
San francisco de sangayaico	i-1,i-2	3
San isidro	i-1,i-2	3
Santiago de chocorvos	i-1,i-2	3
Santa ana	i-1	3
Pilpichaca	i-1	3
Santo domingo de capillas	i-1	3

Fuente: Elaboración propia.

Información temática de Nivel Educativo

Se asignó pesos considerando el nivel de estudio en nuestra zona de estudio, ya que una población con alto nivel de estudios, se encuentra en mayor capacidad para responder a una situación vulnerable, por tener mayores herramientas de análisis y toma de decisiones, se ha realizado una calificación de esta variable donde se observan en la tabla 55.

Tabla 55

Calificación de la variable temática de nivel educativo

Distritos	Nivel educativo	Calificación (pesos)
Huachocolpa	inicial-jardín, tecnico productivo, inicial no escolarizado, primaria, secundaria, basica alternativa avanzado, basica alternativa intermedio	1
Huaytara	inicial-jardín, técnico productivo, inicial no escolarizado, primaria, secundaria, superior tecnológico	1
Parcona	inicial-jardín, tecnico productivo, inicial no escolarizado, primaria, secundaria, superior tecnológico, basica alternativa avanzado, basica alternativa intermedio	1
Salas	inicial-jardín, tecnico productivo, inicial no escolarizado, primaria, secundaria, basica alternativa avanzado, basica alternativa intermedio	1
Ica	inicial-jardín, tecnico productivo, inicial no escolarizado, primaria, secundaria, superior tecnológico, básica alternativa avanzado, básica alternativa intermedio	1
Castrovirreyna	inicial-jardín, tecnico productivo, inicial no escolarizado, primaria, secundaria	2

Cordova	inicial-jardín, tecnico productivo, inicial no escolarizado, primaria, secundaria inicial-jardín,técnico	2
Laramarca	productivo,primaria,secundaria, básica alternativa avanzado, basica alternativa intermedio	2
Querco	inicial-jardín, primaria,secundaria, basica alternativa avanzado, basica alternativa intermedio	2
Santiago de chocorvos	inicial-jardín, tecnico productivo, inicial no escolarizado, primaria, secundaria	2
Tambo	inicial-jardín, inicial no escolarizado, primaria, secundaria	2
Los aquijes	inicial-jardín, tecnico productivo, inicial no escolarizado, primaria, secundaria	2
La tinguña	inicial-jardín, tecnico productivo, inicial no escolarizado, primaria, secundaria, básica alternativa avanzado inicial-jardín, inicial no	2
Santiago	escolarizado,primaria,secundaria, basica alternativa avanzado, basica alternativa intermedio	2
San antonio de cusicancha	inicial-jardín, inicial no escolarizado, primaria,secundaria	3

San francisco de sangayaico	inicial-jardín,primaria,secundaria	3
San isidro	inicial-jardín, tecnico productivo, primaria,secundaria	3
Santo domingo de capillas	inicial-jardín,primaria,secundaria	3
Ocucaje	inicial-jardín, inicial no escolarizado,primaria,secundaria	3
Pachacutec	inicial-jardín, inicial no escolarizado,primaria,secundaria	3
Pueblo nuevo	inicial-jardín, inicial no escolarizado,primaria,secundaria	3
San jose de los molinos	inicial-jardín, inicial no escolarizado,primaria,secundaria	3
San juan bautista	inicial-jardín, inicial no escolarizado,primaria,secundaria	3
Subtanjalla	inicial-jardín, inicial no escolarizado,primaria,secundaria	3
Tate	inicial-jardín, inicial no escolarizado,primaria,secundaria	3
Yauca del rosario	inicial-jardín, inicial no escolarizado,primaria,secundaria	3
Changuillo	inicial-jardín, inicial no escolarizado,primaria,secundaria	3

Santa cruz	inicial-jardín, inicial no escolarizado, primaria, secundaria	3
Tibillo	inicial-jardín, inicial no escolarizado, primaria, secundaria	3
Huancano	inicial-jardín, inicial no escolarizado, primaria, secundaria	3
Humay	inicial-jardín, inicial no escolarizado, primaria, secundaria	3
Paracas	inicial-jardín, primaria, secundaria	3
Ayavi	inicial-jardín, inicial no escolarizado, primaria, secundaria	3
Pilpichaca	inicial-jardín, inicial no escolarizado, primaria, secundaria	3
Santa Ana	inicial-jardín, primaria, secundaria, basica alternativa avanzado	3

Fuente: Elaboración propia.

Información temática de Red Vial

La Red vial es una variable importante, por la facilidad o dificultad que se tenga para llegar a una comunidad en caso de emergencia, se ha realizado una calificación de esta variable, los cuales se presentan en la tabla 56.

Tabla 56

Calificación de la variable temática de red vial

Distritos	Red vial	Calificación (pesos)
-----------	----------	-------------------------

Huaytara	pavimentado	1
Ayavi	pavimentado	1
San Antonio De Cusicancha	pavimentado	1
Santa Cruz	pavimentado	1
San Isidro	trocha, sin afirmar,afirmado,pavimentado	1
Santiago De Chocorvos	trocha, sin afirmar,afirmado,pavimentado	1
Ica	trocha,sin afirmar,afirmado,pavimentado	1
Pueblo Nuevo	trocha,sin afirmar,afirmado,pavimentado	1
San Jose De Los Molinos	trocha,sin afirmar,afirmado,pavimentado	1
Yauca Del Rosario	trocha,sin afirmar,afirmado,pavimentado	1
Pilpichaca	trocha,afirmado,pavimentado	2
San Francisco De Sangayaico	trocha,afirmado,pavimentado	2
Santo Domingo De Capillas	trocha,afirmado,pavimentado	2
Tambo	trocha,afirmado,pavimentado	2
La Tinguña	trocha,afirmado,pavimentado	2
Los Aquijes	trocha,afirmado,pavimentado	2
Ocucaje	trocha,afirmado,pavimentado	2
Santiago	trocha,afirmado,pavimentado	2
Subtanjalla	trocha,afirmado,pavimentado	2
Parcona	trocha,pavimentado	2
Salas	trocha,pavimentado	2
San Juan Bautista	trocha,pavimentado	2

Tate	trocha,pavimentado	2
Castrovirreyña	trocha,afirmado	3
Santa Ana	trocha,afirmado	3
Querco	trocha,afirmado	3
Pachacutec	trocha,afirmado	3
Changuillo	trocha,afirmado	3
Huancano	trocha,afirmado	3
Humay	trocha,afirmado	3
Paracas	trocha,afirmado	3
Huachocolpa	trocha,sin afirmar	3
Cordova	trocha,sin afirmar	3
Laramarca	trocha,sin afirmar	3
Tibillo	trocha,sin afirmar	3

Fuente: Elaboración propia.

Análisis de información temática del modelo geoespacial de vulnerabilidad

socioeconómico (MVSE)

Este modelo se genera utilizando las variables: población (Pobla.), pobreza, (Pobre.), Índice de Desarrollo Humano (IDH), infraestructura de salud (Inf.Salud), Necesidades Básicas Insatisfecha (NBI), programas sociales (Prog. Social), Red Vial (R. Vial) y nivel educativo (Niv. Educ); en la que se realizó la calificación de las unidades en cada una de las variables y se le asignó el grado de participación de cada variable en el modelo de vulnerabilidad, cuya ecuación se presenta:

$$MVSE = 0.05 * Pobl. + 0.2 * Pobre. + 0.2 * IDH + 0.1 * Inf.Salud + 0.2 * NBI + 0.1 * Niv. Educ + 0.1 * Prog. Social + 0.05 * R. Vial$$

Donde:

Pobla.: Población; Pobre.: Pobreza; IDH: Índice de Desarrollo Humano; Inf. Salud: Salud; Prog. Soc.: Programas sociales; NBI: Necesidades básicas insatisfechas; R. Vial: Red Vial; Niv.Edu: Nivel educativo.

Los factores de ponderación aplicados a cada variable como se observa en la tabla 57, y en la Figura 45 en el que nos muestra el Mapa de vulnerabilidad socioeconómica del Ámbito del Proyecto Tambo Ccaracocho.

Vulnerabilidad alta en los distritos de San Antonio de Cusicancha, San Isidro, Santiago de Chocorvos, Santo Domingo de Capillas, Yauca de Rosario, es decir que presentan una situación de baja prevención, respuesta y recuperación ante el desarrollo de un fenómeno.

También se tiene una vulnerabilidad media en la zona de Huachocolpa, Castrovirreyna, Santa Ana, Huaytará, Ayavi, Cordova, Laramarca, Pilpichaca, Querco, San Francisco de Sangayaico, Tambo, Ocucaje, Pachacutec, San José de los Molinos, San Juan Bautista, Santiago, Tate, Changuillo, Santa Cruz, Tibillo, Huancano, Humay, Paracas; influenciadas por los valores medios de la mayoría de los indicadores evaluados.

Por último, los distritos de Ica, Tinguña, Los Aquijes, Parcona, Pueblo Nuevo y Salas, mantienen un grado de vulnerabilidad baja, es decir, que en estas zonas se tiene una probabilidad de superación socioeconómica buena ante la presencia de un fenómeno.

Tabla 57

Nivel de grado vulnerabilidad socioeconómica del Proyecto Tambo Ccaracocho

Nivel de grado de vulnerabilidad socioeconómica	Área (ha)
Alta	272380.55
Media	520181.96
Baja	52949.72

Fuente: Elaboración propia.

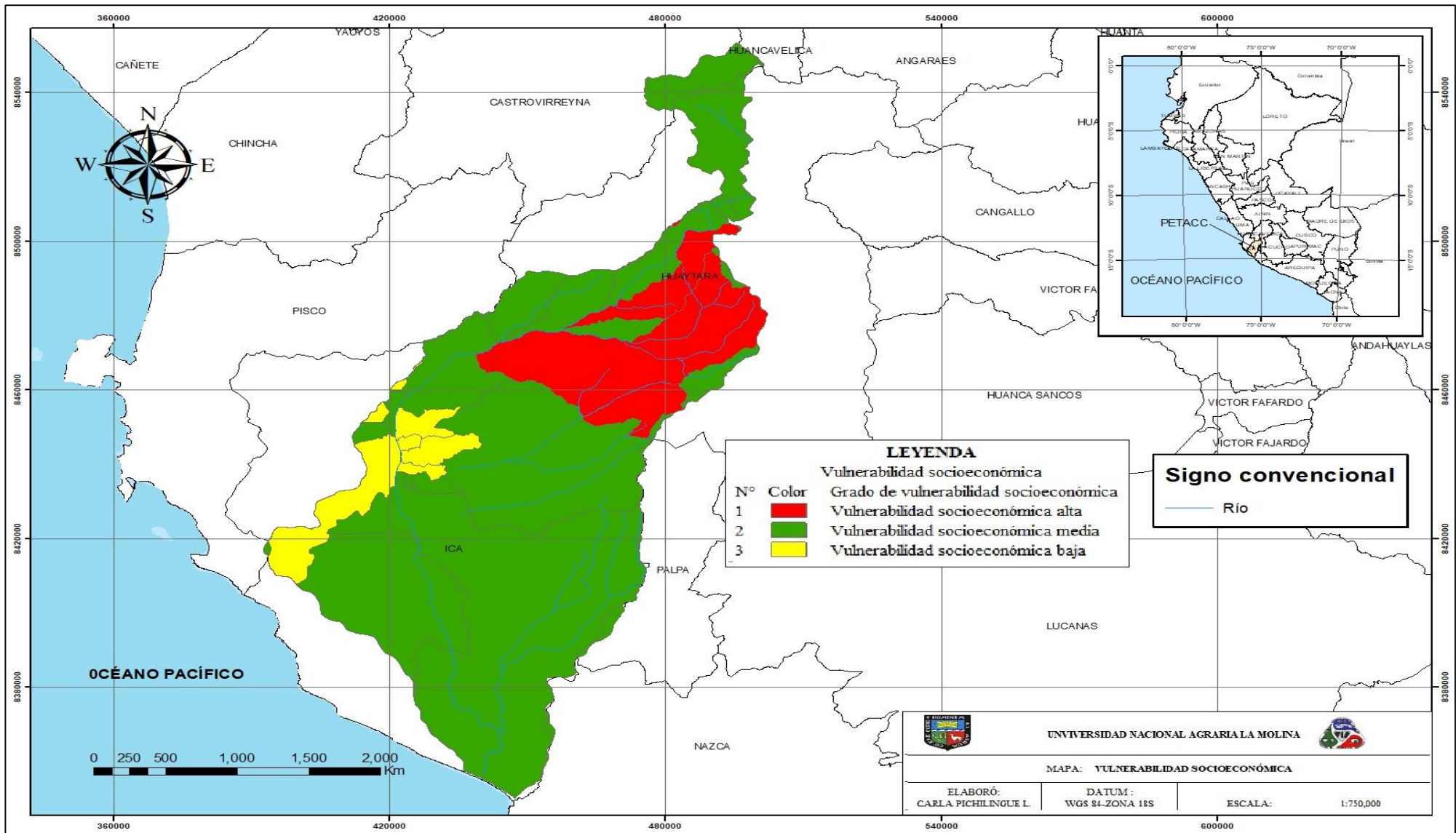


Figura 45 Mapa de vulnerabilidad socioeconómica del Proyecto Especial Tambo Ccaracocho

Fuente: Elaboración propia.

INFORMACIÓN TEMÁTICA GENERADA PARA EL MODELO DE CONFLICTO DE USO

Información temática de Uso Actual

Esta variable temática presenta cultivo agrícola con un área de 47158.17 ha, pajonal/césped de puna con un área de 43459809 ha, pajonal con césped de puna con un área de 58755.28 ha, herbazal de tundra con un área de 28257.43 ha, matorrales con un área de 167818.28 ha, queñoal con un área de 1768.10 ha, presentan también tierras altoandinas con escasa y sin vegetación con un área de 105300.96 ha, tierras altoandinas sin vegetación con un área de 6146.56 ha, planicie sin vegetación con un área de 197589.4 ha, laguna con un área de 3309.95 ha y población con un área de 5417.12 ha, como se observa en la tabla 58, también se muestra en la Figura 46 el Mapa de Uso Actual.

Tabla 58

Calificación de uso actual

Descripción	Área (ha)	Calificación (pesos)
Cultivo agrícola	47158.17	1
Pajonal/Césped de puna	0.06	2
Pajonal con césped de puna	58755.28	2
Herbazal de tundra	28257.43	3
Matorrales	167818.28	3
Queñoal	1768.10	3
Tierras altoandinas con escasa y sin vegetación	42725.45	4
Tierras altoandinas sin vegetación	6146.56	4
Planicie sin vegetación	493642.22	4
Laguna	3303.95	4

Fuente: Elaboración propia.

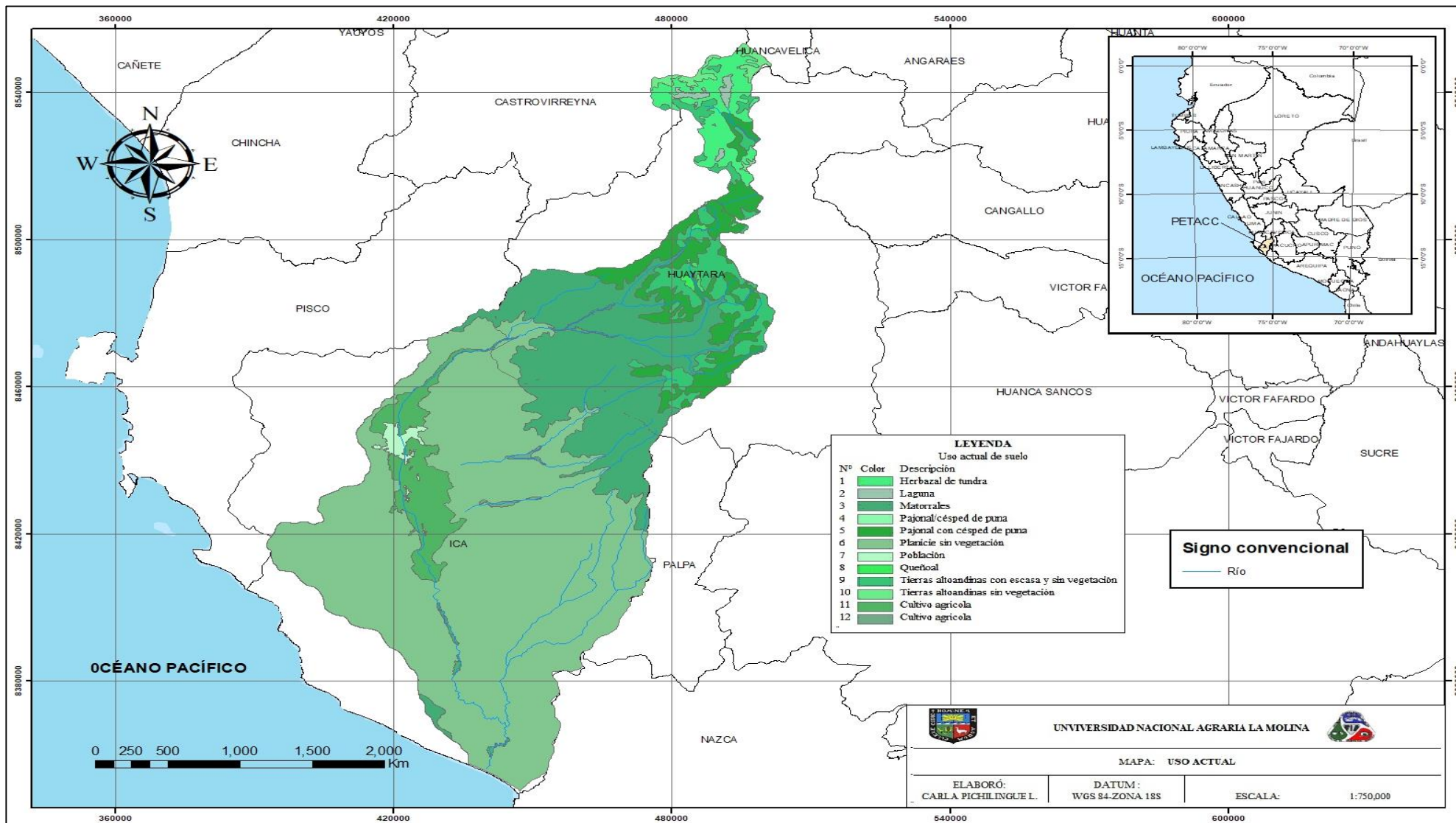


Figura 46 Mapa de uso actual del Proyecto Especial Tambo Ccaracocha

Fuente: Elaboración propia.

Información temática de Capacidad de Uso Mayor

Esta variable temática presenta cultivo en limpio con calidad agrologica alta con un área de 40332.08 ha, cultivos en limpio con calidad agrológica alta con un área de 47562.46 ha, pastoreo de páramo calidad agrológica baja con un área de 16044.08 ha, pastoreo de páramo calidad agrológica baja con área de 16044.08 ha, pastoreo de páramo calidad agrológica media con área de 7894.86 ha, protección pastoreo cultivos en Limpio. Calidad Agrologica Baja, limitación por suelo y erosión con un área de 41119.56 ha, protección pastoreo de páramo, Calidad Agrológica Baja, limitación por suelo y clima con un área de 55098.37 ha, protección pastoreo de páramo, Calidad Agrológica Baja, limitación por suelo y clima con un área de 87563.755 ha, protección - Pastoreo temporal, Calidad Agrologica Baja con limitación por suelo, con un área de 105305.08 ha, protección, pastoreo, Cultivos en Limpio, Calidad Agrológica Baja, limitación por suelo y erosión con un área de 87563.755 ha, protección (formación dunosa y medanos) con un área de 119580.79 ha, protección (formación lítica), con un área de 198528.28 ha, protección (limitación por suelo y erosión) con un área de 29536.85 ha, protección (Formación de Nivales) con un área de 518.77 ha, Laguna con un área de 3303.95 ha, Nevado con un área de 229.35 ha, población con un área de 5417.12 ha, como se muestra en la tabla 59 y en la figura 47 se muestra el Mapa de capacidad de uso mayor.

Tabla 59

Calificación de capacidad de uso mayor

Descripción	Área	Calificación(pesos)
Cultivos en limpio, calidad agrológica alta, cultivos permanentes, calidad agrológica baja	40332.08	1
Cultivos en limpio, calidad agrológica alta, cultivos permanentes, calidad agrológica media	47562.46	1
Pastoreo de paramo, calidad agrológica baja, protección, limitación por suelo y erosión	16044.08	2
Pastoreo de paramo, calidad agrológica media, protección, limitación por suelo y erosión	7894.86	2
Protección, pastoreo, cultivos en limpio, calidad agrológica baja, limitación por suelo y erosión	41119.56	4
Protección, pastoreo de paramo, calidad agrológica baja, limitación por suelo y clima	55098.37	4
Protección, pastoreo de paramo, calidad agrológica baja, limitación por suelo y clima	87563.76	4
Protección, pastoreo temporal, calidad agrológica baja, limitación por suelo	105305.1	4
Protección, pastoreo, cultivos en limpio, calidad agrológica baja, limitación por suelo y erosión	87563.76	4
Protección (formación dunosa y medanos)	119580.8	4
Protección (formación lítica)	198528.3	4
Protección (limitación por suelo y erosión)	29536.85	4

Protección (formación de navales)	518.77	4
Laguna	3303.95	4
Nevado	229.35	4
Población	5417.12	5

Fuente: Elaboración propia.

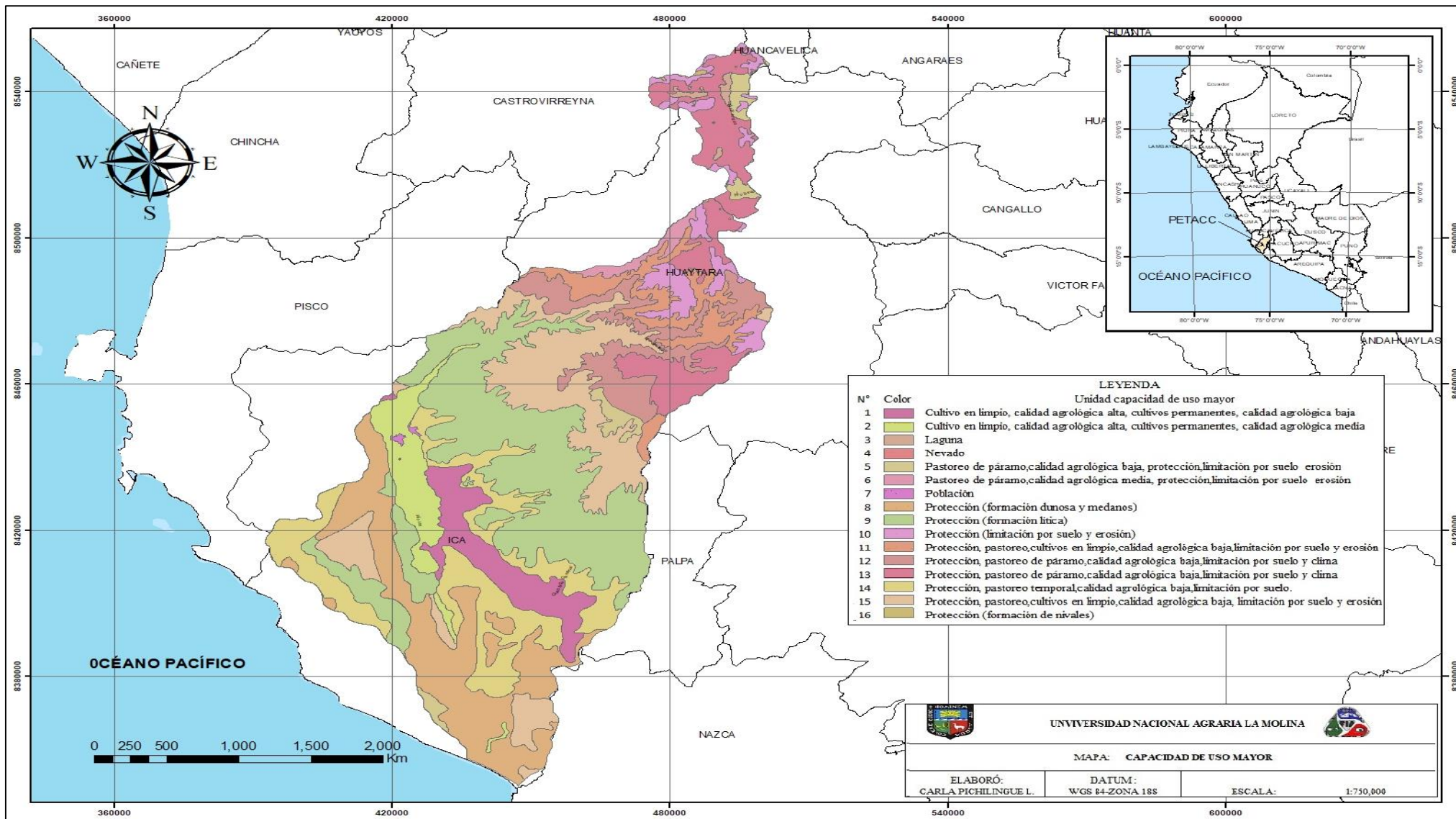


Figura 47 Mapa de capacidad de uso mayor del Proyecto Especial Tambo Ccaracocha

Fuente: Elaboración propia.

Modelo de Conflicto de Uso (MCU)

Este modelo se generó considerando el uso actual de suelo, fundamentado en la aptitud natural que presenta el suelo y la capacidad de uso mayor de las tierras, que es el potencial natural. Cuyos resultados se presentan en la tabla 60 y en la Figura 48 se observa el Mapa de Conflicto de Uso del Proyecto Especial Tambo Ccaracocha.

Tabla 60

Nivel del modelo de conflicto de uso

Nivel de conflicto de uso	Área (ha)
Conforme	542351.57
Sobreuso	241049.73
Subuso	62110.93

Fuente: Elaboración propia.

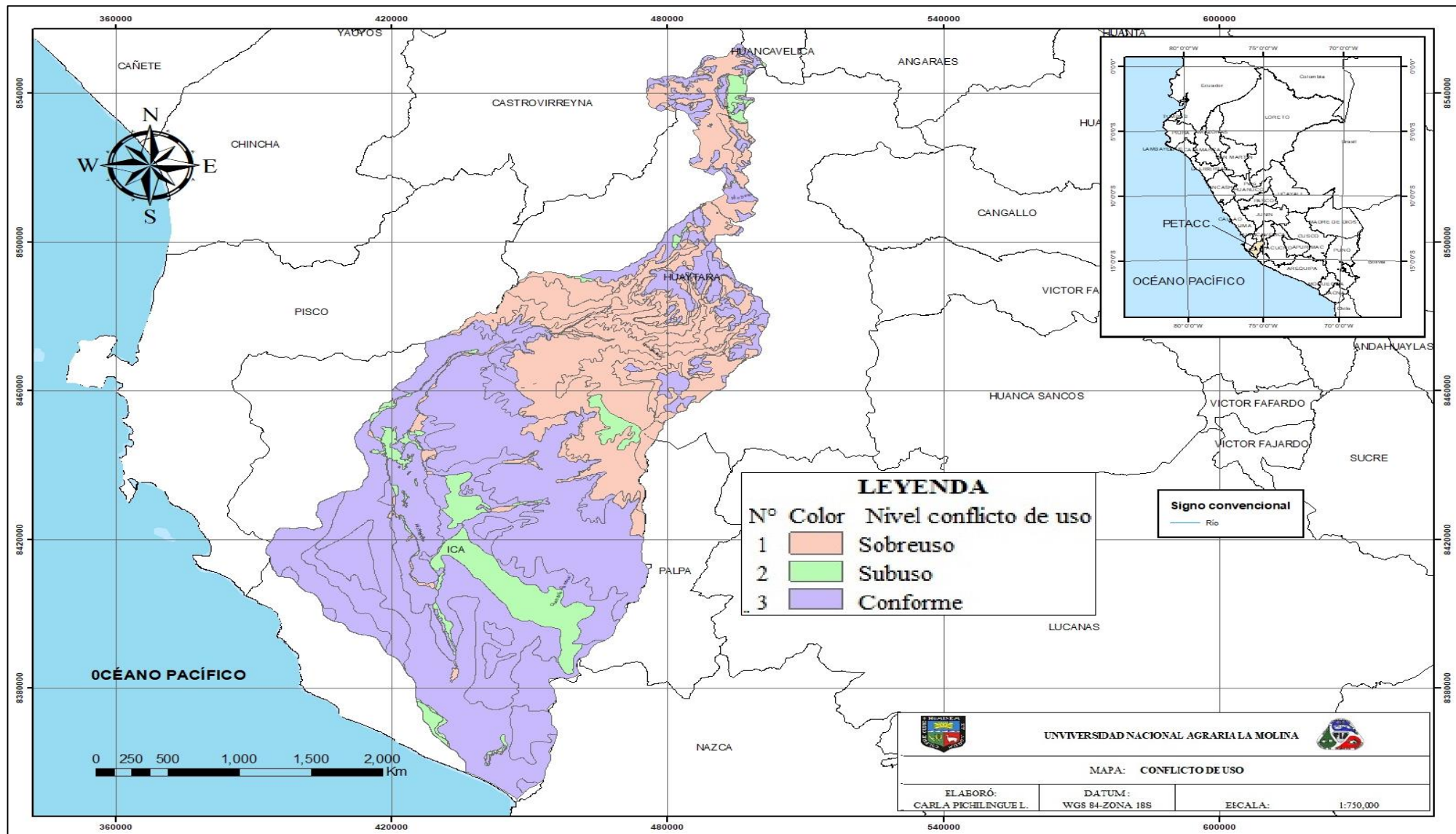


Figura 48 Mapa de conflicto de uso del Proyecto Especial Tambo Ccaracocha

Fuente: Elaboración propia.

MODELO DE INTEGRACIÓN FÍSICO-SOCIOECONÓMICO (MIFS)

Para realizar el modelo de integración Físico-Socioeconómico de las diferentes variables, se unió los mapas de Vulnerabilidad física y Vulnerabilidad socioeconómica con sus calificaciones de las unidades y conforman cada uno de ellos, como se observan en las tablas 61 y 62, en la Figura 49 se observa el Mapa del Modelo de Integración Físico-Socioeconómico.

Tabla 61

Calificación de nivel de vulnerabilidad física

Nivel de Vulnerabilidad física	Calificación (pesos)
Muy alta	5
Alta	5
Media	3
Baja	2
Estable	1
Población	99
Laguna	99

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 62

Calificación de nivel de vulnerabilidad socioeconómica

Nivel de vulnerabilidad socioeconómica	Calificación (pesos)
Alto	5
Medio	2
Bajo	1

Fuente: Elaboración propia.

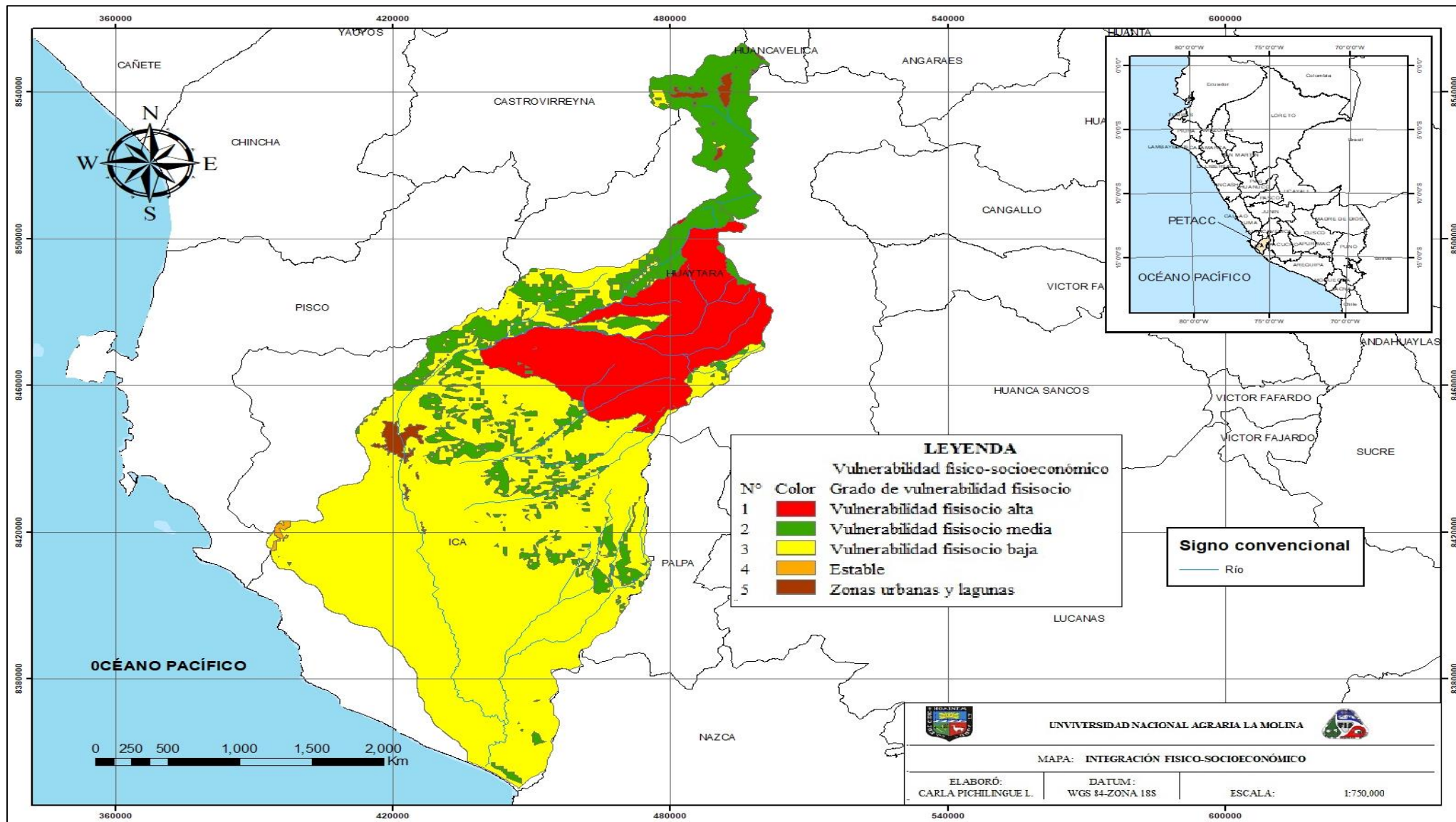


Figura 49 Mapa de integración físico-socioeconómico

Fuente: Elaboración propia.

IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS DE LAS CONDICIONES ACTUALES DEL POTENCIAL HÍDRICO Y GRADO DE VULNERABILIDAD FÍSICO- SOCIOECONÓMICO

Para realizar el modelo de Condición Actual, se unió los mapas de Vulnerabilidad física-Socioeconómica y el mapa de Balance Hídrico con sus calificaciones de las unidades y conforman cada uno de ellos, como se observan en las tablas 63 y 64, en la Figura 50 se muestra el Mapa de Condición Actual.

Tabla 63

Calificación de vulnerabilidad físico-socioeconómico

Vulnerabilidad físico-socioeconómico	Calificación (pesos)
Alto	5
Medio	3
Bajo	2
Estable	1
Zonas urbanas y población	99

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 64

Calificación del balance hídrico

Balance hídrico	Calificación(pesos)
Déficit	1
Superávit	5

Fuente: Elaboración propia.

En la situación 1, la zona tiene una vulnerabilidad físico y socioeconómico alta y presentan dos casos; la primera presenta déficit hídrico y el segundo superávit, en la primera, a fin de superar los problemas físicos y socioeconómicos es importante proveer el recurso hídrico en la zona y en el segundo caso propiciar proyectos a fin de la conservación de la cuenca y aprovechar los recursos hídricos disponibles, en los distritos de Santiago de Chocorvos, Santo Domingo de Capillas, San Isidro, Quercó.

Para el segundo caso se debe realizar la ejecución y el afianzamiento de represas y la conservación de la cuenca mediante zanjas de infiltración, surcos de contorno para la reforestación que permitirá la concentración del agua y su infiltración evitando el escurrimiento que servirá para la agricultura de la población.

En la situación 2, la zona tiene una vulnerabilidad físico y socioeconómico medio, y presentan dos casos; la primera presenta déficit hídrico y la segunda superávit, en la primera a fin de aprovechar esta zona es importante proveer el recurso hídrico y en el segundo caso propiciar proyectos a fin de conservar la cuenca y aprovechar los recursos hídricos disponibles, en los distritos de Castrovirreyna, Huachocolpa, Santa Ana, Tambo, San Antonio de Cusicancha, Ayavi, San Jose de los Molinos, Salas, Pilpichaca, San Francisco de Sangayaico.

Para el segundo caso se debe realizar la ejecución de represas que almacenarán el agua con el objetivo de derivarla mediante canalización de riego y conservación de la cuenca mediante zanjas de infiltración, surco en contorno, terrazas, con la finalidad de reforestar.

La situación 3 la zona tiene una vulnerabilidad físico y socioeconómico baja, pero tenemos déficit hídrico, por lo cual es necesario realizar proyectos para llevar los recursos hídricos y desarrollar proyectos para el beneficio agrícola de la zona en los distritos de

Huancano, Humay, Yauca del Rosario, Subtanjalla, La Tinguña, Los Aquijes, Pueblo Nuevo, Pachacutec, Tate, Santiago, Changuillo, Santa Cruz.

La situación 4 la zona tiene una vulnerabilidad físico y además socioeconómico baja, pero tenemos superávit hídrico, es importante propiciar proyectos a fin de aprovechar los recursos hídricos disponibles, en los distritos de Tibillo, Cordova, Laramarca.

En esta zona se debe realizar la ejecución de represas que tiene la finalidad de embalsar el agua en el cauce fluvial para elevar su nivel con el objetivo de derivarla, mediante canalizaciones de riego, para su aprovechamiento en abastecimiento o regadío.

La situación 5 la zona tiene estabilidad, pero tenemos déficit hídrico es importante aprovechar la zona y proveer recurso hídrico con el fin de desarrollar la zona en el distrito de Paracas.

En este caso se puede llevar agua a la zona mediante canalización para el desarrollo principalmente agrícola.

La situación 6 la zona se tiene estabilidad, pero tenemos superávit hídrico se debe propiciar proyectos a fin de aprovechar la zona y los recursos hídricos disponibles en el distrito de Ocucaje.

En esta zona también se debe hacer ejecución de represas y desarrollo de proyectos de irrigación, también considerar el buen uso y control del recurso hídrico.

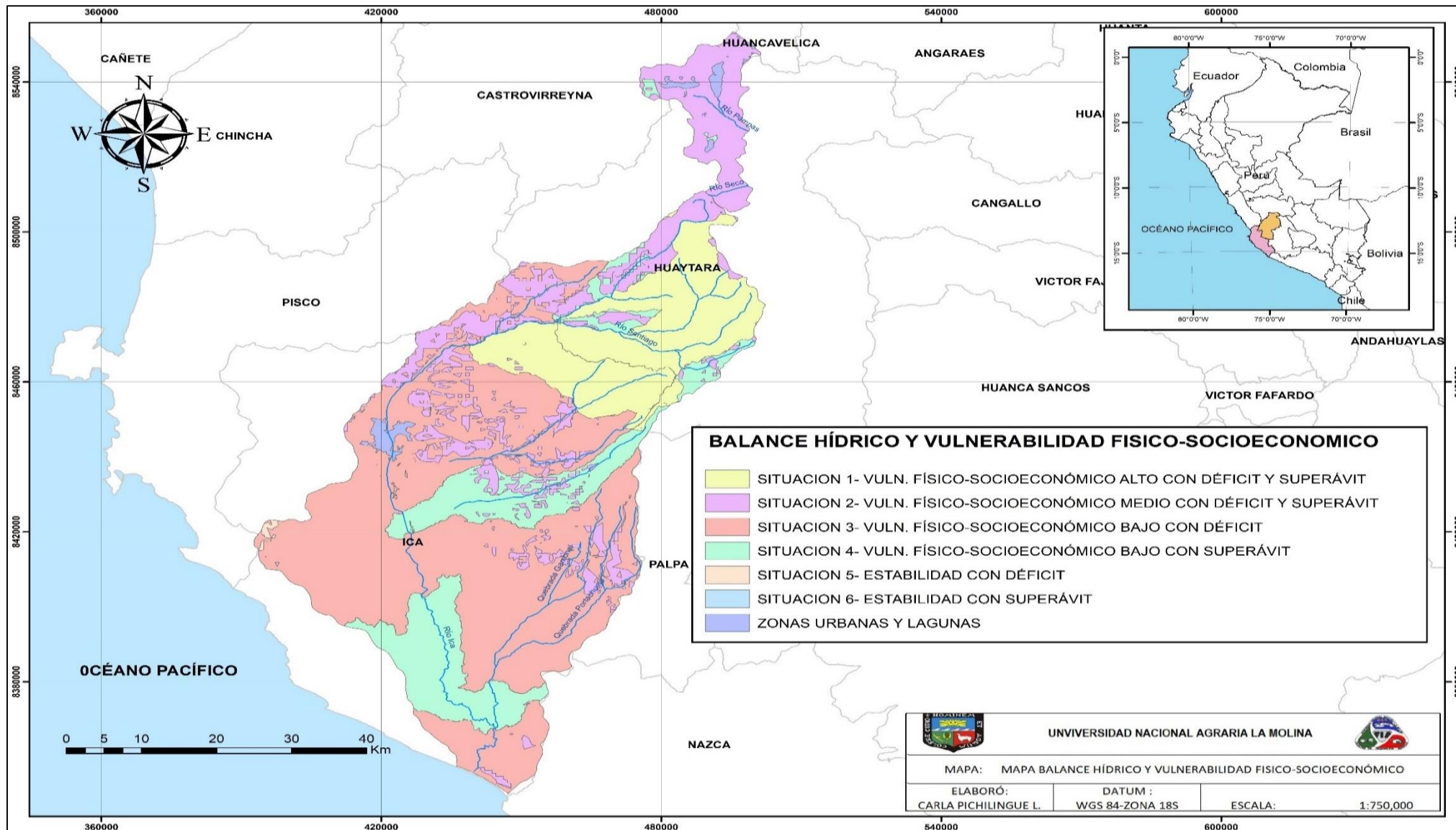


Figura 50 Mapa de balance hídrico y vulnerabilidad físico-socioeconómico del Proyecto Especial Tambo Ccaracocha

Fuente: Elaboración propia.

VII. CONCLUSIONES

Mediante la integración de la vulnerabilidad físico-socioeconómico y el balance hídrico se obtuvo seis situaciones:

situación 1, vulnerabilidad físico-socioeconómico alto con déficit y superávit; situación 2, vulnerabilidad físico-socioeconómico medio con déficit y superávit; situación 3, vulnerabilidad físico-socioeconómico bajo con déficit; situación 4, vulnerabilidad físico-socioeconómico bajo con superávit; situación 5, estable con déficit; situación 6, estable con superávit.

Se determinó la oferta hídrica con $78.03 \text{ m}^3/\text{s}$ y una demanda hídrica con $24.15 \text{ m}^3/\text{s}$, obteniendo así un balance hídrico de $53.90 \text{ m}^3/\text{s}$.

En el ámbito del proyecto se han identificado cinco niveles de vulnerabilidad física: muy alta, alta, media, baja y estable, obteniendo la mayor superficie en vulnerabilidad media con 557,154 ha. y las condiciones más críticas, muy alta, con 21,728 ha, en los distritos de Huachocolpa, Castrovirreyna, Pilpichaca, entre otros.

Se determinó el conflicto de uso y nos permitió identificar las zonas: Sobreuso, 241,049 ha, en los distritos de Santiago de Chocorvos, Ayavi, Huaytará, Huancano, y de uso Conforme 542,351 ha, en los distritos de Huachocolpa, Ica, Castrovirreyna, San Antonio de Cusicancha, Querco, entre otros.

Se identificaron tres niveles de vulnerabilidad socioeconómica: Alta, media y baja, obteniendo que el nivel alto se encuentra en los distritos de San Antonio de Cusicancha, San

Isidro, Santiago de Chocorvos y Santo Domingo de Capillas y la baja, en los distritos de Salas, La Tinguña, Parcona, Los Aquijes, Ica, Pueblo Nuevo, Paracas.

VIII. RECOMENDACIONES

Se recomienda, en las zonas de alta vulnerabilidad, realizar proyectos de carácter conservacionista del suelo y propiciar la infiltración del agua mediante: terrazas, zanjas de infiltración, especialmente en los distritos de San Antonio de Cusicancha, San Isidro, Santiago de Chocorvos, Santo Domingo de Capillas, Yauca de Rosario, entre otros.

Se recomienda el uso del Sistema de información geográfica y Teledetección como herramienta útil para realizar una caracterización física, socioeconómico conflicto de uso y generar modelos geospaciales, que permitan generar planes: recursos hídricos y planes con fines de aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

Si existe una segunda etapa del Proyecto Tambo Ccaracocha, realizar un estudio de mayor nivel para cuantificar los recursos disponibles, como el diseño y ubicación de represas para los estudios correspondientes.

Se necesita el planeamiento de aplicación de diferentes medidas de conservación en las subcuencas que presentan alto grado de vulnerabilidad, como estudio de erosión hídrico.

IX BIBLIOGRAFÍA

- Aliaga, I. J. (2017). *Modelación Hidrológica De La Cuenca Del Rio Huallaga, Aguas Arriba Del Punto De Control Santa Lorenza..Lima-Perú: [http:// T.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://T.pdf?sequence=1&isAllowed=y) repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/2780/P10-A-47-*
- ANA. (2012). *Autoridad Nacional del Agua.*
- Bonet, P. C. (2001). *Coefficientes De Cultivo Para La Programación. Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias, Camilo@Eimanet.Co.Cu.*
- corponariño. (2011). *Plan De Ordenamiento Del Recurso Hídrico Quebrada Miraflores.*
- Cortes, A. (2018). *Clasificación De Tierras Por Su Capacidad De Uso Mayor. Clasificación De Tierras Por Su Capacidad De Uso Mayor. Ministerio De Agricultura Y Riego, Lima.*
- ESRI. (2012).
- FLORES, R. (2016). *Modelamiento Geoespacial Para La Determinación Del Grado De Vulnerabilidad, Distrito Leimebamba - Amazonas. Lima.*
- Hammerley, R. (2001). *Modelación De La Evapotranspiración Con Métodos De Balance De Agua. Modelación De La Evapotranspiración Con Métodos De Balance De Agua.*
- INDECI. (2006). *Compendio Estadístico De Prevención Y Atención De Desastres 2006 . Lima.*
- Modelación hidrológica y recursos hídricos con weap. (2009).
- Olaya, V. (2014). *Sistema De Información Geográfica.*
- PETACC. (2012). *Documento Del Proyecto Especial Tambo Ccaracocha. Ica.*
- Rodriguez, J. (2006). *Sistemas de información. Escuela de Negocios, 4.*
- sistema nacional de defensa civil. (2004). *Plan Nacional De Prevención Y Atención De Desastres. Lima.*
- Tapia, M. E. (2013). *Diagnóstico De Los Ecosistemas De Montañas En El Perú. Arequipa, Arequipa, Perú.*

Vagaría, A. (2013). *Elementos Metodológicos Para El Manejo De Cuencas Hidrográficas*. Buenos Aires.

Villón, M. (2002). *Hidrología: La Cuenca Hidrológica*. Lima - Perú: Instituto Tecnológico de Costa Rica.

X ANEXOS

ANEXO 1: Análisis de consistencia para cada estación meteorológica

EE=ESTACION DE ESTUDIO= SISTEMA CHOCLOCOCHA

EF=ESTACION DE REFERENCIA

Año	EE	Acumulados EE	Promedio EF	Acumulados EF
1983	419.81	419.81	281.94	281.94
1984	1244.66	1664.47	782.33	1064.28
1985	238.24	1902.71	514.43	1578.71
1986	432.90	2335.61	520.20	2098.91
1987	617.60	2953.21	343.67	2442.58
1988	920.4	3873.61	436.70	2879.28
1989	564.2	4437.81	572.33	3451.61
1990	751.62	5189.43	405.90	3857.51
1991	950.24	6139.67	507.53	4365.04
1992	1028.6	7168.27	355.17	4720.21
1993	1047.1	8215.37	874.69	5594.89
1994	1011.31	9226.68	577.64	6172.53
1995	686.73	9913.41	482.57	6655.10
1996	1099.53	11012.94	417.53	7072.63
1997	1394.24	12407.18	380.87	7453.50
1998	1904.70	14311.88	638.00	8091.50
1999	1728.42	16040.30	579.09	8670.60
2000	1396.50	17436.80	683.60	9354.20

2001	1159.80	18596.60	585.53	9939.73
2002	1206.98	19803.58	431.46	10371.18
2003	1484.67	21288.25	392.64	10763.82
2004	1088.61	22376.86	406.25	11170.07
2005	921.65	23298.51	378.60	11548.67
2006	1209.07	24507.58	523.53	12072.20
2007	878.90	25386.48	387.57	12459.77
2008	1062.33	26448.81	517.70	12977.47
2009	960.85	27409.66	425.13	13402.60
2010	1089.91	28499.57	416.93	13819.54
2011	919.33	29418.90	392.97	14212.51
2012	1418.32	30837.22	722.52	14935.02
2013	1341.40	32178.62	506.64	15441.67

Fuente: Elaboración propia.

Análisis de consistencia de para la estación Choclococha que fue lo que tenía datos incompletos.

EE=ESTACION DE ESTUDIO= SISTEMA CHOCLOCOCHA

EF=ESTACION DE REFERENCIA

Año	EE	Acumulados EE	Promedio EF	Acumulados EF
1983	419.81	419.81	281.94	281.94
1984	1244.66	1664.47	782.33	1064.28
1985	238.24	1902.71	514.43	1578.71
1986	432.90	2335.61	520.20	2098.91
1987	617.60	2953.21	343.67	2442.58
1988	920.4	3873.61	436.70	2879.28
1989	564.2	4437.81	572.33	3451.61
1990	751.62	5189.43	405.90	3857.51
1991	950.24	6139.67	507.53	4365.04
1992	1028.6	7168.27	355.17	4720.21
1993	1047.1	8215.37	874.69	5594.89
1994	1011.31	9226.68	577.64	6172.53
1995	686.73	9913.41	482.57	6655.10
1996	1099.53	11012.94	417.53	7072.63
1997	1394.24	12407.18	380.87	7453.50
1998	1904.70	14311.88	638.00	8091.50
1999	1728.42	16040.30	579.09	8670.60
2000	1396.50	17436.80	683.60	9354.20

2001	1159.80	18596.60	585.53	9939.73
2002	1206.98	19803.58	431.46	10371.18
2003	1484.67	21288.25	392.64	10763.82
2004	1088.61	22376.86	406.25	11170.07
2005	921.65	23298.51	378.60	11548.67
2006	1209.07	24507.58	523.53	12072.20
2007	878.90	25386.48	387.57	12459.77
2008	1062.33	26448.81	517.70	12977.47
2009	960.85	27409.66	425.13	13402.60
2010	1089.91	28499.57	416.93	13819.54
2011	919.33	29418.90	392.97	14212.51
2012	1418.32	30837.22	722.52	14935.02
2013	1341.40	32178.62	506.64	15441.67

Fuente: Elaboración propia.

EE=ESTACION DE ESTUDIO= SISTEMA CHOCLOCOCHA

EF=ESTACION DE REFERENCIA

Año	EE	Acumulados EE	Promedio EF	Acumulados EF
1983	419.81	419.81	281.94	281.94
1984	1244.66	1664.47	782.33	1064.28
1985	238.24	1902.71	514.43	1578.71

1986	432.90	2335.61	520.20	2098.91
1987	617.60	2953.21	343.67	2442.58
1988	920.4	3873.61	436.70	2879.28
1989	564.2	4437.81	572.33	3451.61
1990	751.62	5189.43	405.90	3857.51
1991	950.24	6139.67	507.53	4365.04
1992	1028.6	7168.27	355.17	4720.21
1993	1047.1	8215.37	874.69	5594.89
1994	1011.31	9226.68	577.64	6172.53
1995	686.73	9913.41	482.57	6655.10
1996	1099.53	11012.94	417.53	7072.63
1997	1394.24	12407.18	380.87	7453.50
1998	1904.70	14311.88	638.00	8091.50
1999	1728.42	16040.30	579.09	8670.60
2000	1396.50	17436.80	683.60	9354.20
2001	1159.80	18596.60	585.53	9939.73
2002	1206.98	19803.58	431.46	10371.18
2003	1484.67	21288.25	392.64	10763.82
2004	1088.61	22376.86	406.25	11170.07
2005	921.65	23298.51	378.60	11548.67
2006	1209.07	24507.58	523.53	12072.20
2007	878.90	25386.48	387.57	12459.77
2008	1062.33	26448.81	517.70	12977.47
2009	960.85	27409.66	425.13	13402.60
2010	1089.91	28499.57	416.93	13819.54

2011	919.33	29418.90	392.97	14212.51
2012	1418.32	30837.22	722.52	14935.02
2013	1341.40	32178.62	506.64	15441.67

Fuente: Elaboración propia.

EE=ESTACION DE ESTUDIO= SISTEMA CHOCLOCOCHA

EF=ESTACION DE REFERENCIA

Año	EE	Acumulados EE	Promedio EF	Acumulados EF
1983	419.81	419.81	281.94	281.94
1984	1244.66	1664.47	782.33	1064.28
1985	238.24	1902.71	514.43	1578.71
1986	432.90	2335.61	520.20	2098.91
1987	617.60	2953.21	343.67	2442.58
1988	920.4	3873.61	436.70	2879.28
1989	564.2	4437.81	572.33	3451.61
1990	751.62	5189.43	405.90	3857.51
1991	950.24	6139.67	507.53	4365.04
1992	1028.6	7168.27	355.17	4720.21
1993	1047.1	8215.37	874.69	5594.89
1994	1011.31	9226.68	577.64	6172.53
1995	686.73	9913.41	482.57	6655.10
1996	1099.53	11012.94	417.53	7072.63
1997	1394.24	12407.18	380.87	7453.50

1998	1904.70	14311.88	638.00	8091.50
1999	1728.42	16040.30	579.09	8670.60
2000	1396.50	17436.80	683.60	9354.20
2001	1159.80	18596.60	585.53	9939.73
2002	1206.98	19803.58	431.46	10371.18
2003	1484.67	21288.25	392.64	10763.82
2004	1088.61	22376.86	406.25	11170.07
2005	921.65	23298.51	378.60	11548.67
2006	1209.07	24507.58	523.53	12072.20
2007	878.90	25386.48	387.57	12459.77
2008	1062.33	26448.81	517.70	12977.47
2009	960.85	27409.66	425.13	13402.60
2010	1089.91	28499.57	416.93	13819.54
2011	919.33	29418.90	392.97	14212.51
2012	1418.32	30837.22	722.52	14935.02
2013	1341.40	32178.62	506.64	15441.67

Fuente: Elaboración propia.

Acumulados	Acumulados
EF	EE
281.94	419.81
1064.28	1664.47
1578.71	1902.71
2098.91	2335.61
2442.58	2953.21

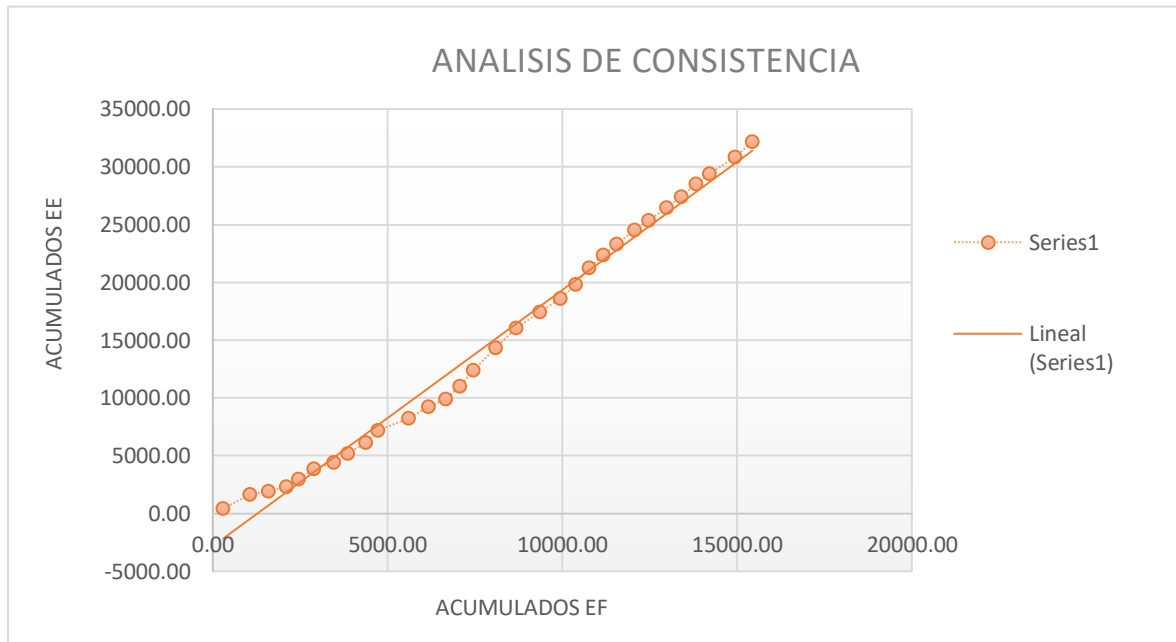
2879.28	3873.61
3451.61	4437.81
3857.51	5189.43
4365.04	6139.67
4720.21	7168.27
5594.89	8215.37
6172.53	9226.68
6655.10	9913.41
7072.63	11012.94
7453.50	12407.18
8091.50	14311.88
8670.60	16040.30
9354.20	17436.80
9939.73	18596.60
10371.18	19803.58
10763.82	21288.25
11170.07	22376.86
11548.67	23298.51
12072.20	24507.58
12459.77	25386.48
12977.47	26448.81
13402.60	27409.66
13819.54	28499.57
14212.51	29418.90
14935.02	30837.22

15441.67

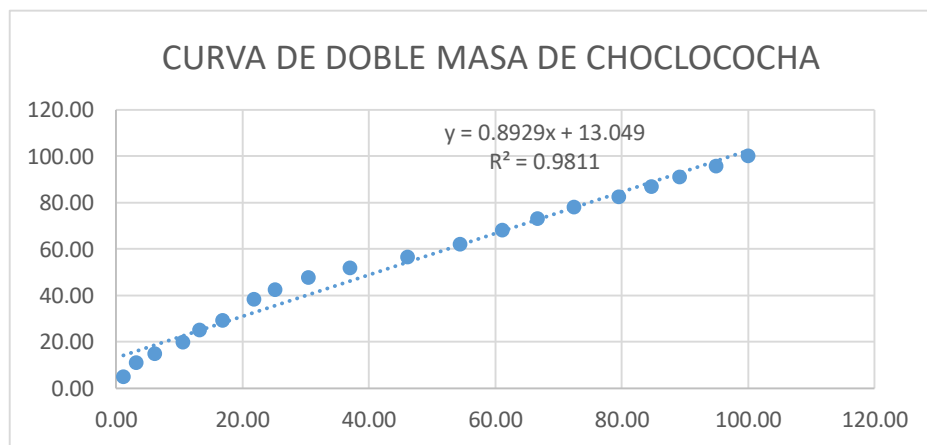
32178.62

Fuente: Elaboración propia.

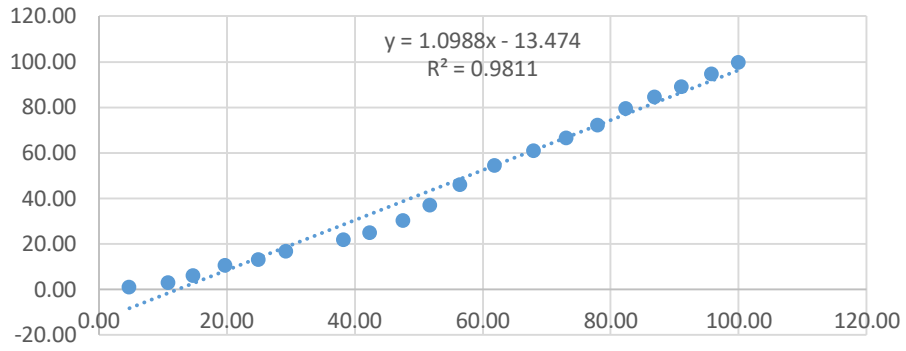
Gráfica de análisis de consistencia



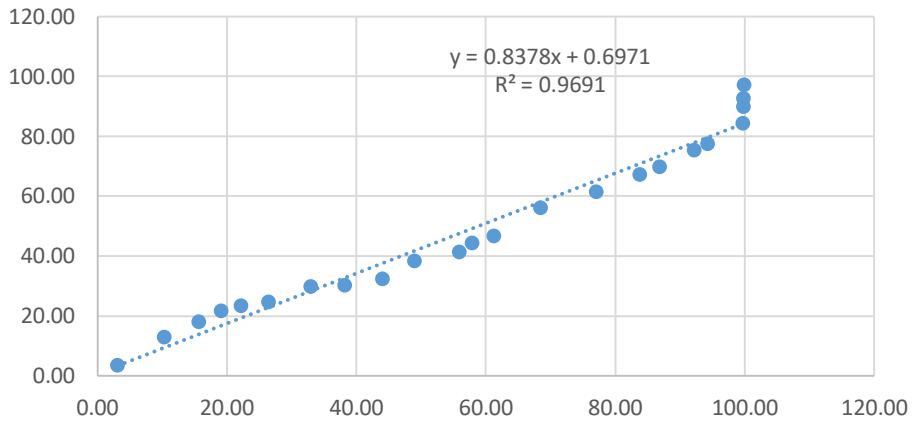
Gráficas de las curvas de doble masa para cada estación



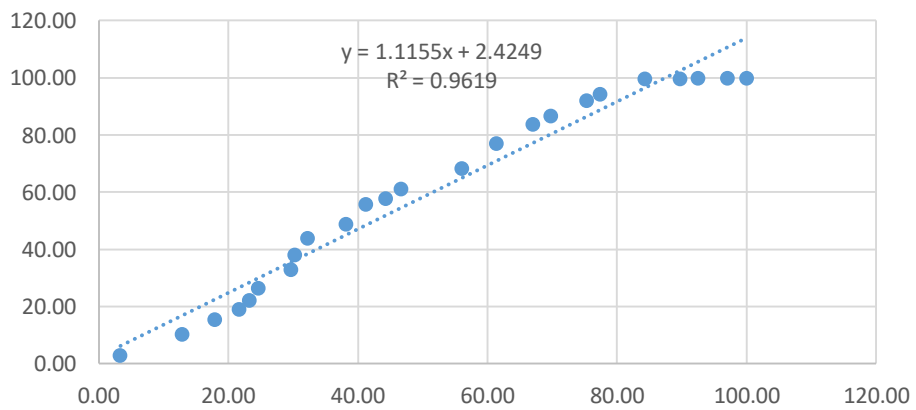
CURVA DE DOBLE MASA DE TUNEL CERO

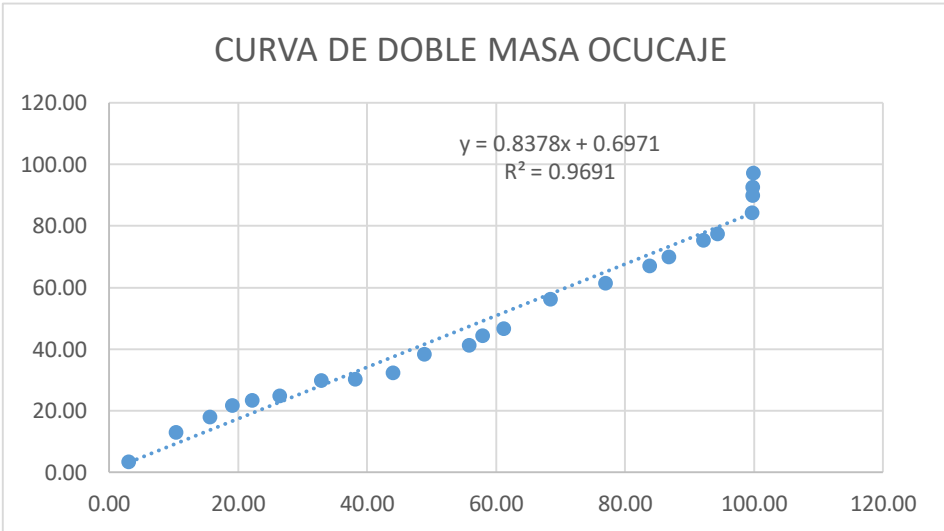
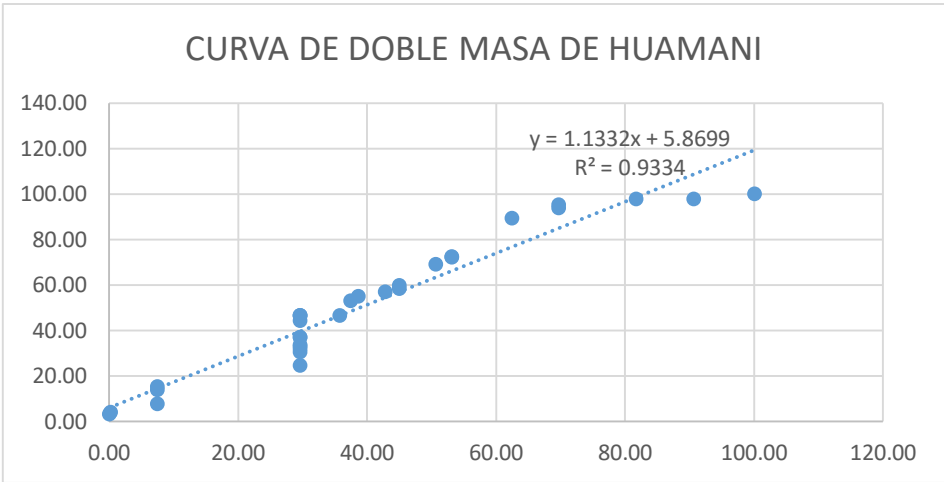
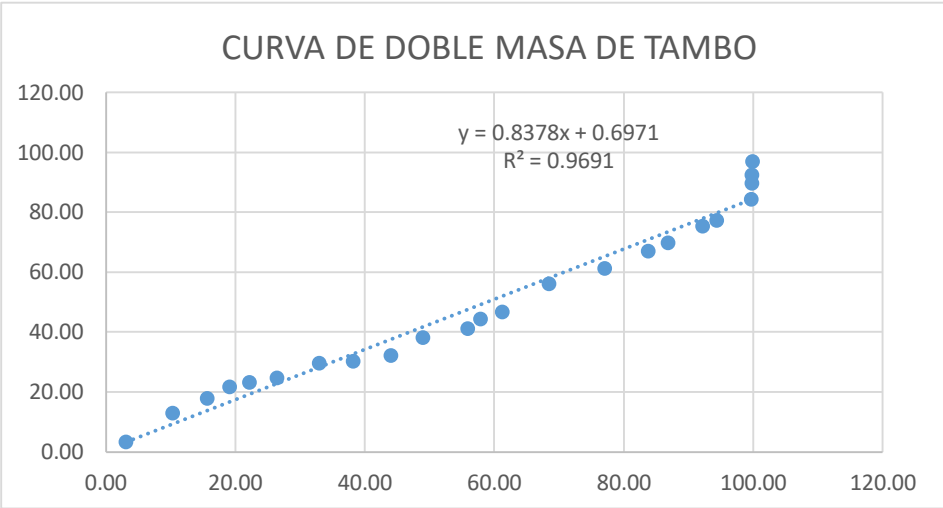


CURVA DE DOBLE MASA DE SAN CAMILO



CURVA DE MASA DE SANTIAGO DE CHOCORVOS





Datos de precipitación máximas anuales

Año	Tunel Cero	Ocucaje	Choclococha	Sant.Chocorvos	Huamani	San Camilo	Tambo
1983	423.63	0.00	419.81	181.10	0.00	6.80	241.10
1984	1256.00	0.00	1244.66	518.30	0.40	2.10	572.70
1985	856.00	0.00	238.24	271.70	16.60	8.20	415.60
1986	1083.50	0.06	432.90	201.50	0.00	13.90	275.60
1987	704.90	0.02	617.60	85.50	0.00	3.20	240.60
1988	897.70	0.00	920.40	78.20	50.40	20.50	334.20
1989	934.40	0.00	564.20	270.40	0.00	13.50	512.20
1990	769.30	0.00	751.62	30.70	0.00	3.00	417.70
1991	958.89	0.00	950.24	105.90	0.00	2.50	457.80
1992	1037.97	0.00	1028.60	10.23	0.00	1.00	17.30
1993	1609.50	0.00	1047.10	377.06	0.00	7.80	637.50
1994	1020.52	0.00	1011.31	325.70	0.00	0.00	386.70
1995	738.60	0.00	686.73	162.60	0.00	16.20	546.50
1996	927.00	0.00	1099.53	167.00	0.00	5.20	158.60
1997	753.80	0.00	1394.24	126.10	0.00	0.00	262.70
1998	830.80	12.30	1904.70	512.80	0.00	0.00	570.40
1999	978.50	5.70	1728.42	282.00	14.10	17.78	476.78
2000	1093.70	6.40	1396.50	283.60	3.80	14.40	673.50
2001	915.20	1.53	1159.80	308.40	2.70	4.40	533.00
2002	869.50	2.68	1206.98	157.90	9.50	4.40	266.97
2003	785.60	0.28	1484.67	145.80	5.00	3.30	246.51
2004	817.70	4.45	1088.61	149.05	0.00	3.30	252.00
2005	748.50	4.80	921.65	149.30	13.00	20.80	238.00
2006	846.40	1.99	1209.07	301.20	5.60	6.90	423.00
2007	886.90	1.18	878.90	107.80	0.00	1.00	168.00
2008	753.10	9.20	1062.33	377.00	21.30	37.70	423.00
2009	969.60	2.92	960.85	295.70	16.50	10.10	10.10
2010	1099.84	0.72	1089.91	148.16	0.00	2.80	2.80
2011	927.70	6.03	919.33	244.91	27.30	6.30	6.30
2012	1431.24	2.97	1418.32	273.65	20.50	25.85	462.67
2013	1353.62	5.76	1341.40	161.31	21.37	5.00	5.00

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 2: Precipitación que se adaptaron para las subcuencas

Precipitaciones Promedio de las estaciones meteorológicas

Tunel Cero	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1983	172.01	169.17	158.77	82.66	23.69	13.98	10.37	12.38	49.70	39.60	81.20	193.90
1984	160.60	338.30	159.90	107.00	43.60	35.90	10.37	17.90	24.50	79.70	147.30	139.90
1985	89.40	146.40	167.30	102.60	49.30	28.80	12.30	7.70	30.20	33.30	66.40	122.30
1986	201.70	247.60	209.00	104.40	38.00	1.10	22.20	28.60	20.60	32.40	54.10	123.80
1987	208.60	96.20	81.10	65.20	12.50	10.00	27.90	34.90	18.80	25.50	48.00	76.20
1988	230.00	161.60	116.70	75.90	22.50	6.80	10.37	12.38	22.80	61.50	59.60	139.70
1989	223.00	124.20	205.70	86.00	19.30	17.60	9.60	51.40	25.70	91.10	38.80	42.00
1990	202.10	29.30	81.00	23.70	53.10	36.20	12.70	24.60	42.50	46.10	96.70	121.30
1991	83.10	166.00	147.40	82.66	23.69	13.98	10.37	12.38	26.08	55.48	72.23	133.96
1992	172.01	169.17	158.77	82.66	23.69	13.98	10.37	12.38	26.08	55.48	72.23	53.90
1993	289.30	179.80	264.90	273.50	7.50	1.60	7.80	4.60	35.50	139.00	141.00	265.00
1994	202.50	255.30	186.40	82.66	32.20	13.98	16.70	12.38	45.20	67.80	85.90	127.70
1995	165.20	118.70	112.00	67.50	9.60	13.98	10.37	12.38	16.80	68.60	95.10	85.10
1996	177.00	190.60	176.10	113.20	34.80	13.98	6.10	12.70	25.40	33.60	38.00	119.50
1997	133.10	136.20	85.00	50.40	25.80	13.98	10.37	25.50	32.00	45.20	81.60	138.70
1998	230.20	146.90	147.00	49.10	23.69	12.90	10.37	7.10	17.50	46.00	76.90	97.20
1999	114.70	229.90	170.70	84.20	54.30	13.98	2.20	1.70	24.00	108.00	35.60	152.70
2000	214.30	236.60	202.50	60.00	33.30	13.98	9.60	7.10	31.90	127.00	72.23	171.30
2001	254.20	135.10	175.40	82.70	13.20	8.20	12.90	5.10	31.60	45.60	74.90	76.30
2002	101.00	188.50	171.90	57.00	33.30	9.10	23.80	5.60	41.00	43.20	74.90	120.20
2003	113.30	165.70	148.80	56.50	10.10	0.60	1.30	4.90	2.30	63.10	40.80	178.20
2004	50.80	175.70	140.40	121.60	6.30	10.00	3.60	7.00	43.10	25.80	57.70	175.70
2005	100.60	122.80	261.90	42.90	9.00	13.98	10.37	2.20	13.80	14.00	48.00	133.30
2006	167.40	136.50	142.80	76.90	0.70	17.00	10.37	11.70	24.70	56.30	80.40	132.00
2007	197.70	119.20	216.70	75.80	22.40	9.30	3.20	6.70	26.40	41.90	52.20	115.40
2008	211.20	160.10	110.20	31.60	5.00	13.98	10.37	13.40	10.70	54.90	42.50	113.40
2009	154.40	157.60	103.60	76.80	31.10	13.98	6.70	4.30	16.50	56.60	194.80	167.10
2010	203.00	172.80	130.30	28.40	12.40	13.98	10.37	1.90	26.08	39.80	39.80	182.40
2011	214.90	158.90	181.90	116.80	16.30	13.98	10.37	4.40	13.90	20.80	49.40	149.60
2012	172.01	209.10	148.90	119.50	14.40	20.80	3.00	2.30	17.10	34.00	73.90	133.96
2013	123.00	200.20	158.77	82.66	29.60	11.70	5.00	16.20	26.08	68.40	46.90	170.90

Fuente: Elaboración propia.

Ocucaje	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1983	1.55	0.98	0.95	0.19	0.18	0.20	0.37	0.12	0.07	0.13	0.03	0.14
1984	1.55	0.98	0.95	0.19	0.18	0.20	0.37	0.12	0.07	0.13	0.03	0.14
1985	1.55	0.98	0.95	0.19	0.18	0.20	0.37	0.12	0.07	0.13	0.03	0.14
1986	1.55	0.98	0.95	0.19	0.18	0.20	0.37	0.12	0.07	0.13	0.02	0.04
1987	0.02	0.98	0.95	0.19	0.18	0.20	0.37	0.12	0.07	0.13	0.03	0.14
1988	1.55	0.98	0.95	0.19	0.18	0.20	0.37	0.12	0.07	0.13	0.03	0.14
1989	1.55	0.98	0.95	0.19	0.18	0.20	0.37	0.12	0.07	0.13	0.03	0.14
1990	1.55	0.98	0.95	0.19	0.18	0.20	0.37	0.12	0.07	0.13	0.03	0.14
1991	1.55	0.98	0.95	0.19	0.18	0.20	0.37	0.12	0.07	0.13	0.03	0.14
1992	1.55	0.98	0.95	0.19	0.18	0.20	0.37	0.12	0.07	0.13	0.03	0.14
1993	1.55	0.98	0.95	0.19	0.18	0.20	0.37	0.12	0.07	0.13	0.03	0.14
1994	1.55	0.98	0.95	0.19	0.18	0.20	0.37	0.12	0.07	0.13	0.03	0.14
1995	1.55	0.98	0.95	0.19	0.18	0.20	0.37	0.12	0.07	0.13	0.03	0.14
1996	1.55	0.98	0.95	0.19	0.18	0.20	0.37	0.12	0.07	0.13	0.03	0.14
1997	1.55	0.98	0.95	0.19	0.18	0.20	0.37	0.12	0.07	0.13	0.03	0.14
1998	4.10	2.00	5.20	0.19	0.18	0.20	0.37	0.12	0.07	0.20	0.03	0.80
1999	0.20	2.90	2.00	0.19	0.18	0.20	0.60	0.12	0.07	0.13	0.03	0.14
2000	4.50	0.50	0.95	0.19	0.18	0.60	0.30	0.12	0.07	0.13	0.03	0.50
2001	1.55	0.98	0.60	0.50	0.18	0.01	0.23	0.15	0.03	0.13	0.03	0.01
2002	1.55	1.02	0.01	0.19	0.18	0.01	1.59	0.03	0.07	0.02	0.03	0.14
2003	1.55	0.10	0.95	0.01	0.05	0.03	0.03	0.02	0.03	0.13	0.03	0.01
2004	0.01	1.10	2.00	0.19	0.18	0.05	1.14	0.04	0.07	0.13	0.03	0.11
2005	0.11	3.81	0.01	0.20	0.11	0.15	0.08	0.13	0.04	0.11	0.04	0.01
2006	0.61	0.42	0.01	0.09	0.24	0.14	0.17	0.10	0.10	0.06	0.03	0.02
2007	0.03	0.01	0.95	0.21	0.27	0.18	0.13	0.08	0.04	0.09	0.07	0.07
2008	7.52	0.03	0.11	0.19	0.28	0.45	0.09	0.35	0.06	0.05	0.05	0.02
2009	0.03	0.20	1.28	0.27	0.16	0.09	0.30	0.15	0.15	0.06	0.03	0.20
2010	0.07	0.01	0.01	0.19	0.01	0.17	0.19	0.13	0.05	0.04	0.02	0.02
2011	4.11	0.01	0.07	0.10	0.22	0.47	0.24	0.08	0.09	0.61	0.02	0.01
2012	0.03	1.63	0.09	0.14	0.26	0.20	0.13	0.16	0.13	0.05	0.03	0.12
2013	0.41	0.98	0.95	0.19	0.18	0.20	0.37	0.12	0.07	0.13	0.03	0.14

Fuente: Elaboración propia.

Choclococha	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1983	5.54	51.61	112.61	124.43	13.71	21.49	14.41	24.45	40.65	71.40	50.10	61.81
1984	19.12	35.80	171.93	8.46	33.85	21.49	14.41	24.45	40.65	4.31	77.00	132.80
1985	10.44	50.00	23.50	20.40	4.30	28.20	14.41	24.45	14.40	1.30	1.50	83.00
1986	99.90	92.90	89.60	24.20	1.20	18.20	1.10	1.90	0.90	1.10	3.00	98.90
1987	255.10	78.50	109.00	38.10	4.00	21.49	19.70	15.10	5.80	21.20	24.50	46.20
1988	242.30	166.60	165.60	115.60	71.30	1.50	14.41	0.30	6.80	42.00	19.80	88.60
1989	114.80	75.20	96.50	51.20	15.40	9.20	14.41	28.90	34.30	75.20	77.00	28.70
1990	21.30	4.90	28.90	31.10	128.70	101.40	10.80	23.20	66.00	81.82	179.10	82.60
1991	110.80	183.41	91.20	79.10	130.30	22.00	1.70	24.45	4.50	29.50	22.60	32.50
1992	91.80	84.10	104.40	45.10	3.20	15.80	13.80	26.70	9.90	71.40	77.00	132.80
1993	131.60	128.40	153.50	184.00	23.00	29.60	8.50	36.60	72.80	104.00	109.30	65.80
1994	133.50	331.00	239.00	50.20	39.80	11.30	32.70	18.81	60.30	28.80	43.50	22.40
1995	33.30	133.20	179.62	97.10	16.71	21.49	14.41	2.10	26.40	65.80	69.30	63.20
1996	223.41	159.62	187.30	117.70	25.20	2.40	2.90	46.30	44.60	66.00	58.50	165.60
1997	254.00	256.33	90.20	125.00	30.51	21.49	14.41	220.20	57.10	104.50	101.00	155.40
1998	373.60	466.80	389.00	153.40	33.85	59.80	14.41	28.40	52.80	122.80	154.40	103.70
1999	242.30	390.00	236.40	202.50	55.20	12.40	17.10	11.90	84.00	196.31	71.31	209.00
2000	201.00	250.30	282.10	121.70	18.20	2.50	35.10	37.30	43.70	162.20	77.80	164.60
2001	276.10	110.50	158.70	149.70	29.70	17.30	17.10	4.20	63.90	101.40	128.70	102.50
2002	105.80	275.60	305.00	83.60	18.30	38.60	22.93	5.63	47.90	83.10	78.70	141.82
2003	282.10	387.00	362.40	126.00	51.51	21.49	14.90	8.00	13.74	40.92	28.40	169.70
2004	63.81	213.52	178.90	83.81	6.10	37.10	15.71	28.62	87.00	79.91	97.01	197.12
2005	135.41	140.16	222.40	65.52	9.11	21.49	14.41	9.60	19.82	46.80	49.72	223.11
2006	250.80	204.60	213.51	98.10	33.85	8.61	14.41	25.00	63.80	94.10	111.54	139.00
2007	111.31	137.70	172.70	81.54	7.70	3.80	1.60	2.80	21.80	62.30	77.00	155.91
2008	311.10	190.61	129.50	77.50	4.41	20.30	5.11	21.30	47.40	104.80	38.50	111.80
2009	165.90	197.40	58.00	94.20	33.85	9.70	25.80	12.40	38.40	48.20	205.50	220.20
2010	247.00	188.30	193.50	116.80	43.60	17.50	14.41	4.00	9.90	49.00	53.50	166.81
2011	230.11	239.61	215.70	130.30	18.71	21.49	9.90	8.60	46.90	75.40	77.00	182.50
2012	111.20	271.21	155.70	202.60	37.60	15.80	2.50	5.90	69.40	86.21	142.60	317.60
2013	210.10	190.90	213.40	64.20	106.50	11.30	29.20	26.40	64.70	91.60	82.00	251.10

Fuente: Elaboración propia.

Tambo	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1983	33.00	50.00	18.20	88.50	4.00	0.00	5.20	3.60	6.12	12.67	23.71	51.40
1984	92.20	253.40	70.50	2.20	27.00	0.00	5.20	3.60	6.12	12.67	33.40	96.20
1985	25.00	207.50	60.00	27.00	3.00	0.00	5.20	3.60	6.12	12.67	5.10	91.00
1986	178.00	179.80	120.10	39.40	10.00	0.00	5.20	5.10	6.12	4.40	6.10	78.10
1987	109.90	106.40	19.10	3.40	9.36	0.00	5.20	3.60	6.12	4.10	23.71	50.83
1988	144.10	60.30	82.40	15.50	9.50	0.00	5.20	3.60	6.12	12.67	23.71	22.40
1989	69.20	207.10	186.20	39.20	2.50	0.00	5.20	3.60	6.12	13.10	23.71	50.83
1990	26.60	123.66	109.80	16.40	4.90	0.00	5.20	2.20	6.12	12.67	77.40	187.90
1991	145.30	81.70	105.90	14.40	9.36	0.00	5.20	3.60	6.12	51.40	53.70	5.40
1992	86.16	3.20	115.78	17.30	9.36	0.00	5.20	3.60	0.50	12.67	23.71	50.83
1993	86.16	123.66	333.90	3.00	9.36	0.00	5.20	3.60	1.00	7.70	57.60	47.00
1994	68.20	52.00	150.10	53.70	9.36	0.00	5.20	3.60	6.12	0.30	15.50	47.20
1995	109.60	63.50	273.00	20.30	9.36	0.00	5.20	3.60	3.00	10.70	40.60	28.80
1996	103.00	236.80	116.50	55.60	9.36	0.00	5.20	3.60	0.20	12.67	0.30	2.70
1997	30.40	87.00	7.80	34.59	9.36	0.00	5.20	3.50	31.80	0.20	1.20	108.10
1998	330.30	56.10	97.60	34.59	9.36	0.00	5.20	3.60	6.12	12.67	16.70	69.70
1999	91.60	418.10	108.20	123.30	14.00	0.00	5.20	3.60	0.20	28.60	23.71	33.30
2000	130.50	139.60	168.30	49.10	9.36	0.00	5.20	3.60	6.12	19.00	6.00	156.90
2001	77.00	87.00	245.00	66.00	9.36	0.00	5.20	3.60	6.12	12.67	55.00	3.00
2002	111.20	106.00	200.50	106.50	9.36	0.00	5.20	3.60	6.12	13.00	23.71	6.30
2003	56.80	115.50	80.00	34.59	9.36	0.00	5.20	3.60	6.12	12.67	23.71	50.90
2004	21.00	49.00	100.00	11.00	9.36	0.00	5.20	3.60	6.12	12.67	9.00	62.00
2005	44.00	51.00	72.00	5.00	9.36	0.00	5.20	3.60	6.12	12.67	23.71	66.00
2006	58.00	157.00	155.00	7.00	9.36	0.00	5.20	3.60	6.12	4.00	15.00	27.00
2007	26.00	14.50	87.30	24.20	9.36	0.00	5.20	3.60	6.12	12.67	23.71	16.00
2008	125.00	171.00	123.00	4.00	9.36	0.00	5.20	3.60	6.12	12.67	23.71	11.00
2009	111.00	219.00	116.00	39.00	9.36	0.00	5.20	3.60	6.12	10.00	23.00	18.00
2010	28.00	88.00	55.00	19.00	9.36	0.00	5.20	3.60	6.12	12.67	23.71	51.00
2011	92.00	77.00	58.00	36.00	9.36	0.00	5.20	3.60	6.12	12.67	7.20	42.00
2012	27.00	150.00	86.00	48.00	9.36	0.00	5.20	3.60	6.12	16.00	23.71	24.00
2013	34.71	98.61	67.90	34.59	9.36	0.00	5.20	3.60	6.12	7.50	4.00	20.00

Fuente: *Elaboración propia.*

Huamaní	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1983	4.92	9.35	10.49	0.00	0.07	0.28	0.26	0.04	0.00	0.02	6.00	2.40
1984	4.92	0.40	10.49	0.00	0.07	0.28	0.26	0.04	0.00	0.02	6.00	2.40
1985	4.92	11.90	4.70	0.00	0.07	0.28	0.26	0.04	0.00	0.02	6.00	4.70
1986	4.92	9.35	10.49	0.00	0.07	0.28	0.26	0.04	0.00	0.02	6.00	2.40
1987	4.92	9.35	10.49	0.00	0.07	0.28	0.26	0.04	0.00	0.02	6.00	2.40
1988	4.92	9.35	50.40	0.00	0.07	0.28	0.26	0.04	0.00	0.02	6.00	2.40
1989	4.92	9.35	10.49	0.00	0.07	0.28	0.26	0.04	0.00	0.02	6.00	2.40
1990	4.92	9.35	10.49	0.00	0.07	0.28	0.26	0.04	0.00	0.02	6.00	2.40
1991	4.92	9.35	10.49	0.00	0.07	0.28	0.26	0.04	0.00	0.02	6.00	2.40
1992	4.92	9.35	10.49	0.00	0.07	0.28	0.26	0.04	0.00	0.02	6.00	2.40
1993	4.92	9.35	10.49	0.00	0.07	0.28	0.26	0.04	0.00	0.02	6.00	2.40
1994	4.92	9.35	10.49	0.00	0.07	0.28	0.26	0.04	0.00	0.02	6.00	2.40
1995	4.92	9.35	10.49	0.00	0.07	0.28	0.26	0.04	0.00	0.02	6.00	2.40
1996	4.92	9.35	10.49	0.00	0.07	0.28	0.26	0.04	0.00	0.02	6.00	2.40
1997	4.92	9.35	10.49	0.00	0.07	0.28	0.26	0.04	0.00	0.02	6.00	2.40
1998	4.92	9.35	10.49	0.00	0.07	0.28	0.26	0.04	0.00	0.02	6.00	2.40
1999	4.92	4.20	8.40	0.00	0.07	0.28	0.26	0.04	0.00	0.02	6.00	1.50
2000	3.80	9.35	10.49	0.00	0.07	0.28	0.26	0.04	0.00	0.02	6.00	2.40
2001	4.92	2.70	10.49	0.00	0.07	0.28	0.26	0.04	0.00	0.02	6.00	2.40
2002	4.92	6.70	2.80	0.00	0.07	0.28	0.26	0.04	0.00	0.02	6.00	2.40
2003	2.70	2.30	10.49	0.00	0.07	0.28	0.26	0.04	0.00	0.02	6.00	2.40
2004	4.92	9.35	10.49	0.00	0.07	0.28	0.26	0.04	0.00	0.02	6.00	2.40
2005	4.92	13.00	10.49	0.00	0.07	0.28	0.26	0.04	0.00	0.02	6.00	2.40
2006	4.92	5.60	10.49	0.00	0.07	0.28	0.26	0.04	0.00	0.02	6.00	2.40
2007	4.92	9.35	10.49	0.00	0.07	0.28	0.26	0.04	0.00	0.02	6.00	2.40
2008	11.60	6.30	3.40	0.00	0.07	0.28	0.26	0.04	0.00	0.02	6.00	2.40
2009	4.92	13.70	2.80	0.00	0.07	0.28	0.26	0.04	0.00	0.02	6.00	2.40
2010	4.92	9.35	10.49	0.00	0.07	0.28	0.26	0.04	0.00	0.02	6.00	2.40
2011	8.00	17.80	10.49	0.00	0.07	0.28	0.50	0.04	0.00	0.02	6.00	1.00
2012	2.40	17.60	10.49	0.00	0.07	0.50	0.26	0.04	0.00	0.02	6.00	2.40
2013	1.00	19.30	0.95	0.00	0.07	0.06	0.01	0.04	0.00	0.02	6.00	2.40

Fuente: Elaboración propia.

San camilo	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1983	2.8	2.4	1.2	0.1	0.3	0.65	0.3	0.46	0.27	0.25	2.76	1.19
1984	0.6	1.5	4.3	0.86	0.3	0.65	0.58	0.46	0.27	0.25	2.76	1.19
1985	5.06	3.5	4.3	0.86	0.3	0.65	0.1	0.46	0.2	0.25	2.76	4.4
1986	2.1	8.4	4.3	0.86	0.3	0.65	0.1	0.3	0.27	0.25	1	2
1987	1.8	1.1	4.3	0.86	0.3	0.65	0.3	0.46	0.27	0.25	2.76	1.19
1988	0.1	3.88	20.4	0.86	0.3	0.65	0.58	0.46	0.27	0.25	2.76	1.19
1989	5.06	13.5	4.3	0.86	0.3	0.65	0.58	0.46	0.27	0.25	2.76	1.19
1990	5.06	3.88	4.3	0.86	0.3	0.65	0.58	0.46	0.27	0.25	2.76	3
1991	5.06	2.50	4.3	0.86	0.3	0.65	0.58	0.46	0.27	0.25	2.76	1.19
1992	5.06	3.88	4.3	1	0.3	0.65	0.58	0.46	0.27	0.25	2.76	1.19
1993	5.06	3.88	4.9	0.8	0.5	0.9	0.2	0.46	0.5	0.25	2.76	1.19
1994	5.06	1.2	4.3	1	0.4	0.65	0.55	0.46	0.27	0.25	2.76	0.9
1995	5	0.8	6.6	0.86	0.3	0.65	0.58	0.6	0.27	0.25	3.2	1.19
1996	5.06	0.5	3.8	0.86	0.3	0.9	0.58	0.46	0.27	0.25	4.72	1.19
1997	9.1	3.88	4.3	0.86	0.3	0.65	0.58	0.46	0.27	0.25	2.48	1.19
1998	17.1	1.2	4.3	0.86	0.3	0.65	0.58	0.46	0.27	0.25	2.76	1.19
1999	1.2	3.88	6.9	0.86	0.3	0.7	2.2	0.8	0.3	0.2	2.76	1.19
2000	9.00	3.00	1.00	0.86	0.30	0.50	0.70	0.20	0.27	0.30	2.76	0.70
2001	2.10	0.10	1.60	0.86	0.30	0.65	0.20	0.30	0.27	0.25	2.76	0.10
2002	5.06	2.80	0.30	0.30	0.30	0.20	0.10	0.10	0.27	0.25	0.10	0.50
2003	0.50	1.90	4.30	0.86	0.30	0.20	0.30	0.30	0.10	0.25	87.83	1.19
2004	5.06	0.20	0.50	0.86	0.30	0.10	1.00	1.50	0.27	0.25	2.45	1.19
2005	11.50	7.10	4.30	0.86	0.20	1.30	0.50	0.20	0.27	0.25	2.45	1.19
2006	5.06	6.20	4.30	0.86	0.30	0.65	0.55	0.46	0.27	0.25	2.45	0.10
2007	5.06	3.88	4.30	0.86	0.30	0.65	0.58	0.46	0.27	0.25	2.45	1.00
2008	18.30	16.50	0.70	1.60	0.10	0.10	0.58	0.40	0.27	0.25	2.76	1.19
2009	1.60	5.40	4.30	0.86	0.30	1.20	1.00	0.30	0.20	0.25	2.76	0.40
2010	0.80	3.88	4.30	0.86	0.30	0.20	0.70	0.80	0.30	0.25	2.76	1.19
2011	2.40	0.60	4.30	0.86	0.30	1.50	1.10	0.20	0.27	0.25	2.76	0.50
2012	5.06	3.88	3.70	1.20	0.30	0.65	0.55	0.46	0.27	0.25	2.76	0.70
2013	5.06	5.00	4.30	0.86	0.30	0.65	0.58	0.46	0.27	0.25	2.76	1.19

Fuente: Elaboración propia.

Sant. De Chocorvos	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1983	1.00	1.40	102.10	23.40	0.27	0.20	2.42	7.96	0.96	3.54	5.75	45.40
1984	120.71	198.50	105.33	6.50	0.27	0.20	2.42	7.96	0.96	12.30	37.82	37.56
1985	16.70	163.45	76.59	15.11	0.27	0.20	2.42	7.96	0.96	3.54	5.75	164.00
1986	510.00	105.10	55.40	6.50	0.27	0.20	2.42	7.96	0.96	3.54	5.75	34.50
1987	46.30	11.00	28.20	15.78	0.27	0.20	2.42	7.96	0.96	3.54	5.75	25.38
1988	23.50	18.80	37.00	15.78	0.27	0.20	2.42	7.96	0.96	3.54	5.75	3.30
1989	248.30	472.60	113.20	22.00	0.27	0.20	2.42	7.96	0.96	3.54	5.75	25.38
1990	0.50	4.90	13.10	15.78	0.27	0.20	2.42	7.96	0.96	3.54	5.75	17.60
1991	16.90	28.30	24.90	36.20	0.27	0.20	2.42	7.96	0.96	3.54	5.75	25.38
1992	71.33	91.42	62.77	15.78	0.27	0.20	2.42	7.96	0.96	3.54	5.75	25.38
1993	71.33	91.42	55.80	14.50	0.27	0.20	2.42	7.96	0.96	3.54	5.75	10.30
1994	84.60	116.40	87.10	18.80	0.27	0.20	2.42	7.96	0.96	3.54	5.75	14.10
1995	45.30	1.60	102.90	15.78	0.27	0.20	2.42	7.96	0.96	3.54	8.60	5.80
1996	10.80	128.70	22.00	15.78	0.27	0.20	2.42	7.96	0.96	3.54	5.75	5.50
1997	7.80	44.80	9.50	15.78	0.27	0.20	2.42	15.90	2.30	3.54	5.75	48.10
1998	278.50	128.40	87.30	0.90	0.27	0.20	2.42	7.96	0.96	3.54	1.10	14.40
1999	16.00	123.40	68.00	52.60	0.27	0.20	2.42	7.96	4.20	10.80	5.75	7.01
2000	77.30	79.82	74.50	8.20	0.27	0.20	2.42	7.96	0.96	0.90	5.75	42.90
2001	52.30	89.90	140.20	15.01	0.27	0.20	2.42	7.96	0.96	3.54	11.00	25.38
2002	13.81	54.34	53.91	19.60	0.30	0.20	2.42	7.96	0.01	0.61	9.91	5.50
2003	19.01	42.01	55.42	1.41	0.01	0.20	2.42	7.96	0.96	3.54	0.01	28.03
2004	13.60	26.64	91.82	6.02	0.27	0.20	3.00	7.96	0.01	0.01	0.40	22.32
2005	38.83	55.85	20.94	3.64	0.27	0.20	2.42	7.96	0.60	3.54	5.75	32.65
2006	49.93	112.72	99.03	3.83	0.27	0.20	2.42	7.96	0.50	0.51	9.16	25.73
2007	21.33	15.26	45.44	19.95	0.27	0.20	2.42	7.96	0.96	0.01	1.01	5.03
2008	122.65	147.22	104.13	3.11	0.27	0.20	2.42	7.96	0.96	3.54	0.01	16.63
2009	96.32	109.12	47.13	16.44	0.27	0.20	2.42	7.96	0.96	3.22	0.02	4.14
2010	14.54	49.34	43.55	23.64	0.27	0.20	2.42	7.96	0.96	3.54	0.02	17.07
2011	96.97	76.23	30.37	13.15	0.27	0.20	0.01	7.96	0.01	0.01	6.71	19.95
2012	2.73	173.64	47.34	32.54	0.27	0.20	2.42	7.96	0.01	6.92	0.22	10.25
2013	22.26	71.62	40.83	15.78	0.50	0.20	2.42	7.96	0.96	3.60	0.20	22.00

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 3: Evapotranspiración de las subcuencas

Temperaturas Promedio de las subcuencas

CU 4	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2013	20.63	20.80	21.39	20.31	18.27	16.63	17.47	16.26	18.69	9.71	18.38	19.97
2014	20.75	21.07	20.73	19.93	17.48	16.59	16.44	16.93	17.69	18.93	18.98	19.65
2015	20.38	20.31	20.74	20.57	18.55	16.90	15.95	16.03	17.51	18.73	18.95	19.97
2016	20.54	21.53	21.65	20.90	19.33	17.57	16.73	16.77	17.95	18.08	19.09	19.80
2017	20.66	21.29	21.44	20.62	18.85	16.81	17.91	16.48	17.62	16.64	18.58	19.81

CU 5	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2013	22.83	21.78	22.91	20.55	18.67	17.49	16.98	17.11	21.74	19.31	19.86	21.76
2014	22.81	21.89	22.29	20.91	4.59	17.62	16.91	16.84	18.32	19.61	19.68	20.92
2015	22.11	22.86	23.20	21.97	4.77	17.94	16.98	17.41	19.06	19.98	20.31	21.82
2016	22.82	23.82	23.57	22.35	4.90	18.15	17.69	17.91	18.89	19.20	19.79	21.28
2017	23.50	23.70	23.64	21.67	4.68	17.69	26.30	18.94	19.17	7.27	19.38	20.93

CU 6	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2013	22.41	21.76	22.70	19.71	17.52	15.93	15.50	15.57	21.48	18.54	19.02	21.16
2014	22.69	21.84	22.31	20.24	17.73	15.87	14.91	15.29	16.90	18.58	18.96	20.39
2015	21.63	22.93	23.31	21.62	18.21	16.30	15.21	16.00	17.77	18.80	19.21	20.72
2016	22.09	23.53	23.54	21.69	18.76	16.60	16.17	16.51	17.61	18.02	19.01	20.78
2017	23.80	24.21	23.96	21.27	18.91	16.22	25.24	17.45	17.72	5.59	18.64	20.37

CU 7	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2013	25.26	24.87	25.68	22.42	19.94	18.08	17.58	17.70	25.04	21.65	21.44	23.84
2014	25.57	25.05	25.40	23.20	20.17	18.18	17.17	17.72	19.35	21.20	21.68	23.23
2015	24.59	26.06	26.50	24.67	20.88	18.72	17.56	18.33	20.25	21.44	21.87	23.58
2016	25.00	26.74	26.77	24.70	21.51	18.94	18.46	18.85	20.09	20.63	21.79	23.62
2017	26.91	27.48	27.23	24.24	21.61	18.58	26.62	19.48	19.99	9.26	21.30	23.10

CU 8	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2013	25.67	24.66	25.94	22.41	19.91	18.16	17.67	17.72	23.93	20.62	21.79	24.25
2014	25.99	24.67	25.36	22.86	20.15	17.94	16.77	17.10	19.11	21.07	21.46	23.14
2015	24.62	26.10	26.52	24.52	20.56	18.38	17.09	18.09	20.17	21.33	21.83	23.57
2016	25.23	26.78	26.78	24.65	21.19	18.83	18.33	18.72	19.98	20.39	21.48	23.64
2017	27.19	27.57	27.26	24.16	21.42	18.34	30.44	20.16	20.29	3.95	21.12	23.22

CU 9	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2013	24.69	25.36	25.36	22.56	20.08	18.03	17.52	17.76	27.05	23.51	20.97	23.26
2014	25.00	25.82	25.61	23.90	20.30	18.67	17.95	18.87	19.87	21.51	22.16	23.50
2015	24.65	26.11	26.60	25.04	21.54	19.38	18.46	18.83	20.49	21.73	22.06	23.72
2016	24.75	26.79	26.89	24.92	22.16	19.23	18.79	19.16	20.38	21.13	22.43	23.70
2017	26.58	27.47	27.33	24.51	22.05	19.10	20.27	18.43	19.58	18.33	21.72	23.01

CU 10	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2013	24.45	25.53	25.22	22.59	20.12	18.00	17.49	17.77	27.79	24.20	20.77	23.03
2014	24.76	26.09	25.67	24.15	20.34	18.85	18.23	19.29	20.05	21.62	22.33	23.59
2015	24.66	26.11	26.62	25.17	21.78	19.62	18.79	19.01	20.57	21.83	22.12	23.75
2016	24.64	26.79	26.91	24.99	22.40	19.33	18.90	19.27	20.47	21.31	22.66	23.72
2017	26.43	27.45	27.35	24.59	22.20	19.28	17.85	18.02	19.41	21.77	21.86	22.95

Calculo de la evapotranspiración por el método de Thornthwaite de las subcuencas

T° medias del año 2003 CU 4	t° media mensual	(i) indice de calor mensual	ETP sin corregir= $1.6(10*t/I)^a$	(N)	F=N/12	# dias del mes	n° de dias del mes	ETP (cm/ mes)	ETP (mm/ mes)
Enero	20.63	8.55	1.58	12.20	1.02	30.00	1.00	1.61	16.07
Febrero	20.80	8.66	1.63	12.20	1.02	28.00	0.93	1.55	15.50
Marzo	21.39	9.03	1.83	12.10	1.01	31.00	1.03	1.90	19.04
Abril	20.31	8.35	1.48	12.05	1.00	30.00	1.00	1.49	14.90
Mayo	18.27	7.11	0.97	12.00	1.00	31.00	1.03	1.00	10.03
Junio	16.63	6.17	0.67	11.95	1.00	30.00	1.00	0.66	6.63
Julio	17.47	6.65	0.81	11.95	1.00	31.00	1.03	0.84	8.35
Agosto	16.26	5.96	0.61	12.00	1.00	31.00	1.03	0.63	6.29
Setiembre	18.69	7.36	1.06	12.05	1.00	30.00	1.00	1.07	10.67
Octubre	9.71	2.73	0.08	12.15	1.01	31.00	1.03	0.08	0.80
Noviembre	18.38	7.17	0.99	12.20	1.02	30.00	1.00	1.01	10.10
Diciembre	19.97	8.14	1.39	12.25	1.02	31.00	1.03	1.46	14.64
(I) Indice de calor anual			a = 2.65						
85.88									

T° medias del año 2003 CU 4	t° media mensual	(i) indice de calor mensual	ETP sin corregir= $1.6(10*t/I)^a$	(N)	F=N/12	# dias del mes	n° de dias del mes (d/30)	ETP (cm/ mes)	ETP (mm/ mes)
Enero	20.75	8.63	1.47	12.20	1.02	30.00	1.00	1.49	14.91
Febrero	21.07	8.83	1.56	12.20	1.02	28.00	0.93	1.48	14.80
Marzo	20.73	8.61	1.46	12.10	1.01	31.00	1.03	1.52	15.23
Abril	19.93	8.11	1.25	12.05	1.00	30.00	1.00	1.25	12.52
Mayo	17.48	6.65	0.74	12.00	1.00	31.00	1.03	0.76	7.61
Junio	16.59	6.14	0.60	11.95	1.00	30.00	1.00	0.59	5.94
Julio	16.44	6.06	0.58	11.95	1.00	31.00	1.03	0.59	5.93
Agosto	16.93	6.34	0.65	12.00	1.00	31.00	1.03	0.67	6.70
Setiembre	17.69	6.77	0.77	12.05	1.00	30.00	1.00	0.78	7.76
Octubre	18.93	7.50	1.01	12.15	1.01	31.00	1.03	1.06	10.60
Noviembre	18.98	7.53	1.02	12.20	1.02	30.00	1.00	1.04	10.42
Diciembre	19.65	7.94	1.18	12.25	1.02	31.00	1.03	1.24	12.42
(I) Indice de calor anual			a = 2.65						
89.12									

T° medias del año 2003	CU 4	t° media mensual	(i) indide de calor mensual	ETP sin corregir= $1.6(10*t/I)^a$	(N)	F=N/12	# días del mes	n° de días del mes	ETP (cm/ mes)	ETP (mm/ mes)
Enero		20.38	8.39	1.38	12.20	1.02	30.00	1.00	1.40	14.01
Febrero		20.31	8.35	1.36	12.20	1.02	28.00	0.93	1.29	12.88
Marzo		20.74	8.61	1.48	12.10	1.01	31.00	1.03	1.54	15.38
Abril		20.57	8.51	1.43	12.05	1.00	30.00	1.00	1.44	14.36
Mayo		18.55	7.28	0.94	12.00	1.00	31.00	1.03	0.98	9.76
Junio		16.90	6.32	0.65	11.95	1.00	30.00	1.00	0.65	6.47
Julio		15.95	5.79	0.51	11.95	1.00	31.00	1.03	0.53	5.30
Agosto		16.03	5.83	0.52	12.00	1.00	31.00	1.03	0.54	5.42
Setiembre		17.51	6.67	0.75	12.05	1.00	30.00	1.00	0.75	7.52
Octubre		18.73	7.39	0.98	12.15	1.01	31.00	1.03	1.03	10.27
Noviembre		18.95	7.52	1.03	12.20	1.02	30.00	1.00	1.05	10.46
Diciembre		19.97	8.14	1.27	12.25	1.02	31.00	1.03	1.34	13.39
(I) Indice de calor anual				a = 2.65						
				88.81						

T° medias del año 2003	CU 4	t° media mensual	(i) indide de calor mensual	ETP sin corregir= $1.6(10*t/I)^a$	(N)	F=N/12	# días del mes	n° de días del mes	ETP (cm/ mes)	ETP (mm/ mes)
Enero		20.54	8.49	1.29	12.20	1.02	30.00	1.00	1.31	13.14
Febrero		21.53	9.12	1.56	12.20	1.02	28.00	0.93	1.48	14.83
Marzo		21.65	9.20	1.60	12.10	1.01	31.00	1.03	1.66	16.65
Abril		20.90	8.72	1.39	12.05	1.00	30.00	1.00	1.39	13.93
Mayo		19.33	7.75	1.01	12.00	1.00	31.00	1.03	1.05	10.49
Junio		17.57	6.70	0.69	11.95	1.00	30.00	1.00	0.69	6.88
Julio		16.73	6.22	0.57	11.95	1.00	31.00	1.03	0.58	5.84
Agosto		16.77	6.25	0.57	12.00	1.00	31.00	1.03	0.59	5.93
Setiembre		17.95	6.92	0.75	12.05	1.00	30.00	1.00	0.76	7.56
Octubre		18.08	7.00	0.78	12.15	1.01	31.00	1.03	0.81	8.12
Noviembre		19.09	7.60	0.96	12.20	1.02	30.00	1.00	0.98	9.80
Diciembre		19.80	8.03	1.12	12.25	1.02	31.00	1.03	1.18	11.77
(I) Indice de calor anual				a= 2.65						
				92.01						

T° medias del año 2003	CU 5	t° media mensual	(i) indide de calor mensual	ETP sin corregir=	(N)	F=N/12	# dias del mes	n° de dias del mes	ETP (cm/ mes)	ETP (mm/ mes)
Enero		22.83	9.97	1.63	12.20	1.02	30.00	1.00	1.66	16.60
Febrero		21.78	9.28	1.35	12.20	1.02	28.00	0.93	1.28	12.82
Marzo		22.91	10.02	1.66	12.10	1.01	31.00	1.03	1.72	17.24
Abril		20.55	8.50	1.07	12.05	1.00	30.00	1.00	1.08	10.75
Mayo		18.67	7.35	0.73	12.00	1.00	31.00	1.03	0.75	7.53
Junio		17.49	6.66	0.56	11.95	1.00	30.00	1.00	0.56	5.58
Julio		16.98	6.37	0.50	11.95	1.00	31.00	1.03	0.51	5.12
Agosto		17.11	6.44	0.51	12.00	1.00	31.00	1.03	0.53	5.30
Setiembre		21.74	9.25	1.34	12.05	1.00	30.00	1.00	1.35	13.46
Octubre		19.31	7.73	0.83	12.15	1.01	31.00	1.03	0.87	8.72
Noviembre		19.86	8.07	0.93	12.20	1.02	30.00	1.00	0.95	9.48
Diciembre		21.76	9.27	1.35	12.25	1.02	31.00	1.03	1.42	14.21
(I) Indice de calor anual				a = 2.65						
				98.91						

T° medias del año 2003	CU 5	t° media mensual	(i) indide de calor mensual	ETP sin corregir= $1.6(10*t/I)^a$	(N)	F=N/12	# dias del mes	n° de dias del mes	ETP (cm/ mes)	ETP (mm/ mes)
Enero		22.81	9.95	2.11	12.20	1.02	30.00	1.00	2.15	21.47
Febrero		21.89	9.35	1.79	12.20	1.02	28.00	0.93	1.70	17.00
Marzo		22.29	9.61	1.93	12.10	1.01	31.00	1.03	2.01	20.06
Abril		20.91	8.72	1.49	12.05	1.00	30.00	1.00	1.50	14.96
Mayo		4.59	0.88	0.00	12.00	1.00	31.00	1.03	0.00	0.04
Junio		17.62	6.74	0.75	11.95	1.00	30.00	1.00	0.75	7.47
Julio		16.91	6.33	0.64	11.95	1.00	31.00	1.03	0.65	6.54
Agosto		16.84	6.29	0.63	12.00	1.00	31.00	1.03	0.65	6.46
Setiembre		18.32	7.14	0.88	12.05	1.00	30.00	1.00	0.88	8.81
Octubre		19.61	7.92	1.15	12.15	1.01	31.00	1.03	1.21	12.06
Noviembre		19.68	7.96	1.17	12.20	1.02	30.00	1.00	1.19	11.88
Diciembre		20.92	8.73	1.49	12.25	1.02	31.00	1.03	1.57	15.74
(I) Indice de calor anual				a= 2.65						
				89.62						

T° medias del año 2003	CU 5	t° media mensual	(i) indice de calor mensual	ETP sin corregir= $1.6(10*t/I)^a$	(N)	F=N/12	# dias del mes	n° de dias del mes	ETP (cm/ mes)	ETP (mm/ mes)
Enero		22.11	9.49	1.67	12.20	1.02	30.00	1.00	1.70	17.03
Febrero		22.86	9.98	1.91	12.20	1.02	28.00	0.93	1.82	18.16
Marzo		23.20	10.21	2.03	12.10	1.01	31.00	1.03	2.12	21.19
Abril		21.97	9.40	1.63	12.05	1.00	30.00	1.00	1.64	16.39
Mayo		4.77	0.93	0.00	12.00	1.00	31.00	1.03	0.00	0.04
Junio		17.94	6.92	0.72	11.95	1.00	30.00	1.00	0.72	7.21
Julio		16.98	6.37	0.58	11.95	1.00	31.00	1.03	0.60	5.98
Agosto		17.41	6.61	0.64	12.00	1.00	31.00	1.03	0.66	6.64
Setiembre		19.06	7.58	0.92	12.05	1.00	30.00	1.00	0.93	9.27
Octubre		19.98	8.14	1.12	12.15	1.01	31.00	1.03	1.17	11.67
Noviembre		20.31	8.35	1.19	12.20	1.02	30.00	1.00	1.21	12.11
Diciembre		21.82	9.31	1.59	12.25	1.02	31.00	1.03	1.68	16.77
(I) Indice de calor anual				a= 2.65						
				93.31						

T° medias del año 2003	CU 5	t° media mensual	(i) indice de calor mensual	ETP sin corregir= $1.6(10*t/I)^a$	(N)	F=N/12	# dias del mes	n° de dias del mes	ETP (cm/ mes)	ETP (mm/ mes)
Enero		22.82	9.96	1.84	12.20	1.02	30.00	1.00	1.87	18.69
Febrero		23.82	10.63	2.18	12.20	1.02	28.00	0.93	2.07	20.72
Marzo		23.57	10.46	2.09	12.10	1.01	31.00	1.03	2.18	21.81
Abril		22.35	9.65	1.69	12.05	1.00	30.00	1.00	1.70	16.99
Mayo		4.90	0.97	0.00	12.00	1.00	31.00	1.03	0.00	0.04
Junio		18.15	7.04	0.73	11.95	1.00	30.00	1.00	0.73	7.29
Julio		17.69	6.77	0.66	11.95	1.00	31.00	1.03	0.68	6.80
Agosto		17.91	6.90	0.70	12.00	1.00	31.00	1.03	0.72	7.19
Setiembre		18.89	7.48	0.86	12.05	1.00	30.00	1.00	0.86	8.64
Octubre		19.20	7.67	0.92	12.15	1.01	31.00	1.03	0.96	9.61
Noviembre		19.79	8.03	1.04	12.20	1.02	30.00	1.00	1.05	10.55
Diciembre		21.28	8.96	1.39	12.25	1.02	31.00	1.03	1.47	14.65
(I) Indice de calor anual				a= 2.65						
				94.53						

T° medias del año 2003 CU 5	t° media mensual	(i) indide de calor mensual	ETP sin corregir= $1.6(10*t/I)^a$	(N)	F=N/12	# dias del mes	n° de dias del mes	ETP (cm/ mes)	ETP (mm/ mes)
Enero	23.50	10.41	2.09	12.20	1.02	30.00	1.00	2.13	21.26
Febrero	23.70	10.55	2.16	12.20	1.02	28.00	0.93	2.05	20.54
Marzo	23.64	10.51	2.14	12.10	1.01	31.00	1.03	2.23	22.30
Abril	21.67	9.21	1.51	12.05	1.00	30.00	1.00	1.52	15.17
Mayo	4.68	0.90	0.00	12.00	1.00	31.00	1.03	0.00	0.03
Junio	17.69	6.77	0.67	11.95	1.00	30.00	1.00	0.67	6.66
Julio	26.30	12.35	3.28	11.95	1.00	31.00	1.03	3.38	33.79
Agosto	18.94	7.51	0.88	12.00	1.00	31.00	1.03	0.91	9.08
Setiembre	19.17	7.65	0.92	12.05	1.00	30.00	1.00	0.93	9.26
Octubre	7.27	1.76	0.02	12.15	1.01	31.00	1.03	0.02	0.20
Noviembre	19.38	7.78	0.96	12.20	1.02	30.00	1.00	0.98	9.81
Diciembre	20.93	8.74	1.31	12.25	1.02	31.00	1.03	1.38	13.84
(I) Indice de calor anual			a= 2.65						
94.14									

T° medias del año 2003 CU6	t° media mensual	(i) indide de calor mensual	ETP sin corregir= $1.6(10*t/I)^a$	(N)	F=N/12	# dias del mes	n° de dias del mes	ETP (cm/ mes)	ETP (mm/ mes)
Enero	22.41	9.69	1.77	12.20	1.02	30.00	1.00	1.80	18.02
Febrero	21.76	9.27	1.58	12.20	1.02	28.00	0.93	1.50	14.96
Marzo	22.70	9.88	1.87	12.10	1.01	31.00	1.03	1.95	19.47
Abril	19.71	7.98	1.06	12.05	1.00	30.00	1.00	1.06	10.63
Mayo	17.52	6.67	0.66	12.00	1.00	31.00	1.03	0.68	6.82
Junio	15.93	5.78	0.45	11.95	1.00	30.00	1.00	0.45	4.49
Julio	15.50	5.54	0.40	11.95	1.00	31.00	1.03	0.42	4.15
Agosto	15.57	5.59	0.41	12.00	1.00	31.00	1.03	0.43	4.25
Setiembre	21.48	9.09	1.50	12.05	1.00	30.00	1.00	1.50	15.03
Octubre	18.54	7.27	0.83	12.15	1.01	31.00	1.03	0.87	8.68
Noviembre	19.02	7.56	0.92	12.20	1.02	30.00	1.00	0.93	9.33
Diciembre	21.16	8.88	1.41	12.25	1.02	31.00	1.03	1.49	14.86
(I) Indice de calor anual			a= 2.65						
93.21									

T° medias del año 2003	CU 6	t° media mensual	(i) indide de calor mensual	ETP sin corregir= $1.6(10*t/I)^a$	(N)	F=N/12	# dias del mes	n° de dias del mes	ETP (cm/ mes)	ETP (mm/ mes)
Enero		22.69	9.87	2.05	12.20	1.02	30.00	1.00	2.09	20.88
Febrero		21.84	9.32	1.76	12.20	1.02	28.00	0.93	1.67	16.73
Marzo		22.31	9.63	1.92	12.10	1.01	31.00	1.03	2.00	20.02
Abril		20.24	8.30	1.30	12.05	1.00	30.00	1.00	1.30	13.03
Mayo		17.73	6.80	0.76	12.00	1.00	31.00	1.03	0.79	7.88
Junio		15.87	5.75	0.49	11.95	1.00	30.00	1.00	0.49	4.87
Julio		14.91	5.23	0.38	11.95	1.00	31.00	1.03	0.39	3.91
Agosto		15.29	5.43	0.42	12.00	1.00	31.00	1.03	0.43	4.35
Setiembre		16.90	6.32	0.63	12.05	1.00	30.00	1.00	0.63	6.32
Octubre		18.58	7.30	0.92	12.15	1.01	31.00	1.03	0.96	9.63
Noviembre		18.96	7.52	1.00	12.20	1.02	30.00	1.00	1.01	10.15
Diciembre		20.39	8.40	1.34	12.25	1.02	31.00	1.03	1.41	14.10

(I) Indice de calor anual a= 2.65

89.85

T° medias del año 2003	CU 6	t° media mensual	(i) indide de calor mensual	ETP sin corregir= $1.6(10*t/I)^a$	(N)	F=N/12	# dias del mes	n° de dias del mes	ETP (cm/ mes)	ETP (mm/ mes)
Enero		21.63	9.19	1.53	12.20	1.02	30.00	1.00	1.55	15.54
Febrero		22.93	10.03	1.93	12.20	1.02	28.00	0.93	1.83	18.32
Marzo		23.31	10.28	2.06	12.10	1.01	31.00	1.03	2.15	21.47
Abril		21.62	9.18	1.52	12.05	1.00	30.00	1.00	1.53	15.30
Mayo		18.21	7.08	0.76	12.00	1.00	31.00	1.03	0.79	7.90
Junio		16.30	5.98	0.49	11.95	1.00	30.00	1.00	0.49	4.88
Julio		15.21	5.39	0.37	11.95	1.00	31.00	1.03	0.38	3.83
Agosto		16.00	5.82	0.46	12.00	1.00	31.00	1.03	0.47	4.71
Setiembre		17.77	6.82	0.69	12.05	1.00	30.00	1.00	0.70	6.96
Octubre		18.80	7.43	0.87	12.15	1.01	31.00	1.03	0.91	9.09
Noviembre		19.21	7.67	0.95	12.20	1.02	30.00	1.00	0.96	9.64
Diciembre		20.72	8.61	1.29	12.25	1.02	31.00	1.03	1.36	13.57

(I) Indice de calor anual a= 2.65

93.47

T° medias del año 2003	CU 6	t° media mensual	(i) indice de calor mensual	ETP sin corregir= $1.6(10*t/I)^a$	(N)	F=N/12	# dias del mes	n° de dias del mes	ETP (cm/ mes)	ETP (mm/ mes)
Enero		22.09	9.48	1.59	12.20	1.02	30.00	1.00	1.62	16.17
Febrero		23.53	10.43	2.05	12.20	1.02	28.00	0.93	1.94	19.44
Marzo		23.54	10.44	2.05	12.10	1.01	31.00	1.03	2.14	21.38
Abril		21.69	9.22	1.48	12.05	1.00	30.00	1.00	1.48	14.84
Mayo		18.76	7.40	0.83	12.00	1.00	31.00	1.03	0.85	8.53
Junio		16.60	6.15	0.51	11.95	1.00	30.00	1.00	0.50	5.03
Julio		16.17	5.91	0.45	11.95	1.00	31.00	1.03	0.47	4.68
Agosto		16.51	6.10	0.49	12.00	1.00	31.00	1.03	0.51	5.10
Setiembre		17.61	6.73	0.64	12.05	1.00	30.00	1.00	0.64	6.43
Octubre		18.02	6.97	0.70	12.15	1.01	31.00	1.03	0.74	7.35
Noviembre		19.01	7.55	0.87	12.20	1.02	30.00	1.00	0.88	8.85
Diciembre		20.78	8.64	1.24	12.25	1.02	31.00	1.03	1.31	13.11
(I) Indice de calor anual				a= 2.65						
				95.04						

T° medias del año 2003	CU 6	t° media mensual	(i) indice de calor mensual	ETP sin corregir= $1.6(10*t/I)^a$	(N)	F=N/12	# dias del mes	n° de dias del mes	ETP (cm/ mes)	ETP (mm/ mes)
Enero		23.80	10.61	2.06	12.20	1.02	30.00	1.00	2.09	20.90
Febrero		24.21	10.89	2.20	12.20	1.02	28.00	0.93	2.09	20.89
Marzo		23.96	10.72	2.11	12.10	1.01	31.00	1.03	2.20	22.01
Abril		21.27	8.96	1.31	12.05	1.00	30.00	1.00	1.32	13.16
Mayo		18.91	7.49	0.82	12.00	1.00	31.00	1.03	0.84	8.44
Junio		16.22	5.94	0.44	11.95	1.00	30.00	1.00	0.44	4.40
Julio		25.24	11.61	2.61	11.95	1.00	31.00	1.03	2.68	26.82
Agosto		17.45	6.64	0.59	12.00	1.00	31.00	1.03	0.61	6.12
Setiembre		17.72	6.79	0.63	12.05	1.00	30.00	1.00	0.63	6.32
Octubre		5.59	1.18	0.01	12.15	1.01	31.00	1.03	0.01	0.06
Noviembre		18.64	7.33	0.77	12.20	1.02	30.00	1.00	0.78	7.85
Diciembre		20.37	8.38	1.10	12.25	1.02	31.00	1.03	1.16	11.61
(I) Indice de calor anual				a= 2.65						
				96.55						

T° medias del año 2003 CU 6	t° media mensual	(i) indide de calor mensual	ETP sin corregir= $1.6(10*t/I)^a$	(N)	F=N/12	# dias del mes	n° de dias del mes	ETP (cm/ mes)	ETP (mm/ mes)	
Enero	25.26	11.61	1.70	12.20	1.02	30.00	1.00	1.73	17.28	
Febrero	24.87	11.34	1.60	12.20	1.02	28.00	0.93	1.51	15.15	
Marzo	25.68	11.91	1.82	12.10	1.01	31.00	1.03	1.89	18.92	
Abril	22.42	9.70	1.05	12.05	1.00	30.00	1.00	1.06	10.57	
Mayo	19.94	8.12	0.66	12.00	1.00	31.00	1.03	0.68	6.79	
Junio	18.08	7.00	0.44	11.95	1.00	30.00	1.00	0.44	4.42	
Julio	17.58	6.71	0.40	11.95	1.00	31.00	1.03	0.41	4.08	
Agosto	17.70	6.78	0.41	12.00	1.00	31.00	1.03	0.42	4.21	
Setiembre	25.04	11.46	1.64	12.05	1.00	30.00	1.00	1.65	16.48	
Octubre	21.65	9.20	0.92	12.15	1.01	31.00	1.03	0.96	9.58	
Noviembre	21.44	9.06	0.88	12.20	1.02	30.00	1.00	0.90	8.95	
Diciembre	23.84	10.64	1.35	12.25	1.02	31.00	1.03	1.42	14.21	
(I) Indice de calor anual			a= 2.65							
			113.54							

T° medias del año 2003 CU 7	t° media mensual	(i) indide de calor mensual	ETP sin corregir= $1.6(10*t/I)^a$	(N)	F=N/12	# dias del mes	n° de dias del mes	ETP (cm/ mes)	ETP (mm/ mes)	
Enero	25.57	11.83	1.95	12.20	1.02	30.00	1.00	1.98	19.78	
Febrero	25.05	11.47	1.79	12.20	1.02	28.00	0.93	1.70	16.98	
Marzo	25.40	11.72	1.89	12.10	1.01	31.00	1.03	1.97	19.73	
Abril	23.20	10.21	1.32	12.05	1.00	30.00	1.00	1.32	13.22	
Mayo	20.17	8.26	0.75	12.00	1.00	31.00	1.03	0.78	7.75	
Junio	18.18	7.06	0.49	11.95	1.00	30.00	1.00	0.49	4.92	
Julio	17.17	6.48	0.39	11.95	1.00	31.00	1.03	0.40	4.05	
Agosto	17.72	6.79	0.45	12.00	1.00	31.00	1.03	0.46	4.61	
Setiembre	19.35	7.76	0.64	12.05	1.00	30.00	1.00	0.64	6.38	
Octubre	21.20	8.91	0.92	12.15	1.01	31.00	1.03	0.96	9.58	
Noviembre	21.68	9.22	1.00	12.20	1.02	30.00	1.00	1.02	10.19	
Diciembre	23.23	10.23	1.32	12.25	1.02	31.00	1.03	1.40	13.96	
(I) Indice de calor anual			a= 2.65							
			109.94							

T° medias del año 2003	CU 7	t° media mensual	(i) indice de calor mensual	ETP sin corregir= $1.6(10*t/I)^a$	(N)	F=N/12	# dias del mes	n° de dias del mes	ETP (cm/ mes)	ETP (mm/ mes)
Enero		24.59	11.15	1.50	12.20	1.02	30.00	1.00	1.53	15.29
Febrero		26.06	12.17	1.90	12.20	1.02	28.00	0.93	1.80	18.02
Marzo		26.50	12.49	2.03	12.10	1.01	31.00	1.03	2.12	21.16
Abril		24.67	11.21	1.52	12.05	1.00	30.00	1.00	1.53	15.30
Mayo		20.88	8.71	0.78	12.00	1.00	31.00	1.03	0.81	8.07
Junio		18.72	7.38	0.50	11.95	1.00	30.00	1.00	0.50	5.01
Julio		17.56	6.70	0.39	11.95	1.00	31.00	1.03	0.40	4.01
Agosto		18.33	7.15	0.46	12.00	1.00	31.00	1.03	0.48	4.78
Setiembre		20.25	8.31	0.69	12.05	1.00	30.00	1.00	0.69	6.93
Octubre		21.44	9.06	0.87	12.15	1.01	31.00	1.03	0.91	9.08
Noviembre		21.87	9.34	0.94	12.20	1.02	30.00	1.00	0.96	9.56
Diciembre		23.58	10.46	1.27	12.25	1.02	31.00	1.03	1.34	13.41
(I) Indice de calor anual				a= 2.65						
				114.13						

T° medias del año 2003	CU 7	t° media mensual	(i) indice de calor mensual	ETP sin corregir= $1.6(10*t/I)^a$	(N)	F=N/12	# dias del mes	n° de dias del mes	ETP (cm/ mes)	ETP (mm/ mes)
Enero		25.00	11.44	1.55	12.20	1.02	30.00	1.00	1.57	15.72
Febrero		26.74	12.66	2.02	12.20	1.02	28.00	0.93	1.92	19.20
Marzo		26.77	12.68	2.03	12.10	1.01	31.00	1.03	2.12	21.19
Abril		24.70	11.23	1.47	12.05	1.00	30.00	1.00	1.48	14.79
Mayo		21.51	9.11	0.85	12.00	1.00	31.00	1.03	0.87	8.74
Junio		18.94	7.51	0.51	11.95	1.00	30.00	1.00	0.51	5.05
Julio		18.46	7.23	0.46	11.95	1.00	31.00	1.03	0.47	4.71
Agosto		18.85	7.46	0.50	12.00	1.00	31.00	1.03	0.51	5.14
Setiembre		20.09	8.21	0.64	12.05	1.00	30.00	1.00	0.65	6.45
Octubre		20.63	8.55	0.71	12.15	1.01	31.00	1.03	0.75	7.47
Noviembre		21.79	9.29	0.89	12.20	1.02	30.00	1.00	0.91	9.05
Diciembre		23.62	10.49	1.23	12.25	1.02	31.00	1.03	1.30	12.98
(I) Indice de calor anual				a= 2.65						
				115.86						

T° medias del año 2003	CU 7	t° media mensual	(i) indice de calor mensual	ETP sin corregir= $1.6(10*t/I)^a$	(N)	F=N/12	# dias del mes	n° de dias del mes	ETP (cm/ mes)	ETP (mm/ mes)
Enero		26.91	12.78	2.04	12.20	1.02	30.00	1.00	2.08	20.76
Febrero		27.48	13.20	2.22	12.20	1.02	28.00	0.93	2.11	21.08
Marzo		27.23	13.02	2.14	12.10	1.01	31.00	1.03	2.23	22.32
Abril		24.24	10.91	1.34	12.05	1.00	30.00	1.00	1.35	13.48
Mayo		21.61	9.17	0.85	12.00	1.00	31.00	1.03	0.88	8.75
Junio		18.58	7.30	0.46	11.95	1.00	30.00	1.00	0.46	4.60
Julio		26.62	12.58	1.96	11.95	1.00	31.00	1.03	2.01	20.12
Agosto		19.48	7.84	0.56	12.00	1.00	31.00	1.03	0.58	5.77
Setiembre		19.99	8.15	0.62	12.05	1.00	30.00	1.00	0.62	6.21
Octubre		9.26	2.54	0.03	12.15	1.01	31.00	1.03	0.03	0.30
Noviembre		21.30	8.97	0.80	12.20	1.02	30.00	1.00	0.81	8.12
Diciembre		23.10	10.14	1.11	12.25	1.02	31.00	1.03	1.17	11.66
(I) Indice de calor anual				a= 2.65						
				116.61						

T° medias del año 2003	CU 8	t° media mensual	(i) indice de calor mensual	ETP sin corregir= $1.6(10*t/I)^a$	(N)	F=N/12	# dias del mes	n° de dias del mes	ETP (cm/ mes)	ETP (mm/ mes)
Enero		25.67	11.90	1.83	12.20	1.02	30.00	1.00	1.87	18.66
Febrero		24.66	11.20	1.56	12.20	1.02	28.00	0.93	1.48	14.80
Marzo		25.94	12.09	1.91	12.10	1.01	31.00	1.03	1.99	19.94
Abril		22.41	9.69	1.06	12.05	1.00	30.00	1.00	1.07	10.67
Mayo		19.91	8.10	0.66	12.00	1.00	31.00	1.03	0.68	6.84
Junio		18.16	7.05	0.46	11.95	1.00	30.00	1.00	0.46	4.55
Julio		17.67	6.76	0.41	11.95	1.00	31.00	1.03	0.42	4.21
Agosto		17.72	6.79	0.41	12.00	1.00	31.00	1.03	0.43	4.28
Setiembre		23.93	10.70	1.38	12.05	1.00	30.00	1.00	1.39	13.90
Octubre		20.62	8.55	0.76	12.15	1.01	31.00	1.03	0.80	7.97
Noviembre		21.79	9.29	0.95	12.20	1.02	30.00	1.00	0.97	9.66
Diciembre		24.25	10.92	1.46	12.25	1.02	31.00	1.03	1.54	15.40
(I) Indice de calor anual				a= 2.65						
				113.04						

T° medias del año 2003	CU 8	t° media mensual	(i) indide de calor mensual	ETP sin corregir= $1.6(10*t/I)^a$	(N)	F=N/12	# dias del mes	n° de dias del mes	ETP (cm/ mes)	ETP (mm/ mes)
Enero		25.99	12.13	2.15	12.20	1.02	30.00	1.00	2.18	21.83
Febrero		24.67	11.21	1.74	12.20	1.02	28.00	0.93	1.65	16.52
Marzo		25.36	11.68	1.94	12.10	1.01	31.00	1.03	2.03	20.26
Abril		22.86	9.99	1.28	12.05	1.00	30.00	1.00	1.29	12.88
Mayo		20.15	8.25	0.77	12.00	1.00	31.00	1.03	0.80	7.99
Junio		17.94	6.92	0.48	11.95	1.00	30.00	1.00	0.48	4.83
Julio		16.77	6.25	0.37	11.95	1.00	31.00	1.03	0.38	3.80
Agosto		17.10	6.44	0.40	12.00	1.00	31.00	1.03	0.41	4.14
Setiembre		19.11	7.61	0.62	12.05	1.00	30.00	1.00	0.63	6.27
Octubre		21.07	8.83	0.93	12.15	1.01	31.00	1.03	0.97	9.68
Noviembre		21.46	9.08	1.00	12.20	1.02	30.00	1.00	1.01	10.12
Diciembre		23.14	10.18	1.35	12.25	1.02	31.00	1.03	1.42	14.22
(I) Indice de calor anual				a= 2.65						
				108.55						

T° medias del año 2003	CU 8	t° media mensual	(i) indide de calor mensual	ETP sin corregir= $1.6(10*t/I)^a$	(N)	F=N/12	# dias del mes	n° de dias del mes	ETP (cm/ mes)	ETP (mm/ mes)
Enero		24.62	11.17	1.55	12.20	1.02	30.00	1.00	1.57	15.74
Febrero		26.10	12.21	1.96	12.20	1.02	28.00	0.93	1.86	18.58
Marzo		26.52	12.50	2.08	12.10	1.01	31.00	1.03	2.17	21.72
Abril		24.52	11.10	1.52	12.05	1.00	30.00	1.00	1.53	15.29
Mayo		20.56	8.51	0.75	12.00	1.00	31.00	1.03	0.78	7.76
Junio		18.38	7.18	0.48	11.95	1.00	30.00	1.00	0.48	4.77
Julio		17.09	6.43	0.36	11.95	1.00	31.00	1.03	0.37	3.68
Agosto		18.09	7.01	0.45	12.00	1.00	31.00	1.03	0.46	4.64
Setiembre		20.17	8.26	0.70	12.05	1.00	30.00	1.00	0.70	6.98
Octubre		21.33	8.99	0.87	12.15	1.01	31.00	1.03	0.91	9.10
Noviembre		21.83	9.31	0.95	12.20	1.02	30.00	1.00	0.97	9.71
Diciembre		23.57	10.46	1.30	12.25	1.02	31.00	1.03	1.37	13.70
(I) Indice de calor anual				a= 2.65						
				113.13						

T° medias del año 2003	CU 8	t° media mensual	(i) indice de calor mensual	ETP sin corregir= $1.6(10*t/I)^a$	(N)	F=N/12	# dias del mes	n° de dias del mes	ETP (cm/ mes)	ETP (mm/ mes)
Enero		25.23	11.59	1.63	12.20	1.02	30.00	1.00	1.65	16.55
Febrero		26.78	12.69	2.07	12.20	1.02	28.00	0.93	1.96	19.64
Marzo		26.78	12.69	2.07	12.10	1.01	31.00	1.03	2.15	21.55
Abril		24.65	11.19	1.48	12.05	1.00	30.00	1.00	1.49	14.89
Mayo		21.19	8.90	0.81	12.00	1.00	31.00	1.03	0.84	8.36
Junio		18.83	7.45	0.50	11.95	1.00	30.00	1.00	0.50	5.01
Julio		18.33	7.15	0.45	11.95	1.00	31.00	1.03	0.46	4.64
Agosto		18.72	7.38	0.49	12.00	1.00	31.00	1.03	0.51	5.08
Setiembre		19.98	8.15	0.64	12.05	1.00	30.00	1.00	0.64	6.41
Octubre		20.39	8.40	0.69	12.15	1.01	31.00	1.03	0.73	7.25
Noviembre		21.48	9.09	0.85	12.20	1.02	30.00	1.00	0.87	8.68
Diciembre		23.64	10.51	1.25	12.25	1.02	31.00	1.03	1.32	13.23
(I) Indice de calor anual				a= 2.65						
115.19										

T° medias del año 2003	CU 8	t° media mensual	(i) indice de calor mensual	ETP sin corregir= $1.6(10*t/I)^a$	(N)	F=N/12	# dias del mes	n° de dias del mes	ETP (cm/ mes)	ETP (mm/ mes)
Enero		27.19	12.99	2.06	12.20	1.02	30.00	1.00	2.09	20.91
Febrero		27.57	13.26	2.18	12.20	1.02	28.00	0.93	2.06	20.64
Marzo		27.26	13.04	2.08	12.10	1.01	31.00	1.03	2.16	21.65
Abril		24.16	10.86	1.28	12.05	1.00	30.00	1.00	1.28	12.84
Mayo		21.42	9.05	0.79	12.00	1.00	31.00	1.03	0.82	8.16
Junio		18.34	7.15	0.42	11.95	1.00	30.00	1.00	0.42	4.21
Julio		30.44	15.41	3.24	11.95	1.00	31.00	1.03	3.33	33.31
Agosto		20.16	8.25	0.62	12.00	1.00	31.00	1.03	0.64	6.39
Setiembre		20.29	8.34	0.64	12.05	1.00	30.00	1.00	0.64	6.38
Octubre		3.95	0.70	0.00	12.15	1.01	31.00	1.03	0.00	0.01
Noviembre		21.12	8.86	0.75	12.20	1.02	30.00	1.00	0.76	7.59
Diciembre		23.22	10.23	1.09	12.25	1.02	31.00	1.03	1.15	11.51
(I) Indice de calor anual				a= 2.65						
118.12										

T° medias del año 2003	CU 9	t° media mensual	(i) indice de calor mensual	ETP sin corregir= $1.6(10*t/I)^a$	(N)	F=N/12	# dias del mes	n° de dias del mes	ETP (cm/ mes)	ETP (mm/ mes)
Enero		24.69	11.22	1.49	12.20	1.02	30.00	1.00	1.51	15.10
Febrero		25.36	11.69	1.66	12.20	1.02	28.00	0.93	1.57	15.71
Marzo		25.36	11.69	1.66	12.10	1.01	31.00	1.03	1.73	17.25
Abril		22.56	9.79	1.03	12.05	1.00	30.00	1.00	1.04	10.39
Mayo		20.08	8.21	0.65	12.00	1.00	31.00	1.03	0.67	6.70
Junio		18.03	6.97	0.42	11.95	1.00	30.00	1.00	0.42	4.19
Julio		17.52	6.68	0.38	11.95	1.00	31.00	1.03	0.39	3.86
Agosto		17.76	6.81	0.40	12.00	1.00	31.00	1.03	0.41	4.09
Setiembre		27.05	12.88	2.14	12.05	1.00	30.00	1.00	2.15	21.53
Octubre		23.51	10.42	1.22	12.15	1.01	31.00	1.03	1.28	12.79
Noviembre		20.97	8.76	0.77	12.20	1.02	30.00	1.00	0.78	7.85
Diciembre		23.26	10.25	1.17	12.25	1.02	31.00	1.03	1.23	12.35
(I) Indice de calor anual				a= 2.65						
				115.36						

T° medias del año 2003	CU 9	t° media mensual	(i) indice de calor mensual	ETP sin corregir= $1.6(10*t/I)^a$	(N)	F=N/12	# dias del mes	n° de dias del mes	ETP (cm/ mes)	ETP (mm/ mes)
Enero		25.00	11.43	1.64	12.20	1.02	30.00	1.00	1.67	16.70
Febrero		25.82	12.00	1.87	12.20	1.02	28.00	0.93	1.77	17.74
Marzo		25.61	11.86	1.81	12.10	1.01	31.00	1.03	1.89	18.86
Abril		23.90	10.68	1.37	12.05	1.00	30.00	1.00	1.38	13.78
Mayo		20.30	8.35	0.71	12.00	1.00	31.00	1.03	0.74	7.37
Junio		18.67	7.35	0.51	11.95	1.00	30.00	1.00	0.51	5.07
Julio		17.95	6.93	0.43	11.95	1.00	31.00	1.03	0.45	4.47
Agosto		18.87	7.47	0.53	12.00	1.00	31.00	1.03	0.55	5.49
Setiembre		19.87	8.07	0.65	12.05	1.00	30.00	1.00	0.66	6.56
Octubre		21.51	9.11	0.90	12.15	1.01	31.00	1.03	0.94	9.41
Noviembre		22.16	9.53	1.01	12.20	1.02	30.00	1.00	1.03	10.30
Diciembre		23.50	10.42	1.28	12.25	1.02	31.00	1.03	1.35	13.53
(I) Indice de calor anual				a= 2.65						
				113.20						

T° medias del año 2003	CU 9	t° media mensual	(i) indice de calor mensual	ETP sin corregir= $1.6(10*t/I)^a$	(N)	F=N/12	# dias del mes	n° de dias del mes	ETP (cm/ mes)	ETP (mm/ mes)
Enero		24.65	11.19	1.43	12.20	1.02	30.00	1.00	1.46	14.55
Febrero		26.11	12.21	1.80	12.20	1.02	28.00	0.93	1.71	17.10
Marzo		26.60	12.56	1.94	12.10	1.01	31.00	1.03	2.02	20.24
Abril		25.04	11.46	1.52	12.05	1.00	30.00	1.00	1.53	15.31
Mayo		21.54	9.13	0.83	12.00	1.00	31.00	1.03	0.86	8.61
Junio		19.38	7.78	0.55	11.95	1.00	30.00	1.00	0.54	5.43
Julio		18.46	7.23	0.45	11.95	1.00	31.00	1.03	0.46	4.62
Agosto		18.83	7.45	0.49	12.00	1.00	31.00	1.03	0.50	5.02
Setiembre		20.49	8.46	0.68	12.05	1.00	30.00	1.00	0.68	6.84
Octubre		21.73	9.25	0.86	12.15	1.01	31.00	1.03	0.90	9.03
Noviembre		22.06	9.46	0.92	12.20	1.02	30.00	1.00	0.93	9.32
Diciembre		23.72	10.56	1.23	12.25	1.02	31.00	1.03	1.29	12.93
(I) Indice de calor anual				a= 2.65						
116.74										

T° medias del año 2003	CU 9	t° media mensual	(i) indice de calor mensual	ETP sin corregir= $1.6(10*t/I)^a$	(N)	F=N/12	# dias del mes	n° de dias del mes	ETP (cm/ mes)	ETP (mm/ mes)
Enero		24.75	11.27	1.42	12.20	1.02	30.00	1.00	1.44	14.42
Febrero		26.79	12.70	1.95	12.20	1.02	28.00	0.93	1.85	18.48
Marzo		26.89	12.77	1.98	12.10	1.01	31.00	1.03	2.06	20.59
Abril		24.92	11.38	1.46	12.05	1.00	30.00	1.00	1.46	14.63
Mayo		22.16	9.53	0.91	12.00	1.00	31.00	1.03	0.94	9.40
Junio		19.23	7.69	0.51	11.95	1.00	30.00	1.00	0.51	5.12
Julio		18.79	7.42	0.47	11.95	1.00	31.00	1.03	0.48	4.83
Agosto		19.16	7.65	0.51	12.00	1.00	31.00	1.03	0.52	5.24
Setiembre		20.38	8.39	0.65	12.05	1.00	30.00	1.00	0.65	6.52
Octubre		21.13	8.86	0.75	12.15	1.01	31.00	1.03	0.79	7.86
Noviembre		22.43	9.71	0.96	12.20	1.02	30.00	1.00	0.97	9.71
Diciembre		23.70	10.55	1.19	12.25	1.02	31.00	1.03	1.26	12.56
(I) Indice de calor anual				a= 2.65						
117.91										

T° medias del año 2003	CU 9	t° media mensual	(i) indice de calor mensual	ETP sin corregir= $1.6(10*t/I)^a$	(N)	F=N/12	# dias del mes	n° de dias del mes	ETP (cm/ mes)	ETP (mm/ mes)
Enero		26.58	12.54	1.93	12.20	1.02	30.00	1.00	1.96	19.62
Febrero		27.47	13.19	2.20	12.20	1.02	28.00	0.93	2.09	20.91
Marzo		27.33	13.09	2.16	12.10	1.01	31.00	1.03	2.25	22.50
Abril		24.51	11.09	1.39	12.05	1.00	30.00	1.00	1.40	13.99
Mayo		22.05	9.46	0.91	12.00	1.00	31.00	1.03	0.94	9.43
Junio		19.10	7.61	0.51	11.95	1.00	30.00	1.00	0.51	5.10
Julio		20.27	8.33	0.65	11.95	1.00	31.00	1.03	0.67	6.70
Agosto		18.43	7.21	0.44	12.00	1.00	31.00	1.03	0.46	4.59
Setiembre		19.58	7.90	0.57	12.05	1.00	30.00	1.00	0.57	5.68
Octubre		18.33	7.15	0.43	12.15	1.01	31.00	1.03	0.45	4.55
Noviembre		21.72	9.24	0.86	12.20	1.02	30.00	1.00	0.87	8.72
Diciembre		23.01	10.08	1.08	12.25	1.02	31.00	1.03	1.14	11.41
(I) Indice de calor anual				a= 2.65						
				116.88						

T° medias del año 2003	CU 10	t° media mensual	(i) indice de calor mensual	ETP sin corregir= $1.6(10*t/I)^a$	(N)	F=N/12	# dias del mes	n° de dias del mes	ETP (cm/ mes)	ETP (mm/ mes)
Enero		24.45	11.06	1.41	12.20	1.02	30.00	1.00	1.43	14.33
Febrero		25.53	11.80	1.68	12.20	1.02	28.00	0.93	1.59	15.91
Marzo		25.22	11.59	1.60	12.10	1.01	31.00	1.03	1.66	16.64
Abril		22.59	9.81	1.03	12.05	1.00	30.00	1.00	1.03	10.31
Mayo		20.12	8.23	0.64	12.00	1.00	31.00	1.03	0.67	6.66
Junio		18.00	6.95	0.41	11.95	1.00	30.00	1.00	0.41	4.10
Julio		17.49	6.66	0.37	11.95	1.00	31.00	1.03	0.38	3.78
Agosto		17.77	6.82	0.39	12.00	1.00	31.00	1.03	0.40	4.04
Setiembre		27.79	13.42	2.36	12.05	1.00	30.00	1.00	2.37	23.68
Octubre		24.20	10.89	1.35	12.15	1.01	31.00	1.03	1.42	14.17
Noviembre		20.77	8.64	0.73	12.20	1.02	30.00	1.00	0.75	7.45
Diciembre		23.03	10.10	1.11	12.25	1.02	31.00	1.03	1.17	11.69
(I) Indice de calor anual				a= 2.65						
				115.97						

T° medias del año 2003	CU 10	t° media mensual	(i) indice de calor mensual	ETP sin corregir= $1.6(10*t/I)^a$	(N)	F=N/12	# dias del mes	n° de dias del mes	ETP (cm/ mes)	ETP (mm/ mes)
Enero		24.76	11.27	1.54	12.20	1.02	30.00	1.00	1.57	15.66
Febrero		26.09	12.20	1.90	12.20	1.02	28.00	0.93	1.80	18.03
Marzo		25.67	11.90	1.78	12.10	1.01	31.00	1.03	1.85	18.55
Abril		24.15	10.85	1.39	12.05	1.00	30.00	1.00	1.40	13.99
Mayo		20.34	8.37	0.70	12.00	1.00	31.00	1.03	0.72	7.23
Junio		18.85	7.46	0.52	11.95	1.00	30.00	1.00	0.51	5.13
Julio		18.23	7.09	0.45	11.95	1.00	31.00	1.03	0.46	4.64
Agosto		19.29	7.72	0.57	12.00	1.00	31.00	1.03	0.58	5.84
Setiembre		20.05	8.19	0.66	12.05	1.00	30.00	1.00	0.66	6.62
Octubre		21.62	9.18	0.89	12.15	1.01	31.00	1.03	0.93	9.35
Noviembre		22.33	9.64	1.02	12.20	1.02	30.00	1.00	1.03	10.33
Diciembre		23.59	10.47	1.27	12.25	1.02	31.00	1.03	1.34	13.38
(I) Indice de calor anual				a= 2.65						
				114.33						

T° medias del año 2003	CU 10	t° media mensual	(i) indice de calor mensual	ETP sin corregir= $1.6(10*t/I)^a$	(N)	F=N/12	# dias del mes	n° de dias del mes	ETP (cm/ mes)	ETP (mm/ mes)
Enero		24.66	11.20	1.40	12.20	1.02	30.00	1.00	1.43	14.28
Febrero		26.11	12.21	1.77	12.20	1.02	28.00	0.93	1.68	16.77
Marzo		26.62	12.57	1.91	12.10	1.01	31.00	1.03	1.99	19.90
Abril		25.17	11.55	1.53	12.05	1.00	30.00	1.00	1.53	15.31
Mayo		21.78	9.28	0.85	12.00	1.00	31.00	1.03	0.88	8.81
Junio		19.62	7.92	0.56	11.95	1.00	30.00	1.00	0.56	5.59
Julio		18.79	7.42	0.47	11.95	1.00	31.00	1.03	0.49	4.86
Agosto		19.01	7.55	0.49	12.00	1.00	31.00	1.03	0.51	5.11
Setiembre		20.57	8.51	0.68	12.05	1.00	30.00	1.00	0.68	6.81
Octubre		21.83	9.31	0.86	12.15	1.01	31.00	1.03	0.90	9.01
Noviembre		22.12	9.50	0.91	12.20	1.02	30.00	1.00	0.92	9.24
Diciembre		23.75	10.58	1.21	12.25	1.02	31.00	1.03	1.28	12.75
(I) Indice de calor anual				a= 2.65						
				117.62						

T° medias del año 2003	CU 10	t° media mensual	(i) indice de calor mensual	ETP sin corregir= $1.6(10*t/I)^a$	(N)	F=N/12	# dias del mes	n° de dias del mes	ETP (cm/ mes)	ETP (mm/ mes)
Enero		24.64	11.19	1.37	12.20	1.02	30.00	1.00	1.39	13.95
Febrero		26.79	12.70	1.92	12.20	1.02	28.00	0.93	1.82	18.22
Marzo		26.91	12.79	1.95	12.10	1.01	31.00	1.03	2.04	20.36
Abril		24.99	11.43	1.45	12.05	1.00	30.00	1.00	1.46	14.57
Mayo		22.40	9.68	0.93	12.00	1.00	31.00	1.03	0.97	9.66
Junio		19.33	7.74	0.52	11.95	1.00	30.00	1.00	0.52	5.15
Julio		18.90	7.49	0.47	11.95	1.00	31.00	1.03	0.49	4.87
Agosto		19.27	7.71	0.51	12.00	1.00	31.00	1.03	0.53	5.28
Setiembre		20.47	8.45	0.65	12.05	1.00	30.00	1.00	0.65	6.54
Octubre		21.31	8.98	0.77	12.15	1.01	31.00	1.03	0.80	8.01
Noviembre		22.66	9.86	0.98	12.20	1.02	30.00	1.00	1.00	9.96
Diciembre		23.72	10.56	1.18	12.25	1.02	31.00	1.03	1.24	12.41
(I) Indice de calor anual				a= 2.65						
				118.57						

T° medias del año 2003	CU 10	t° media mensual	(i) indice de calor mensual	ETP sin corregir= $1.6(10*t/I)^a$	(N)	F=N/12	# dias del mes	n° de dias del mes (d/30)	ETP (cm/ mes)	ETP (mm/ mes)
Enero		26.43	12.44	1.86	12.20	1.02	30.00	1.00	1.90	18.96
Febrero		27.45	13.17	2.17	12.20	1.02	28.00	0.93	2.06	20.59
Marzo		27.35	13.10	2.14	12.10	1.01	31.00	1.03	2.23	22.29
Abril		24.59	11.15	1.40	12.05	1.00	30.00	1.00	1.40	14.02
Mayo		22.20	9.56	0.93	12.00	1.00	31.00	1.03	0.96	9.57
Junio		19.28	7.72	0.53	11.95	1.00	30.00	1.00	0.52	5.24
Julio		17.85	6.86	0.39	11.95	1.00	31.00	1.03	0.40	3.97
Agosto		18.02	6.97	0.40	12.00	1.00	31.00	1.03	0.41	4.14
Setiembre		19.41	7.80	0.54	12.05	1.00	30.00	1.00	0.54	5.42
Octubre		21.77	9.27	0.86	12.15	1.01	31.00	1.03	0.90	8.95
Noviembre		21.86	9.33	0.87	12.20	1.02	30.00	1.00	0.88	8.84
Diciembre		22.95	10.05	1.06	12.25	1.02	31.00	1.03	1.12	11.17
(I) Indice de calor anual				a= 2.65						
				117.41						

Resumen de la evapotranspiración total

CU4 Total	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2013	16.07	15.50	19.04	14.90	10.03	6.63	8.35	6.29	10.67	0.80	10.10	14.64
2014	14.91	14.80	15.23	12.52	7.61	5.94	5.93	6.70	7.76	10.60	10.42	12.42
2015	14.01	12.88	15.38	14.36	9.76	6.47	5.30	5.42	7.52	10.27	10.46	13.39
2016	13.14	14.83	16.65	13.93	10.49	6.88	5.84	5.93	7.56	8.12	9.80	11.77
2017	14.23	15.00	16.93	13.96	10.01	6.09	8.12	5.84	7.43	6.14	9.30	12.47
ETO (mm/mes)	14.47	14.60	16.65	13.93	9.58	6.40	6.71	6.04	8.19	7.19	10.02	12.94
ETO (m/mes)	0.014	0.015	0.017	0.014	0.010	0.006	0.007	0.006	0.008	0.007	0.010	0.013
CU5 Total	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2013	16.60	12.82	17.24	10.75	7.53	5.58	5.12	5.30	13.46	8.72	9.48	14.21
2014	21.47	17.00	20.06	14.96	0.04	7.47	6.54	6.46	8.81	12.06	11.88	15.74
2015	17.03	18.16	21.19	16.39	0.04	7.21	5.98	6.64	9.27	11.67	12.11	16.77
2016	18.69	20.72	21.81	16.99	0.04	7.29	6.80	7.19	8.64	9.61	10.55	14.65
2017	21.26	20.54	22.30	15.17	0.03	6.66	33.79	9.08	9.26	0.20	9.81	13.84
ETO (mm/mes)	19.01	17.85	20.52	14.85	1.54	6.84	11.65	6.93	9.89	8.45	10.77	15.04
ETO (m/mes)	0.019	0.018	0.021	0.015	0.002	0.007	0.012	0.007	0.010	0.008	0.011	0.015
CU6 Total	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2013	18.02	14.96	19.47	10.63	6.82	4.49	4.15	4.25	15.03	8.68	9.33	14.86
2014	20.88	16.73	20.02	13.03	7.88	4.87	3.91	4.35	6.32	9.63	10.15	14.10
2015	15.54	18.32	21.47	15.30	7.90	4.88	3.83	4.71	6.96	9.09	9.64	13.57
2016	16.17	19.44	21.38	14.84	8.53	5.03	4.68	5.10	6.43	7.35	8.85	13.11
2017	20.90	20.89	22.01	13.16	8.44	4.40	26.82	6.12	6.32	0.06	7.85	11.61
ETO (mm/mes)	18.30	18.07	20.87	13.39	7.91	4.73	8.68	4.91	8.21	6.96	9.16	13.45
ETO (m/mes)	0.018	0.018	0.021	0.013	0.008	0.005	0.009	0.005	0.008	0.007	0.009	0.013

CU7 Total	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2013	17.28	15.15	18.92	10.57	6.79	4.42	4.08	4.21	16.48	9.58	8.95	14.21
2014	19.78	16.98	19.73	13.22	7.75	4.92	4.05	4.61	6.38	9.58	10.19	13.96
2015	15.29	18.02	21.16	15.30	8.07	5.01	4.01	4.78	6.93	9.08	9.56	13.41
2016	15.72	19.20	21.19	14.79	8.74	5.05	4.71	5.14	6.45	7.47	9.05	12.98
2017	20.76	21.08	22.32	13.48	8.75	4.60	20.12	5.77	6.21	0.30	8.12	11.66
ETO (mm/mes)	17.77	18.08	20.66	13.47	8.02	4.80	7.40	4.90	8.49	7.20	9.18	13.24
ETO (m/mes)	0.018	0.018	0.021	0.013	0.008	0.005	0.007	0.005	0.008	0.007	0.009	0.013

CU8 Total	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2013	18.66	14.80	19.94	10.67	6.84	4.55	4.21	4.28	13.90	7.97	9.66	15.40
2014	21.83	16.52	20.26	12.88	7.99	4.83	3.80	4.14	6.27	9.68	10.12	14.22
2015	15.74	18.58	21.72	15.29	7.76	4.77	3.68	4.64	6.98	9.10	9.71	13.70
2016	16.55	19.64	21.55	14.89	8.36	5.01	4.64	5.08	6.41	7.25	8.68	13.23
2017	20.91	20.64	21.65	12.84	8.16	4.21	33.31	6.39	6.38	0.01	7.59	11.51
ETO (mm/mes)	18.74	18.04	21.02	13.32	7.82	4.68	9.93	4.91	7.99	6.80	9.15	13.61
ETO (m/mes)	0.019	0.018	0.021	0.013	0.008	0.005	0.010	0.005	0.008	0.007	0.009	0.014

CU9 Total	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2013	15.10	15.71	17.25	10.39	6.70	4.19	3.86	4.09	21.53	12.79	7.85	12.35
2014	16.70	17.74	18.86	13.78	7.37	5.07	4.47	5.49	6.56	9.41	10.30	13.53
2015	14.55	17.10	20.24	15.31	8.61	5.43	4.62	5.02	6.84	9.03	9.32	12.93
2016	14.42	18.48	20.59	14.63	9.40	5.12	4.83	5.24	6.52	7.86	9.71	12.56
2017	19.62	20.91	22.50	13.99	9.43	5.10	6.70	4.59	5.68	4.55	8.72	11.41
ETO	16.08	17.99	19.89	13.62	8.30	4.98	4.90	4.89	9.43	8.73	9.18	12.56
ETO (m/mes)	0.016	0.018	0.020	0.014	0.008	0.005	0.005	0.005	0.009	0.009	0.009	0.013

CU10 Total	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2013	14.33	15.91	16.64	10.31	6.66	4.10	3.78	4.04	23.68	14.17	7.45	11.69
2014	15.66	18.03	18.55	13.99	7.23	5.13	4.64	5.84	6.62	9.35	10.33	13.38
2015	14.28	16.77	19.90	15.31	8.81	5.59	4.86	5.11	6.81	9.01	9.24	12.75
2016	13.95	18.22	20.36	14.57	9.66	5.15	4.87	5.28	6.54	8.01	9.96	12.41
2017	18.96	20.59	22.29	14.02	9.57	5.24	3.97	4.14	5.42	8.95	8.84	11.17
ETO	15.44	17.90	19.55	13.64	8.39	5.04	4.42	4.88	9.82	9.90	9.17	12.28
ETO (m/mes)	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01

ANEXO 4: Demanda agrícola para cada comisión de regantes

Área de los cultivos por comisión de regante

YANCAY- ÁREA		MACHACONA- ÁREA		QUILLOAY - ÁREA		ACEQUIA NUEVA-ÁREA		LA MOCHICA-ÁREA	
Algodón planta	64.94	Algodón planta	87.21	Algodón planta	59.90	Algodón planta	18.28	Algodón planta	47.29
Algodón soca	531.35	Algodón soca	713.57	Algodón soca	490.08	Algodón soca	149.58	Algodón soca	386.90
Vid	177.12	Vid	237.86	Vid	163.36	Vid	49.86	Vid	128.97
Pallar	147.60	Pallar	198.21	Pallar	136.13	Pallar	41.55	Pallar	107.47
Espárrago	118.08	Espárrago	158.57	Espárrago	108.91	Espárrago	33.24	Espárrago	85.98
Papa	64.94	Papa	87.21	Papa	59.90	Papa	18.28	Papa	47.29
Tomate	59.04	Tomate	79.29	Tomate	54.45	Tomate	16.62	Tomate	42.99
Maíz amarillo duro	59.04	Maíz amarillo duro	79.29	Maíz amarillo duro	54.45	Maíz amarillo duro	16.62	Maíz amarillo duro	42.99
Maíz choclo	35.42	Maíz choclo	47.57	Maíz choclo	32.67	Maíz choclo	9.97	Maíz choclo	25.79
Frijol	29.52	Frijol grano sec	39.64	Frijol grano seco	27.23	Frijol grano seco	8.31	Frijol grano seco	21.49
Mango	26.57	Mango	35.68	Mango	24.50	Mango	7.48	Mango	19.34
Palto	23.62	Palto	31.71	Palto	21.78	Palto	6.65	Palto	17.20
Pecano	23.62	Pecano	31.71	Pecano	21.78	Pecano	6.65	Pecano	17.20
Garbanzo	11.81	Garbanzo	15.86	Garbanzo	10.89	Garbanzo	3.32	Garbanzo	8.60
Alfalfa	11.81	Alfalfa	15.86	Alfalfa	10.89	Alfalfa	3.32	Alfalfa	8.60
Sandía	11.81	Sandía	15.86	Sandía	10.89	Sandía	3.32	Sandía	8.60
Sorgo	11.81	Sorgo	15.86	Sorgo	10.89	Sorgo	3.32	Sorgo	8.60
Olivo	8.86	Olivo	11.89	Olivo	8.17	Olivo	2.49	Olivo	6.45
Naranja	5.90	Naranja	7.93	Naranja	5.45	Naranja	1.66	Naranja	4.30
área(ha)	1422.83	área(ha)	1910.77	área(ha)	1312.32	área(ha)	400.53	área(ha)	1036.02

LA TOLEDO-ÁREA		PORUMA-ÁREA		TARACA-ÁREA		SAN JACINTO-ÁREA		SAN AGUSTIN-ÁREA	
Algodón planta	66.47	Algodón planta	11.94	Algodón planta	26.79	Algodón planta	21.65	Algodón planta	57.87
Algodón soca	543.85	Algodón soca	97.70	Algodón soca	219.15	Algodón soca	177.12	Algodón soca	473.44
Vid	181.28	Vid	32.57	Vid	73.05	Vid	59.04	Vid	157.81
Pallar	151.07	Pallar	27.14	Pallar	60.88	Pallar	49.20	Pallar	131.51
Espárrago	120.85	Espárrago	21.71	Espárrago	48.70	Espárrago	39.36	Espárrago	105.21
Papa	66.47	Papa	11.94	Papa	26.79	Papa	21.65	Papa	57.87
Tomate	60.43	Tomate	10.86	Tomate	24.35	Tomate	19.68	Tomate	52.60
Maíz amarillo duro	60.43	Maíz amarillo duro	10.86	Maíz amarillo duro	24.35	Maíz amarillo duro	19.68	Maíz amarillo duro	52.60
Maíz choclo	36.26	Maíz choclo	6.51	Maíz choclo	14.61	Maíz choclo	11.81	Maíz choclo	31.56
Frijol grano seco	30.21	Frijol grano seco	5.43	Frijol grano seco	12.18	Frijol grano seco	9.84	Frijol grano seco	26.30
Mango	27.19	Mango	4.88	Mango	10.96	Mango	8.86	Mango	23.67
Palto	24.17	Palto	4.34	Palto	9.74	Palto	7.87	Palto	21.04
Pecano	24.17	Pecano	4.34	Pecano	9.74	Pecano	7.87	Pecano	21.04
Garbanzo	12.09	Garbanzo	2.17	Garbanzo	4.87	Garbanzo	3.94	Garbanzo	10.52
Alfalfa	12.09	Alfalfa	2.17	Alfalfa	4.87	Alfalfa	3.94	Alfalfa	10.52
Sandía	12.09	Sandía	2.17	Sandía	4.87	Sandía	3.94	Sandía	10.52
Sorgo	12.09	Sorgo	2.17	Sorgo	4.87	Sorgo	3.94	Sorgo	10.52
Olivo	9.06	Olivo	1.63	Olivo	3.65	Olivo	2.95	Olivo	7.89
Naranja	6.04	Naranja	1.09	Naranja	2.44	Naranja	1.97	Naranja	5.26
área(ha)	1456.30	área(ha)	261.61	área(ha)	586.84	área(ha)	474.28	área(ha)	1267.77

SANTIAGO SANTIAGUILLO-ÁREA		SACTA- ÁREA		LA VENTA-ÁREA		LA BANDA CERRO BLANCO-ÁREA		OCUCAJE PINILLO- ÁREA	
Algodón planta	27.99	Algodón planta	16.09	Algodón planta	26.26	Algodón planta	73.31	Algodón planta	26.69
Algodón soca	229.03	Algodón soca	131.67	Algodón soca	214.83	Algodón soca	599.84	Algodón soca	218.35
Vid	76.34	Vid	43.89	Vid	71.61	Vid	199.95	Vid	72.78
Pallar	63.62	Pallar	36.57	Pallar	59.68	Pallar	166.62	Pallar	60.65
Espárrago	50.90	Espárrago	29.26	Espárrago	47.74	Espárrago	133.30	Espárrago	48.52
Papa	27.99	Papa	16.09	Papa	26.26	Papa	73.31	Papa	26.69
Tomate	25.45	Tomate	14.63	Tomate	23.87	Tomate	66.65	Tomate	24.26
Maíz amarillo duro	25.45	Maíz amarillo duro	14.63	Maíz amarillo duro	23.87	Maíz amarillo duro	66.65	Maíz amarillo duro	24.26
Maíz choclo	15.27	Maíz choclo	8.78	Maíz choclo	14.32	Maíz choclo	39.99	Maíz choclo	14.56
Frijol grano seco	12.72	Frijol grano seco	7.31	Frijol grano seco	11.94	Frijol grano seco	33.32	Frijol grano seco	12.13
Mango	11.45	Mango	6.58	Mango	10.74	Mango	29.99	Mango	10.92
Palto	10.18	Palto	5.85	Palto	9.55	Palto	26.66	Palto	9.70
Pecano	10.18	Pecano	5.85	Pecano	9.55	Pecano	26.66	Pecano	9.70
Garbanzo	5.09	Garbanzo	2.93	Garbanzo	4.77	Garbanzo	13.33	Garbanzo	4.85
Alfalfa	5.09	Alfalfa	2.93	Alfalfa	4.77	Alfalfa	13.33	Alfalfa	4.85
Sandía	5.09	Sandía	2.93	Sandía	4.77	Sandía	13.33	Sandía	4.85
Sorgo	5.09	Sorgo	2.93	Sorgo	4.77	Sorgo	13.33	Sorgo	4.85
Olivo	3.82	Olivo	2.19	Olivo	3.58	Olivo	10.00	Olivo	3.64
Naranja	2.54	Naranja	1.46	Naranja	2.39	Naranja	6.66	Naranja	2.43
área(ha)	613.30	área(ha)	352.58	área(ha)	575.27	área(ha)	1606.24	área(ha)	584.69

AMARA- ÁREA		SANTA ANA- ÁREA		PRIMERO SUBSECTOR - ÁREA		SEGUNDO SUBSECTOR - ÁREA		TERCER SUBSECTOR - ÁREA	
Algodón planta	14.21	Algodón planta	41.07	Algodón planta	2.00	Algodón planta	64.52	Algodón planta	37.25
Algodón soca	116.29	Algodón soca	335.99	Algodón soca	1298.86	Algodón soca	527.86	Algodón soca	304.75
Vid	38.76	Vid	112.00	Vid	432.95	Vid	175.95	Vid	101.58
Pallar	32.30	Pallar	93.33	Pallar	360.80	Pallar	146.63	Pallar	84.65
Espárrago	25.84	Espárrago	74.66	Espárrago	288.64	Espárrago	117.30	Espárrago	67.72
Papa	14.21	Papa	41.07	Papa	158.75	Papa	64.52	Papa	37.25
Tomate	12.92	Tomate	37.33	Tomate	144.32	Tomate	58.65	Tomate	33.86
Maíz amarillo duro	12.92	Maíz amarillo duro	37.33	Maíz amarillo duro	144.32	Maíz amarillo duro	58.65	Maíz amarillo duro	33.86
Maíz choclo	7.75	Maíz choclo	22.40	Maíz choclo	86.59	Maíz choclo	35.19	Maíz choclo	20.32
Frijol grano seco	6.46	Frijol grano seco	18.67	Frijol grano seco	72.16	Frijol grano seco	29.33	Frijol grano seco	16.93
Mango	5.81	Mango	16.80	Mango	64.94	Mango	26.39	Mango	15.24
Palto	5.17	Palto	14.93	Palto	57.73	Palto	23.46	Palto	13.54
Pecano	5.17	Pecano	14.93	Pecano	57.73	Pecano	23.46	Pecano	13.54
Garbanzo	2.58	Garbanzo	7.47	Garbanzo	28.86	Garbanzo	11.73	Garbanzo	6.77
Alfalfa	2.58	Alfalfa	7.47	Alfalfa	28.86	Alfalfa	11.73	Alfalfa	6.77
Sandía	2.58	Sandía	7.47	Sandía	28.86	Sandía	11.73	Sandía	6.77
Sorgo	2.58	Sorgo	7.47	Sorgo	28.86	Sorgo	11.73	Sorgo	6.77
Olivo	1.94	Olivo	5.60	Olivo	21.65	Olivo	8.80	Olivo	5.08
Naranja	1.29	Naranja	3.73	Naranja	14.43	Naranja	5.87	Naranja	3.39
área(ha)	311.39	área(ha)	899.71	área(ha)	3321.32	área(ha)	1413.50	área(ha)	816.04

CUARTO SUBSECTOR - ÁREA		QUINTO SUBSECTOR - ÁREA		SEXTO SUBSECTOR - ÁREA		SÉPTIMO SUBSECTOR - ÁREA	
Algodón planta	44.09	Algodón planta	116.36	Algodón planta	103.20	Algodón planta	160.75
Algodón soca	360.71	Algodón soca	952.04	Algodón soca	844.36	Algodón soca	1315.25
Vid	120.24	Vid	317.35	Vid	281.45	Vid	438.42
Pallar	100.20	Pallar	264.45	Pallar	234.54	Pallar	365.35
Espárrago	80.16	Espárrago	211.56	Espárrago	187.63	Espárrago	292.28
Papa	44.09	Papa	116.36	Papa	103.20	Papa	160.75
Tomate	40.08	Tomate	105.78	Tomate	93.82	Tomate	146.14
Maíz amarillo duro	40.08	Maíz amarillo duro	105.78	Maíz amarillo duro	93.82	Maíz amarillo duro	146.14
Maíz choclo	24.05	Maíz choclo	63.47	Maíz choclo	56.29	Maíz choclo	87.68
Frijol grano seco	20.04	Frijol grano seco	52.89	Frijol grano seco	46.91	Frijol grano seco	73.07
Mango	18.04	Mango	47.60	Mango	42.22	Mango	65.76
Palto	16.03	Palto	42.31	Palto	37.53	Palto	58.46
Pecano	16.03	Pecano	42.31	Pecano	37.53	Pecano	58.46
Garbanzo	8.02	Garbanzo	21.16	Garbanzo	18.76	Garbanzo	29.23
Alfalfa	8.02	Alfalfa	21.16	Alfalfa	18.76	Alfalfa	29.23
Sandía	8.02	Sandía	21.16	Sandía	18.76	Sandía	29.23
Sorgo	8.02	Sorgo	21.16	Sorgo	18.76	Sorgo	29.23
Olivo	6.01	Olivo	15.87	Olivo	14.07	Olivo	21.92
Naranja	4.01	Naranja	10.58	Naranja	9.38	Naranja	14.61
área(ha)	965.90	área(ha)	2549.34	área(ha)	2261.00	área(ha)	3521.95

Áreas de cada cultivo por mes de las comisiones de regantes

ÁREA DE CADA CULTIVO DE YANCAY												
Cultivo	MESES											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Algodón Planta	64.94	64.94	64.94	64.94	64.94	64.94	64.94	64.94				
Algodón Soca		531.35	531.35	531.35	531.35	531.35	531.35	531.35				
Pallar	147.60	147.60	147.60	147.60	147.60							
Papa	64.94	64.94	64.94	64.94								
Maíz Grano	59.04	59.04	59.04	59.04	59.04	59.04						
Tomate	59.04	59.04	59.04	59.04	59.04							
Maíz Choclo	35.42	35.42	35.42	35.42	35.42							
Frijol	29.52	29.52	29.52	29.52								
Garbanzo	11.81	11.81	11.81	11.81								
Sandía	11.81	11.81	11.81	11.81								
Sorgo	11.81	11.81	11.81	11.81								
Vid	177.12	177.12	177.12	177.12	177.12	177.12						
Espárrago	118.08	118.08	118.08	118.08	118.08	118.08	118.08	118.08	118.08	118.08	118.08	118.08
Mango	26.57	26.57	26.57	26.57	26.57	26.57	26.57					
Palto	23.62	23.62	23.62	23.62	23.62	23.62	23.62	23.62				
Pecano	23.62	23.62	23.62	23.62	23.62	23.62	23.62	23.62	23.62			
Alfalfa	11.81	11.81	11.81	11.81	11.81	11.81	11.81	11.81	11.81	11.81	11.81	11.81
Olivo	8.86	8.86	8.86	8.86	8.86	8.86	8.86	8.86	8.86	8.86	8.86	8.86
Naranja	5.90	5.90	5.90	5.90	5.90	5.90	5.90	5.90	5.90	5.90	5.90	5.90
suma de área	891.48	1422.83	1422.83	1422.83	1292.95	1050.89	814.73	788.17	168.26	144.64	144.64	144.64

ÁREA DE CADA CULTIVO DE QUILLOAY												
Cultivo	MESES											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Algodón Planta	87.21	87.21	87.21	87.21	87.21	87.21	87.21	87.21				
Algodón Soca		713.57	713.57	713.57	713.57	713.57	713.57	713.57				
Pallar	198.21	198.21	198.21	198.21	198.21							
Papa	87.21	87.21	87.21	87.21								
Maíz Grano	79.29	79.29	79.29	79.29	79.29	79.29						
Tomate	79.29	79.29	79.29	79.29	79.29							
Maíz Choclo	47.57	47.57	47.57	47.57	47.57							
Frijol	39.64	39.64	39.64	39.64								
Garbanzo	15.86	15.86	15.86	15.86								
Sandía	15.86	15.86	15.86	15.86								
Sorgo	15.86	15.86	15.86	15.86								
Vid	237.86	237.86	237.86	237.86	237.86	237.86						
Espárrago	158.57	158.57	158.57	158.57	158.57	158.57	158.57	158.57	158.57	158.57	158.57	158.57
Mango	35.68	35.68	35.68	35.68	35.68	35.68	35.68					
Palto	31.71	31.71	31.71	31.71	31.71	31.71	31.71	31.71				
Pecano	31.71	31.71	31.71	31.71	31.71	31.71	31.71	31.71	31.71			
Alfalfa	15.86	15.86	15.86	15.86	15.86	15.86	15.86	15.86	15.86	15.86	15.86	15.86
Olivo	11.89	11.89	11.89	11.89	11.89	11.89	11.89	11.89	11.89	11.89	11.89	11.89
Naranja	7.93	7.93	7.93	7.93	7.93	7.93	7.93	7.93	7.93	7.93	7.93	7.93
suma de área	1197.20	1910.77	1910.77	1910.77	1736.34	1411.27	1094.13	1058.46	225.96	194.25	194.25	194.25

ÁREA DE CADA CULTIVO DE MACHACONA												
Cultivo	MESES											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Algodón Planta	87.21	87.21	87.21	87.21	87.21	87.21	87.21	87.21				
Algodón Soca		713.57	713.57	713.57	713.57	713.57	713.57	713.57				
Pallar	198.21	198.21	198.21	198.21	198.21							
Papa	87.21	87.21	87.21	87.21								
Maíz Grano	79.29	79.29	79.29	79.29	79.29	79.29						
Tomate	79.29	79.29	79.29	79.29	79.29							
Maíz Choclo	47.57	47.57	47.57	47.57	47.57							
Frijol	39.64	39.64	39.64	39.64								
Garbanzo	15.86	15.86	15.86	15.86								
Sandía	15.86	15.86	15.86	15.86								
Sorgo	15.86	15.86	15.86	15.86								
Vid	237.86	237.86	237.86	237.86	237.86	237.86						
Espárrago	158.57	158.57	158.57	158.57	158.57	158.57	158.57	158.57	158.57	158.57	158.57	158.57
Mango	35.68	35.68	35.68	35.68	35.68	35.68	35.68					
Palto	31.71	31.71	31.71	31.71	31.71	31.71	31.71	31.71				
Pecano	31.71	31.71	31.71	31.71	31.71	31.71	31.71	31.71	31.71			
Alfalfa	15.86	15.86	15.86	15.86	15.86	15.86	15.86	15.86	15.86	15.86	15.86	15.86
Olivo	11.89	11.89	11.89	11.89	11.89	11.89	11.89	11.89	11.89	11.89	11.89	11.89
Naranja	7.93	7.93	7.93	7.93	7.93	7.93	7.93	7.93	7.93	7.93	7.93	7.93
suma de área	1197.20	1910.77	1910.77	1910.77	1736.34	1411.27	1094.13	1058.46	225.96	194.25	194.25	194.25

ÁREA DE CADA CULTIVO DE ACEQUIA NUEVA												
Cultivo	MESES											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Algodón Planta	18.28	18.28	18.28	18.28	18.28	18.28	18.28	18.28				
Algodón Soca		149.58	149.58	149.58	149.58	149.58	149.58	149.58				
Pallar	41.55	41.55	41.55	41.55	41.55							
Papa	18.28	18.28	18.28	18.28								
Maíz Grano	16.62	16.62	16.62	16.62	16.62	16.62						
Tomate	16.62	16.62	16.62	16.62	16.62							
Maíz Choclo	9.97	9.97	9.97	9.97	9.97							
Frijol	8.31	8.31	8.31	8.31								
Garbanzo	3.32	3.32	3.32	3.32								
Sandía	3.32	3.32	3.32	3.32								
Sorgo	3.32	3.32	3.32	3.32								
Vid	49.86	49.86	49.86	49.86	49.86	49.86						
Espárrago	33.24	33.24	33.24	33.24	33.24	33.24	33.24	33.24	33.24	33.24	33.24	33.24
Mango	7.48	7.48	7.48	7.48	7.48	7.48	7.48					
Palto	6.65	6.65	6.65	6.65	6.65	6.65	6.65	6.65				
Pecano	6.65	6.65	6.65	6.65	6.65	6.65	6.65	6.65	6.65			
Alfalfa	3.32	3.32	3.32	3.32	3.32	3.32	3.32	3.32	3.32	3.32	3.32	3.32
Olivo	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49
Naranja	1.66	1.66	1.66	1.66	1.66	1.66	1.66	1.66	1.66	1.66	1.66	1.66
suma de área	250.95	400.53	400.53	400.53	363.97	295.83	229.35	221.87	47.37	40.72	40.72	40.72

ÁREA DE CADA CULTIVO LA MOCHICA												
Cultivo	MESES											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Algodón Planta	47.29	47.29	47.29	47.29	47.29	47.29	47.29	47.29				
Algodón Soca		386.90	386.90	386.90	386.90	386.90	386.90	386.90				
Pallar	107.47	107.47	107.47	107.47	107.47							
Papa	47.29	47.29	47.29	47.29								
Maíz Grano	42.99	42.99	42.99	42.99	42.99	42.99						
Tomate	42.99	42.99	42.99	42.99	42.99							
Maíz Choclo	25.79	25.79	25.79	25.79	25.79							
Frijol	21.49	21.49	21.49	21.49								
Garbanzo	8.60	8.60	8.60	8.60								
Sandía	8.60	8.60	8.60	8.60								
Sorgo	8.60	8.60	8.60	8.60								
Vid	128.97	128.97	128.97	128.97	128.97	128.97						
Espárrago	85.98	85.98	85.98	85.98	85.98	85.98	85.98	85.98	85.98	85.98	85.98	85.98
Mango	19.34	19.34	19.34	19.34	19.34	19.34	19.34					
Palto	17.20	17.20	17.20	17.20	17.20	17.20	17.20	17.20				
Pecano	17.20	17.20	17.20	17.20	17.20	17.20	17.20	17.20	17.20			
Alfalfa	8.60	8.60	8.60	8.60	8.60	8.60	8.60	8.60	8.60	8.60	8.60	8.60
Olivo	6.45	6.45	6.45	6.45	6.45	6.45	6.45	6.45	6.45	6.45	6.45	6.45
Naranja	4.30	4.30	4.30	4.30	4.30	4.30	4.30	4.30	4.30	4.30	4.30	4.30
suma de área	649.12	1036.02	1036.02	1036.02	941.45	765.19	593.24	573.89	122.52	105.32	105.32	105.32

ÁREA DE CADA CULTIVO PORUMA												
Cultivo	MESES											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Algodón Planta	11.94	11.94	11.94	11.94	11.94	11.94	11.94	11.94				
Algodón Soca		97.70	97.70	97.70	97.70	97.70	97.70	97.70				
Pallar	27.14	27.14	27.14	27.14	27.14							
Papa	11.94	11.94	11.94	11.94								
Maíz Grano	10.86	10.86	10.86	10.86	10.86	10.86						
Tomate	10.86	10.86	10.86	10.86	10.86							
Maíz Choclo	6.51	6.51	6.51	6.51	6.51							
Frijol	5.43	5.43	5.43	5.43								
Garbanzo	2.17	2.17	2.17	2.17								
Sandía	2.17	2.17	2.17	2.17								
Sorgo	2.17	2.17	2.17	2.17								
Vid	32.57	32.57	32.57	32.57	32.57	32.57						
Espárrago	21.71	21.71	21.71	21.71	21.71	21.71	21.71	21.71	21.71	21.71	21.71	21.71
Mango	4.88	4.88	4.88	4.88	4.88	4.88	4.88					
Palto	4.34	4.34	4.34	4.34	4.34	4.34	4.34	4.34				
Pecano	4.34	4.34	4.34	4.34	4.34	4.34	4.34	4.34	4.34			
Alfalfa	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17
Olivo	1.63	1.63	1.63	1.63	1.63	1.63	1.63	1.63	1.63	1.63	1.63	1.63
Naranja	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09
suma de área	163.91	261.61	261.61	261.61	237.73	193.22	149.80	144.92	30.94	26.60	26.60	26.60

ÁREA DE CADA CULTIVO LA TOLEDO												
Cultivo	MESES											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Algodón Planta	66.47	66.47	66.47	66.47	66.47	66.47	66.47	66.47				
Algodón Soca		543.85	543.85	543.85	543.85	543.85	543.85	543.85				
Pallar	151.07	151.07	151.07	151.07	151.07							
Papa	66.47	66.47	66.47	66.47								
Maíz Grano	60.43	60.43	60.43	60.43	60.43	60.43						
Tomate	60.43	60.43	60.43	60.43	60.43							
Maíz Choclo	36.26	36.26	36.26	36.26	36.26							
Frijol	30.21	30.21	30.21	30.21								
Garbanzo	12.09	12.09	12.09	12.09								
Sandía	12.09	12.09	12.09	12.09								
Sorgo	12.09	12.09	12.09	12.09								
Vid	181.28	181.28	181.28	181.28	181.28	181.28						
Espárrago	120.85	120.85	120.85	120.85	120.85	120.85	120.85	120.85	120.85	120.85	120.85	120.85
Mango	27.19	27.19	27.19	27.19	27.19	27.19	27.19					
Palto	24.17	24.17	24.17	24.17	24.17	24.17	24.17	24.17				
Pecano	24.17	24.17	24.17	24.17	24.17	24.17	24.17	24.17	24.17	24.17	24.17	24.17
Alfalfa	12.09	12.09	12.09	12.09	12.09	12.09	12.09	12.09	12.09	12.09	12.09	12.09
Olivo	9.06	9.06	9.06	9.06	9.06	9.06	9.06	9.06	9.06	9.06	9.06	9.06
Naranja	6.04	6.04	6.04	6.04	6.04	6.04	6.04	6.04	6.04	6.04	6.04	6.04
suma de área	912.45	1456.30	1456.30	1456.30	1323.36	1075.61	833.90	806.71	172.22	148.05	148.05	148.05

ÁREA DE CADA CULTIVO TARACA												
Cultivo	MESES											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Algodón Planta	26.79	26.79	26.79	26.79	26.79	26.79	26.79	26.79				
Algodón Soca		219.15	219.15	219.15	219.15	219.15	219.15	219.15				
Pallar	60.88	60.88	60.88	60.88	60.88							
Papa	26.79	26.79	26.79	26.79								
Maíz Grano	24.35	24.35	24.35	24.35	24.35	24.35						
Tomate	24.35	24.35	24.35	24.35	24.35							
Maíz Choclo	14.61	14.61	14.61	14.61	14.61							
Frijol	12.18	12.18	12.18	12.18								
Garbanzo	4.87	4.87	4.87	4.87								
Sandía	4.87	4.87	4.87	4.87								
Sorgo	4.87	4.87	4.87	4.87								
Vid	73.05	73.05	73.05	73.05	73.05	73.05						
Espárrago	48.70	48.70	48.70	48.70	48.70	48.70	48.70	48.70	48.70	48.70	48.70	48.70
Mango	10.96	10.96	10.96	10.96	10.96	10.96						
Palto	9.74	9.74	9.74	9.74	9.74	9.74	9.74					
Pecano	9.74	9.74	9.74	9.74	9.74	9.74	9.74	9.74				
Alfalfa	4.87	4.87	4.87	4.87	4.87	4.87	4.87	4.87	4.87	4.87	4.87	4.87
Olivo	3.65	3.65	3.65	3.65	3.65	3.65	3.65	3.65	3.65	3.65	3.65	3.65
Naranja	2.44	2.44	2.44	2.44	2.44	2.44	2.44	2.44	2.44	2.44	2.44	2.44
suma de área	367.69	586.84	586.84	586.84	533.27	433.43	336.03	325.08	69.40	59.66	59.66	59.66

ÁREA DE CADA CULTIVO SAN JACINTO												
Cultivo	MESES											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Algodón Planta	21.65	21.65	21.65	21.65	21.65	21.65	21.65	21.65				
Algodón Soca		177.12	177.12	177.12	177.12	177.12	177.12	177.12				
Pallar	49.20	49.20	49.20	49.20	49.20							
Papa	21.65	21.65	21.65	21.65								
Maíz Grano	19.68	19.68	19.68	19.68	19.68	19.68						
Tomate	19.68	19.68	19.68	19.68	19.68							
Maíz Choclo	11.81	11.81	11.81	11.81	11.81							
Frijol	9.84	9.84	9.84	9.84								
Garbanzo	3.94	3.94	3.94	3.94								
Sandía	3.94	3.94	3.94	3.94								
Sorgo	3.94	3.94	3.94	3.94								
Vid	59.04	59.04	59.04	59.04	59.04	59.04						
Espárrago	39.36	39.36	39.36	39.36	39.36	39.36	39.36	39.36	39.36	39.36	39.36	39.36
Mango	8.86	8.86	8.86	8.86	8.86	8.86	8.86					
Palto	7.87	7.87	7.87	7.87	7.87	7.87	7.87	7.87				
Pecano	7.87	7.87	7.87	7.87	7.87	7.87	7.87	7.87	7.87			
Alfalfa	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94
Oliivo	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95
Naranja	1.97	1.97	1.97	1.97	1.97	1.97	1.97	1.97	1.97	1.97	1.97	1.97
suma de área	297.16	474.28	474.28	474.28	430.98	350.30	271.58	262.72	56.09	48.22	48.22	48.22

ÁREA DE CADA CULTIVO SANTIAGO												
Cultivo	MESES											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Algodón Planta	27.99	27.99	27.99	27.99	27.99	27.99	27.99	27.99				
Algodón Soca		229.03	229.03	229.03	229.03	229.03	229.03	229.03				
Pallar	63.62	63.62	63.62	63.62	63.62							
Papa	27.99	27.99	27.99	27.99								
Maíz Grano	25.45	25.45	25.45	25.45	25.45	25.45						
Tomate	25.45	25.45	25.45	25.45	25.45							
Maíz Choclo	15.27	15.27	15.27	15.27	15.27							
Frijol	12.72	12.72	12.72	12.72								
Garbanzo	5.09	5.09	5.09	5.09								
Sandía	5.09	5.09	5.09	5.09								
Sorgo	5.09	5.09	5.09	5.09								
Vid	76.34	76.34	76.34	76.34	76.34	76.34						
Espárrago	50.90	50.90	50.90	50.90	50.90	50.90	50.90	50.90	50.90	50.90	50.90	50.90
Mango	11.45	11.45	11.45	11.45	11.45	11.45	11.45					
Palto	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18				
Pecano	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18			
Alfalfa	5.09	5.09	5.09	5.09	5.09	5.09	5.09	5.09	5.09	5.09	5.09	5.09
Oliivo	3.82	3.82	3.82	3.82	3.82	3.82	3.82	3.82	3.82	3.82	3.82	3.82
Naranja	2.54	2.54	2.54	2.54	2.54	2.54	2.54	2.54	2.54	2.54	2.54	2.54
suma de área	384.27	613.30	613.30	613.30	557.31	452.98	351.18	339.73	72.53	62.35	62.35	62.35

ÁREA DE CADA CULTIVO SAN AGUSTIN												
Cultivo	MESES											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Algodón Planta	57.87	57.87	57.87	57.87	57.87	57.87	57.87	57.87				
Algodón Soca		473.44	473.44	473.44	473.44	473.44	473.44	473.44				
Pallar	131.51	131.51	131.51	131.51	131.51							
Papa	57.87	57.87	57.87	57.87								
Maíz Grano	52.60	52.60	52.60	52.60	52.60	52.60						
Tomate	52.60	52.60	52.60	52.60	52.60							
Maíz Choclo	31.56	31.56	31.56	31.56	31.56							
Frijol	26.30	26.30	26.30	26.30								
Garbanzo	10.52	10.52	10.52	10.52								
Sandía	10.52	10.52	10.52	10.52								
Sorgo	10.52	10.52	10.52	10.52								
Vid	157.81	157.81	157.81	157.81	157.81	157.81						
Espárrago	105.21	105.21	105.21	105.21	105.21	105.21	105.21	105.21	105.21	105.21	105.21	105.21
Mango	23.67	23.67	23.67	23.67	23.67	23.67	23.67					
Palto	21.04	21.04	21.04	21.04	21.04	21.04	21.04	21.04				
Pecano	21.04	21.04	21.04	21.04	21.04	21.04	21.04	21.04	21.04			
Alfalfa	10.52	10.52	10.52	10.52	10.52	10.52	10.52	10.52	10.52	10.52	10.52	10.52
Oliivo	7.89	7.89	7.89	7.89	7.89	7.89	7.89	7.89	7.89	7.89	7.89	7.89
Naranja	5.26	5.26	5.26	5.26	5.26	5.26	5.26	5.26	5.26	5.26	5.26	5.26
suma de área	794.33	1267.77	1267.77	1267.77	1152.04	936.36	725.94	702.27	149.92	128.88	128.88	128.88

ÁREA DE CADA CULTIVO SACTA												
Cultivo	MESES											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Algodón Planta	16.09	16.09	16.09	16.09	16.09	16.09	16.09	16.09				
Algodón Soca		131.67	131.67	131.67	131.67	131.67	131.67	131.67				
Pallar	36.57	36.57	36.57	36.57	36.57							
Papa	16.09	16.09	16.09	16.09								
Maíz Grano	14.63	14.63	14.63	14.63	14.63	14.63						
Tomate	14.63	14.63	14.63	14.63	14.63							
Maíz Choclo	8.78	8.78	8.78	8.78	8.78							
Frijol	7.31	7.31	7.31	7.31								
Garbanzo	2.93	2.93	2.93	2.93								
Sandía	2.93	2.93	2.93	2.93								
Sorgo	2.93	2.93	2.93	2.93								
Vid	43.89	43.89	43.89	43.89	43.89	43.89						
Espárrago	29.26	29.26	29.26	29.26	29.26	29.26	29.26	29.26	29.26	29.26	29.26	29.26
Mango	6.58	6.58	6.58	6.58	6.58	6.58	6.58					
Palto	5.85	5.85	5.85	5.85	5.85	5.85	5.85	5.85				
Pecano	5.85	5.85	5.85	5.85	5.85	5.85	5.85	5.85	5.85			
Alfalfa	2.93	2.93	2.93	2.93	2.93	2.93	2.93	2.93	2.93	2.93	2.93	2.93
Oliivo	2.19	2.19	2.19	2.19	2.19	2.19	2.19	2.19	2.19	2.19	2.19	2.19
Naranja	1.46	1.46	1.46	1.46	1.46	1.46	1.46	1.46	1.46	1.46	1.46	1.46
suma de área	220.91	352.58	352.58	352.58	320.39	260.41	201.89	195.31	41.70	35.84	35.84	35.84

ÁREA DE CADA CULTIVO LA VENTA												
Cultivo	MESES											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Algodón Planta	26.26	26.26	26.26	26.26	26.26	26.26	26.26	26.26				
Algodón Soca		214.83	214.83	214.83	214.83	214.83	214.83	214.83				
Pallar	59.68	59.68	59.68	59.68	59.68							
Papa	26.26	26.26	26.26	26.26								
Maíz Grano	23.87	23.87	23.87	23.87	23.87	23.87						
Tomate	23.87	23.87	23.87	23.87	23.87							
Maíz Choclo	14.32	14.32	14.32	14.32	14.32							
Frijol	11.94	11.94	11.94	11.94								
Garbanzo	4.77	4.77	4.77	4.77								
Sandía	4.77	4.77	4.77	4.77								
Sorgo	4.77	4.77	4.77	4.77								
Vid	71.61	71.61	71.61	71.61	71.61	71.61						
Espárrago	47.74	47.74	47.74	47.74	47.74	47.74	47.74	47.74	47.74	47.74	47.74	47.74
Mango	10.74	10.74	10.74	10.74	10.74	10.74	10.74					
Palto	9.55	9.55	9.55	9.55	9.55	9.55	9.55	9.55				
Pecano	9.55	9.55	9.55	9.55	9.55	9.55	9.55	9.55	9.55			
Alfalfa	4.77	4.77	4.77	4.77	4.77	4.77	4.77	4.77	4.77	4.77	4.77	4.77
Olivo	3.58	3.58	3.58	3.58	3.58	3.58	3.58	3.58	3.58	3.58	3.58	3.58
Naranja	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39
suma de área	360.44	575.27	575.27	575.27	522.76	424.89	329.41	318.67	68.03	58.48	58.48	58.48

ÁREA DE CADA CULTIVO OCUCAJE-PINILLO												
Cultivo	MESES											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Algodón Planta	26.69	26.69	26.69	26.69	26.69	26.69	26.69	26.69				
Algodón Soca		218.35	218.35	218.35	218.35	218.35	218.35	218.35				
Pallar	60.65	60.65	60.65	60.65	60.65							
Papa	26.69	26.69	26.69	26.69								
Maíz Grano	24.26	24.26	24.26	24.26	24.26	24.26						
Tomate	24.26	24.26	24.26	24.26	24.26							
Maíz Choclo	14.56	14.56	14.56	14.56	14.56							
Frijol	12.13	12.13	12.13	12.13								
Garbanzo	4.85	4.85	4.85	4.85								
Sandía	4.85	4.85	4.85	4.85								
Sorgo	4.85	4.85	4.85	4.85								
Vid	72.78	72.78	72.78	72.78	72.78	72.78						
Espárrago	48.52	48.52	48.52	48.52	48.52	48.52	48.52	48.52	48.52	48.52	48.52	48.52
Mango	10.92	10.92	10.92	10.92	10.92	10.92	10.92					
Palto	9.70	9.70	9.70	9.70	9.70	9.70	9.70	9.70				
Pecano	9.70	9.70	9.70	9.70	9.70	9.70	9.70	9.70				
Alfalfa	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85
Olivo	3.64	3.64	3.64	3.64	3.64	3.64	3.64	3.64	3.64	3.64	3.64	3.64
Naranja	2.43	2.43	2.43	2.43	2.43	2.43	2.43	2.43	2.43	2.43	2.43	2.43
suma de área	366.34	584.69	584.69	584.69	531.32	431.85	334.80	323.88	69.14	59.44	59.44	59.44

ÁREA DE CADA CULTIVO LA BANDA CERRO BLANCO												
Cultivo	MESES											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Algodón Planta	73.31	73.31	73.31	73.31	73.31	73.31	73.31	73.31				
Algodón Soca		599.84	599.84	599.84	599.84	599.84	599.84	599.84				
Pallar	166.62	166.62	166.62	166.62	166.62							
Papa	73.31	73.31	73.31	73.31								
Maíz Grano	66.65	66.65	66.65	66.65	66.65	66.65						
Tomate	66.65	66.65	66.65	66.65	66.65							
Maíz Choclo	39.99	39.99	39.99	39.99	39.99							
Frijol	33.32	33.32	33.32	33.32								
Garbanzo	13.33	13.33	13.33	13.33								
Sandía	13.33	13.33	13.33	13.33								
Sorgo	13.33	13.33	13.33	13.33								
Vid	199.95	199.95	199.95	199.95	199.95	199.95						
Espárrago	133.30	133.30	133.30	133.30	133.30	133.30	133.30	133.30	133.30	133.30	133.30	133.30
Mango	29.99	29.99	29.99	29.99	29.99	29.99	29.99					
Palto	26.66	26.66	26.66	26.66	26.66	26.66	26.66	26.66				
Pecano	26.66	26.66	26.66	26.66	26.66	26.66	26.66	26.66	26.66			
Alfalfa	13.33	13.33	13.33	13.33	13.33	13.33	13.33	13.33	13.33	13.33	13.33	13.33
Olivo	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
Naranja	6.66	6.66	6.66	6.66	6.66	6.66	6.66	6.66	6.66	6.66	6.66	6.66
suma de área	1006.40	1606.24	1606.24	1606.24	1459.61	1186.35	919.76	889.76	189.95	163.29	163.29	163.29

ÁREA DE CADA CULTIVO AMARA												
Cultivo	MESES											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Algodón Planta	14.21	14.21	14.21	14.21	14.21	14.21	14.21	14.21				
Algodón Soca		116.29	116.29	116.29	116.29	116.29	116.29	116.29				
Pallar	32.30	32.30	32.30	32.30	32.30							
Papa	14.21	14.21	14.21	14.21								
Maíz Grano	12.92	12.92	12.92	12.92	12.92	12.92						
Tomate	12.92	12.92	12.92	12.92	12.92							
Maíz Choclo	7.75	7.75	7.75	7.75	7.75							
Frijol	6.46	6.46	6.46	6.46								
Garbanzo	2.58	2.58	2.58	2.58								
Sandía	2.58	2.58	2.58	2.58								
Sorgo	2.58	2.58	2.58	2.58								
Vid	38.76	38.76	38.76	38.76	38.76	38.76						
Espárrago	25.84	25.84	25.84	25.84	25.84	25.84	25.84	25.84	25.84	25.84	25.84	25.84
Mango	5.81	5.81	5.81	5.81	5.81	5.81	5.81					
Palto	5.17	5.17	5.17	5.17	5.17	5.17	5.17	5.17				
Pecano	5.17	5.17	5.17	5.17	5.17	5.17	5.17	5.17	5.17			
Alfalfa	2.58	2.58	2.58	2.58	2.58	2.58	2.58	2.58	2.58	2.58	2.58	2.58
Olivo	1.94	1.94	1.94	1.94	1.94	1.94	1.94	1.94	1.94	1.94	1.94	1.94
Naranja	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29
suma de área	195.10	311.39	311.39	311.39	282.96	229.99	178.31	172.49	36.82	31.66	31.66	31.66

ÁREA DE CADA CULTIVO SANTA ANA												
Cultivo	MESES											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Algodón Planta	41.07	41.07	41.07	41.07	41.07	41.07	41.07	41.07				
Algodón Soca		335.99	335.99	335.99	335.99	335.99	335.99	335.99				
Pallar	93.33	93.33	93.33	93.33	93.33							
Papa	41.07	41.07	41.07	41.07								
Maíz Grano	37.33	37.33	37.33	37.33	37.33	37.33						
Tomate	37.33	37.33	37.33	37.33	37.33							
Maíz Choclo	22.40	22.40	22.40	22.40	22.40							
Frijol	18.67	18.67	18.67	18.67								
Garbanzo	7.47	7.47	7.47	7.47								
Sandía	7.47	7.47	7.47	7.47								
Sorgo	7.47	7.47	7.47	7.47								
Vid	112.00	112.00	112.00	112.00	112.00	112.00						
Espárrago	74.66	74.66	74.66	74.66	74.66	74.66	74.66	74.66	74.66	74.66	74.66	74.66
Mango	16.80	16.80	16.80	16.80	16.80	16.80	16.80					
Palto	14.93	14.93	14.93	14.93	14.93	14.93	14.93	14.93				
Pecano	14.93	14.93	14.93	14.93	14.93	14.93	14.93	14.93	14.93			
Alfalfa	7.47	7.47	7.47	7.47	7.47	7.47	7.47	7.47	7.47	7.47	7.47	7.47
Olivo	5.60	5.60	5.60	5.60	5.60	5.60	5.60	5.60	5.60	5.60	5.60	5.60
Naranja	3.73	3.73	3.73	3.73	3.73	3.73	3.73	3.73	3.73	3.73	3.73	3.73
suma de área	563.72	899.71	899.71	899.71	817.58	664.52	515.19	498.39	106.40	91.46	91.46	91.46

ÁREA DE CADA CULTIVO SEGUNDO SECTOR												
Cultivo	MESES											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Algodón Planta	64.52	64.52	64.52	64.52	64.52	64.52	64.52	64.52				
Algodón Soca		527.86	527.86	527.86	527.86	527.86	527.86	527.86				
Pallar	146.63	146.63	146.63	146.63	146.63							
Papa	64.52	64.52	64.52	64.52								
Maíz Grano	58.65	58.65	58.65	58.65	58.65	58.65						
Tomate	58.65	58.65	58.65	58.65	58.65							
Maíz Choclo	35.19	35.19	35.19	35.19	35.19							
Frijol	29.33	29.33	29.33	29.33								
Garbanzo	11.73	11.73	11.73	11.73								
Sandía	11.73	11.73	11.73	11.73								
Sorgo	11.73	11.73	11.73	11.73								
Vid	175.95	175.95	175.95	175.95	175.95	175.95						
Espárrago	117.30	117.30	117.30	117.30	117.30	117.30	117.30	117.30	117.30	117.30	117.30	117.30
Mango	26.39	26.39	26.39	26.39	26.39	26.39	26.39					
Palto	23.46	23.46	23.46	23.46	23.46	23.46	23.46	23.46				
Pecano	23.46	23.46	23.46	23.46	23.46	23.46	23.46	23.46	23.46			
Alfalfa	11.73	11.73	11.73	11.73	11.73	11.73	11.73	11.73	11.73	11.73	11.73	11.73
Olivo	8.80	8.80	8.80	8.80	8.80	8.80	8.80	8.80	8.80	8.80	8.80	8.80
Naranja	5.87	5.87	5.87	5.87	5.87	5.87	5.87	5.87	5.87	5.87	5.87	5.87
suma de área	885.64	1413.50	1413.50	1413.50	1284.47	1044.00	809.39	783.00	167.16	143.70	143.70	143.70

ÁREA DE CADA CULTIVO PRIMER SECTOR												
Cultivo	MESES											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Algodón Planta	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00				
Algodón Soca		1298.86	1298.86	1298.86	1298.86	1298.86	1298.86	1298.86				
Pallar	360.80	360.80	360.80	360.80	360.80							
Papa	158.75	158.75	158.75	158.75								
Maíz Grano	144.32	144.32	144.32	144.32	144.32	144.32						
Tomate	144.32	144.32	144.32	144.32	144.32							
Maíz Choclo	86.59	86.59	86.59	86.59	86.59							
Frijol	72.16	72.16	72.16	72.16								
Garbanzo	28.86	28.86	28.86	28.86								
Sandía	28.86	28.86	28.86	28.86								
Sorgo	28.86	28.86	28.86	28.86								
Vid	432.95	432.95	432.95	432.95	432.95	432.95						
Espárrago	288.64	288.64	288.64	288.64	288.64	288.64	288.64	288.64	288.64	288.64	288.64	288.64
Mango	64.94	64.94	64.94	64.94	64.94	64.94	64.94					
Palto	57.73	57.73	57.73	57.73	57.73	57.73	57.73	57.73				
Pecano	57.73	57.73	57.73	57.73	57.73	57.73	57.73	57.73	57.73			
Alfalfa	28.86	28.86	28.86	28.86	28.86	28.86	28.86	28.86	28.86	28.86	28.86	28.86
Olivo	21.65	21.65	21.65	21.65	21.65	21.65	21.65	21.65	21.65	21.65	21.65	21.65
Naranja	14.43	14.43	14.43	14.43	14.43	14.43	14.43	14.43	14.43	14.43	14.43	14.43
suma de área	2022.46	3321.32	3321.32	3321.32	3003.82	2412.11	1834.84	1769.90	411.31	353.58	353.58	353.58

ÁREA DE CADA CULTIVO TERCER SECTOR												
Cultivo	MESES											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Algodón Planta	37.25	37.25	37.25	37.25	37.25	37.25	37.25	37.25				
Algodón Soca		304.75	304.75	304.75	304.75	304.75	304.75	304.75				
Pallar	84.65	84.65	84.65	84.65	84.65							
Papa	37.25	37.25	37.25	37.25								
Maíz Grano	33.86	33.86	33.86	33.86	33.86	33.86						
Tomate	33.86	33.86	33.86	33.86	33.86							
Maíz Choclo	20.32	20.32	20.32	20.32	20.32							
Frijol	16.93	16.93	16.93	16.93								
Garbanzo	6.77	6.77	6.77	6.77								
Sandía	6.77	6.77	6.77	6.77								
Sorgo	6.77	6.77	6.77	6.77								
Vid	101.58	101.58	101.58	101.58	101.58	101.58						
Espárrago	67.72	67.72	67.72	67.72	67.72	67.72	67.72	67.72	67.72	67.72	67.72	67.72
Mango	15.24	15.24	15.24	15.24	15.24	15.24	15.24					
Palto	13.54	13.54	13.54	13.54	13.54	13.54	13.54	13.54				
Pecano	13.54	13.54	13.54	13.54	13.54	13.54	13.54	13.54	13.54			
Alfalfa	6.77	6.77	6.77	6.77	6.77	6.77	6.77	6.77	6.77	6.77	6.77	6.77
Olivo	5.08	5.08	5.08	5.08	5.08	5.08	5.08	5.08	5.08	5.08	5.08	5.08
Naranja	3.39	3.39	3.39	3.39	3.39	3.39	3.39	3.39	3.39	3.39	3.39	3.39
suma de área	511.29	816.04	816.04	816.04	741.55	602.72	467.28	452.04	96.50	82.96	82.96	82.96

ÁREA DE CADA CULTIVO CUARTO SECTOR												
Cultivo	MESES											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Algodón Planta	44.09	44.09	44.09	44.09	44.09	44.09	44.09	44.09				
Algodón Soca		360.71	360.71	360.71	360.71	360.71	360.71	360.71				
Pallar	100.20	100.20	100.20	100.20	100.20							
Papa	44.09	44.09	44.09	44.09								
Maíz Grano	40.08	40.08	40.08	40.08	40.08	40.08						
Tomate	40.08	40.08	40.08	40.08	40.08							
Maíz Choclo	24.05	24.05	24.05	24.05	24.05							
Frijol	20.04	20.04	20.04	20.04								
Garbanzo	8.02	8.02	8.02	8.02								
Sandía	8.02	8.02	8.02	8.02								
Sorgo	8.02	8.02	8.02	8.02								
Vid	120.24	120.24	120.24	120.24	120.24	120.24						
Espárrago	80.16	80.16	80.16	80.16	80.16	80.16	80.16	80.16	80.16	80.16	80.16	80.16
Mango	18.04	18.04	18.04	18.04	18.04	18.04	18.04					
Palto	16.03	16.03	16.03	16.03	16.03	16.03	16.03	16.03	16.03			
Pecano	16.03	16.03	16.03	16.03	16.03	16.03	16.03	16.03	16.03	16.03		
Alfalfa	8.02	8.02	8.02	8.02	8.02	8.02	8.02	8.02	8.02	8.02	8.02	8.02
Olivo	6.01	6.01	6.01	6.01	6.01	6.01	6.01	6.01	6.01	6.01	6.01	6.01
Naranja	4.01	4.01	4.01	4.01	4.01	4.01	4.01	4.01	4.01	4.01	4.01	4.01
suma de área	605.19	965.90	965.90	965.90	877.73	713.40	553.09	535.05	114.22	98.19	98.19	98.19

ÁREA DE CADA CULTIVO SEXTO SECTOR												
Cultivo	MESES											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Algodón Planta	103.20	103.20	103.20	103.20	103.20	103.20	103.20	103.20				
Algodón Soca		844.36	844.36	844.36	844.36	844.36	844.36	844.36				
Pallar	234.54	234.54	234.54	234.54	234.54							
Papa	103.20	103.20	103.20	103.20								
Maíz Grano	93.82	93.82	93.82	93.82	93.82	93.82						
Tomate	93.82	93.82	93.82	93.82	93.82							
Maíz Choclo	56.29	56.29	56.29	56.29	56.29							
Frijol	46.91	46.91	46.91	46.91								
Garbanzo	18.76	18.76	18.76	18.76								
Sandía	18.76	18.76	18.76	18.76								
Sorgo	18.76	18.76	18.76	18.76								
Vid	281.45	281.45	281.45	281.45	281.45	281.45						
Espárrago	187.63	187.63	187.63	187.63	187.63	187.63	187.63	187.63	187.63	187.63	187.63	187.63
Mango	42.22	42.22	42.22	42.22	42.22	42.22	42.22					
Palto	37.53	37.53	37.53	37.53	37.53	37.53	37.53	37.53				
Pecano	37.53	37.53	37.53	37.53	37.53	37.53	37.53	37.53	37.53			
Alfalfa	18.76	18.76	18.76	18.76	18.76	18.76	18.76	18.76	18.76	18.76	18.76	18.76
Olivo	14.07	14.07	14.07	14.07	14.07	14.07	14.07	14.07	14.07	14.07	14.07	14.07
Naranja	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38
suma de área	1416.64	2261.00	2261.00	2261.00	2054.60	1669.95	1294.68	1252.46	267.38	229.85	229.85	229.85

ÁREA DE CADA CULTIVO QUINTO SECTOR												
Cultivo	MESES											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Algodón Planta	116.36	116.36	116.36	116.36	116.36	116.36	116.36	116.36				
Algodón Soca		952.04	952.04	952.04	952.04	952.04	952.04	952.04				
Pallar	264.45	264.45	264.45	264.45	264.45							
Papa	116.36	116.36	116.36	116.36								
Maíz Grano	105.78	105.78	105.78	105.78	105.78	105.78						
Tomate	105.78	105.78	105.78	105.78	105.78							
Maíz Choclo	63.47	63.47	63.47	63.47	63.47							
Frijol	52.89	52.89	52.89	52.89								
Garbanzo	21.16	21.16	21.16	21.16								
Sandía	21.16	21.16	21.16	21.16								
Sorgo	21.16	21.16	21.16	21.16								
Vid	317.35	317.35	317.35	317.35	317.35	317.35						
Espárrago	211.56	211.56	211.56	211.56	211.56	211.56	211.56	211.56	211.56	211.56	211.56	211.56
Mango	47.60	47.60	47.60	47.60	47.60	47.60	47.60					
Palto	42.31	42.31	42.31	42.31	42.31	42.31	42.31	42.31	42.31	42.31	42.31	42.31
Pecano	42.31	42.31	42.31	42.31	42.31	42.31	42.31	42.31	42.31	42.31	42.31	42.31
Alfalfa	21.16	21.16	21.16	21.16	21.16	21.16	21.16	21.16	21.16	21.16	21.16	21.16
Olivo	15.87	15.87	15.87	15.87	15.87	15.87	15.87	15.87	15.87	15.87	15.87	15.87
Naranja	10.58	10.58	10.58	10.58	10.58	10.58	10.58	10.58	10.58	10.58	10.58	10.58
suma de área	1597.30	2549.34	2549.34	2549.34	2316.62	1882.92	1459.79	1412.19	301.48	259.17	259.17	259.17

ÁREA DE CADA CULTIVO SÉPTIMO SECTOR												
Cultivo	MESES											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Algodón Planta	160.75	160.75	160.75	160.75	160.75	160.75	160.75	160.75				
Algodón Soca		1315.25	1315.25	1315.25	1315.25	1315.25	1315.25	1315.25				
Pallar	365.35	365.35	365.35	365.35	365.35							
Papa	160.75	160.75	160.75	160.75								
Maíz Grano	146.14	146.14	146.14	146.14	146.14	146.14						
Tomate	146.14	146.14	146.14	146.14	146.14							
Maíz Choclo	87.68	87.68	87.68	87.68	87.68							
Frijol	73.07	73.07	73.07	73.07								
Garbanzo	29.23	29.23	29.23	29.23								
Sandía	29.23	29.23	29.23	29.23								
Sorgo	29.23	29.23	29.23	29.23								
Vid	438.42	438.42	438.42	438.42	438.42	438.42						
Espárrago	292.28	292.28	292.28	292.28	292.28	292.28	292.28	292.28	292.28	292.28	292.28	292.28
Mango	65.76	65.76	65.76	65.76	65.76	65.76	65.76					
Palto	58.46	58.46	58.46	58.46	58.46	58.46	58.46	58.46				
Pecano	58.46	58.46	58.46	58.46	58.46	58.46	58.46	58.46	58.46			
Alfalfa	29.23	29.23	29.23	29.23	29.23	29.23	29.23	29.23	29.23	29.23	29.23	29.23
Olivo	21.92	21.92	21.92	21.92	21.92	21.92	21.92	21.92	21.92	21.92	21.92	21.92
Naranja	14.61	14.61	14.61	14.61	14.61	14.61	14.61	14.61	14.61	14.61	14.61	14.61
suma de área	2206.70	3521.95	3521.95	3521.95	3200.44	2601.27	2016.72	1950.96	416.50	358.04	358.04	358.04

Demandas de cada comisión de regantes

DEMANDA DE YANCAY												
Cultivo	MESES											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Algodón Planta	35.07	45.46	67.54	80.53	81.83	74.03	33.77	32.47				
Algodón Soca		371.94	552.60	658.87	669.50	605.74	276.30	265.67				
Pallar	47.23	137.26	174.16	165.31	67.89							
Papa	16.89	57.15	76.63	54.55								
Maíz Grano	15.35	34.24	62.58	72.03	61.99	30.70						
Tomate	11.81	35.42	69.08	72.03	36.60							
Maíz Choclo	9.21	20.55	62.58	43.22	37.19							
Frijol	10.04	32.47	35.13	15.35								
Garbanzo	4.01	12.99	14.05	6.14								
Sandía	7.68	9.45	10.63	9.45								
Sorgo	3.31	11.34	13.46	6.38								
Vid	115.13	115.13	115.13	154.61	115.13	115.13						
Espárrago	48.41	48.41	48.41	48.41	48.41	48.41	48.41	48.41	48.41	48.41	48.41	
Mango	18.60	18.60	18.60	18.60	18.60	18.60						
Palto	16.53	16.53	16.53	16.53	16.53	16.53	16.53					
Pecano	16.53	16.53	16.53	16.53	16.53	16.53	16.53	16.53				
Alfalfa	14.17	14.17	14.17	14.17	14.17	14.17	14.17	14.17	14.17	14.17	14.17	
Olivo	4.87	4.87	4.87	4.87	4.87	4.87	4.87	4.87	4.87	4.87	4.87	
Naranja	4.13	0.00	4.13	4.13	4.13	4.13	4.13	4.13	3.54	3.54	3.54	
YANCAY kc ponderado	0.45	0.70	0.97	1.03	0.92	0.90	0.53	0.51	0.52	0.49	0.49	
YANCAY(ha)	636.74	1002.51	1376.81	1461.69	1313.26	1284.66	756.73	727.14	745.11	698.35	698.35	698.35
YANCAY(m2)	6367399.82	10025076.69	13768094.20	14616907.17	13132590.96	12846636.15	7567290.42	7271354.06	7451136.05	6983481.94	6983481.94	6983481.94
ETO (m/mes) yancay	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
demanda yancay (m3/ha) weap	64.76	102.88	161.08	143.12	88.41	57.82	35.67	30.85	42.87	35.28	49.16	63.50

DEMANDA DE QUILLOAY												
Cultivo	MESES											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Algodón Planta	32.35	41.93	62.29	74.27	75.47	68.28	31.15	29.95				
Algodón Soca		343.05	509.68	607.70	617.50	558.69	254.84	245.04				
Pallar	43.56	126.60	160.64	152.47	62.62							
Papa	15.57	52.71	70.68	50.31								
Maíz Grano	14.16	31.58	57.72	66.43	57.18	28.32						
Tomate	10.89	32.67	63.71	66.43	33.76							
Maíz Choclo	8.49	18.95	34.63	39.86	34.31							
Frijol	9.26	29.95	32.40	14.16								
Garbanzo	3.70	11.98	12.96	5.66								
Sandía	7.08	8.71	9.80	8.71								
Sorgo	3.05	10.45	12.42	5.88								
Vid	106.18	106.18	106.18	106.18	106.18	106.18						
Espárrago	44.65	44.65	44.65	44.65	44.65	44.65	44.65	44.65	44.65	44.65	44.65	
Mango	17.15	17.15	17.15	17.15	17.15	17.15						
Palto	15.25	15.25	15.25	15.25	15.25	15.25	15.25					
Pecano	15.25	15.25	15.25	15.25	15.25	15.25	15.25	15.25				
Alfalfa	13.07	13.07	13.07	13.07	13.07	13.07	13.07	13.07	13.07	13.07	13.07	
Olivo	4.49	4.49	4.49	4.49	4.49	4.49	4.49	4.49	4.49	4.49	4.49	
Naranja	3.81	3.81	3.81	3.81	3.81	3.81	3.81	3.27	3.27	3.27	3.27	
QUILLOAY kc ponderado	0.31	0.49	0.65	0.69	0.63	0.62	0.37	0.35	0.36	0.34	0.34	
QUILLOAY (ha)	403.35	637.66	856.29	900.91	831.89	813.78	479.36	460.61	472.00	442.37	442.37	442.37
QUILLOAY (m2)	4033482.60	6376629.11	8562944.69	9009108.65	8318949.45	8137808.98	4793563.33	4606099.97	4719984.38	4423744.97	4423744.97	4423744.97
ETO (m/mes) QUILLOAY	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
demanda QUILLOAY (m3/ha) we	44.48	70.95	108.62	95.64	60.72	39.71	24.50	21.19	29.44	24.23	33.77	43.61

DEMANDA DE MACHACONA												
Cultivo	MESES											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Algodón Planta	47.10	61.05	90.70	108.14	109.89	99.42	45.35	43.61				
Algodón Soca		499.50	742.11	884.82	899.09	813.46	371.05	356.78				
Pallar	63.43	184.34	233.89	222.00	91.18							
Papa	22.68	76.75	102.91	73.26								
Maíz Grano	20.61	45.99	84.04	96.73	83.25	41.23						
Tomate	15.86	47.57	92.76	96.73	49.16							
Maíz Choclo	12.37	27.59	50.43	58.04	49.95							
Frijol	13.48	43.61	47.17	20.61								
Garbanzo	5.39	17.44	18.87	8.25								
Sandía	10.31	12.69	14.27	12.69								
Sorgo	4.44	15.22	18.08	8.56								
Vid	154.61	154.61	154.61	154.61	154.61	154.61						
Espárrago	65.01	65.01	65.01	65.01	65.01	65.01	65.01	65.01	65.01	65.01	65.01	65.01
Mango	24.97	24.97	24.97	24.97	24.97	24.97	24.97	24.97	24.97	24.97	24.97	
Palto	22.20	22.20	22.20	22.20	22.20	22.20	22.20	22.20	22.20	22.20	22.20	
Pecano	22.20	22.20	22.20	22.20	22.20	22.20	22.20	22.20	22.20	22.20	22.20	
Alfalfa	19.03	19.03	19.03	19.03	19.03	19.03	19.03	19.03	19.03	19.03	19.03	19.03
Olivo	6.54	6.54	6.54	6.54	6.54	6.54	6.54	6.54	6.54	6.54	6.54	6.54
Naranja	5.55	5.55	5.55	5.55	5.55	5.55	5.55	5.55	5.55	5.55	5.55	5.55
MACHACONA kc ponderado	0.45	0.71	0.95	1.00	0.92	0.90	0.53	0.51	0.52	0.49	0.49	0.49
MACHACONA (ha)	855.10	1351.85	1815.35	1909.94	1763.62	1725.22	1016.24	976.50	1000.64	937.84	937.84	937.84
MACHACONA (m2)	8551012.10	13518499.54	18153504.28	19099375.07	17636232.60	17252213.51	10162388.71	9764965.04	10006400.79	9378371.12	9378371.12	9378371.12
ETO (m/mes) MACHACONA	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
demanda MACHACONA (m3/ha) weap	64.76	103.30	158.15	139.26	88.41	57.82	35.67	30.85	42.87	35.28	49.16	63.50

DEMANDA DE QUILLOAY												
Cultivo	MESES											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Algodón Planta	32.35	41.93	62.29	74.27	75.47	68.28	31.15	29.95				
Algodón Soca		343.05	509.68	607.70	617.50	558.69	254.84	245.04				
Pallar	43.56	126.60	160.64	152.47	62.62							
Papa	15.57	52.71	70.68	50.31								
Maíz Grano	14.16	31.58	57.72	66.43	57.18	28.32						
Tomate	10.89	32.67	63.71	66.43	33.76							
Maíz Choclo	8.49	18.95	34.63	39.86	34.31							
Frijol	9.26	29.95	32.40	14.16								
Garbanzo	3.70	11.98	12.96	5.66								
Sandía	7.08	8.71	9.80	8.71								
Sorgo	3.05	10.45	12.42	5.88								
Vid	106.18	106.18	106.18	106.18	106.18	106.18						
Espárrago	44.65	44.65	44.65	44.65	44.65	44.65	44.65	44.65	44.65	44.65	44.65	44.65
Mango	17.15	17.15	17.15	17.15	17.15	17.15						
Palto	15.25	15.25	15.25	15.25	15.25	15.25	15.25					
Pecano	15.25	15.25	15.25	15.25	15.25	15.25	15.25	15.25				
Alfalfa	13.07	13.07	13.07	13.07	13.07	13.07	13.07	13.07	13.07	13.07	13.07	13.07
Olivo	4.49	4.49	4.49	4.49	4.49	4.49	4.49	4.49	4.49	4.49	4.49	4.49
Naranja	3.81	3.81	3.81	3.81	3.81	3.81	3.81	3.27	3.27	3.27	3.27	
QUILLOAY kc ponderado	0.31	0.49	0.65	0.69	0.63	0.62	0.37	0.35	0.36	0.34	0.34	
QUILLOAY (ha)	403.35	637.66	856.29	900.91	831.89	813.78	479.36	460.61	472.00	442.37	442.37	442.37
QUILLOAY (m2)	4033482.60	6376629.11	8562944.69	9009108.65	8318949.45	8137808.98	4793563.33	4606099.97	4719984.38	4423744.97	4423744.97	4423744.97
ETO (m/mes) QUILLOAY	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
demanda QUILLOAY (m3/ha) we	44.48	70.95	108.62	95.64	60.72	39.71	24.50	21.19	29.44	24.23	33.77	43.61

DEMANDA DE ACEQUIA NUEVA												
Cultivo	MESES											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Algodón Planta	0.02	0.03	0.05	0.06	0.06	0.05	0.02	0.02				
Algodón Soca		0.26	0.39	0.46	0.47	0.43	0.19	0.19				
Pallar	0.03	0.10	0.12	0.12	0.05							
Papa	0.01	0.04	0.05	0.04								
Maíz Grano	0.01	0.02	0.04	0.05	0.04	0.02						
Tomate	0.01	0.02	0.05	0.05	0.03							
Maíz Choclo	0.01	0.01	0.03	0.03	0.03							
Frijol	0.01	0.02	0.02	0.01								
Garbanzo	0.00	0.01	0.01	0.00								
Sandía	0.01	0.01	0.01	0.01								
Sorgo	0.00	0.01	0.01	0.00								
Vid	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08						
Espárrago	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Mango	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01					
Palto	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01				
Pecano	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01			
Alfalfa	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Olivo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Naranja	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ACEQUIA NUEVA kc ponderado	0.28	0.71	0.95	1.00	0.84	0.67	0.30	0.28	0.06	0.05	0.05	0.05
ACEQUIA NUEVA (ha) KCxAREA	112.306285	283.37082	380.5284293	400.3554952	335.9383052	267.100328	121.9788355	113.386553	24.8046068	19.984951	19.98495124	19.9849512
ACEQUIA NUEVA (m2)	1123062.85	2833708.2	3805284.293	4003554.952	3359383.052	2671003.28	1219788.355	1133865.53	248046.068	199849.51	199849.5124	199849.512
ETO (m/mes) ACEQUIA NUEVA	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
demanda ACEQUIA NUEVA (m3/ha) wea	40.58	103.30	158.15	139.26	80.34	42.70	20.43	17.09	5.07	3.59	5.00	6.46

DEMANDA DE LA TOLEDO												
Cultivo	MESES											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Algodón Planta	35.89	46.53	69.13	82.42	83.75	75.78	34.56	33.24				
Algodón Soca		380.69	565.60	674.37	685.25	619.98	282.80	271.92				
Pallar	48.34	140.49	178.26	169.20	69.49							
Papa	17.28	58.49	78.43	55.83								
Maíz Grano	15.71	35.05	64.05	73.72	63.45	31.42						
Tomate	12.09	36.26	70.70	73.72	37.46							
Maíz Choclo	9.43	21.03	38.43	44.23	38.07							
Frijol	10.27	33.24	35.95	15.71								
Garbanzo	4.11	13.29	14.38	6.28								
Sandía	7.86	9.67	10.88	9.67								
Sorgo	3.38	11.60	13.78	6.53								
Vid	117.83	117.83	117.83	117.83	117.83	117.83						
Espárrago	49.55	49.55	49.55	49.55	49.55	49.55	49.55	49.55	49.55	49.55	49.55	49.55
Mango	19.03	19.03	19.03	19.03	19.03	19.03	19.03					
Palto	16.92	16.92	16.92	16.92	16.92	16.92	16.92	16.92				
Pecano	16.92	16.92	16.92	16.92	16.92	16.92	16.92	16.92				
Alfalfa	14.50	14.50	14.50	14.50	14.50	14.50	14.50	14.50	14.50	14.50	14.50	14.50
Olivo	4.99	4.99	4.99	4.99	4.99	4.99	4.99	4.99	4.99	4.99	4.99	4.99
Naranja	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	3.63	3.63	3.63	3.63
LA TOLEDO kc ponderado	0.45	0.71	0.95	1.00	0.92	0.90	0.53	0.51	0.52	0.49	0.49	0.49
LA TOLEDO (ha)	651.72	1030.32	1383.58	1455.67	1344.15	1314.88	774.53	744.24	762.64	714.78	714.78	714.78
LA TOLEDO (m2)	6517183.61	10303171.43	13835756.41	14556655.12	13441516.00	13148834.52	7745299.89	7442402.06	7626413.16	7147758.16	7147758.16	7147758.16
ETO (m/mes) LA TOLEDO	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
demanda LA TOLEDO (m3/ha) wea	64.76	103.30	158.15	139.26	88.41	57.82	35.67	30.85	42.87	35.28	49.16	63.50

DEMANDA DE LA MOCHICA												
Cultivo	MESES											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Algodón Planta	25.54	33.10	49.18	58.64	59.58	53.91	24.59	23.64				
Algodón Soca		270.83	402.37	479.75	487.49	441.06	201.19	193.45				
Pallar	34.39	99.95	126.82	120.37	49.44							
Papa	12.29	41.61	55.80	39.72								
Maíz Grano	11.18	24.93	45.57	52.45	45.14	22.35						
Tomate	8.60	25.79	50.30	52.45	26.65							
Maíz Choclo	6.71	14.96	27.34	31.47	27.08							
Frijol	7.31	23.64	25.58	11.18								
Garbanzo	2.92	9.46	10.23	4.47								
Sandía	5.59	6.88	7.74	6.88								
Sorgo	2.41	8.25	9.80	4.64								
Vid	83.83	83.83	83.83	83.83	83.83	83.83						
Espárrago	35.25	35.25	35.25	35.25	35.25	35.25	35.25	35.25	35.25	35.25	35.25	35.25
Mango	13.54	13.54	13.54	13.54	13.54	13.54	13.54					
Palto	12.04	12.04	12.04	12.04	12.04	12.04	12.04					
Pecano	12.04	12.04	12.04	12.04	12.04	12.04	12.04					
Alfalfa	10.32	10.32	10.32	10.32	10.32	10.32	10.32	10.32	10.32	10.32	10.32	10.32
Olivo	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55
Naranja	3.01	3.01	3.01	3.01	3.01	3.01	3.01	3.01	3.01	3.01	3.01	3.01
LA MOCHICA kc ponderado	0.45	0.71	0.95	1.00	0.92	0.90	0.53	0.51	0.52	0.49	0.49	0.49
LA MOCHICA (ha)	463.64	732.97	984.28	1035.57	956.24	935.42	551.00	529.46	542.55	508.50	508.50	508.50
LA MOCHICA (m2)	4636361.03	7329734.03	9842834.83	10355686.22	9562369.99	9354154.74	5510049.85	5294566.63	5425473.16	5084955.31	5084955.31	5084955.31
ETO (m/mes) LA MOCHICA	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
demanda LA MOCHICA (m3/ha) we	64.76	103.30	158.15	139.26	88.41	57.82	35.67	30.85	42.87	35.28	49.16	63.50

DEMANDA DE PORUMA												
Cultivo	MESES											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Algodón Planta	6.45	8.36	12.42	14.81	15.05	13.61	6.21	5.97				
Algodón Soca		68.39	101.60	121.14	123.10	111.37	50.80	48.85				
Pallar	8.68	25.24	32.02	30.39	12.48							
Papa	3.10	10.51	14.09	10.03								
Maíz Grano	2.82	6.30	11.51	13.24	11.40	5.64						
Tomate	2.17	6.51	12.70	13.24	6.73							
Maíz Choclo	1.69	3.78	6.90	7.95	6.84							
Frijol	1.85	5.97	6.46	2.82								
Garbanzo	0.74	2.39	2.58	1.13								
Sandía	1.41	1.74	1.95	1.74								
Sorgo	0.61	2.08	2.47	1.17								
Vid	21.17	21.17	21.17	21.17	21.17	21.17						
Espárrago	8.90	8.90	8.90	8.90	8.90	8.90	8.90	8.90	8.90	8.90	8.90	8.90
Mango	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42					
Palto	3.04	3.04	3.04	3.04	3.04	3.04	3.04					
Pecano	3.04	3.04	3.04	3.04	3.04	3.04	3.04					
Alfalfa	2.61	2.61	2.61	2.61	2.61	2.61	2.61	2.61	2.61	2.61	2.61	2.61
Olivo	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
Naranja	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.65	0.65	0.65
PORUMA kc ponderado	0.45	0.71	0.95	1.00	0.92	0.90	0.53	0.51	0.52	0.49	0.49	0.49
PORUMA (ha)	117.07	185.09	248.55	261.50	241.46	236.21	139.14	133.70	137.00	128.40	128.40	128.40
PORUMA (m2)	1170748.06	1850863.61	2485457.83	2614960.21	2414636.41	2362059.05	1391367.10	1336954.48	1370010.26	1284024.59	1284024.59	1284024.59
ETO (m/mes) PORUMA	0.02	0.02	0.02	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
demanda PORUMA (m3/ha) weap	85.08	126.26	194.96	148.44	141.17	61.78	61.94	35.44	51.78	41.47	52.85	73.83

DEMANDA DE TARACA												
Cultivo	MESES											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Algodón Planta	14.46	18.75	27.86	33.21	33.75	30.54	13.93	13.39				
Algodón Soca		153.41	227.92	271.75	276.13	249.83	113.96	109.58				
Pallar	19.48	56.61	71.83	68.18	28.00							
Papa	6.96	23.57	31.61	22.50								
Maíz Grano	6.33	14.12	25.81	29.71	25.57	12.66						
Tomate	4.87	14.61	28.49	29.71	15.10							
Maíz Choclo	3.80	8.47	15.49	17.82	15.34							
Frijol	4.14	13.39	14.49	6.33								
Garbanzo	1.66	5.36	5.80	2.53								
Sandía	3.17	3.90	4.38	3.90								
Sorgo	1.36	4.68	5.55	2.63								
Vid	47.48	47.48	47.48	47.48	47.48	47.48						
Espárrago	19.97	19.97	19.97	19.97	19.97	19.97	19.97	19.97	19.97	19.97	19.97	19.97
Mango	7.67	7.67	7.67	7.67	7.67	7.67	7.67					
Palto	6.82	6.82	6.82	6.82	6.82	6.82	6.82	6.82				
Pecano	6.82	6.82	6.82	6.82	6.82	6.82	6.82	6.82	6.82			
Alfalfa	5.84	5.84	5.84	5.84	5.84	5.84	5.84	5.84	5.84	5.84	5.84	5.84
Olivo	2.01	2.01	2.01	2.01	2.01	2.01	2.01	2.01	2.01	2.01	2.01	2.01
Naranja	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.46	1.46	1.46	
TARACA kc ponderado	164.55	415.18	557.53	586.58	492.20	391.34	178.72	166.13	36.34	29.28	29.28	29.28
TARACA (ha)	96562.48	243646.12	327183.56	344231.14	288844.36	229656.52	104879.08	97491.31	21327.34	17183.34	17183.34	17183.34
TARACA (m2)	965624838.88	2436461163.93	3271835608.34	3442311440.05	2888443607.94	2296562238.33	1048790751.75	974913128.11	213273410.58	171833350.91	171833350.91	171833350.91
ETO (m/mes) TARACA	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
demanda TARACA (m3/ha) weap	23812.03	60621.96	92810.07	81720.43	47144.61	25059.51	11987.92	10030.13	2975.26	2104.73	2933.05	3788.07

DEMANDA DE SAN AGUSTIN												
Cultivo	MESES											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Algodón Planta	31.25	40.51	60.18	71.75	72.91	65.97	30.09	28.93				
Algodón Soca		331.41	492.38	587.07	596.54	539.72	246.19	236.72				
Pallar	42.08	122.31	155.18	147.29	60.50							
Papa	15.04	50.92	68.28	48.61								
Maíz Grano	13.68	30.51	55.76	64.18	55.23	27.35						
Tomate	10.52	31.56	61.55	64.18	32.61							
Maíz Choclo	8.21	18.31	33.46	38.51	33.14							
Frijol	8.94	28.93	31.30	13.68								
Garbanzo	3.58	11.57	12.52	5.47								
Sandía	6.84	8.42	9.47	8.42								
Sorgo	2.95	10.10	11.99	5.68								
Vid	102.58	102.58	102.58	102.58	102.58	102.58						
Espárrago	43.14	43.14	43.14	43.14	43.14	43.14	43.14	43.14	43.14	43.14	43.14	43.14
Mango	16.57	16.57	16.57	16.57	16.57	16.57						
Palto	14.73	14.73	14.73	14.73	14.73	14.73	14.73					
Pecano	14.73	14.73	14.73	14.73	14.73	14.73	14.73	14.73				
Alfalfa	12.63	12.63	12.63	12.63	12.63	12.63	12.63	12.63	12.63	12.63	12.63	12.63
Olivo	4.34	4.34	4.34	4.34	4.34	4.34	4.34	4.34	4.34	4.34	4.34	4.34
Naranja	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.68	3.16	3.16	3.16	
SAN AGUSTIN kc ponderado	0.45	0.71	0.95	1.00	0.92	0.90	0.53	0.51	0.52	0.49	0.49	0.49
SAN AGUSTIN (ha)	567.35	896.93	1204.46	1267.22	1170.14	1144.66	674.26	647.89	663.91	622.24	622.24	622.24
SAN AGUSTIN (m2)	5673480.65	8969341.24	12044604.07	12672176.52	11701401.32	11446609.86	6742607.18	6478921.97	6639111.32	6222422.14	6222422.14	6222422.14
ETO (m/mes) SAN AGUSTIN	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01
demanda SAN AGUSTIN (m3/ha) w	83.85	127.60	199.74	133.09	72.19	42.21	52.81	25.07	41.83	33.39	44.91	66.81

DEMANDA DE SAN JACINTO												
Cultivo	MESES											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Algodón Planta	11.69	15.15	22.51	26.84	27.28	24.68	11.26	10.82				
Algodón Soca		123.98	184.20	219.63	223.17	201.91	92.10	88.56				
Pallar	15.74	45.76	58.06	55.10	22.63							
Papa	5.63	19.05	25.54	18.18								
Maíz Grano	5.12	11.41	20.86	24.01	20.66	10.23						
Tomate	3.94	11.81	23.03	24.01	12.20							
Maíz Choclo	3.07	6.85	12.52	14.41	12.40							
Frijol	3.35	10.82	11.71	5.12								
Garbanzo	1.34	4.33	4.68	2.05								
Sandía	2.56	3.15	3.54	3.15								
Sorgo	1.10	3.78	4.49	2.13								
Vid	38.38	38.38	38.38	38.38	38.38	38.38						
Espárrago	16.14	16.14	16.14	16.14	16.14	16.14	16.14	16.14	16.14	16.14	16.14	16.14
Mango	6.20	6.20	6.20	6.20	6.20	6.20	6.20	6.20	6.20	6.20	6.20	6.20
Palto	5.51	5.51	5.51	5.51	5.51	5.51	5.51	5.51	5.51	5.51	5.51	5.51
Pecano	5.51	5.51	5.51	5.51	5.51	5.51	5.51	5.51	5.51	5.51	5.51	5.51
Alfalfa	4.72	4.72	4.72	4.72	4.72	4.72	4.72	4.72	4.72	4.72	4.72	4.72
Olivo	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62
Naranja	1.38	1.38	1.38	1.38	1.38	1.38	1.38	1.38	1.38	1.18	1.18	1.18
SAN JACINTO kc ponderado	0.45	0.71	0.95	1.00	0.92	0.90	0.53	0.51	0.52	0.49	0.49	0.49
SAN JACINTO (ha)	212.25	335.55	450.60	474.07	437.76	428.22	252.24	242.38	248.37	232.78	232.78	232.78
SAN JACINTO (m2)	2122481.52	3355481.80	4505955.20	4740733.63	4377561.09	4282242.15	2522447.87	2423801.72	2483729.47	2327843.67	2327843.67	2327843.67
ETO (m/mes) SAN JACINTO	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01
demanda SAN JACINTO (m3/ha) w	83.85	127.60	199.74	133.09	72.19	42.21	52.81	25.07	41.83	33.39	44.91	66.81

DEMANDA DE SANTIAGO-SANTIAGUILLO												
Cultivo	MESES											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Algodón Planta	15.12	19.60	29.11	34.71	35.27	31.91	14.56	14.00				
Algodón Soca		160.32	238.19	284.00	288.58	261.10	119.10	114.52				
Pallar	20.36	59.17	75.07	71.25	29.27							
Papa	7.28	24.63	33.03	23.51								
Maíz Grano	6.62	14.76	26.98	31.05	26.72	13.23						
Tomate	5.09	15.27	29.77	31.05	15.78							
Maíz Choclo	3.97	8.86	16.19	18.63	16.03							
Frijol	4.33	14.00	15.14	6.62								
Garbanzo	1.73	5.60	6.06	2.65								
Sandía	3.31	4.07	4.58	4.07								
Sorgo	1.43	4.89	5.80	2.75								
Vid	49.62	49.62	49.62	49.62	49.62	49.62						
Espárrago	20.87	20.87	20.87	20.87	20.87	20.87	20.87	20.87	20.87	20.87	20.87	20.87
Mango	8.02	8.02	8.02	8.02	8.02	8.02	8.02	8.02	8.02	8.02	8.02	8.02
Palto	7.13	7.13	7.13	7.13	7.13	7.13	7.13	7.13	7.13	7.13	7.13	7.13
Pecano	7.13	7.13	7.13	7.13	7.13	7.13	7.13	7.13	7.13	7.13	7.13	7.13
Alfalfa	6.11	6.11	6.11	6.11	6.11	6.11	6.11	6.11	6.11	6.11	6.11	6.11
Olivo	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
Naranja	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.78	1.53	1.53	1.53
SANTIAGO kc ponderado	0.45	0.71	0.95	1.00	0.92	0.90	0.53	0.51	0.52	0.49	0.49	0.49
SANTIAGO (ha)	274.46	433.90	582.67	613.03	566.07	553.74	326.18	313.43	321.18	301.02	301.02	301.02
SANTIAGO (m2)	2744619.404	4339033.88	5826731.72	6130327.95	5660702.99	5537444.35	3261822.72	3134261.61	3211755.26	3010176.53	3010176.53	3010176.53
ETO (m/mes) SANTIAGO	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01
demanda SANTIAGO-SANTIAGUILLO (m3/ha) weap	71.95	127.27	188.95	136.15	76.62	44.99	26.04	24.97	49.37	42.83	45.05	61.63

DEMANDA DE SACTA												
Cultivo	MESES											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Algodón Planta	8.69	11.27	16.74	19.96	20.28	18.35	8.37	8.05				
Algodón Soca		92.17	136.94	163.27	165.90	150.10	68.47	65.83				
Pallar	11.70	34.01	43.16	40.96	16.82							
Papa	4.18	14.16	18.99	13.52								
Maíz Grano	3.80	8.49	15.51	17.85	15.36	7.61						
Tomate	2.93	8.78	17.12	17.85	9.07							
Maíz Choclo	2.28	5.09	9.30	10.71	9.22							
Frijol	2.49	8.05	8.70	3.80								
Garbanzo	0.99	3.22	3.48	1.52								
Sandía	1.90	2.34	2.63	2.34								
Sorgo	0.82	2.81	3.34	1.58								
Vid	28.53	28.53	28.53	28.53	28.53	28.53						
Espárrago	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00
Mango	4.61	4.61	4.61	4.61	4.61	4.61	4.61					
Palto	4.10	4.10	4.10	4.10	4.10	4.10	4.10	4.10				
Pecano	4.10	4.10	4.10	4.10	4.10	4.10	4.10	4.10				
Alfalfa	3.51	3.51	3.51	3.51	3.51	3.51	3.51	3.51	3.51	3.51	3.51	3.51
Olivo	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21
Naranja	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	0.88	0.88	0.88		
SACTA kc ponderado	0.45	0.71	0.95	1.00	0.92	0.90	0.53	0.51	0.52	0.49	0.49	0.49
SACTA (ha)	157.79	249.45	334.97	352.43	325.43	318.34	187.52	180.19	184.64	173.05	173.05	173.05
SACTA (m2)	1577853.87	2494466.93	3349729.45	3524263.86	3254281.20	3183421.05	1875189.07	1801855.47	1846405.79	1730520.20	1730520.20	1730520.20
ETO (m/mes) SACTA	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01
demanda SACTA (m3/ha) we	79.50	127.95	196.30	134.66	74.03	43.34	39.33	25.06	44.47	35.35	45.04	65.00

DEMANDA DE LA BANDA-CERRO BLANCO												
Cultivo	MESES											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Algodón Planta	39.39	51.32	76.25	90.91	92.38	83.58	38.12	36.66				
Algodón Soca		419.89	623.83	743.80	755.80	683.82	311.92	299.92				
Pallar	53.32	154.96	196.61	186.62	76.65							
Papa	19.06	64.52	86.51	61.58								
Maíz Grano	17.33	38.66	70.65	81.31	69.98	34.66						
Tomate	13.33	39.99	77.98	81.31	41.32							
Maíz Choclo	10.40	23.19	42.39	48.79	41.99							
Frijol	11.33	36.66	39.66	17.33								
Garbanzo	4.53	14.66	15.86	6.93								
Sandía	8.66	10.66	12.00	10.66								
Sorgo	3.73	12.80	15.20	7.20								
Vid	129.97	129.97	129.97	129.97	129.97	129.97						
Espárrago	54.65	54.65	54.65	54.65	54.65	54.65	54.65	54.65	54.65	54.65	54.65	54.65
Mango	20.99	20.99	20.99	20.99	20.99	20.99	20.99	20.99	20.99	20.99	20.99	20.99
Palto	18.66	18.66	18.66	18.66	18.66	18.66	18.66	18.66	18.66	18.66	18.66	18.66
Pecano	18.66	18.66	18.66	18.66	18.66	18.66	18.66	18.66	18.66	18.66	18.66	18.66
Alfalfa	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00
Olivo	5.50	5.50	5.50	5.50	5.50	5.50	5.50	5.50	5.50	5.50	5.50	5.50
Naranja	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.00	4.00	4.00	4.00
LA BANDA kc ponderado	0.45	0.71	0.95	1.00	0.92	0.90	0.53	0.51	0.52	0.49	0.49	0.49
LA BANDA (ha)	718.82	1136.40	1526.03	1605.54	1482.54	1450.26	854.28	820.87	841.16	788.37	788.37	788.37
LA BANDA (m2)	7188189.93	11363981.38	15260279.73	16055401.86	14825448.51	14502632.67	8542752.52	8208668.46	8411625.26	7883688.16	7883688.16	7883688.16
ETO (m/mes) LA BANDA	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01
demanda LA BANDA-CERRO BLANCO (m3/ha) weap	79.50	127.95	196.30	134.66	74.03	43.34	39.33	25.06	44.47	35.35	45.04	65.00

DEMANDA DE LA VENTA												
Cultivo	MESES											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Algodón Planta	14.18	18.38	27.31	32.56	33.08	29.93	13.65	13.13				
Algodón Soca		150.38	223.42	266.39	270.69	244.91	111.71	107.42				
Pallar	19.10	55.50	70.42	66.84	27.45							
Papa	6.83	23.11	30.98	22.06								
Maíz Grano	6.21	13.84	25.30	29.12	25.06	12.41						
Tomate	4.77	14.32	27.93	29.12	14.80							
Maíz Choclo	3.72	8.31	15.18	17.47	15.04							
Frijol	4.06	13.13	14.20	6.21								
Garbanzo	1.62	5.25	5.68	2.48								
Sandía	3.10	3.82	4.30	3.82								
Sorgo	1.34	4.58	5.44	2.58								
Vid	46.55	46.55	46.55	46.55	46.55	46.55						
Espárrago	19.57	19.57	19.57	19.57	19.57	19.57	19.57	19.57	19.57	19.57	19.57	19.57
Mango	7.52	7.52	7.52	7.52	7.52	7.52	7.52	7.52	7.52	7.52	7.52	7.52
Palto	6.68	6.68	6.68	6.68	6.68	6.68	6.68	6.68	6.68	6.68	6.68	6.68
Pecano	6.68	6.68	6.68	6.68	6.68	6.68	6.68	6.68	6.68	6.68	6.68	6.68
Alfalfa	5.73	5.73	5.73	5.73	5.73	5.73	5.73	5.73	5.73	5.73	5.73	5.73
Olivo	1.97	1.97	1.97	1.97	1.97	1.97	1.97	1.97	1.97	1.97	1.97	1.97
Naranja	1.67	1.67	1.67	1.67	1.67	1.67	1.67	1.67	1.43	1.43	1.43	1.43
LA VENTA kc ponderado	0.45	0.71	0.95	1.00	0.92	0.90	0.53	0.51	0.52	0.49	0.49	0.49
LA VENTA (ha)	257.44	407.00	546.54	575.02	530.97	519.41	305.96	293.99	301.26	282.35	282.35	282.35
LA VENTA (m2)	2574428.49	4069975.57	5465423.05	5750193.64	5309689.56	5194074.05	3059560.99	2939909.79	3012598.16	2823519.08	2823519.08	2823519.08
ETO (m/mes) LA VENTA	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
demanda La Venta (m3/ha) weap	71.95	127.27	188.95	136.15	76.62	44.99	26.04	24.97	49.37	42.83	45.05	61.63

DEMANDA DE OCUCAJE-PINILLO												
Cultivo	MESES											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Algodón Planta	14.41	0.03	0.05	0.06	0.06	0.05	0.02	0.02				
Algodón Soca		152.84	0.39	0.46	0.47	0.43	0.19	0.19				
Pallar	19.41	0.10	0.12	0.12	0.05							
Papa	6.94	0.04	0.05	0.04								
Maíz Grano	6.31	0.02	0.04	0.05	0.04	0.02						
Tomate	4.85	0.02	0.05	0.05	0.03							
Maíz Choclo	3.78	0.01	0.03	0.03	0.03							
Frijol	4.12	0.02	0.02	0.01								
Garbanzo	1.65	0.01	0.01	0.00								
Sandía	3.15	0.01	0.01	0.01								
Sorgo	1.36	0.01	0.01	0.00								
Vid	47.31	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08						
Espárrago	19.89	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Mango	7.64	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Palto	6.79	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Pecano	6.79	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Alfalfa	5.82	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Olivo	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Naranja	1.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
OCUCAJE kc ponderado	0.45	0.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
OCUCAJE (ha)	261.66	153.29	0.95	1.00	0.92	0.90	0.53	0.51	0.52	0.49	0.49	0.49
OCUCAJE (m2)	2616584.55	1532903.53	9500.62	9995.64	9229.91	9028.93	5318.48	5110.49	5236.84	4908.16	4908.16	4908.16
ETO (m/mes) OCUCAJE	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01
demanda OCUCAJE-PINILLO (m3/ha) weap	71.95	47.16	0.32	0.23	0.13	0.08	0.04	0.04	0.08	0.07	0.08	0.11

DEMANDA DE AMARA												
Cultivo	MESES											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Algodón Planta	7.67	9.95	14.78	17.62	17.91	16.20	7.39	7.11				
Algodón Soca		81.40	120.94	144.20	146.52	132.57	60.47	58.14				
Pallar	10.34	30.04	38.12	36.18	14.86							
Papa	3.70	12.51	16.77	11.94								
Maíz Grano	3.36	7.49	13.70	15.76	13.57	6.72						
Tomate	2.58	7.75	15.12	15.76	8.01							
Maíz Choclo	2.02	4.50	8.22	9.46	8.14							
Frijol	2.20	7.11	7.69	3.36								
Garbanzo	0.88	2.84	3.08	1.34								
Sandía	1.68	2.07	2.33	2.07								
Sorgo	0.72	2.48	2.95	1.40								
Vid	25.20	25.20	25.20	25.20	25.20	25.20						
Espárrago	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60	10.60
Mango	4.07	4.07	4.07	4.07	4.07	4.07	4.07					
Palto	3.62	3.62	3.62	3.62	3.62	3.62	3.62	3.62				
Pecano	3.62	3.62	3.62	3.62	3.62	3.62	3.62	3.62	3.62			
Alfalfa	3.10	3.10	3.10	3.10	3.10	3.10	3.10	3.10	3.10	3.10	3.10	3.10
Olivo	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07
Naranja	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.78	0.78	0.78	0.78
AMARA kc ponderado	0.45	0.71	0.95	1.00	0.92	0.90	0.53	0.51	0.52	0.49	0.49	0.49
AMARA (ha)	139.35	220.31	295.84	311.25	287.41	281.15	165.61	159.14	163.07	152.84	152.84	152.84
AMARA (m2)	1393521.80	2203051.95	2958398.81	3112543.32	2874101.26	2811519.32	1656120.95	1591354.51	1630700.26	1528352.96	1528352.96	1528352.96
ETO (m/mes) AMARA	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01
demanda AMARA (m3/ha) w	69.08	126.66	185.73	136.34	77.41	45.52	23.52	24.96	51.41	48.57	44.99	60.27

DEMANDA DE PRIMER SUBSECTOR												
Cultivo	MESES											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Algodón Planta	1.08	1.40	2.08	2.48	2.52	2.28	1.04	1.00				
Algodón Soca		909.21	1350.82	1610.59	1636.57	1480.71	675.41	649.43				
Pallar	115.45	335.54	425.74	404.09	165.97							
Papa	41.28	139.70	187.33	133.35								
Maíz Grano	37.52	83.70	152.98	176.07	151.53	75.05						
Tomate	28.86	86.59	168.85	176.07	89.48							
Maíz Choclo	22.51	50.22	91.79	105.64	90.92							
Frijol	24.53	79.38	85.87	37.52								
Garbanzo	9.81	31.75	34.35	15.01								
Sandía	18.76	23.09	25.98	23.09								
Sorgo	8.08	27.71	32.90	15.59								
Vid	281.42	281.42	281.42	281.42	281.42	281.42						
Espárrago	118.34	118.34	118.34	118.34	118.34	118.34	118.34	118.34	118.34	118.34	118.34	118.34
Mango	45.46	45.46	45.46	45.46	45.46	45.46	45.46					
Palto	40.41	40.41	40.41	40.41	40.41	40.41	40.41	40.41				
Pecano	40.41	40.41	40.41	40.41	40.41	40.41	40.41	40.41	40.41			
Alfalfa	34.64	34.64	34.64	34.64	34.64	34.64	34.64	34.64	34.64	34.64	34.64	34.64
Olivo	11.91	11.91	11.91	11.91	11.91	11.91	11.91	11.91	11.91	11.91	11.91	11.91
Naranja	10.10	10.10	10.10	10.10	10.10	10.10	10.10	10.10	8.66	8.66	8.66	8.66
PRIMER SUBSECTOR kc ponderado	0.44	0.71	0.95	1.09	0.91	0.89	0.53	0.51	0.52	0.49	0.49	0.49
PRIMER SUBSECTOR (ha)	1462.54	2350.97	3141.36	3629.11	3007.14	2947.62	1769.80	1700.61	1739.32	1630.16	1630.16	1630.16
PRIMER SECTOR (m2)	14625387.17	23509733.87	31413628.91	36291075.49	30071380.75	29476215.90	17697984.74	17006061.71	17393227.99	16301580.41	16301580.41	16301580.41
ETO (m/mes) PRIMER SUBSECTOR	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
demanda primer subsector (m3/ha) w	63.72	103.35	157.45	152.23	86.72	56.83	35.74	30.91	42.87	35.28	49.16	63.50

DEMANDA DE SANTA ANA												
Cultivo	MESES											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Algodón Planta	22.18	28.75	42.71	50.92	51.74	46.81	21.35	20.53				
Algodón Soca		235.19	349.43	416.63	423.35	383.03	174.72	168.00				
Pallar	29.87	86.80	110.13	104.53	42.93							
Papa	10.68	36.14	48.46	34.50								
Maíz Grano	9.71	21.65	39.57	45.55	39.20	19.41						
Tomate	7.47	22.40	43.68	45.55	23.15							
Maíz Choclo	5.82	12.99	23.74	27.33	23.52							
Frijol	6.35	20.53	22.21	9.71								
Garbanzo	2.54	8.21	8.89	3.88								
Sandía	4.85	5.97	6.72	5.97								
Sorgo	2.09	7.17	8.51	4.03								
Vid	72.80	72.80	72.80	72.80	72.80	72.80						
Espárrago	30.61	30.61	30.61	30.61	30.61	30.61	30.61	30.61	30.61	30.61	30.61	30.61
Mango	11.76	11.76	11.76	11.76	11.76	11.76	11.76					
Palto	10.45	10.45	10.45	10.45	10.45	10.45	10.45	10.45				
Pecano	10.45	10.45	10.45	10.45	10.45	10.45	10.45	10.45	10.45			
Alfalfa	8.96	8.96	8.96	8.96	8.96	8.96	8.96	8.96	8.96	8.96	8.96	8.96
Olivo	3.08	3.08	3.08	3.08	3.08	3.08	3.08	3.08	3.08	3.08	3.08	3.08
Naranja	2.61	2.61	2.61	2.61	2.61	2.61	2.61	2.61	2.61	2.24	2.24	2.24
SANTA ANA kc ponderado	0.45	0.71	0.95	1.00	0.92	0.90	0.53	0.51	0.52	0.49	0.49	0.49
SANTA ANA (ha)	402.64	636.54	854.78	899.32	830.42	812.34	478.51	459.80	471.16	441.59	441.59	441.59
SANTA ANA (m2)	4026351.21	6365354.92	8547804.99	8993180.10	8304241.13	8123420.94	4785088.08	4597956.16	4711639.21	4415923.57	4415923.57	4415923.57
ETO (m/mes) SANTA ANA	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01
demanda SANTA ANA (m3/ha) w	69.08	126.66	185.73	136.34	77.41	45.52	23.52	24.96	51.41	48.57	44.99	60.27

DEMANDA DE SEGUNDO SUBSECTOR												
Cultivo	MESES											
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Algodón Planta	34.84	45.16	67.10	80.00	81.29	73.55	33.55	32.26				
Algodón Soca		369.50	548.98	654.55	665.11	601.76	274.49	263.93				
Pallar	46.92	136.36	173.02	164.22	67.45							
Papa	16.77	56.77	76.13	54.19								
Maíz Grano	15.25	34.02	62.17	71.55	61.58	30.50						
Tomate	11.73	35.19	68.62	71.55	36.36							
Maíz Choclo	9.15	20.41	37.30	42.93	36.95							
Frijol	9.97	32.26	34.90	15.25								
Garbanzo	3.99	12.90	13.96	6.10								
Sandía	7.62	9.38	10.56	9.38								
Sorgo	3.28	11.26	13.37	6.33								
Vid	114.37	114.37	114.37	114.37	114.37	114.37						
Espárrago	48.09	48.09	48.09	48.09	48.09	48.09	48.09	48.09	48.09	48.09	48.09	48.09
Mango	18.48	18.48	18.48	18.48	18.48	18.48	18.48	18.48	18.48	18.48	18.48	18.48
Palto	16.42	16.42	16.42	16.42	16.42	16.42	16.42	16.42	16.42	16.42	16.42	16.42
Pecano	16.42	16.42	16.42	16.42	16.42	16.42	16.42	16.42	16.42	16.42	16.42	16.42
Alfalfa	14.08	14.08	14.08	14.08	14.08	14.08	14.08	14.08	14.08	14.08	14.08	14.08
Olivo	4.84	4.84	4.84	4.84	4.84	4.84	4.84	4.84	4.84	4.84	4.84	4.84
Naranja	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	3.52	3.52	3.52
SEGUNDO SUBSECTOR kc ponderado	0.45	0.71	0.95	1.00	0.92	0.90	0.53	0.51	0.52	0.49	0.49	0.49
SEGUNDO SUBSECTOR (ha)	63											

DEMANDA DE TERCER SUBSECTOR												
Cultivo	MESES											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Algodón Planta	20.11	26.07	38.74	46.19	46.93	42.46	19.37	18.62				
Algodón Soca		213.32	316.94	377.88	383.98	347.41	158.47	152.37				
Pallar	27.09	78.73	99.89	94.81	38.94							
Papa	9.68	32.78	43.95	31.29								
Maíz Grano	8.80	19.64	35.89	41.31	35.55	17.61						
Tomate	6.77	20.32	39.62	41.31	20.99							
Maíz Choclo	5.28	11.78	21.54	24.79	21.33							
Frijol	5.76	18.62	20.15	8.80								
Garbanzo	2.30	7.45	8.06	3.52								
Sandía	4.40	5.42	6.09	5.42								
Sorgo	1.90	6.50	7.72	3.66								
Vid	66.03	66.03	66.03	66.03	66.03	66.03						
Espárrago	27.77	27.77	27.77	27.77	27.77	27.77	27.77	27.77	27.77	27.77	27.77	27.77
Mango	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67					
Palto	9.48	9.48	9.48	9.48	9.48	9.48	9.48	9.48				
Pecano	9.48	9.48	9.48	9.48	9.48	9.48	9.48	9.48	9.48			
Alfalfa	8.13	8.13	8.13	8.13	8.13	8.13	8.13	8.13	8.13	8.13	8.13	8.13
Olivo	2.79	2.79	2.79	2.79	2.79	2.79	2.79	2.79	2.79	2.79	2.79	2.79
Naranja	2.37	2.37	2.37	2.37	2.37	2.37	2.37	2.37	2.03	2.03	2.03	2.03
TERCER SUBSECTOR kc ponderado	0.45	0.71	0.95	1.00	0.92	0.90	0.53	0.51	0.52	0.49	0.49	0.49
TERCER SUBSECTOR (ha)	365.19	577.34	775.29	815.68	753.20	736.80	434.01	417.04	427.35	400.53	400.53	400.53
TERCER SUBSECTOR (m2)	3651914.11	5773398.35	7752887.91	8156844.64	7531974.68	736790.15	4340091.00	4170361.72	4273472.63	4005257.55	4005257.55	4005257.55
ETO (m/mes) TERCER SUBSECTOR	0.02	0.02	0.02	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
demanda tercer subsector (m3/ha) weap	85.08	126.26	194.96	148.44	14.17	61.78	61.94	35.44	51.78	41.47	52.85	73.83

DEMANDA DE QUINTO SUBSECTOR												
Cultivo	MESES											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Algodón Planta	62.83	81.45	121.01	144.29	146.61	132.65	60.51	58.18				
Algodón Soca		666.42	0.39	0.46	0.47	0.43	0.19	0.19				
Pallar	84.63	245.94	312.06	296.19	121.65							
Papa	30.25	102.40	137.30	97.74								
Maíz Grano	27.50	61.35	112.13	129.05	111.07	55.01						
Tomate	21.16	63.47	123.76	129.05	65.58							
Maíz Choclo	16.50	36.81	67.28	77.43	66.64							
Frijol	17.98	58.18	62.94	27.50								
Garbanzo	7.19	23.27	25.18	11.00								
Sandía	13.75	16.93	19.04	16.93								
Sorgo	5.92	20.31	24.12	11.42								
Vid	206.27	206.27	206.27	206.27	206.27	206.27						
Espárrago	86.74	86.74	86.74	86.74	86.74	86.74	86.74	86.74	86.74	86.74	86.74	86.74
Mango	33.32	33.32	33.32	33.32	33.32	33.32	33.32					
Palto	29.62	29.62	29.62	29.62	29.62	29.62	29.62	29.62				
Pecano	29.62	29.62	29.62	29.62	29.62	29.62	29.62	29.62	29.62			
Alfalfa	25.39	25.39	25.39	25.39	25.39	25.39	25.39	25.39	25.39	25.39	25.39	25.39
Olivo	8.73	8.73	8.73	8.73	8.73	8.73	8.73	8.73	8.73	8.73	8.73	8.73
Naranja	7.40	7.40	7.40	7.40	7.40	7.40	7.40	6.35	6.35	6.35	6.35	6.35
QUINTO SUBSECTOR kc ponderado	0.45	0.71	0.56	0.54	0.41	0.33	0.19	0.17	0.52	0.49	0.49	0.49
QUINTO SUBSECTOR (ha)	1140.87	1803.63	1432.30	1368.17	1033.47	832.91	491.64	443.85	1335.05	1251.26	1251.26	1251.26
QUINTO SUBSECTOR (m2)	11408718.58	18036316.05	14323029.42	13681681.13	10334661.41	8329072.70	4916412.85	4438458.54	13350491.05	12512576.94	12512576.94	12512576.94
ETO (m/mes) QUINTO SUBSECTOR	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01
demanda quinto subsector (m3/ha) weap	81.90	127.84	117.25	71.88	32.09	15.47	16.73	8.54	43.01	34.18	44.98	66.01

DEMANDA DE CUARTO SUBSECTOR												
Cultivo	MESES											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Algodón Planta	23.81	30.86	45.85	54.67	55.55	50.26	22.93	22.04				
Algodón Soca		252.50	375.14	447.28	454.49	411.21	187.57	180.35				
Pallar	32.06	93.18	118.23	112.22	46.09							
Papa	11.46	38.80	52.02	37.03								
Maíz Grano	10.42	23.25	42.48	48.90	42.08	20.84						
Tomate	8.02	24.05	46.89	48.90	24.85							
Maíz Choclo	6.25	13.95	25.49	29.34	25.25							
Frijol	6.81	22.04	23.85	10.42								
Garbanzo	2.73	8.82	9.54	4.17								
Sandía	5.21	6.41	7.21	6.41								
Sorgo	2.24	7.70	9.14	4.33								
Vid	78.15	78.15	78.15	78.15	78.15	78.15						
Espárrago	32.86	32.86	32.86	32.86	32.86	32.86	32.86	32.86	32.86	32.86	32.86	32.86
Mango	12.62	12.62	12.62	12.62	12.62	12.62	12.62	12.62				
Palto	11.22	11.22	11.22	11.22	11.22	11.22	11.22	11.22	11.22			
Pecano	11.22	11.22	11.22	11.22	11.22	11.22	11.22	11.22	11.22	11.22		
Alfalfa	9.62	9.62	9.62	9.62	9.62	9.62	9.62	9.62	9.62	9.62	9.62	9.62
Olivo	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31
Naranja	2.81	2.81	2.81	2.81	2.81	2.81	2.81	2.81	2.81	2.40	2.40	2.40
CUARTO SUBSECTOR kc ponderado	0.45	0.71	0.95	1.00	0.92	0.90	0.53	0.51	0.52	0.49	0.49	0.49
CUARTO SUBSECTOR (ha)	432.26	683.36	917.67	965.48	891.52	872.10	513.71	493.62	505.83	474.08	474.08	474.08
CUARTO SUBSECTOR (m2)	4322562.42	6833642.30	9176651.18	9654791.72	8915168.79	8721045.98	5137118.15	4936219.29	5058265.79	4740794.90	4740794.90	4740794.90
ETO (m/mes) CUARTO SUBSECTOR	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01
demanda cuarto subsector (m3/ha) weap	79.50	127.95	196.30	134.66	74.03	43.34	39.33	25.06	44.47	35.35	45.04	65.00

DEMANDA DE SEXTO SUBSECTOR												
Cultivo	MESES											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Algodón Planta	55.73	72.24	107.33	127.97	130.03	117.65	53.66	51.60				
Algodón Soca		591.05	878.13	1047.00	1063.89	962.57	439.07	422.18				
Pallar	75.05	218.13	276.76	262.69	107.89							
Papa	26.83	90.82	121.78	86.69								
Maíz Grano	24.39	54.41	99.45	114.46	98.51	48.79						
Tomate	18.76	56.29	109.77	114.46	58.17							
Maíz Choclo	14.64	32.65	59.67	68.67	59.10							
Frijol	15.95	51.60	55.82	24.39								
Garbanzo	6.38	20.64	22.33	9.76								
Sandía	12.20	15.01	16.89	15.01								
Sorgo	5.25	18.01	21.39	10.13								
Vid	182.94	182.94	182.94	182.94	182.94	182.94						
Espárrago	76.93	76.93	76.93	76.93	76.93	76.93	76.93	76.93	76.93	76.93	76.93	76.93
Mango	29.55	29.55	29.55	29.55	29.55	29.55	29.55	29.55	29.55	29.55	29.55	29.55
Palto	26.27	26.27	26.27	26.27	26.27	26.27	26.27	26.27	26.27	26.27	26.27	26.27
Pecano	26.27	26.27	26.27	26.27	26.27	26.27	26.27	26.27	26.27	26.27	26.27	26.27
Alfalfa	22.52	22.52	22.52	22.52	22.52	22.52	22.52	22.52	22.52	22.52	22.52	22.52
Olivo	7.74	7.74	7.74	7.74	7.74	7.74	7.74	7.74	7.74	7.74	7.74	7.74
Naranja	6.57	6.57	6.57	6.57	6.57	6.57	6.57	6.57	6.57	5.63	5.63	5.63
SEXTO SUBSECTOR kc ponderado	0.45	0.71	0.95	1.00	0.92	0.90	0.53	0.51	0.52	0.49	0.49	0.49
SEXTO SUBSECTOR (ha)	1011.83	1599.63	2148.09	2260.01	2086.88	2041.44	1202.51	1155.48	1184.05	1109.74	1109.74	1109.74
SEXTO SUBSECTOR (m2)	10118349.34	15996340.46	21480907.26	22600149.17	20868823.52	20414416.57	12025079.35	11554810.86	11840500.00	11097357.14	11097357.14	11097357.14
ETO (m/mes) SEXTO SUBSECTOR	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01
demanda sexto subsector (m3/ha) weap	81.90	127.84	198.28	133.87	73.05	42.74	46.15	25.07	43.01	34.18	44.98	66.01

DEMANDA DE SÉPTIMO SUBSECTOR												
Cultivo	MESES											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Algodón Planta	86.81	112.53	167.18	199.33	202.55	183.26	83.59	80.38				
Algodón Soca		920.68	1367.86	1630.91	1657.22	1499.39	683.93	657.63				
Pallar	116.91	339.77	431.11	409.19	168.06							
Papa	41.80	141.46	189.69	135.03								
Maíz Grano	38.00	84.76	154.91	178.29	153.45	75.99						
Tomate	29.23	87.68	170.98	178.29	90.61							
Maíz Choclo	22.80	50.86	92.94	106.97	92.07							
Frijol	24.84	80.38	86.95	38.00								
Garbanzo	9.94	32.15	34.78	15.20								
Sandía	19.00	23.38	26.31	23.38								
Sorgo	8.18	28.06	33.32	15.78								
Vid	284.97	284.97	284.97	284.97	284.97	284.97						
Espárrago	119.83	119.83	119.83	119.83	119.83	119.83	119.83	119.83	119.83	119.83	119.83	119.83
Mango	46.03	46.03	46.03	46.03	46.03	46.03	46.03					
Palto	40.92	40.92	40.92	40.92	40.92	40.92	40.92	40.92				
Pecano	40.92	40.92	40.92	40.92	40.92	40.92	40.92	40.92	40.92			
Alfalfa	35.07	35.07	35.07	35.07	35.07	35.07	35.07	35.07	35.07	35.07	35.07	35.07
Olivo	12.06	12.06	12.06	12.06	12.06	12.06	12.06	12.06	12.06	12.06	12.06	12.06
Naranja	10.23	10.23	10.23	10.23	10.23	10.23	10.23	10.23	10.23	8.77	8.77	8.77
SÉPTIMO SUBSECTOR kc ponderado	0.45	0.71	0.95	1.00	0.92	0.90	0.53	0.51	0.52	0.49	0.49	0.49
SÉPTIMO SUBSECTOR (ha)	1576.13	2491.74	3346.07	3520.42	3250.73	3179.94	1873.14	1799.89	1844.39	1728.63	1728.63	1728.63
SÉPTIMO SUBSECTOR (m2)	15761309.35	24917430.90	33460717.09	35204155.40	32507276.86	31799449.12	18731414.51	17998879.31	18443896.05	17286305.61	17286305.61	17286305.61
ETO (m/mes) SÉPTIMO SUBSECTOR	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01
demanda séptimo subsector (m3/ha) weap	81.90	127.84	198.28	133.87	73.05	42.74	46.15	25.07	43.01	34.18	44.98	66.01

ANEXO 5: Caudales diarios de la estación meteorológica Achirana

caudales diarios de Achirana																					
1983 Enero	6.384	1986 Enero	39.464	1989 Enero	16.809	1992 Enero	0.381	1995 Enero	11.4	1998 Enero	43.25	2001 Enero	39.22	2004 Enero	4.85	2007 Enero	15.77	2010 Enero	19.45	2013 Enero	22.68
1983 Febrero	2.381	1986 Febrero	48.429	1989 Febrero	40.191	1992 Febrero	0.351	1995 Febrero	6.94	1998 Febrero	23.67	2001 Febrero	51.05	2004 Febrero	10.45	2007 Febrero	11.84	2010 Febrero	14.29	2013 Febrero	33.1
1983 Marzo	8.972	1986 Marzo	27.714	1989 Marzo	36.014	1992 Marzo	0.597	1995 Marzo	38	1998 Marzo	21.89	2001 Marzo	88.38	2004 Marzo	18.65	2007 Marzo	40.99	2010 Marzo	24.68	2013 Marzo	23.4
1983 Abril	8.974	1986 Abril	11.902	1989 Abril	15.671	1992 Abril	0.459	1995 Abril	9.89	1998 Abril	7.01	2001 Abril	24.5	2004 Abril	9.54	2007 Abril	17.15	2010 Abril	14.85	2013 Abril	5.01
1983 Mayo	0.011	1986 Mayo	1.482	1989 Mayo	3.162	1992 Mayo	0	1995 Mayo	5.4	1998 Mayo	0.51	2001 Mayo	0	2004 Mayo	0	2007 Mayo	4.62	2010 Mayo	1.32	2013 Mayo	0.53
1983 Junio	0	1986 Junio	0.189	1989 Junio	0	1992 Junio	0	1995 Junio	0	1998 Junio	0.38	2001 Junio	0	2004 Junio	4.8	2007 Junio	0.1	2010 Junio	0.1	2013 Junio	0.1
1983 Julio	0	1986 Julio	0	1989 Julio	0	1992 Julio	0	1995 Julio	0	1998 Julio	0.09	2001 Julio	0	2004 Julio	0.96	2007 Julio	0.1	2010 Julio	0.1	2013 Julio	0.05
1983 Agosto	0	1986 Agosto	0	1989 Agosto	0	1992 Agosto	0	1995 Agosto	0	1998 Agosto	0.08	2001 Agosto	0	2004 Agosto	0.1	2007 Agosto	0.1	2010 Agosto	0.1	2013 Agosto	0.02
1983 Setiembre	0	1986 Setiembre	0	1989 Setiembre	0	1992 Setiembre	0	1995 Setiembre	0	1998 Setiembre	0.07	2001 Setiembre	0	2004 Setiembre	0.1	2007 Setiembre	0.1	2010 Setiembre	0.1	2013 Setiembre	0
1983 Octubre	0	1986 Octubre	0	1989 Octubre	0	1992 Octubre	0	1995 Octubre	0	1998 Octubre	0.06	2001 Octubre	0	2004 Octubre	7.24	2007 Octubre	3.04	2010 Octubre	0.01	2013 Octubre	0
1983 Noviembre	0	1986 Noviembre	0.085	1989 Noviembre	0	1992 Noviembre	0	1995 Noviembre	0	1998 Noviembre	0	2001 Noviembre	0	2004 Noviembre	9.07	2007 Noviembre	6.16	2010 Noviembre	2.62	2013 Noviembre	0
1983 Diciembre	1.762	1986 Diciembre	4.398	1989 Diciembre	0	1992 Diciembre	0	1995 Diciembre	3.64	1998 Diciembre	0.86	2001 Diciembre	0	2004 Diciembre	7.35	2007 Diciembre	6.91	2010 Diciembre	6.75	2013 Diciembre	0.45
1984 Enero	4.002	1987 Enero	21.199	1990 Enero	7.572	1993 Enero	5.783	1996 Enero	15.96	1999 Enero	5.57	2002 Enero	12.8	2005 Enero	5.12	2008 Enero	28.28	2011 Enero	20.34	2014 Enero	8.16
1984 Febrero	31.51	1987 Febrero	15.968	1990 Febrero	0.289	1993 Febrero	14.029	1996 Febrero	48.39	1999 Febrero	55	2002 Febrero	29.89	2005 Febrero	6.89	2008 Febrero	36.55	2011 Febrero	44.54	2014 Febrero	14.8
1984 Marzo	32.889	1987 Marzo	3.271	1990 Marzo	11.152	1993 Marzo	15.64	1996 Marzo	26.41	1999 Marzo	36.4	2002 Marzo	31.86	2005 Marzo	16.35	2008 Marzo	32.07	2011 Marzo	16.17	2014 Marzo	68.89
1984 Abril	11.956	1987 Abril	0	1990 Abril	0.004	1993 Abril	11.057	1996 Abril	15.46	1999 Abril	16.14	2002 Abril	19.84	2005 Abril	10.65	2008 Abril	14.47	2011 Abril	42.62	2014 Abril	4.93
1984 Mayo	3.924	1987 Mayo	0	1990 Mayo	0	1993 Mayo	0	1996 Mayo	0.88	1999 Mayo	0.46	2002 Mayo	1.51	2005 Mayo	0	2008 Mayo	5.27	2011 Mayo	9.21	2014 Mayo	1.43
1984 Junio	0.255	1987 Junio	0	1990 Junio	0	1993 Junio	0	1996 Junio	0.05	1999 Junio	0	2002 Junio	0.17	2005 Junio	3.87	2008 Junio	2.62	2011 Junio	8.03	2014 Junio	0.15
1984 Julio	0	1987 Julio	0	1990 Julio	0	1993 Julio	0	1996 Julio	0.05	1999 Julio	0	2002 Julio	0.1	2005 Julio	0.2	2008 Julio	0.1	2011 Julio	0.36	2014 Julio	0
1984 Agosto	0	1987 Agosto	0	1990 Agosto	0	1993 Agosto	0	1996 Agosto	0.05	1999 Agosto	0	2002 Agosto	0.15	2005 Agosto	0.1	2008 Agosto	0.1	2011 Agosto	0.04	2014 Agosto	0
1984 Setiembre	0	1987 Setiembre	0	1990 Setiembre	0	1993 Setiembre	0	1996 Setiembre	0.05	1999 Setiembre	0	2002 Setiembre	1.53	2005 Setiembre	0.1	2008 Setiembre	0.1	2011 Setiembre	0	2014 Setiembre	0
1984 Octubre	0.149	1987 Octubre	0	1990 Octubre	0	1993 Octubre	0	1996 Octubre	0.05	1999 Octubre	0	2002 Octubre	0.54	2005 Octubre	1.04	2008 Octubre	3.02	2011 Octubre	0	2014 Octubre	0.1
1984 Noviembre	3.603	1987 Noviembre	0	1990 Noviembre	0	1993 Noviembre	0	1996 Noviembre	0.05	1999 Noviembre	0	2002 Noviembre	5.45	2005 Noviembre	6.06	2008 Noviembre	4.67	2011 Noviembre	0	2014 Noviembre	0.1
1984 Diciembre	9.599	1987 Diciembre	0	1990 Diciembre	0	1993 Diciembre	0	1996 Diciembre	5.29	1999 Diciembre	0	2002 Diciembre	7.1	2005 Diciembre	8.26	2008 Diciembre	5.14	2011 Diciembre	0	2014 Diciembre	0
1985 Enero	1.314	1988 Enero	15.972	1991 Enero	16.066	1994 Enero	20.36	1997 Enero	10.95	2000 Enero	21.28	2003 Enero	11.69	2006 Enero	15.25	2009 Enero	11.93	2012 Enero	25.58		
1985 Febrero	34.883	1988 Febrero	27.108	1991 Febrero	10.074	1994 Febrero	72.25	1997 Febrero	19.31	2000 Febrero	30.15	2003 Febrero	17.79	2006 Febrero	41.92	2009 Febrero	49.79	2012 Febrero	31.16		
1985 Marzo	16.622	1988 Marzo	8.419	1991 Marzo	19.392	1994 Marzo	35.92	1997 Marzo	13.53	2000 Marzo	34.42	2003 Marzo	27.37	2006 Marzo	49.04	2009 Marzo	32.12	2012 Marzo	53.95		
1985 Abril	11.381	1988 Abril	7.326	1991 Abril	7.133	1994 Abril	13.55	1997 Abril	7.18	2000 Abril	7.93	2003 Abril	11.78	2006 Abril	11.53	2009 Abril	12.57	2012 Abril	17.59		
1985 Mayo	0.321	1988 Mayo	8.505	1991 Mayo	3.364	1994 Mayo	3.73	1997 Mayo	2.73	2000 Mayo	0	2003 Mayo	0.31	2006 Mayo	1.36	2009 Mayo	0.98	2012 Mayo	2.88		
1985 Junio	0.197	1988 Junio	0.181	1991 Junio	0	1994 Junio	0.06	1997 Junio	0.1	2000 Junio	0	2003 Junio	0.64	2006 Junio	0.1	2009 Junio	0.11	2012 Junio	0.25		
1985 Julio	0.075	1988 Julio	0	1991 Julio	0	1994 Julio	0	1997 Julio	0.1	2000 Julio	0	2003 Julio	0.16	2006 Julio	0.1	2009 Julio	0.1	2012 Julio	0		
1985 Agosto	0	1988 Agosto	0	1991 Agosto	0	1994 Agosto	0	1997 Agosto	0.1	2000 Agosto	0	2003 Agosto	0.13	2006 Agosto	0.1	2009 Agosto	0.1	2012 Agosto	0		
1985 Setiembre	0	1988 Setiembre	0	1991 Setiembre	0	1994 Setiembre	0	1997 Setiembre	0.17	2000 Setiembre	0	2003 Setiembre	0.08	2006 Setiembre	0.43	2009 Setiembre	0.58	2012 Setiembre	0		
1985 Octubre	0	1988 Octubre	0	1991 Octubre	0	1994 Octubre	0	1997 Octubre	0.1	2000 Octubre	0	2003 Octubre	1.85	2006 Octubre	5.87	2009 Octubre	5.48	2012 Octubre	0		
1985 Noviembre	0	1988 Noviembre	0	1991 Noviembre	0	1994 Noviembre	0	1997 Noviembre	0.16	2000 Noviembre	0	2003 Noviembre	6.8	2006 Noviembre	5.94	2009 Noviembre	7.01	2012 Noviembre	0		
1985 Diciembre	2.005	1988 Diciembre	0	1991 Diciembre	0	1994 Diciembre	0	1997 Diciembre	3.17	2000 Diciembre	8.08	2003 Diciembre	10.76	2006 Diciembre	10.08	2009 Diciembre	12.13	2012 Diciembre	0.14		

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 6: Pesos multiplicado por sus precipitaciones de cada una de las subcuencas

		CU 1	CU 2	CU 3	CU 4	CU 5	CU 6	CU 7	CU 8	CU 9	CU 10
1983	Enero	138.44	172.01	18.86	5.4	1.39	1.64	1.93	1.56	2.56	2.8
1983	Febrero	145.56	169.17	27.12	8.98	1.1	1.21	1.41	0.99	2.13	2.4
1983	Marzo	149.7	158.77	63.03	32.54	30.09	13.27	1.02	0.95	1.15	1.2
1983	Abril	91.35	82.66	55.36	11.98	6.88	3	0.16	0.19	0.12	0.1
1983	Mayo	21.71	23.69	2.4	0.41	0.2	0.2	0.21	0.18	0.28	0.3
1983	Junio	15.54	13.98	0.31	0.23	0.2	0.25	0.33	0.2	0.56	0.65
1983	Julio	11.21	10.37	3.87	1.15	0.96	0.61	0.35	0.37	0.31	0.3
1983	Agosto	14.87	12.38	5.95	2.27	2.38	1.11	0.22	0.12	0.4	0.46
1983	Setiembre	47.96	49.7	4.16	0.67	0.33	0.2	0.13	0.07	0.23	0.27
1983	Octubre	46.17	39.6	8.44	1.79	1.11	0.56	0.17	0.13	0.23	0.25
1983	Noviembre	75.03	81.2	15.46	6.31	1.68	1.07	0.86	0.05	2.24	2.76
1983	Diciembre	167.39	193.9	50.55	16.2	13.18	5.77	0.46	0.15	0.99	1.19
1984	Enero	132.1	160.6	107.81	39.38	35.88	15.92	1.26	1.55	0.78	0.6
1984	Febrero	277.36	338.3	226.95	67.43	57.88	25.05	1.14	0.99	1.4	1.5
1984	Marzo	162.7	159.9	89.63	36.96	31.02	14.05	1.96	0.97	3.66	4.3
1984	Abril	87.14	107	5.98	1.8	2.01	1.04	0.39	0.19	0.73	0.86
1984	Mayo	41.71	43.6	13.67	2	0.2	0.2	0.21	0.18	0.28	0.3
1984	Junio	33.04	35.9	0.65	0.23	0.2	0.25	0.33	0.2	0.56	0.65
1984	Julio	11.21	10.37	3.87	1.15	0.96	0.65	0.44	0.37	0.54	0.58
1984	Agosto	19.27	17.9	6.04	2.27	2.38	1.11	0.22	0.12	0.4	0.46
1984	Setiembre	27.85	24.5	3.78	0.67	0.33	0.2	0.13	0.07	0.23	0.27
1984	Octubre	64.5	79.7	13.51	3.98	3.64	1.62	0.17	0.13	0.23	0.25
1984	Noviembre	133.28	147.3	37.4	14.99	10.92	4.96	0.86	0.05	2.24	2.76
1984	Diciembre	138.75	139.9	67.11	17.34	10.92	4.82	0.46	0.15	0.99	1.19
1985	Enero	73.5	89.4	21.77	8.77	5.92	3.83	2.61	1.58	4.39	5.06
1985	Febrero	127.06	146.4	184.32	61.7	47.78	21.04	1.74	1	3.02	3.5
1985	Marzo	138.34	167.3	70.12	25.94	22.74	10.56	1.96	0.97	3.66	4.3
1985	Abril	86.06	102.6	22.12	5.67	4.49	2.09	0.39	0.19	0.73	0.86
1985	Mayo	40.23	49.3	2.32	0.34	0.2	0.2	0.21	0.18	0.28	0.3
1985	Junio	28.74	28.8	0.54	0.23	0.2	0.25	0.33	0.2	0.56	0.65
1985	Julio	12.76	12.3	3.9	1.15	0.96	0.59	0.29	0.37	0.15	0.1
1985	Agosto	11.13	7.7	5.88	2.27	2.38	1.11	0.22	0.12	0.4	0.46
1985	Setiembre	27.04	30.2	3.86	0.67	0.33	0.2	0.11	0.07	0.18	0.2
1985	Octubre	26.85	33.3	8.34	1.79	1.11	0.56	0.17	0.13	0.23	0.25
1985	Noviembre	53.31	66.4	6.36	5.02	1.68	1.07	0.86	0.05	2.24	2.76
1985	Diciembre	114.55	122.3	128.68	49.79	47.34	20.58	1.43	0.17	3.58	4.4
1986	Enero	181.38	201.7	347.39	142.52	148.01	63.41	1.72	1.56	2	2.1
1986	Febrero	216.59	247.6	142.96	43.84	30.97	14.55	3.23	1.03	6.98	8.4
1986	Marzo	185.11	209	88.63	27.92	16.63	7.98	1.96	0.97	3.66	4.3
1986	Abril	88.27	104.4	23.68	4.37	2.01	1.04	0.39	0.19	0.73	0.86
1986	Mayo	30.58	38	5.48	0.82	0.2	0.2	0.21	0.18	0.28	0.3
1986	Junio	4.59	1.1	0.12	0.23	0.2	0.25	0.33	0.2	0.56	0.65
1986	Julio	17.95	22.2	4.05	1.15	0.96	0.59	0.29	0.37	0.15	0.1
1986	Agosto	23.22	28.6	6.91	2.38	2.38	1.09	0.17	0.12	0.27	0.3
1986	Setiembre	16.63	20.6	3.72	0.67	0.33	0.2	0.13	0.07	0.23	0.27
1986	Octubre	26.09	32.4	4.39	1.22	1.11	0.56	0.17	0.13	0.23	0.25
1986	Noviembre	43.8	54.1	6.65	5.09	1.67	0.84	0.32	0.03	0.81	1
1986	Diciembre	118.99	123.8	56.67	15.31	9.97	4.47	0.63	0.05	1.62	2
1987	Enero	218.53	208.6	79.13	21.8	13.35	5.86	0.56	0.03	1.46	1.8
1987	Febrero	92.8	96.2	57.79	15.27	3.87	2.21	1.02	0.98	1.08	1.1
1987	Marzo	86.96	81.1	24.69	14.15	8.8	4.68	1.96	0.97	3.66	4.3
1987	Abril	59.82	65.2	10.64	4.2	4.68	2.17	0.39	0.19	0.73	0.86
1987	Mayo	10.79	12.5	4.79	0.78	0.2	0.2	0.21	0.18	0.28	0.3
1987	Junio	12.36	10	0.25	0.23	0.2	0.25	0.33	0.2	0.56	0.65
1987	Julio	26.29	27.9	4.14	1.15	0.96	0.61	0.35	0.37	0.31	0.3
1987	Agosto	30.94	34.9	6.29	2.27	2.38	1.11	0.22	0.12	0.4	0.46
1987	Setiembre	16.19	18.8	3.69	0.67	0.33	0.2	0.13	0.07	0.23	0.27
1987	Octubre	24.68	25.5	4.14	1.2	1.11	0.56	0.17	0.13	0.23	0.25
1987	Noviembre	43.31	48	14.96	6.31	1.68	1.07	0.86	0.05	2.24	2.76
1987	Diciembre	70.25	76.2	38.31	11.16	7.41	3.34	0.46	0.15	0.99	1.19
1988	Enero	233	230	84.16	18.69	7.88	4.04	1.11	1.55	0.38	0.1
1988	Febrero	162.97	161.6	40.77	14.03	6.11	3.51	1.86	1	3.33	3.88
1988	Marzo	126.92	116.7	59.89	42.21	11.33	7.74	6.84	1.07	16.67	20.4
1988	Abril	84.16	75.9	16.57	5.04	4.68	2.17	0.39	0.19	0.73	0.86
1988	Mayo	32.5	22.5	5.01	0.79	0.2	0.2	0.21	0.18	0.28	0.3
1988	Junio	5.73	6.8	0.21	0.23	0.2	0.25	0.33	0.2	0.56	0.65
1988	Julio	11.21	10.37	3.87	1.15	0.96	0.65	0.44	0.37	0.54	0.58
1988	Agosto	9.94	12.38	5.95	2.27	2.38	1.11	0.22	0.12	0.4	0.46
1988	Setiembre	19.59	22.8	3.75	0.67	0.33	0.2	0.13	0.07	0.23	0.27
1988	Octubre	57.66	61.5	8.77	1.79	1.11	0.56	0.17	0.13	0.23	0.25
1988	Noviembre	51.61	59.6	15.14	6.31	1.68	1.07	0.86	0.05	2.24	2.76
1988	Diciembre	129.58	139.7	14.48	3.68	1.05	0.65	0.46	0.15	0.99	1.19

Continuación...

1989	Enero	201.42	223	162.7	69.65	72.63	31.97	2.61	1.58	4.39	5.06
1989	Febrero	114.48	124.2	341.07	137.49	136.83	59.84	4.77	1.06	11.1	13.5
1989	Marzo	183.88	205.7	149.5	46.92	33.28	15	1.96	0.97	3.66	4.3
1989	Abril	79.09	86	31.19	8.23	6.47	2.92	0.39	0.19	0.73	0.86
1989	Mayo	18.55	19.3	1.62	0.3	0.2	0.2	0.21	0.18	0.28	0.3
1989	Junio	15.93	17.6	0.37	0.23	0.2	0.25	0.33	0.2	0.56	0.65
1989	Julio	10.6	9.6	3.86	1.15	0.96	0.65	0.44	0.37	0.54	0.58
1989	Agosto	46.92	51.4	6.54	2.27	2.38	1.11	0.22	0.12	0.4	0.46
1989	Setiembre	27.51	25.7	3.79	0.67	0.33	0.2	0.13	0.07	0.23	0.27
1989	Octubre	88.05	91.1	9.43	1.82	1.11	0.56	0.17	0.13	0.23	0.25
1989	Noviembre	46.67	38.8	14.82	6.31	1.68	1.07	0.86	0.05	2.24	2.76
1989	Diciembre	39.38	42	37.79	11.16	7.41	3.34	0.46	0.15	0.99	1.19
1990	Enero	165.68	202.1	16.01	4.83	1.25	1.86	2.61	1.58	4.39	5.06
1990	Febrero	24.39	29.3	61.9	14.94	2.11	1.82	1.86	1	3.33	3.88
1990	Marzo	70.55	81	60.25	16.64	4.45	2.84	1.96	0.97	3.66	4.3
1990	Abril	25.26	23.7	16.21	5.1	4.68	2.17	0.39	0.19	0.73	0.86
1990	Mayo	68.63	53.1	3.28	0.47	0.2	0.2	0.21	0.18	0.28	0.3
1990	Junio	49.57	36.2	0.65	0.23	0.2	0.25	0.33	0.2	0.56	0.65
1990	Julio	12.34	12.7	3.9	1.15	0.96	0.65	0.44	0.37	0.54	0.58
1990	Agosto	24.37	24.6	5.47	2.18	2.38	1.11	0.22	0.12	0.4	0.46
1990	Setiembre	47.38	42.5	4.05	0.67	0.33	0.2	0.13	0.07	0.23	0.27
1990	Octubre	53.48	46.1	8.54	1.79	1.11	0.56	0.17	0.13	0.23	0.25
1990	Noviembre	113.71	96.7	41.3	10.02	1.68	1.07	0.86	0.05	2.24	2.76
1990	Diciembre	113.67	121.3	100.39	18.69	5.17	2.62	1.01	0.16	2.45	3
1991	Enero	88.93	83.1	79.15	17.13	5.97	3.85	2.61	1.58	4.39	5.06
1991	Febrero	169.91	166	55.88	17.88	8.85	4.49	1.44	0.99	2.21	2.5
1991	Marzo	136.26	147.4	65.4	19.32	7.85	4.27	1.96	0.97	3.66	4.3
1991	Abril	82.11	82.66	26.54	10.06	10.56	4.65	0.39	0.19	0.73	0.86
1991	Mayo	45.47	23.69	4.96	0.78	0.2	0.2	0.21	0.18	0.28	0.3
1991	Junio	15.64	13.98	0.31	0.23	0.2	0.25	0.33	0.2	0.56	0.65
1991	Julio	8.62	10.37	3.87	1.15	0.96	0.65	0.44	0.37	0.54	0.58
1991	Agosto	14.87	12.38	5.95	2.27	2.38	1.11	0.22	0.12	0.4	0.46
1991	Setiembre	21.74	26.08	3.8	0.67	0.33	0.2	0.13	0.07	0.23	0.27
1991	Octubre	50.3	55.48	27.15	4.46	1.11	0.56	0.17	0.13	0.23	0.25
1991	Noviembre	62.27	72.23	29.63	8.38	1.68	1.07	0.86	0.05	2.24	2.76
1991	Diciembre	113.56	133.96	17.52	8.02	7.41	3.34	0.46	0.15	0.99	1.19
1992	Enero	156.03	172.01	79.98	26.63	21.65	10.47	2.61	1.58	4.39	5.06
1992	Febrero	152.19	169.17	50.6	28.22	27.03	12.33	1.86	1	3.33	3.88
1992	Marzo	148.03	158.77	89.55	29.46	18.76	8.88	1.96	0.97	3.66	4.3
1992	Abril	75.18	82.66	17.54	5.16	4.68	2.19	0.44	0.2	0.85	1
1992	Mayo	19.56	23.69	4.96	0.78	0.2	0.2	0.21	0.18	0.28	0.3
1992	Junio	14.38	13.98	0.31	0.23	0.2	0.25	0.33	0.2	0.56	0.65
1992	Julio	11.09	10.37	3.87	1.15	0.96	0.65	0.44	0.37	0.54	0.58
1992	Agosto	15.33	12.38	5.95	2.27	2.38	1.11	0.22	0.12	0.4	0.46
1992	Setiembre	22.84	26.08	1.12	0.28	0.33	0.2	0.13	0.07	0.23	0.27
1992	Octubre	58.84	55.48	8.68	1.79	1.11	0.56	0.17	0.13	0.23	0.25
1992	Noviembre	73.36	72.23	15.33	6.31	1.68	1.07	0.86	0.05	2.24	2.76
1992	Diciembre	70.1	53.9	37.97	11.16	7.41	3.34	0.46	0.15	0.99	1.19
1993	Enero	257.77	289.3	81.76	26.63	21.65	10.47	2.61	1.58	4.39	5.06
1993	Febrero	169.71	179.8	108.2	36.54	27.03	12.33	1.86	1	3.33	3.88
1993	Marzo	242.76	264.9	191.63	42.78	16.75	8.1	2.15	0.97	4.14	4.9
1993	Abril	255.84	273.5	12.96	3.86	4.31	2	0.37	0.19	0.68	0.8
1993	Mayo	10.68	7.5	4.72	0.78	0.2	0.23	0.28	0.18	0.44	0.5
1993	Junio	7.31	1.6	0.13	0.23	0.2	0.28	0.41	0.2	0.77	0.9
1993	Julio	7.96	7.8	3.83	1.15	0.96	0.6	0.32	0.37	0.23	0.2
1993	Agosto	11.13	4.6	5.83	2.27	2.38	1.11	0.22	0.12	0.4	0.46
1993	Setiembre	43.18	35.5	1.5	0.32	0.33	0.23	0.2	0.08	0.42	0.5
1993	Octubre	132.16	139	7.58	1.44	1.11	0.56	0.17	0.13	0.23	0.25
1993	Noviembre	134.84	141	32.53	8.65	1.68	1.07	0.86	0.05	2.24	2.76
1993	Diciembre	224.96	265	31.68	7.13	3.07	1.5	0.46	0.15	0.99	1.19
1994	Enero	188.87	202.5	78.63	28.71	25.48	12.08	2.61	1.58	4.39	5.06
1994	Febrero	271.28	255.3	87.89	37.83	34.23	15.03	1.05	0.98	1.16	1.2
1994	Marzo	197.52	186.4	118.72	37.9	25.77	11.83	1.96	0.97	3.66	4.3
1994	Abril	76.22	82.66	36.43	8.43	5.55	2.55	0.44	0.2	0.85	1
1994	Mayo	33.82	32.2	5.09	0.78	0.2	0.22	0.25	0.18	0.36	0.4
1994	Junio	13.46	13.98	0.31	0.23	0.2	0.25	0.33	0.2	0.56	0.65
1994	Julio	20	16.7	3.97	1.15	0.96	0.64	0.43	0.37	0.52	0.55
1994	Agosto	13.72	12.38	5.95	2.27	2.38	1.11	0.22	0.12	0.4	0.46
1994	Setiembre	48.38	45.2	4.09	0.67	0.33	0.2	0.13	0.07	0.23	0.27
1994	Octubre	60	67.8	2.97	0.93	1.11	0.56	0.17	0.13	0.23	0.25
1994	Noviembre	77.44	85.9	11.62	5.74	1.68	1.07	0.86	0.05	2.24	2.76
1994	Diciembre	106.51	127.7	31.62	8.09	4.16	1.93	0.37	0.14	0.75	0.9

Continuación...

1995	Enero	138.67	165.2	77.82	21.75	14.16	7.3	2.6	1.58	4.34	5
1995	Febrero	121.91	118.7	32.9	9.96	1.16	1.03	0.93	0.98	0.84	0.8
1995	Marzo	126.03	112	184.23	50.34	30.32	14.04	2.66	0.98	5.52	6.6
1995	Abril	73.68	67.5	18.74	5.37	4.68	2.17	0.39	0.19	0.73	0.86
1995	Mayo	11.07	9.6	4.75	0.78	0.2	0.2	0.21	0.18	0.28	0.3
1995	Junio	15.54	13.98	0.31	0.23	0.2	0.25	0.33	0.2	0.56	0.65
1995	Julio	11.21	10.37	3.87	1.15	0.96	0.65	0.44	0.37	0.54	0.58
1995	Agosto	10.31	12.38	5.95	2.27	2.38	1.13	0.26	0.12	0.51	0.6
1995	Setiembre	18.79	16.8	2.17	0.46	0.33	0.2	0.13	0.07	0.23	0.27
1995	Octubre	68.18	68.6	7.94	1.65	1.11	0.56	0.17	0.13	0.23	0.25
1995	Noviembre	90.04	95.1	25.18	8.19	2.5	1.47	0.99	0.05	2.59	3.2
1995	Diciembre	80.82	85.1	17.98	4.75	1.77	0.96	0.46	0.15	0.99	1.19
1996	Enero	186.84	177	57.3	12.68	4.22	3.11	2.61	1.58	4.39	5.06
1996	Febrero	184.69	190.6	181.28	53.67	37.77	16.44	0.83	0.98	0.59	0.5
1996	Marzo	178.76	176.1	69.42	19.33	7.01	3.86	1.81	0.97	3.25	3.8
1996	Abril	114.36	113.2	36.26	7.81	4.68	2.17	0.39	0.19	0.73	0.86
1996	Mayo	32.92	34.8	5.13	0.78	0.2	0.2	0.21	0.18	0.28	0.3
1996	Junio	11.65	13.98	0.31	0.23	0.2	0.28	0.41	0.2	0.77	0.9
1996	Julio	5.46	6.1	3.8	1.15	0.96	0.65	0.44	0.37	0.54	0.58
1996	Agosto	19.58	12.7	5.96	2.27	2.38	1.11	0.22	0.12	0.4	0.46
1996	Setiembre	29.37	25.4	0.97	0.26	0.33	0.2	0.13	0.07	0.23	0.27
1996	Octubre	40.28	33.6	8.35	1.79	1.11	0.56	0.17	0.13	0.23	0.25
1996	Noviembre	42.26	38	3.64	4.69	1.68	1.31	1.45	0.06	3.82	4.72
1996	Diciembre	129.16	119.5	5.9	2.87	1.68	0.92	0.46	0.15	0.99	1.19
1997	Enero	158.03	133.1	20.49	6.92	3.35	3.25	3.84	1.6	7.65	9.1
1997	Febrero	160.98	136.2	66.35	22.37	13.6	6.67	1.86	1	3.33	3.88
1997	Marzo	86.24	85	9.84	8.7	3.41	2.4	1.96	0.97	3.66	4.3
1997	Abril	65.72	50.4	25.29	6.36	4.68	2.17	0.39	0.19	0.73	0.86
1997	Mayo	26.82	25.8	4.99	0.78	0.2	0.2	0.21	0.18	0.28	0.3
1997	Junio	15.54	13.98	0.31	0.23	0.2	0.25	0.33	0.2	0.56	0.65
1997	Julio	11.21	10.37	3.87	1.15	0.96	0.65	0.44	0.37	0.54	0.58
1997	Agosto	65.25	25.5	10.15	4.25	4.66	2.08	0.22	0.12	0.4	0.46
1997	Setiembre	37.19	32	16.82	2.78	0.71	0.37	0.13	0.07	0.23	0.27
1997	Octubre	57.39	45.2	2.58	0.93	1.11	0.56	0.17	0.13	0.23	0.25
1997	Noviembre	85.73	81.6	4.74	4.75	1.68	1.03	0.78	0.05	2.01	2.48
1997	Diciembre	142.4	138.7	78.12	20.79	13.95	6.1	0.46	0.15	0.99	1.19
1998	Enero	259.93	230.2	302.68	95.59	83.14	39.05	8.03	4.18	14.61	17.1
1998	Febrero	212.43	146.9	94.3	41.26	38.41	17.26	1.75	2	1.35	1.2
1998	Marzo	196.65	147	93.18	34.94	28.85	15.07	4.92	5.19	4.47	4.3
1998	Abril	70.47	49.1	17.7	2.64	0.4	0.36	0.39	0.19	0.73	0.86
1998	Mayo	25.81	23.69	4.96	0.78	0.2	0.2	0.21	0.18	0.28	0.3
1998	Junio	22.49	12.9	0.3	0.23	0.2	0.25	0.33	0.2	0.56	0.65
1998	Julio	11.21	10.37	3.87	1.15	0.96	0.65	0.44	0.37	0.54	0.58
1998	Agosto	11.46	7.1	5.87	2.27	2.38	1.11	0.22	0.12	0.4	0.46
1998	Setiembre	24.73	17.5	3.67	0.67	0.33	0.2	0.13	0.07	0.23	0.27
1998	Octubre	61.76	46	8.54	1.8	1.16	0.61	0.22	0.2	0.24	0.25
1998	Noviembre	92.86	76.9	9.69	4.66	0.34	0.5	0.86	0.05	2.24	2.76
1998	Diciembre	98.73	97.2	42.04	9.82	4.72	2.5	0.92	0.8	1.12	1.19
1999	Enero	140.96	114.7	53.56	13	4.75	2.24	0.5	0.21	1.01	1.2
1999	Febrero	263.03	229.9	265.64	62.37	37.61	17.66	3.19	2.91	3.69	3.88
1999	Marzo	184.46	170.7	88.78	29.26	21.01	10.63	3.48	2.03	5.96	6.9
1999	Abril	108.5	84.2	86.83	21.68	15.29	6.64	0.39	0.19	0.73	0.86
1999	Mayo	54.6	54.3	7.64	1.1	0.2	0.2	0.21	0.18	0.28	0.3
1999	Junio	13.69	13.98	0.31	0.23	0.2	0.26	0.35	0.2	0.6	0.7
1999	Julio	5.24	2.2	3.75	1.19	1.12	1.02	1.08	0.61	1.89	2.2
1999	Agosto	3.78	1.7	5.79	2.27	2.38	1.16	0.33	0.12	0.67	0.8
1999	Setiembre	36.28	24	2.6	1.07	1.26	0.6	0.14	0.07	0.26	0.3
1999	Octubre	126.24	108	20.77	4.7	3.2	1.43	0.15	0.13	0.19	0.2
1999	Noviembre	42.96	35.6	14.77	6.31	1.68	1.07	0.86	0.05	2.24	2.76
1999	Diciembre	164.51	152.7	21.76	4.88	2.12	1.1	0.46	0.15	0.99	1.19
2000	Enero	212.05	214.3	104.81	31.01	25.47	13.9	5.86	4.53	8.14	9
2000	Febrero	239.9	236.6	110.77	34.68	23.35	10.45	1.26	0.52	2.52	3
2000	Marzo	219.16	202.5	121.23	36.02	22.14	9.89	0.96	0.95	0.99	1
2000	Abril	72.71	60	28.5	5.47	2.5	1.25	0.39	0.19	0.73	0.86
2000	Mayo	30.29	33.3	5.11	0.78	0.2	0.2	0.21	0.18	0.28	0.3
2000	Junio	11.67	13.98	0.31	0.29	0.49	0.54	0.57	0.6	0.52	0.5
2000	Julio	14.82	9.6	3.86	1.14	0.91	0.61	0.42	0.3	0.62	0.7
2000	Agosto	13.27	7.1	5.87	2.27	2.38	1.08	0.14	0.12	0.18	0.2
2000	Setiembre	34.37	31.9	3.89	0.67	0.33	0.2	0.13	0.07	0.23	0.27
2000	Octubre	134.45	127	11.45	1.57	0.35	0.24	0.18	0.13	0.27	0.3
2000	Noviembre	73.52	72.23	6.88	5.09	1.68	1.07	0.86	0.05	2.24	2.76
2000	Diciembre	170.3	171.3	99.24	22.91	12.71	5.68	0.56	0.5	0.66	0.7

Continuación...

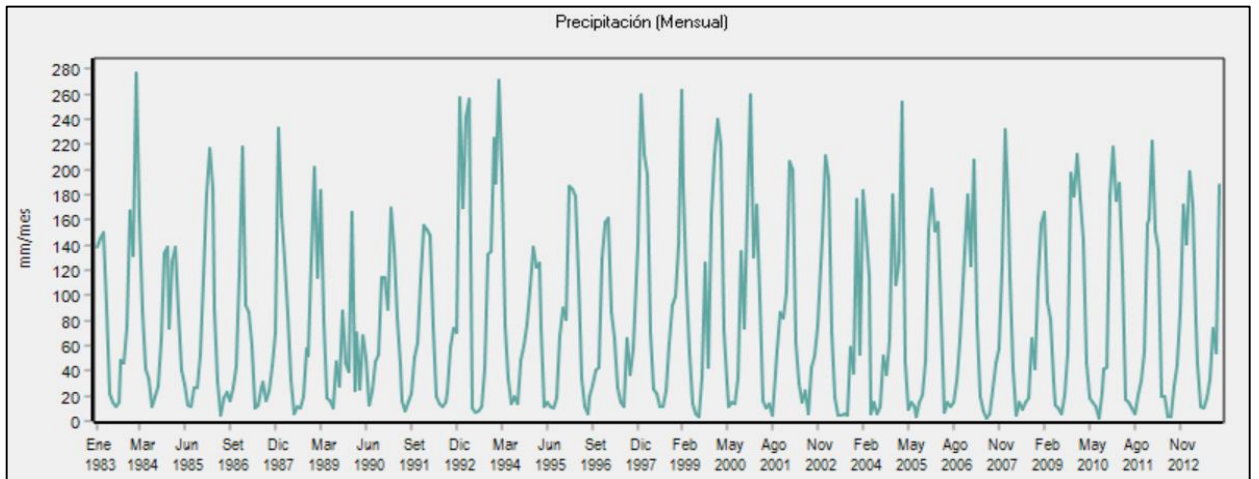
2001	Enero	259.21	254.2	67.18	21.25	16.17	7.79	1.72	1.56	2	2.1
2001	Febrero	130.38	135.1	89.27	30.05	26.6	11.68	0.71	0.98	0.27	0.1
2001	Marzo	172.37	175.4	190.81	57.67	40.81	17.69	0.9	0.61	1.41	1.6
2001	Abril	96.54	82.7	40.36	8.38	4.68	2.31	0.61	0.5	0.79	0.86
2001	Mayo	16.59	13.2	4.8	0.78	0.2	0.2	0.21	0.18	0.28	0.3
2001	Junio	10.07	8.2	0.23	0.2	0.07	0.11	0.2	0.01	0.53	0.65
2001	Julio	13.78	12.9	3.91	1.13	0.86	0.49	0.22	0.23	0.21	0.2
2001	Agosto	4.93	5.1	5.84	2.28	2.4	1.12	0.2	0.15	0.27	0.3
2001	Setiembre	38.25	31.6	3.88	0.67	0.3	0.17	0.1	0.03	0.22	0.27
2001	Octubre	57.07	45.6	8.53	1.79	1.11	0.56	0.17	0.13	0.23	0.25
2001	Noviembre	86.03	74.9	32.96	9.78	3.19	1.7	0.86	0.05	2.24	2.76
2001	Diciembre	81.81	76.3	15.5	7.84	7.32	3.1	0.04	0.01	0.08	0.1
2002	Enero	102.2	101	61.58	14	5.08	3.48	2.61	1.58	4.39	5.06
2002	Febrero	206.66	188.5	81.05	24.65	16.38	7.72	1.56	1.03	2.46	2.8
2002	Marzo	199.4	171.9	125.64	28.82	15.54	6.6	0.1	0.01	0.24	0.3
2002	Abril	62.55	57	61.62	12.28	5.78	2.56	0.22	0.19	0.28	0.3
2002	Mayo	30.31	33.3	5.12	0.79	0.21	0.21	0.21	0.18	0.28	0.3
2002	Junio	15.13	9.1	0.24	0.2	0.07	0.06	0.07	0.01	0.16	0.2
2002	Julio	23.67	23.8	4.07	1.33	1.83	1.51	1.14	1.58	0.39	0.1
2002	Agosto	5.62	5.6	5.85	2.26	2.31	1	0.05	0.03	0.09	0.1
2002	Setiembre	42.5	41	3.54	0.44	0.05	0.09	0.13	0.07	0.23	0.27
2002	Octubre	51.43	43.2	7.17	1.06	0.19	0.12	0.09	0.02	0.21	0.25
2002	Noviembre	75.84	74.9	17.49	7.35	2.88	1.24	0.05	0.04	0.09	0.1
2002	Diciembre	124.87	120.2	7.63	3.12	1.68	0.84	0.25	0.14	0.43	0.5
2003	Enero	147.96	113.3	38.48	10.35	6.58	3.54	1.23	1.55	0.7	0.5
2003	Febrero	211.17	165.7	78.96	19.72	12.17	5.42	0.65	0.11	1.56	1.9
2003	Marzo	192.66	148.8	68.6	25.15	16.64	7.98	1.96	0.97	3.66	4.3
2003	Abril	70.79	56.5	18.07	2.74	0.41	0.29	0.27	0.02	0.7	0.86
2003	Mayo	18.56	10.1	4.62	0.69	0.04	0.08	0.13	0.05	0.25	0.3
2003	Junio	4.86	0.6	0.11	0.21	0.08	0.07	0.08	0.03	0.17	0.2
2003	Julio	4.08	1.3	3.73	1.11	0.72	0.35	0.11	0.03	0.25	0.3
2003	Agosto	5.54	4.9	5.84	2.26	2.31	1.02	1.11	1.02	0.25	0.3
2003	Setiembre	4.64	2.3	3.44	0.67	0.3	0.15	0.05	0.03	0.09	0.1
2003	Octubre	58.71	63.1	8.8	1.79	1.11	0.56	0.17	0.13	0.23	0.25
2003	Noviembre	38.36	40.8	11.93	4.88	0.03	10.9	26.64	0.58	71.01	87.83
2003	Diciembre	176.85	178.2	41.24	11.81	8.08	3.56	0.37	0.02	0.97	1.19
2004	Enero	53.56	50.8	17.7	7.5	3.93	2.29	1.54	0.04	4.09	5.06
2004	Febrero	183.79	175.7	39.59	15.23	8.46	4.09	0.83	1.09	0.37	0.2
2004	Marzo	148.55	140.4	96.53	35.77	27.87	12.73	1.54	1.99	0.79	0.5
2004	Abril	114.16	121.6	10.15	2.29	1.87	0.98	0.39	0.19	0.73	0.86
2004	Mayo	6.27	6.3	4.7	0.78	0.2	0.2	0.21	0.18	0.28	0.3
2004	Junio	15.55	10	0.25	0.21	0.09	0.07	0.07	0.05	0.09	0.1
2004	Julio	6.08	3.6	4.06	1.41	1.68	1.35	1.1	1.14	1.03	1
2004	Agosto	11.42	7	5.87	2.26	2.32	1.18	0.48	0.05	1.22	1.5
2004	Setiembre	52.14	43.1	3.58	0.44	0.05	0.09	0.13	0.07	0.23	0.27
2004	Octubre	36.89	25.8	6.44	0.91	0.1	0.13	0.17	0.13	0.23	0.25
2004	Noviembre	65.84	57.7	5.37	3.96	0.14	0.38	0.77	0.05	1.99	2.45
2004	Diciembre	180.44	175.7	43.59	11.16	6.51	2.94	0.44	0.12	0.98	1.19
2005	Enero	107.91	100.6	42.26	15.4	11.26	6.23	3.56	0.18	9.32	11.5
2005	Febrero	126.6	122.8	54.6	25.02	18.8	10.54	4.8	3.83	6.47	7.1
2005	Marzo	254.41	261.9	48.96	15.85	6.04	3.08	1.31	0.04	3.48	4.3
2005	Abril	47.6	42.9	4.89	1.28	1.19	0.7	0.4	0.2	0.73	0.86
2005	Mayo	9.04	9	4.74	0.77	0.16	0.14	0.14	0.11	0.18	0.2
2005	Junio	15.54	13.98	0.31	0.22	0.16	0.3	0.5	0.16	1.08	1.3
2005	Julio	11.21	10.37	3.87	1.11	0.75	0.42	0.21	0.08	0.42	0.5
2005	Agosto	3.71	2.2	5.8	2.28	2.38	1.09	0.15	0.13	0.19	0.2
2005	Setiembre	15.06	13.8	3.43	0.58	0.2	0.14	0.11	0.04	0.22	0.27
2005	Octubre	20.72	14	8.05	1.78	1.1	0.54	0.15	0.11	0.22	0.25
2005	Noviembre	48.45	48	14.96	6.31	1.68	1.03	0.77	0.06	1.99	2.45
2005	Diciembre	151.9	133.3	50.11	14.01	9.41	4.12	0.37	0.02	0.97	1.19
2006	Enero	184.76	167.4	55.6	19.21	14.82	7.15	1.96	0.64	4.21	5.06
2006	Febrero	150.68	136.5	134.28	42.07	32.77	14.78	2.17	0.46	5.09	6.2
2006	Marzo	157.52	142.8	126.46	41.09	28.53	12.57	1.31	0.04	3.48	4.3
2006	Abril	81.39	76.9	6.45	1.45	1.17	0.64	0.32	0.1	0.71	0.86
2006	Mayo	7.46	0.7	4.61	0.79	0.25	0.25	0.26	0.24	0.29	0.3
2006	Junio	15.33	17	0.36	0.22	0.16	0.21	0.29	0.14	0.55	0.65
2006	Julio	11.21	10.37	3.87	1.13	0.82	0.49	0.29	0.17	0.48	0.55
2006	Agosto	14.44	11.7	5.94	2.27	2.36	1.1	0.21	0.1	0.39	0.46
2006	Setiembre	32.72	24.7	3.55	0.56	0.22	0.17	0.15	0.1	0.24	0.27
2006	Octubre	64.13	56.3	3.02	0.42	0.19	0.14	0.12	0.06	0.21	0.25
2006	Noviembre	86.92	80.4	13.03	6.56	2.66	1.44	0.76	0.05	1.99	2.45
2006	Diciembre	133.71	132	27.97	9.59	7.43	3.15	0.04	0.02	0.09	0.1

Continuación...

2007	Enero	180.51	197.7	26.25	9.77	6.17	3.24	1.55	0.06	4.1	5.06
2007	Febrero	123.23	119.2	16.49	9.85	4.4	2.34	1.18	0.03	3.14	3.88
2007	Marzo	208.2	216.7	68.04	23.16	13.77	6.77	1.96	0.97	3.66	4.3
2007	Abril	77.13	75.8	22.84	6.68	5.9	2.69	0.41	0.21	0.73	0.86
2007	Mayo	19.45	22.4	4.94	0.79	0.27	0.27	0.28	0.27	0.29	0.3
2007	Junio	8.2	9.3	0.24	0.23	0.19	0.24	0.32	0.18	0.56	0.65
2007	Julio	2.88	3.2	3.76	1.12	0.79	0.46	0.27	0.13	0.49	0.58
2007	Agosto	5.92	6.7	5.87	2.27	2.35	1.08	0.2	0.08	0.39	0.46
2007	Setiembre	25.52	26.4	3.8	0.67	0.3	0.18	0.11	0.04	0.22	0.27
2007	Octubre	46.15	41.9	6.68	0.9	0.07	0.1	0.14	0.09	0.22	0.25
2007	Noviembre	57.37	52.2	12.61	5.13	0.34	0.48	0.79	0.09	2	2.45
2007	Diciembre	123.91	115.4	11.94	3.66	1.5	0.79	0.35	0.08	0.82	1
2008	Enero	232.02	211.2	125.21	46.58	40.68	22.84	10.77	7.59	16.23	18.3
2008	Febrero	166.66	160.1	158.87	51.97	42.43	19.95	5.02	0.13	13.34	16.5
2008	Marzo	114.37	110.2	113.3	36.35	30.07	12.82	0.29	0.11	0.59	0.7
2008	Abril	41.03	31.6	3.97	1.08	1.03	0.72	0.62	0.2	1.33	1.6
2008	Mayo	4.89	5	4.68	0.79	0.28	0.26	0.23	0.28	0.13	0.1
2008	Junio	15.3	13.98	0.31	0.27	0.38	0.38	0.34	0.45	0.17	0.1
2008	Julio	9.32	10.37	3.87	1.11	0.76	0.43	0.24	0.09	0.49	0.58
2008	Agosto	15.04	13.4	5.97	2.31	2.54	1.28	0.36	0.35	0.39	0.4
2008	Setiembre	18.21	10.7	3.57	0.67	0.32	0.19	0.12	0.06	0.23	0.27
2008	Octubre	65.19	54.9	8.67	1.78	1.05	0.5	0.11	0.05	0.21	0.25
2008	Noviembre	41.78	42.5	11.96	4.88	0.04	0.38	0.87	0.07	2.24	2.76
2008	Diciembre	113.32	113.4	15.43	6.21	4.81	2.18	0.38	0.03	0.97	1.19
2009	Enero	157.08	154.4	104.28	34.37	27.77	11.93	0.51	0.04	1.3	1.6
2009	Febrero	166.05	157.6	162.33	49.78	31.58	14.08	1.78	0.23	4.4	5.4
2009	Marzo	94.53	103.6	80.86	21.47	14.49	7.23	2.19	1.3	3.72	4.3
2009	Abril	80.51	76.8	28.13	6.84	4.93	2.31	0.45	0.27	0.75	0.86
2009	Mayo	31.73	31.1	5.07	0.78	0.19	0.19	0.2	0.16	0.27	0.3
2009	Junio	13.14	13.98	0.31	0.21	0.12	0.24	0.43	0.1	0.99	1.2
2009	Julio	10.61	6.7	3.81	1.14	0.91	0.64	0.51	0.3	0.87	1
2009	Agosto	5.96	4.3	5.83	2.28	2.4	1.12	0.2	0.15	0.27	0.3
2009	Setiembre	21	16.5	3.65	0.68	0.38	0.25	0.17	0.15	0.19	0.2
2009	Octubre	55.01	56.6	7.27	1.51	0.97	0.47	0.12	0.06	0.21	0.25
2009	Noviembre	197.4	194.8	13.94	4.83	0.03	0.37	0.86	0.05	2.24	2.76
2009	Diciembre	178.28	167.1	13.23	3.6	1.34	0.7	0.26	0.2	0.36	0.4
2010	Enero	212.41	203	23.83	8.22	4.24	1.92	0.29	0.08	0.66	0.8
2010	Febrero	176.33	172.8	69.69	23.43	14.22	6.48	1.18	0.03	3.14	3.88
2010	Marzo	143.46	130.3	50.36	20.33	12.55	5.83	1.31	0.04	3.48	4.3
2010	Abril	46.48	28.4	21.52	7.24	6.95	3.12	0.39	0.19	0.73	0.86
2010	Mayo	18.79	12.4	4.79	0.75	0.09	0.08	0.1	0.01	0.24	0.3
2010	Junio	14.73	13.98	0.31	0.23	0.18	0.18	0.18	0.17	0.19	0.2
2010	Julio	11.21	10.37	3.87	1.13	0.83	0.52	0.34	0.19	0.6	0.7
2010	Agosto	2.33	1.9	5.79	2.28	2.38	1.16	0.33	0.13	0.67	0.8
2010	Setiembre	22.84	26.08	3.8	0.67	0.31	0.19	0.13	0.05	0.25	0.3
2010	Octubre	41.76	39.8	8.44	1.77	1.05	0.49	0.1	0.04	0.21	0.25
2010	Noviembre	42.68	39.8	11.92	4.88	0.02	0.36	0.85	0.04	2.24	2.76
2010	Diciembre	179.61	182.4	35.77	9.08	4.93	2.24	0.38	0.03	0.97	1.19
2011	Enero	218.46	214.9	96.47	35.47	30.86	15.18	3.58	4.1	2.73	2.4
2011	Febrero	175.7	158.9	77.91	33.94	21.97	9.35	0.19	0.01	0.49	0.6
2011	Marzo	189.18	181.9	45.87	17.25	8.8	4.28	1.35	0.1	3.49	4.3
2011	Abril	119.8	116.8	25.63	5.79	3.86	1.78	0.33	0.11	0.71	0.86
2011	Mayo	16.83	16.3	4.85	0.78	0.23	0.24	0.24	0.22	0.29	0.3
2011	Junio	15.54	13.98	0.31	0.27	0.39	0.57	0.78	0.48	1.3	1.5
2011	Julio	10.29	10.37	2.64	0.67	0.17	0.32	0.5	0.25	0.94	1.1
2011	Agosto	5.27	4.4	5.83	2.27	2.35	1.05	0.12	0.08	0.18	0.2
2011	Setiembre	20.66	13.9	3.13	0.44	0.07	0.1	0.14	0.09	0.23	0.27
2011	Octubre	31.98	20.8	6.36	0.98	0.44	0.49	0.5	0.61	0.32	0.25
2011	Noviembre	55.13	49.4	7.6	5.41	1.95	1.17	0.85	0.04	2.24	2.76
2011	Diciembre	156.63	149.6	32.45	8.42	5.75	2.49	0.16	0.01	0.41	0.5
2012	Enero	159.98	172.01	16.88	3.84	0.81	0.98	1.55	0.06	4.1	5.06
2012	Febrero	222.21	209.1	163.04	63.43	51.18	22.81	2.31	1.64	3.45	3.88
2012	Marzo	150.61	148.9	67.35	23.43	13.7	6.28	1.18	0.11	3.01	3.7
2012	Abril	136.7	119.5	41.26	11.46	9.47	4.21	0.46	0.15	1	1.2
2012	Mayo	19.16	14.4	4.82	0.79	0.26	0.27	0.27	0.26	0.29	0.3
2012	Junio	19.83	20.8	0.42	0.35	0.2	0.26	0.34	0.2	0.56	0.65
2012	Julio	2.91	3	3.76	1.12	0.79	0.46	0.26	0.13	0.47	0.55
2012	Agosto	3.04	2.3	5.8	2.28	2.41	1.15	0.25	0.16	0.4	0.46
2012	Setiembre	27.8	17.1	3.18	0.44	0.1	0.13	0.17	0.13	0.24	0.27
2012	Octubre	44.72	34	11.67	2.85	2.03	0.91	0.11	0.05	0.21	0.25
2012	Noviembre	88.06	73.9	12.54	4.93	0.09	0.39	0.86	0.05	2.24	2.76
2012	Diciembre	171.68	133.96	18.69	5.53	3.04	1.42	0.3	0.12	0.59	0.7
2013	Enero	141.02	123	29.74	8.55	6.7	3.64	1.82	0.44	4.17	5.06
2013	Febrero	198.73	200.2	86.5	35.23	21.33	10.06	2.2	1.01	4.23	5
2013	Marzo	170.25	158.77	55.56	15.53	12.44	6.21	1.96	0.97	3.66	4.3
2013	Abril	79.08	82.66	25.78	6.36	4.68	2.17	0.39	0.19	0.73	0.86
2013	Mayo	45.34	29.6	5.17	0.84	0.27	0.23	0.21	0.18	0.28	0.3
2013	Junio	11.64	11.7	0.28	0.11	0.2	0.25	0.33	0.2	0.56	0.65
2013	Julio	9.94	5	3.79	1.02	0.96	0.65	0.44	0.37	0.54	0.58
2013	Agosto	18.31	16.2	6.01	2.27	2.38	1.11	0.22	0.12	0.4	0.46
2013	Setiembre	34.01	26.08	3.8	0.67	0.33	0.2	0.13	0.07	0.23	0.27
2013	Octubre	73.28	68.4	6.45	1.45	1.13	0.57	0.17	0.13	0.23	0.25
2013	Noviembre	54.16	46.9	2.72	3.56	0.08	0.39	0.86	0.05	2.24	2.76
2013	Diciembre	187.62	170.9	23.32	8.19	6.44	2.93	0.46	0.15	0.99	1.19

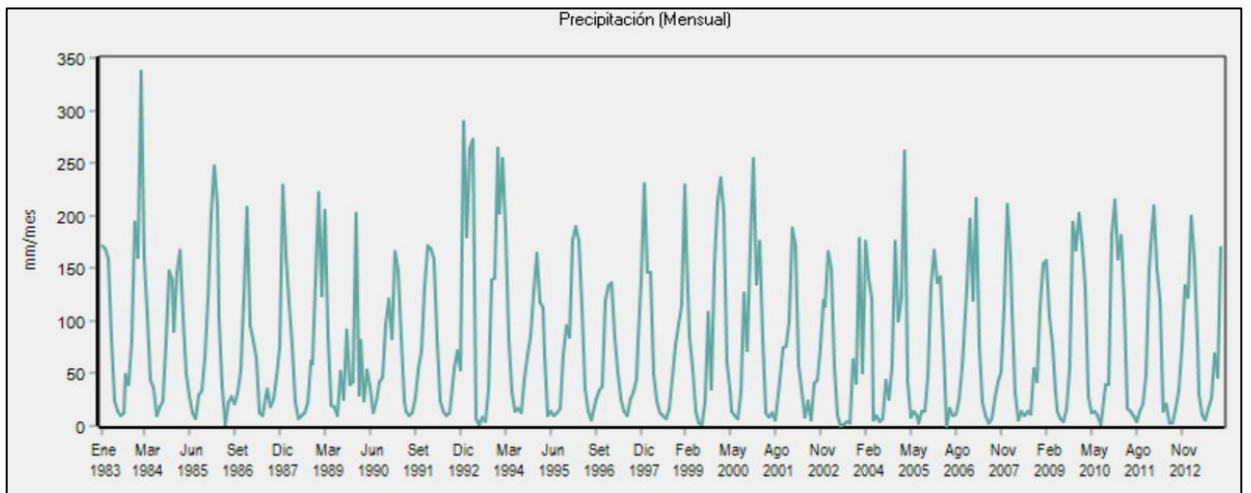
ANEXO 7: Precipitaciones diarias totales del modelo WEAP

Precipitación de la CU 1



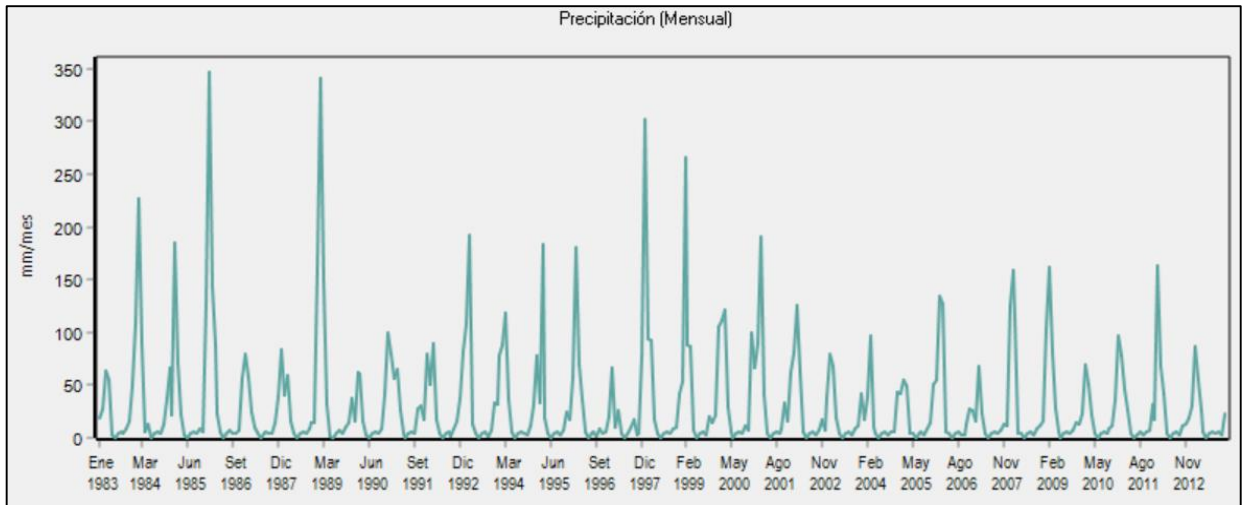
Fuente: Elaboración propia.

Precipitación de la CU 2



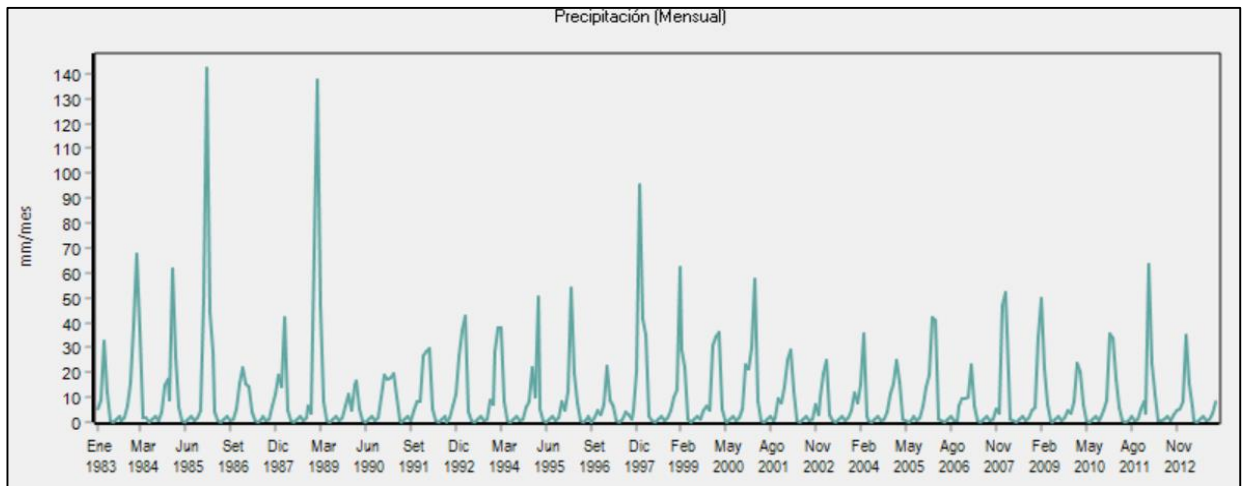
Fuente: Elaboración propia.

Precipitación de la CU 3



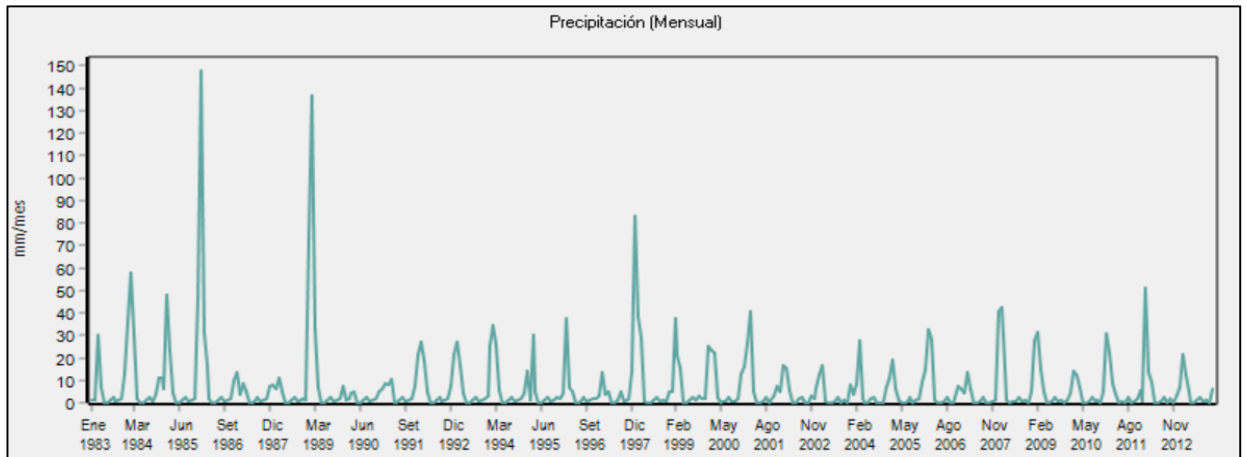
Fuente: Elaboración propia.

Precipitación de la CU 4



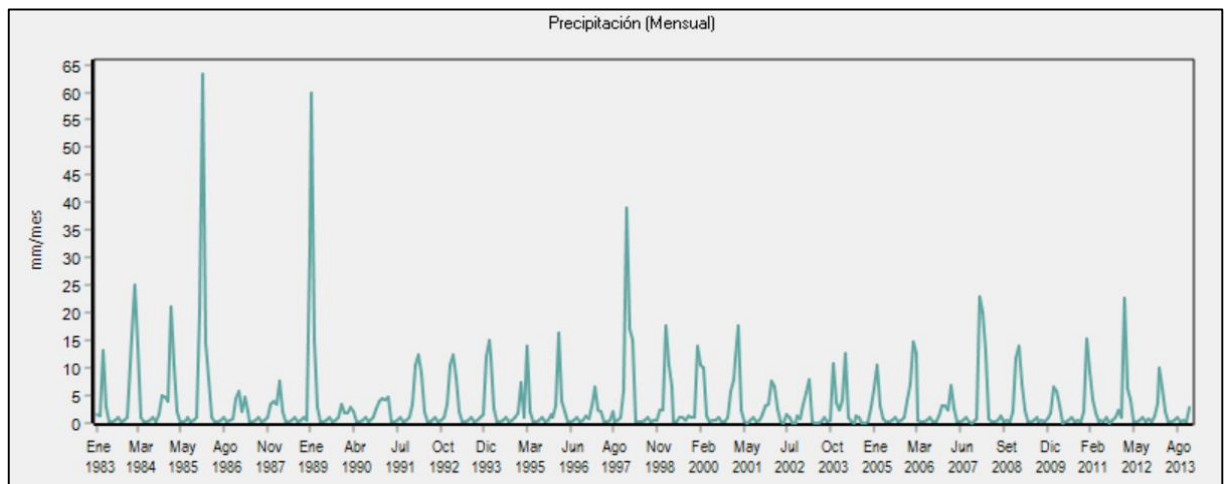
Fuente: Elaboración propia.

Precipitación de la CU5



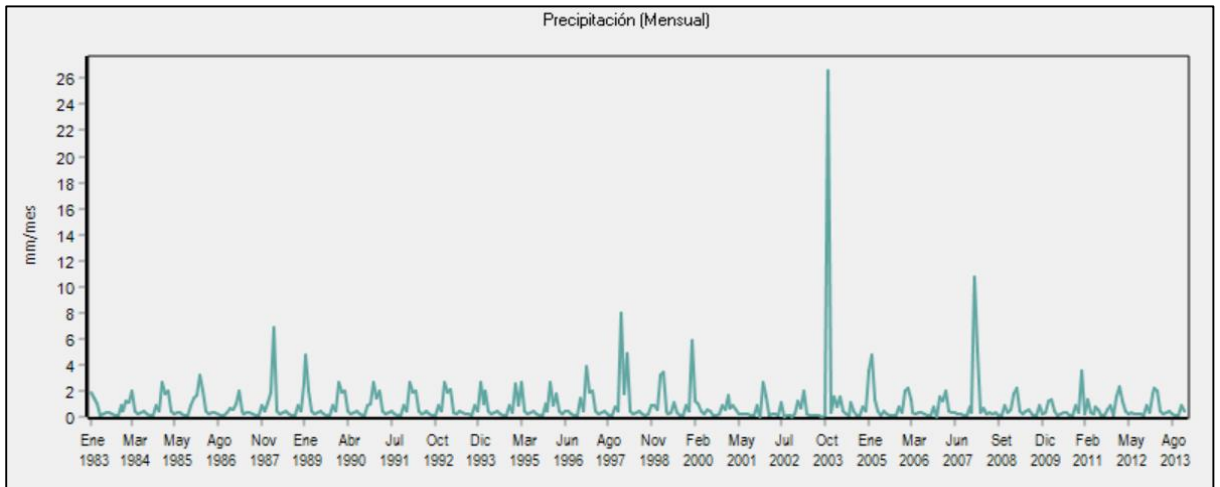
Fuente: Elaboración propia.

Precipitación de la CU 6



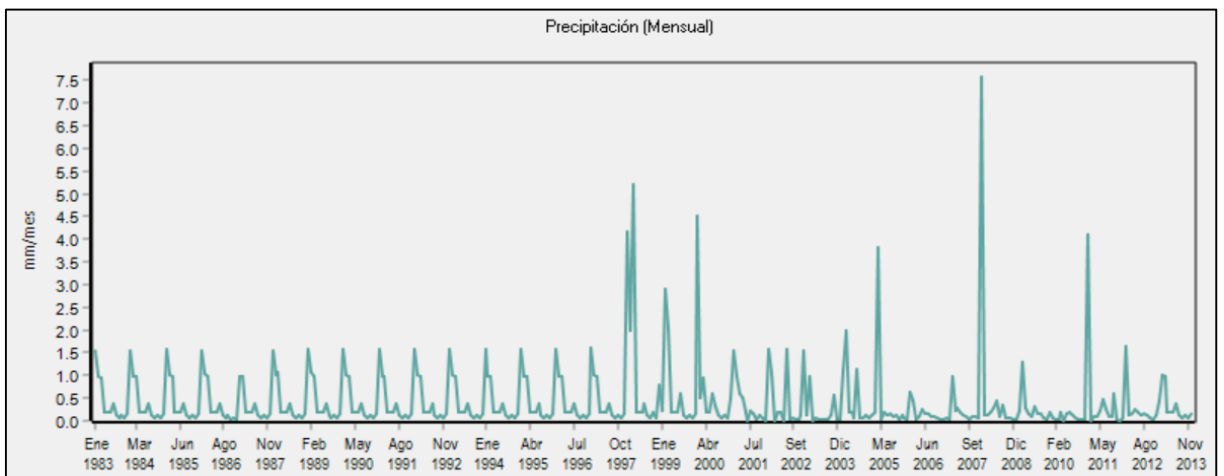
Fuente: Elaboración propia.

Precipitación de la CU 7



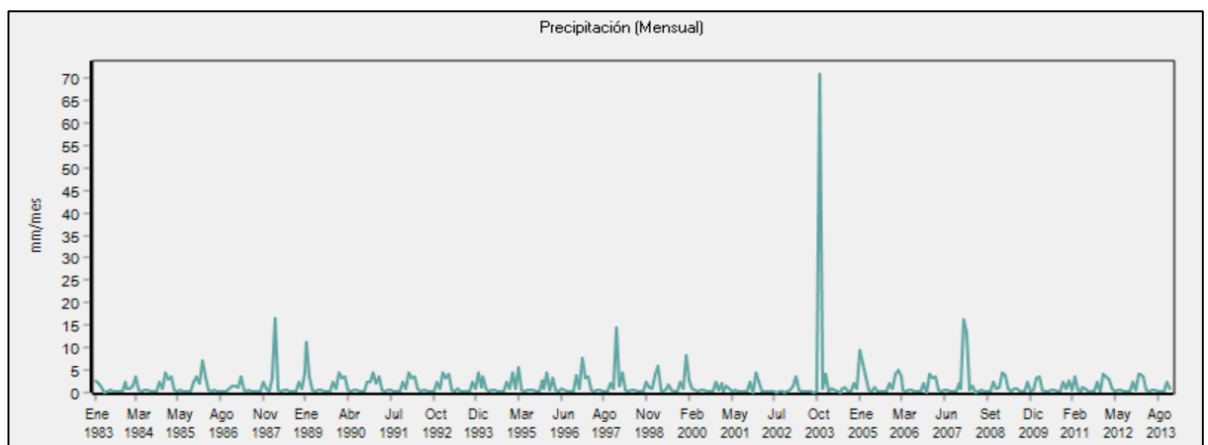
Fuente: Elaboración propia.

Precipitación de la CU 8



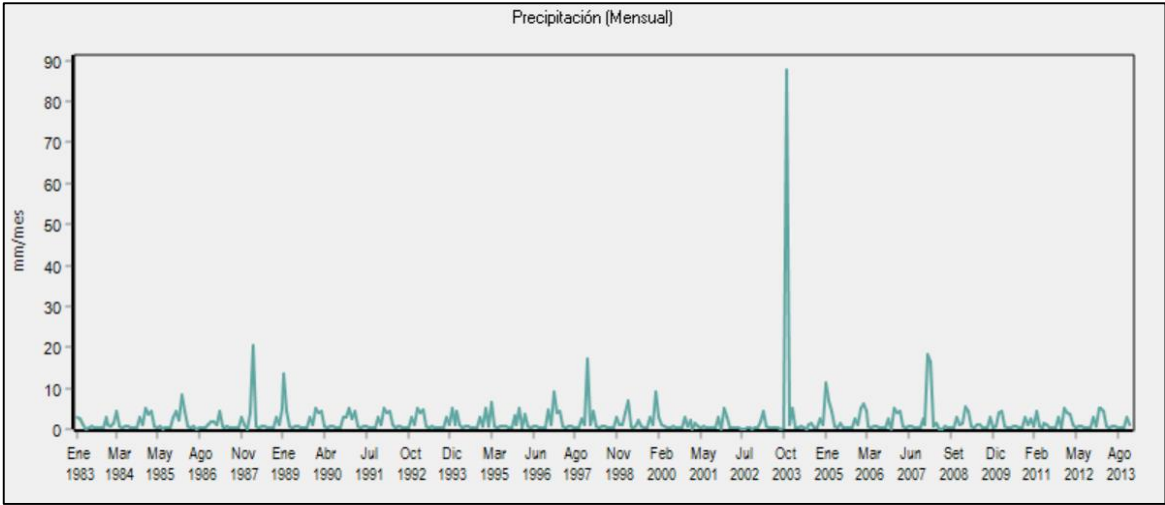
Fuente: Elaboración propia.

Precipitación de la CU 9



Fuente: Elaboración propia.

Precipitación de la CU 10



Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 8: Resultados de todas las demandas proporcionados por el modelo WEAP

Resultados mes a mes de cada demanda realizado por el modelo WEAP

Demandas	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Poblacional	1.61	1.78	1.61	1.66	1.21	1.25	1.21	1.21	1.25	1.21	1.25	1.21
Industrial	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
La banda	0.05	0.08	0.12	0.08	0.04	0.03	0.02	0.02	0.03	0.02	0.03	0.04
La toledo	0.04	0.06	0.09	0.08	0.05	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03
Machacona	0.05	0.08	0.11	0.1	0.06	0.04	0.03	0.02	0.03	0.03	0.04	0.05
Primer subsector	0.08	0.15	0.20	0.2	0.11	0.08	0.05	0.04	0.06	0.05	0.07	0.08
Quinto subsector	0.08	0.13	0.11	0.07	0.03	0.02	0.02	0.01	0.04	0.03	0.04	0.06
San agustin	0.04	0.07	0.09	0.07	0.03	0.02	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03
Segundo subsector	0.03	0.06	0.08	0.08	0.05	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03
Séptimo subsector	0.11	0.19	0.26	0.18	0.1	0.06	0.02	0.03	0.06	0.04	0.06	0.09
Sexto subsector	0.07	0.12	0.17	0.12	0.06	0.04	0.04	0.02	0.04	0.03	0.04	0.06
Yancay	0.03	0.06	0.09	0.08	0.05	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03
Todo los demás	0.23	0.41	0.54	0.43	0.22	0.16	0.11	0.08	0.15	0.12	0.15	0.2
Suma	2.45	3.23	3.51	3.19	2.04	1.82	1.65	1.53	1.78	1.64	1.82	1.95

Fuente: Elaboración propia.

